

Stefanović dr V.

Manuševa dr L.

ŠUMSKA VEGETACIJA I ZEMLJIŠTA NA ANDEZITU I DACITU
ISTOČNE BOSNE

WALDVEGETATION UND BÖDEN AUF ANDESIT UND DAZIT
OSTBOSNIENS

I U V O D

1. Cilj ispitivanja i problematika

U nastavku započetih istraživanja šumske vegetacije i zemljišta na određenim geološkim supstratima u Bosni i Hercegovini (Stefanović V., 1964, Popović B., 1964, Stefanović V. i Manuševa L. 1966), u ovom radu su ispitivane zakonitosti rasprostranjenja vegetacijskih jedinica u andezitskom području šire okoline Srebrenice. S obzirom na izvjesne specifičnosti vegetacije, supstrata i zemljišta postavili smo zadatak da istraživanjima osvijetlimo florističke, sinekološke, sindinamske i sintaksonomske osobine ove šumske vegetacije, kao i karakteristiku obrazovanja zemljišta. U povezivanju fitocenoloških osobina vegetacijskih jedinica sa osobinama supstrata i zemljišta, cilj nam je bio također da sagledamo uzročnu povezanost i odnose vegetacije i zemljišta.

Šumska vegetacija i zemljišta na andezitu i dacitu BiH nisu bila do sada predmet posebnih istraživanja, izuzev istraživanja kestenovih šuma (Glišić M., 1954, Wraber M. 1958). Ovim radom obuhvatamo cjelovito vegetaciju i zemljište na andezitu i dacitu istočne Bosne, povezujući ih sa vegetacijom i zemljištem susjednih područja na sličnim i drugim supstratima.

2. Metodika

Fitocenološka i pedološka istraživanja vršena su istovremeno. Vegetacijska istraživanja i sintetička obrada materijala obavljena su standardnom fitocenološkom metodom, srednjeevropske ekološko - florističke škole Braun Blanquet.

Terensko pedološko ispitivanje obuhvatilo je otvaranje i opisivanje profila (41 ukupno) uz proučavanje prirodnih uslova sredine.

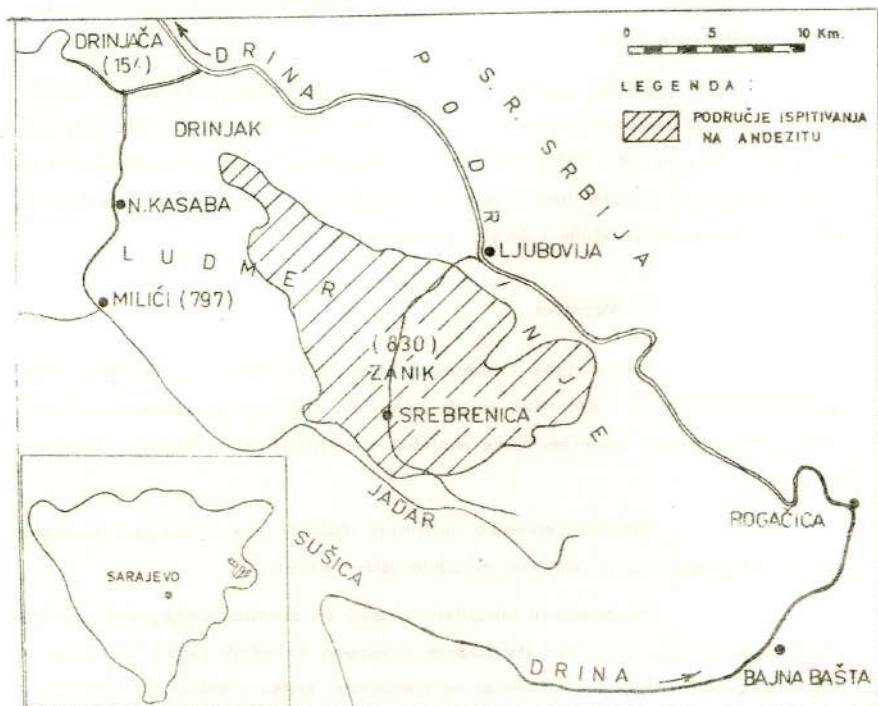
Na terenu je sakupljeno ukupno 89 uzoraka zemlje, koji su u pedološkoj laboratoriji podvrgnuti standardnim analizama (Priručnik 1966). Uzorci zemlje iz odabranih profila analizirani su na elementarni sastav u smjesi alkalnih kar-

bonata, uz određivanje pojedinih elemenata gravimetrijski, kompleksometrijski i flamenfotometrijski (Jackson M.L. 1962.). Na manjem broju uzoraka određen je i kvalitet humusa skraćenom metodom po Konovoj i Belčikovej (1961). Sve analize su obavljene u laboratoriji Instituta za šumarstvo. Pri identifikaciji stijena pomogao nam je dr. Jakob Pamić, na čemu se zahvaljujemo.

II PRIRODNI USLOVI U PODRUČJU ISPITIVANJA

1. Geografski položaj i orografija

Istraživano područje šire okoline Srebrenice proteže se u dijelu Podrinja gdje Drina obrazuje najveći luk i čini prirodnu granicu između Bosne i Srbije. Sa sjevera ovo područje graniči Jadrom i Drinjačom, a sa juga Žepom.



Geografski položaj ispitivanog područja

Orografski, srebreničko područje spada, dijelom, u nižu brežuljkastu oblast - od 200 do 500 m nadmorske visine, a dijelom, u srednju brdsku oblast - od 500 do 1000 m. Ova posljednja ima pravac pružanja od sjeverozapada prema jugoistoku.

U užoj orografiji srebreničkog područja igraju veći značaj doline Križevačke i Bjelovačke rijeke. Ove rijeke teku u pravcu sjeveroistoka i ulijevaju se u Drinu na oko 180 m nadmorske visine. Ovdje je izražena karakteristična vododijelnica šireg i užeg područja Čauš (767 m) - Zanič - Kvarac (1014 m) - Pribičevac. Na njoj su rasprostranjeni veći kompleksi bukovich šuma. Padine ove izrazite vododijelnice obrušavaju se naglo, sa zapadne strane, u Križevačku rijeku, gradeći usku i tijesnu dolinu. Istočne strane su mnogo blaže i postepeno se spuštaju prema slivnom području rijeke Drine, zauzimajući veća prostranstva Bjelovačke doline. Na mnogim mjestima je ovaj teren zadržao svoj osnovni tektonski oblik, sa vrhovima i brdskim bilima u vidu zaobljenih kupa, što je jedna od osnovnih karakteristika sačuvanih eruptivnih oblika.

2. Geološki supstrat

U istočnoj Bosni, u srebreničkoj oblasti paleozojske su stijene, tzv. "paleozoik Podrinja" (Ramović, 1963), probili u tercijeru vulkanski izljevi - srebrenički efuzivi.

Već je davno ustanovljeno (Katcer, 1926) da su tercijerne magmatske stijene u srebreničkoj oblasti promjenljivog sastava, uz pretežnu zastupljenost andezita i dacita. Andeziti su prema prostornoj raspodjeli (Ramović, 1963) najviše rasprostranjeni u zapadnim dijelovima srebreničkog eruptivnog masiva (Vigar, Gradno, Bukovik, Ljuba voda). Manje se mase andezita nalaze sjeveroistočno (Sikirići), jugoistočno (Gradina, Stolac) i južno (Jadar, Pušmućići), od centralnog dijela oblasti. U centralnom dijelu srebreničke oblasti prevladuju daciti sa nepravilno rasturenim manjim masama andezita. I andeziti i daciti su zahvaćeni hidrotermalnim, promjenama, zbog čega se primarna stijena često ne može raspoznati. Umjesto bivšeg dacita, na primjer, u području Crvene rijeke i potoka Kiselice (Tajder, 1953)

javljaju se brda izluženih, silificiranih bijelih stijena, sa procentom kremične kiseline i do 75,66%. Karakteristično je da su hidrotermalni procesi zahvatili, uglavnom, samo kisele, mladje dacite i andezite, obogađujući ih i dalje kremičnom kiselinom, bilo direktno dovodjenjem kremične kiseline, bilo indirektno odvođenjem metalnih jona iz njih. Daciti srebreničke oblasti, prema istraživanjima Kišpatića (cit. Tajder, 1953) sastavljeni su, u svojoj osnovi, iz glinenaca, kremena, amfibola i biotita. Hemijski sastav karakterišu:

SiO ₂	63,50 - 66,59%
Na ₂ O	3,10 - 6,00%
K ₂ O	0,60 - 5,00%

Hiperstenski andeziti, koji se smatraju "pravim" andezitima iz okoline Srebrenice i sjeverno od nje, sastavljeni su, prema istom autoru, u svojoj osnovi, od glinenaca, sa nešto apatika, hiperstena i magnetita. U njemu su, dalje, zastupljeni plagioklasi (labrador) emfiboli i pirokseni, te biotit. Hemijski sastav hiperstenskog andezita, prema Kišpatiću, je sljedeći:

SiO ₂	58,28 - 62%
Na ₂ O	6,73%
K ₂ O	1,25 - 1,91%

Erupcija srebreničkog efuziva, desila se kroz i iznad kiselih paleozojskih stijena. U srebreničkim efuzivima je magnetit slabo zastupljen i oni su općenito kiseli.

Najnovija mineraloška istraživanja u toj oblasti (Trubelja 1970) ukazuju na dominaciju kaolinita medju sekundarnim mineralima i odsustvo montmorilonita.

Na taj način, pored ostaloga, pokušavamo objasniti karakteristiku obrazovanja zemljišta na andezitima srebreničke, za razliku od andezita zletovske - kratovske, oblasti. U zletovsko - kratovskoj oblasti su na andezitima (Manuševa, 1959) obrazovana humusno-silikatna zemljišta vrlo slična smonicama, po svojim osobinama (teške koloidalne gline). U srebreničkoj oblasti je na efuzivnim stijenama obrazovana serija zemljišta na silikatnim stijenama, koja uglavnom nisu slična smonicama.

Kompaktni andezit je stijena uglavnom otporna prema fizičkom trošenju, te zemljišta obrazovana na njemu ne nasljeđuju u potpunosti prvobitne osobine matičnog supstrata. Hemijsko trošenje andezita je uglavnom sporo i daje malo trošine, te su zemljišta većinom plitka, srednje teškog mehaničkog sastava i skeletna.

3. Klima

I pored, općenito primarne uloge matičnog supstrata u obrazovanju šumskih zemljišta i njegovog velikog uticaja na svojstva zemljišta, čini nam se da kod obrazovanja zemljišta na andezitu vrlo značajnu ulogu igra i klima.

Značajan uticaj klime na obrazovanje zemljišta na andezitu uočen je u SAD (Hendricks D.M. et al. 1968) gdje su konstatovani različiti tipovi zemljišta na istom supstratu, andezitu, u različitim klimatskim zonama.

Srebrenička eruptivna oblast obuhvata relativno malo prostranstvo, te je i klimatski relativno ujednačena, uz određene lokalne modifikacije pod uticajem reliefa.

Raspolaže se višegodišnjim prosjecima meteoroloških podataka za Srebrenicu (1893 - 1913, 1901 - 1910, 1932 - 1940 i 1948 - 1958 - cit. Sučić, 1969) i Vlasenicu (1901 - 1910 - Moscheles, 1910).

Srednje mjesečne i godišnje temperature

Meteorološka stanica	M j e s e c i												Srednja godišnja temperatura	Nadmorska visina m
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Srebrenica	-2,8	0,4	5,6	9,3	14,2	17,2	19,2	18,3	14,4	10,8	4,8	0,8	9,4	400
Vlasenica	-2,4	0,0	3,9	8,0	13,2	16,1	18,4	18,2	14,2	10,1	3,6	1,5	8,7	668

Mjesečne i godišnje sume oborina u m/m

Meteoro- loška stanica	M j e s e c i												Godiš- nje
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Srebrenica	70	42	68	88	87	136	89	59	69	106	75	66	955
Vlasenica	76	59	83	100	93	128	87	58	69	106	88	81	1028

Srebrenica spada u topliji rejon umjereno-kontinentalnog pojasa, a najtopliji mjeseci u toku godine su juli i august^{*)}. Vlasenica je na nešto većoj nadmorskoj visini od Srebrenice, te su mjesečne temperature i srednja godišnja temperatura nešto niže.

U pogledu padavina Srebrenica ima tipičan kontinentalni pluviometrijski režim. Ljeti padne više oborina, nego u jesen. Najmanje oborina ima u zimskom periodu. U količinama padavina u toku zimskih i proljetnih mjeseci, kao i godišnje, u Vlasenici se osjeća uticaj veće nadmorske visine. Ljetnje i jesenje količine padavina su približno jednake

Lokaliteti na kojima su kopani profili u području naših ispitivanja nalaze se, djelomično, na istim nadmorskim visinama, kao Srebrenica ili kao Vlasenica ili u rasponu između tih visina, te se klimatske karakteristike tih dviju meteoroloških stanica mogu odnositi i na njih. Nešto više od trećine ispitivanih lokaliteta imaju nadmorsku visinu veću od nadmorskih visina Srebrenice i Vlasenice, te su temperature vazduha niže, a količine oborina veće.

Obrazovanje zemljišta na eruptivima u srebreničkoj oblasti odvija se pod sasvim drugim klimatskim uslovima, nego obrazovanje zemljišta na eruptivima u kratovsko - zletovskoj oblasti. Srednja godišnja temperatura u kratovsko - zletovskoj oblasti iznosi 10,0 - 13,1°C, a godišnja suma oborina iznosi 515 - 649 m/m,

*) Mjesečni maksimumi temperature u Srebrenici su preko cijele godine pozitivni i ne spuštaju se ni zimi ispod 5°C, što je inače karakteristika toplijeg rejona umjerenog pojasa.

što znači da je klima aridna do semihumidna, umjereno topla do topla. U srebreničkoj oblasti vlada pretežno humidna umjereno topla klima. Svakako da je razlika u klimi doprinijela, pored drugih faktora, da su se na sličnom geološkom substratu obrazovali različiti tipovi zemljišta, sa šumskom vegetacijom koja ima u cjelini mezoterniji karakter. Ovdje i hrastove šume nose prelazna obilježja, sa šumskim zajednicama karakterističnim za prelazno područje između klimatogenih hrastovih šuma aridnijih područja (Sveza *Quercion farnetto*, Ht. 1954) i hrastovih šuma humidnijih područja (Sveza *Carpinion illyrico - pedunculatum* Ht. 1956).

4. Šumsko-privredne prilike

Kao rijetka gađe u Bosni i Hercegovini istorijat šuma u ovom području je poznat od najranijih vremena do danas, jer je eksploatacija rudnog bogatstva srebreničkog područja bila povezana sa šumama. Zahvaljujući veoma bogatom i iscrpnom izvornom materijalu brojnih autora (Sučić J. 1969) postoje nesumnjivi istorijski podaci i dokazi (arheološki) da je rudno bogatstvo Srebrenice skrenulo pažnju Rimljana, odmah čim su ovi osvojili Balkansko poluostrvo, između 6 - 9 godine naše ere. Naročito je eksploatacija ruda bila intenzivna za vrijeme Rimske imperije, od 1. do 4. vijeka. U tom periodu podignuti su veliki kompleksi kultura pitomog kestena (*Castanea vesca*), na mjesto posječenih visokih šuma hrasta i bukve.

Od tada, poslije propasti Rimskog carstva (476 g. naše ere), Srebrenica se spominje tek u poveljama za vrijeme bosanskih kraljeva kao rudarsko mjesto (1376), a rad u rudnicima ponovo oživljava dolaskom Sasa, da bi opao poslije turskih osvajanja. U to vrijeme - XVII v. varoš Srebrenica se spominje kao veće naselje "koje leži na vrljetnom mjestu sa krovovima svih 800 prizemnih i na sprat tvrdo zidanih lijepih kuća sa odreda pokrivenih šindrom" (prema Evliji Čelebiji, cit. po Sučiću J. 1969).

Eksploatacija i prerada rude na licu mjesta imala je od najranijih vremena vidnog odraza na vegetacijski pokrivač i stanje šuma uopće. Pored toga što su na mjestu autohtonih šuma podignuti kestenjaci u velikim kompleksima, koji i danas zauzimaju 1042 ha (Sučić J. 1969) postojeće šume znatno su antropogeno uplivisane. Namjesto visokih hrastovih i bukovih sastojina nastale su veće

površine niskih izdanačkih šuma, jer se drvo koristilo neposredno, sjeklo za proizvodnju potaše (Begović, 1959), ili se palio drveni ugalj za preradu rude. Naravno, da je to sve imalo odraza na povećanje kserotermnosti staništa i izmjenu vegetacijskog pokrivača, po sastavu i strukturi.

Pored introdukcije kestena u ovo područje, u neposrednoj okolini Srebrenice, na potezu prema Crnom Guberu, podignute su za vrijeme Austro-Ugarske i uspjele kulture omog bora. One imaju u svom sastavu brojne lišćarske elemente, jer se nalaze na staništu hrastovih šuma kitnjaka i cera.

III OSNOVNE KARAKTERISTIKE TIPOVA ZEMLJIŠTA I ŠUMSKE VEGETACIJE

I. Zemljište

Zemljišta obrazovana na andezitim stijenama relativno su malo istraživana, a rezultati postojećih istraživanja ne podudaraju se uvijek međusobno.

Prema nekim autorima (Gerasimov, P.P. 1958, Spirovski 1963, Grupa autora 1960, Petkov, P. 1962, Horanszky A. 1964), na andezitima se obrazuju teška zemljišta slična smonicama, po vodno-fizičkim svojstvima.

Zemljišta, koja su obrazovana u srebreničkoj oblasti na efuzivnim stijenama, većinom, ne tiče na smonice. Nisu izrazito teškog sastava i imaju povoljnija vodno-fizička svojstva od smonica. To objašnjavamo klimatskim prilikama i morfologijom, a naročito odsustvom montmarilonitske gline u trošini tih stijena, o čemu već govorili u poglavlju o geologiji.

Na efuzivnim stijenama srebreničke oblasti razvijeni su sljedeći tipovi zemljišta: humusno-silikatno zemljište (ranker) na andezito-dacitu, andezitu i biotitskom andezitu. Na andezitu, andezitskom tufu, te biotitskom andezitu razvije se smeđe zemljište slično gajnjačama. Na kiselim efuzivima, propilitisanom andezito-dacitu, dacitu i biotit-dacitu obrazovalo se kiselo-smeđe zemljište i znatno manje na izrazito kiselim varijantama, smeđe-podzolasto zemljište. U maloj je mjeri zastupljeno i ilimerizovano zemljište, prvenstveno na kiselijim varijantama srebreničkog efuziva.

1.1. Humusno-silikatno zemljište

Ovaj je tip zemljišta rasprostranjen u istraživanom području na nadmorskoj visini od cca 500 - 900 m. pod hrastovom šumom *Quercetum montanum illyricum* i *Quercetum farneto-cerris*, kao i pod acidofilnom bukovom šumom - *Luzulo-Fagetum*. Zauzima položaje sa nagibom od 10 - 35°, ali ga ima i na zaravnjenijim mjestima.

U ispitivanom području humusno - silikatno zemljište obrazovalo se na kiselim, neutralnim i bazičnim varijantama srebreničkih eruptiva. Razlike u supstratu, u izvjesnoj mjeri odrazile su se na morfologiju, te kemijske i fizičke osobine zemljišta, kao i na tok osnovnih pedogenetskih procesa u njima.

Dubina profila se kreće od 12 - 35 cm. Na bazičnijim varijantama andezita konstatovali smo dublje profile, nego na kiselijim varijantama. Varira također i boja u vezi sa vrstom matičnog supstrata: smedje-žuta, crno-smedja i čokoladno-smedja. Humusno-silikatna zemljišta, u području naših ispitivanja, su u prosjeku srednje teškog mehaničkog sastava, uz izvjesno variranje sadržaja čestica, pojedinih dimenzija, kao što se vidi iz tabele 3. Na bazičnijim varijantama stijena tamnije boje, humusno-silikatno zemljište je težeg mehaničkog sastava sa najmanje čestica pijeska u sebi. To je zbog toga što bazične eruptivne stijene daju frakciju bez otpomog minerala kvarca, te se frakcija pijeska postepeno gubi, a procenat gline raste (Filipovski et al. 1963).

Kao primjer za humusno-silikatna zemljišta težeg mehaničkog sastava navodimo profile 16, 17 i 17a na andezitskom tufu i biotitskom andezitu, koji bi, u odsustvu skeleta, vjerovatno poprimili, smonoliku konsistenciju.

Uočili smo, dalje, da su humusno-silikatna zemljišta na manjim nadmorskim visinama i na blažim nagibima češće težeg mehaničkog sastava. Živković (1965) je također utvrdio sličnu pojavu na humusno-silikatnim zemljištima u Srbiji i objasnio je intenzivnijim procesima hemijskog raspadanja i argilogenezu na manjim nadmorskim visinama.

U gotovo svim profilima je sadržan skelet.

ELEMENTARNI SAJAV ZEMLJIŠTA U % MINERALNE MATERIJE

Tabela 1

Broja profile	Oznaka ho- rizonta i dubina u cm	Gubitak žarenjem	SiO ₂	P ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ + P ₂ O ₅	CaO	MgO	SiO ₂ P ₂ O ₃	SiO ₂ Al ₂ O ₃	SiO ₂ Fe ₂ O ₃	Tip zemljiš- ta
1	A ₀₁ 1 - 6	20,57	72,52	21,34	10,35	10,99	6,33	0,12	7,27	11,64	19,34	Smedje
	B ₁ 6-22	12,99	66,99	27,01	8,99	18,02	6,87	0,57	4,79	6,30	19,91	podzo-
	B ₂ 22-66	7,97	58,35	34,06	12,74	21,32	4,24	0,32	3,36	4,65	12,15	lasto
3	A ₁₀ 15 - 15	27,92	69,78	25,60	8,15	17,45	6,66	0,55	5,23	6,80	22,78	Kisele
	B ₁ 20 - 40	9,00	69,70	26,21	6,24	19,97	4,53	0,44	4,94	5,92	29,77	smedje
	B ₂ 40 - 60	8,17	69,34	26,35	7,57	18,78	4,93	0,13	5,00	6,28	24,57	
4	A ₁ 0 - 9	18,09	69,56	26,49	7,90	18,59	5,71	0,24	5,06	6,36	23,63	Ilime-
	A ₃ 9 - 18	13,45	67,75	26,17	8,14	18,03	4,68	0,58	4,95	6,37	22,12	rizova-
	B ₁ 18 - 39	7,93	67,83	29,16	8,39	20,77	4,78	0,33	4,39	5,53	21,30	na
	B ₂ 39 - 76	7,23	66,83	27,65	7,81	19,84	4,45	0,11	4,56	5,79	22,71	
17	A 0 - 25	6,77	61,95	27,78	9,12	18,66	7,51	2,14	4,30	5,63	18,09	Ranker
24	A ₁ 2 - 8	18,21	66,69	25,19	6,94	18,25	6,39	0,73	5,00	6,20	25,81	Smedje
	(B) 8 - 50	7,32	66,93	24,92	6,96	17,96	7,09	0,97	5,06	6,33	25,32	na erup- tivu
31	A 0 - 33	34,07	57,27	32,53	15,13	17,40	7,39	1,36	3,50	5,58	10,04	Ranker

Genezu humusno-silikatnog zemljišta karakteriše proces dealkalizacije, te je reakcija sredine kisela, čak i na bazičnijim varijantama matičnog supstrata. Samo u vrlo plitkim profilima je reakcija na granici između slabo kiselo i neutralne. Adsorptivni kompleks je, u prosjeku, srednje zasićen bazama ali stepen zasićenosti bazama prilično varira, u skladu sa reakcijom sredine.

Iako je za humusno - silikatna zemljišta općenito karakteristična jaka humizacija, u najvećem dijelu naših humusno - silikatnih zemljišta procenat ugljika se kreće od 1,61 - 3,74%, što znači da humusa ima cca 3,22 - 7,48%. Ovu bismo pojavu mogli objasniti manjim nadmorskim visinama i intenzivnijom razgradnjom organske materije. Jedino je u profilima 14 i 31 procenat ugljika znatno viši (10,21%). Profil 14 je vrlo plitak (15 cm), a u profilu 31 ima 88,82% skeleta.

Smatramo da su plitkoća profila i suvi uslovi u zemljištu u ljetnjim mjesecima uzrok slabe mineralizacije organske materije, te njenog relativnog nagomilavanja (protoranker).

Što se tiče kvaliteta humusa iz tabele 2 se vidi da u humusno - silikatnom zemljištu na biotitskom andezitu (profil 17) prevladavaju fulvokiseline, tako da je odnos $C_h : C_f = 0,54$.

Fracija huminskih kiselina povezanih sa Ca sasvim odsustvuje. Ukupna količina nerastvorivog ostatka iznosi 30,46% od opšteg organskog ugljika, što znači da je oko 70% rastvorljivo. Na osnovu toga i $C_h : C_f$ odnosa moglo bi se zaključiti da je humus u profilu 17 dosta nestabilan, da, po svojim kvalitetima utiče destruktivno na zemljište, usmjeravajući ga na dalje zakiseljavanje. Međutim, C/N odnos je dosta uzak i znak je ekološki povoljne forme humusa. Pogrešno se mislilo da stabilna humusna forma obavezno mora biti i ekološki povoljna. Stojanović (1965) također zaključuje da je uži ili širi odnos C/N u korelaciji sa većim ili manjim sadržajem fulvokiselina, zbog njihovog bogatstva u azotu.

1.2. Smedje zemljište na eruptivu

Obrazovalo se u ispitivanom području na andezitu, andezitskom tufu, te biotitskom andezitu, što znači na bazičnijim varijantama tog efuziva. Neki

Tabela 2

SASTAV HUMUSA

% tla
u % opšteg organskog C

Redni broj	Broj profila	Oznaka horizonta i dubina u cm	Opšti organski C	N	C ekstrakta 0,1 n H ₂ SO ₄	C ekstrakta pirofosfatnom smjesom	C huminskih kiselina
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	A ₀₁ 1-6	13,44	1,08	$\frac{0,33}{2,46}$	$\frac{4,09}{30,43}$	$\frac{2,13}{15,85}$
2	1	B ₁ 6-22	4,12		$\frac{0,29}{7,04}$	$\frac{2,34}{56,79}$	$\frac{0,60}{14,56}$
3	1	B ₂ 22-66	0,96		$\frac{0,24}{25,00}$	$\frac{0,21}{21,88}$	$\frac{0,07}{7,29}$
4	19	(B) ₁ 6-20	1,20	0,20	$\frac{0,31}{25,83}$	$\frac{0,15}{12,08}$	$\frac{0,52}{43,33}$
5	19	(B) ₂ 20-40	2,30		$\frac{0,32}{13,91}$	$\frac{1,41}{61,30}$	$\frac{0,35}{15,22}$
6	18	A 0-20	3,50	0,34	$\frac{0,21}{6,00}$	$\frac{2,01}{57,43}$	$\frac{0,64}{18,29}$
7	18	(B) 20-50	2,00		$\frac{0,09}{4,50}$	$\frac{0,34}{17,00}$	$\frac{0,20}{10,00}$
8	26	A 0-15	4,06	0,39	$\frac{0,22}{5,42}$	$\frac{2,72}{67,00}$	$\frac{0,84}{20,69}$
9	26	(B) 15-35	2,62		$\frac{0,26}{9,22}$	$\frac{1,81}{69,08}$	$\frac{0,60}{22,90}$
10	8	A ₀ 2-12	11,14	0,19	$\frac{0,36}{3,23}$	$\frac{3,27}{29,35}$	$\frac{1,70}{15,26}$
11	8	(B) 12-46	1,10		$\frac{0,17}{15,45}$	$\frac{0,86}{7,72}$	$\frac{0,30}{27,27}$
12	17	A 0-25	1,61	0,19	$\frac{0,06}{3,97}$	$\frac{1,05}{69,54}$	$\frac{0,37}{24,50}$

Tabela 2 (nastavak)

Redni broj	Broj profila	Oznaka horizonta i dubina u cm	C		Od ukupne količine huminske kiseline		C hum/ C ful.	C/N	Tip zemljišta
			fulvo-kiselina	ostatka	slobodnih	vezanih sa Ca			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Ao1 1-6	$\frac{1,96}{14,58}$	$\frac{9,35}{69,57}$	100%	-	1,09	12,44	Smedje podzolasto
2	1	B ₁ 6-22	$\frac{1,74}{42,23}$	$\frac{1,38}{43,21}$	100%	-	0,34		
3	1	B ₂ 22-66	$\frac{0,13}{13,54}$	$\frac{0,75}{78,12}$	70%	30%	0,54		
4	19	(B ₁) 6-20	$\frac{0,93}{77,50}$	$\frac{1,05}{87,92}$	65%	35%	0,56	6,00	Smedje
5	19	(B ₂) 20-40	$\frac{1,06}{46,09}$	$\frac{0,89}{38,70}$	42%	58%	0,33		
6	18	A 0-20	$\frac{1,38}{39,43}$	$\frac{1,49}{42,57}$	67%	33%	0,46	10,24	Smedje
7	18	(B) 20-50	$\frac{0,14}{7,00}$	$\frac{1,66}{83,00}$	100%	-	1,43		
8	26	A 0-15	$\frac{1,88}{46,31}$	$\frac{1,34}{33,00}$	100%	-	0,47	10,41	Smedje
9	26	(B) 15-35	$\frac{1,20}{45,80}$	$\frac{0,81}{30,92}$	76%	24%	0,50		
10	8	A _o 2-12	$\frac{1,57}{14,09}$	$\frac{7,87}{70,65}$	57%	43%	1,08	58,63	Smedje
11	8	(B) 12-46	$\frac{0,56}{50,90}$	$\frac{0,24}{92,28}$	100%	-	0,54		
12	17	A 0-25	$\frac{0,69}{45,70}$	$\frac{5,6}{30,46}$	100%	-	0,54	7,95	Ranker

RANKER

Mehanički sastav i neka hemijska svojstva

Tabela 3

Redni broj	SVOJSTVO	Broj osmatranja	M Do s
1	Fracija krupnog pijeska (0,2 - 2 mm) u % zemljišta	7	8,17 1,55-25,52 8,68
2	Fracija sitnog pijeska (0,02 - 0,2 mm) u % zemljišta	7	44,40 37,17-57,97 6,82
3	Fracija praha (0,002-0,02 mm) u % zemljišta	7	34,33 16,10-50,58 12,80
4	Fracija gline (0,002 mm) u % zemljišta	7	13,02 7,64-22,15 5,26
5	pH u H ₂ O	7	5,76 5,45-6,35 0,30
6	pH u nKCL	7	4,72 4,05-5,60 0,50
7	Organski ugljik u % tla	7	4,61 1,61-10,21 3,58
8	Azot u % tla	6	0,32 0,07-0,90 0,30
9	V u % tla	6	69,39 37,45-87,99 18,30

M = srednja vrijednost, Do = dijapazon osmatranja,

s = standardna devijacija.

profili (profili 5, 6, 7, 30) predstavljaju prelaz između humusno - silikatnog zemljišta i smedjeg zemljišta, te bi ih, možda, trebalo izdvojiti u posmedjena humusno - silikatna zemljišta. Konstatovali smo, takodje, prelazne oblike u pravcu ilimerizacije (profili 12, 38). Smedja zemljišta na andezitu nisu izdvojena u poseban tip u postojećoj klasifikaciji zemljišta Jugoslavije (Nejgebauer et al. 1963).

Upoređujući rejon rasprostranjenja tipičnih klimatogenih gajnjača u Srbiji (Živković M.1955), sa područjem naših ispitivanja, zaključujemo, da je kod nas klima hladnija i vlažnija nego u Srbiji. Srebrenička oblast u istočnoj Bosni graniči sa zapadnom Srbijom i ima slične klimatske prilike. U zapadnoj Srbiji su konstatovane gajnjače, kao privremena pojava, ali samo na južnim ekspozicijama i rečnim položajima, te bi se ista zakonitost pojave gajnjača mogla očekivati i u srebreničkoj oblasti. Veći dio naših profila, koji predstavljaju smedje zemljište na bazičnijim varijantama andezita, takodje se nalazi na toplijim ekspozicijama, sa nagibima od 25 - 30°. U Srbiji gajnjače dolaze na 50 - 900 m nadm. visine, a najčešće do 500 m nadmorske visine. Pomenuta smedja zemljišta u srebreničkoj oblasti javljaju se na nadmorskoj visini od 400 - 900 m, a najviše na oko 800 m, pod šumskim fitocenzama *Quercetum montanum illyricum*, *Carpinetum orientalis*, *Quercus-Carpinetum* i najčešće pod bukovom šumom - *Cardamini - Fagetum*.

Profili smedjeg zemljišta na andezitu su duboki 25-55 cm, što znači, da među njima ima i vrlo plitkih. Neki od tih profila predstavljaju posmedjena humusno - silikatna zemljišta, a neki su podvrgnuti eroziji.

A₁ horizont je, uglavnom, plitak (4 - 16 cm).

Za proces ogajnjačavanja je, prema Živkoviću (1955) karakteristično dealkalizacija uz slabu acidifikaciju. Smedja zemljišta na andezitu koja smo mi ispitivali, slična su po reakciji sredine (tabela 4) "opodzoljenim gajnjačama" u Srbiji (Živković 1955). Povećanje kiselosti po dubini profila, koje se javlja i kod naših smedjih zemljišta na andezitu, smatra Živković, kao pravilo za gajnjače.

U pogledu stepena zasićenosti bazama, kao i u pogledu diferencijacije te vrijednosti po dubini profila, naša su smeđja zemljišta na andezitu vrlo slična "opodzoljenim gajnjačama" u Srbiji.

Mehanički sastav smeđjih zemljišta u srebreničkoj oblasti lakši je od mehaničkog sastava tipičnih gajnjača u Srbiji. Lakši mehanički sastav omogućava obrazovanje gajnjača u klimatskim uslovima, koji inače ne pogoduju procesu ogajnjačavanja. Diferenciranost po horizontima ukazuje na sličnost sa gajnjačama Srbije. Smeđja zemljišta na andezitu, koja smo mi ispitivali, su u A_1 horizontu pjeskovite ilovače, u (B) horizontu ilovače sa nešto većom količinom koloidalne gline, što je posljedica oglinjavanja.

Podaci o elementarnom sastavu iz tabele 1 ukazuju na približno jednake količine SiO_2 i seskvioksida u A_1 i (B) horizontima što dokazuje da oglinjavanje nije praćeno destrukcijom primarnih silikata i migracijom seskvioksida. Zbog toga i odnosi $SiO_2 : R_2O_3$, $SiO_2 : Al_2O_3$ i $SiO_2 : Fe_2O_3$ ne variraju po horizontima.

Što se tiče ostalih svojstava smeđjih zemljišta na andezitu, iz tabele 4 konstatujemo da je količina humusa u A_1 horizontu veća, nego kod srbijanskih gajnjača. U (B) horizontu je opadanje procenta humusa proporcionalno kao kod gajnjača u Srbiji.

U Tabeli 2 se nalaze podaci o kvalitetu humusa za 3 profila smeđjeg zemljišta na andezitu u području naših ispitivanja. U A_1 horizontu odnos $Ch : Cf$ kreće se od 0,46 - 0,47, što znači da, kao i kod srbijanskih gajnjača, fulvokiseline preovladjuju. U (B) horizontu odnos $Ch : Cf$ varira od 0,33 - 1,43, što znači da u nekim profilima fulvokiseline migriraju a u drugim migracija odsustvuje. Među frakcijama huminske kiseline preovladjuje frakcija I, tj. frakcija slobodnih huminskih kiselina, koje su vrlo slične fulvokiselinama po svojim svojstvima. C/N odnos, indikator forme humusa, kreće se od 6 - 10,41, što je znak mul - tipa humusa i povoljnih ekoloških svojstava. Može se zaključiti da se smeđja zemljišta na andezitu srebreničke oblasti po sastavu humusa bitno ne razlikuju od srbijanskih gajnjača.

SMEDJE ZEMLJIŠTE NA ERUPTIVU
Mehanički sastav i neka hemijska svojstva

Tabela 4

Redni broj	Svojstva	Matematsko - statistička karakteristika	H o r i z o n t	
			A	(B)
1	Frakcija krupnog pijeska (0,2-2 mm) u % zemljišta	M	10,89	9,77
		Do	3,02-28,35	3,67-23,07
		s	7,79	5,48
		n	16	20
2	Frakcija sitnog pijeska (0,02-0,2 mm) u % zemljišta	M	55,38	47,54
		Do	41,54-65,96	33,35-62,90
		s	7,77	7,74
		n	16	20
3	Frakcija praha (0,002-0,02 mm) u % zemljišta	M	25,45	28,34
		Do	18,11-39,73	21,72
		s	5,84	6,15-41,45
		n	16	20
4	Frakcija gline (0,002 mm) u %	M	8,27	14,35
		Do	5,89-10,72	7,22-26,72
		s	1,38	4,55
		n	16	20
5	pH u H ₂ O	M	5,70	5,38
		Do	5,25-6,75	5,05-6,00
		s	0,44	0,28
		n	16	20
6	pH u nKCL	M	4,64	4,01
		Do	4,00-5,95	3,65-4,95
		s	0,56	0,33
		n	16	20
7	Organski ugljik u % zemljišta	M	5,10	1,11
		Do	2,40-11,14	0,46-2,62
		s	2,13	0,56
		n	15	18
8	Azot u %	M	0,37	0,14
		Do	0,19-0,57	0,09-0,18
		s	0,12	0,05
		n	16	3
9	Stepen zasićenosti V %	M	61,65	52,32
		Do	45,25-75,96	22,27-77,98
		s	8,88	17,56
		n	14	20

M = srednja vrijednost, Do = dijapazon osmatranja, s = standardna devijacija, n = broj osmatranja

Smatramo da bi se smeđja zemljišta na neutralnim i bazičnim varijantama andezita u srebreničkoj oblasti mogla smatrati gajnjačama, obrazovanim u uslovima klime, reljefa i vegetacije, nešto drukčijim od uslova obrazovanja tipičnih klimatogenih gajnjača u Srbiji.

1.3. Kiselo-smeđe zemljište

Obrazovalo se u srebreničkom bazenu na kiselijim varijantama efuziva: andezito - dacitu i dacitu, pod šumom bukve i hrasta.

Lokaliteti, u kojima smo opisali kiselo-smeđe zemljište, nalaze se na nadmorskoj visini od 460-850 m na pretežno strmim i toplijim padinama.

Dubina profila varira od 35 - 60 cm. Podhorizont listinca u hrastovoj šumi skoro odsustvuje ili je vrlo plitak, dok je u dubokoj šumi obilno zastupljen (2 - 7 cm). A_1 podhorizont je, uglavnom, plitak 4 - 8 cm, (B) horizont je dubok 30 - 50 cm, često izdiferenciran u $(B)_1$ i $(B)_2$ podhorizont.

Kiselo-smeđe zemljište u području ispitivanja je srednje teškog mehaničkog sastava: pjeskovita ilovača i ilovasta pjeskuša, dosta skeletno (tabela 5). Izrazito je težeg mehaničkog sastava (B) horizont sa znatno većom količinom frakcije praha i nešto većom količinom gline.

Reakcija sredine je kisela i ne varira mnogo po horizontima. Step en zasićenosti bazama u A_1 horizontu varira od 24,03 - 54,45%, a u (B) horizontu je još niži, jer je u A_1 horizontu prisutna biološka akumulacija baza.

Procenat humusa u A_1 horizontu je visok (>10%), ali ukupna količina humusa, po jedinici površine nije velika zbog plitkoće A_1 horizonta.

U tabeli 1 je prikazan elementarni sastav za samo jedan profil kiselo-smeđeg zemljišta. Procenat SiO_2 u A_{01} horizontu iznosi 69,78% i gotovo se ne mijenja u (B) horizontu. Takođe nema diferencijacije unutar profila u količini seskvioksida, kojih u A_{01} horizontu ima 25,60%. S tim u vezi je $SiO_2 : R_2O_3$ odnos jednoličan po dubini profila.

KISELO-SMEDJE ZEMLJIŠTA

Mehanički sastav i neka hemijska svojstva

Tabela 5

Redni broj	Svojstvo	Matematsko-statistička karakteristika	Horizont	
			A	(B)
1	Frakcija krupnog pijeska (0,2 - 2 mm) u % zemljišta	M	22,24	21,04
		Do	7,70-32,04	4,06-39,09
		s	9,06	10,77
		n	5	5
2	Frakcija sitnog pijeska (0,02-0,2 mm)	M	49,24	35,94
		Do	41,80-56,34	27,85-40,68
		s	5,98	5,04
		n	5	5
3	Frakcija praša (0,002-0,02 mm)	M	19,24	41,29
		Do	14,49-20,28	26,91-55,71
		s	5,13	5,13
		n	5	5
4	Frakcija gline (0,002 mm)	M	9,13	15,66
		Do	6,40-12,77	12,60-18,37
		s	2,29	2,17
		n	5	5
5	pH u H ₂ O	M	4,59	4,97
		Do	4,25-4,95	4,75-5,30
		s	0,32	0,23
		n	5	5
6	pH u nKCL	M	3,57	3,60
		Do	3,20-4,05	3,40-4,00
		s	0,35	0,26
		n	5	5
7	Organski ugljik u % zemljišta	M	8,05	1,31
		Do	5,56-9,61	0,94-1,64
		s	1,50	0,31
		n	5	5
8	Azot u % zemljišta	M	0,58	-
		Do	0,22-0,82	-
		s	0,25	-
		n	5	-
9	Stepen zasićenosti V %	M	38,82	23,72
		Do	24,03-54,45	9,77-46,25
		s	14,47	14,05
		n	5	5

M = srednja vrijednost, Do = dijapazon osmatranja,

s = standardna devijacija i n = broj osmatranja.

Povećana količina silicijskog dioksida u zemljištu, u odnosu na stijenu smatra se relativnom (Ramović), zbog ispiranja baza, a ima za posljedicu acidifikaciju zemljišta. Količina CaO je nešto, a količina MgO znatno niža u zemljištu, nego u supstratu.

1.4. Ilimerizovano zemljište

U srebreničkom području ilimerizovano zemljište dolazi na propitisanom andezitu i andezito-dacitu. Jedan smo profil otvorili na biotitskom andezitu (profil 34). Na tom tipu zemljišta su konstatovane šume sladuna i cera, graba i bukve, hrasta i graba, hrasta, te čiste bukve. Ilimerizovano je zemljište u ispitivanom području zastupljeno na 320 - 700 m nadmorske visine, na svim ekspozicijama, na blažim padinama ili zeravnjenom terenu.

Profil ilimerizovanog zemljišta je dublji od profila svih ostalih tipova zemljišta zastupljenih u području Srebrenice, pri čemu se B horizont odlikuje priličnom dubinom (30-50 cm), dok su A_1 i A_3 podhorizonti relativno plitki.

Profil je u pogledu mehaničkog sastava (Tabela 6) izdiferenciran, što je posljedica ilimerizacije. Količina gline je u B horizontu za 1,5 - 2 puta veća nego u A horizontu, uzimajući u obzir srednju vrijednost za A_1 i A_3 podhorizonte, u svakom pojedinačnom profilu.

Reakcija zemljišta je kisela i jako kisela, gotovo ne varira po horizontima. Adsorptivni kompleks je slabo zasićen bazama po cijeloj dubini profila. Izvjesna diferenciranost V vrijednosti po profilu, ukazuje na malo premiještanje baza iz A u B horizont. Profil 34 se razlikuje po slabo-kiseloj, skoro neutralnoj reakciji i adsorptivnim kompleksom zasićenim bazama, što je posljedica djelovanja bazičnog biotitskog andezita.

A_1 horizont ilimerizovanog zemljišta je jako humozan, uz malo variranje, dok su A_3 i B horizonti slabo humozni.

Podaci o elementarnom sastavu ilimerizovanog zemljišta (Tabela 1), nažalost, samo jednog profila, pokazuju da je procenat SiO_2 u A_1 horizontu gotovo

KLIMERIZOVANO ZEMLJIŠTE

Mehanički sastav i neka hemijska svojstva

Tabela 6

Redni broj	Svojstva	Matematsko-statistička karakteristika	H o r i z o n t		
			A ₁	A ₃	B
1	Frakcija krupnog pijeska (0,2-2 mm) u % zemljišta	M	10,13	9,31	8,85
		Do	9,84-10,37	6,69-11,20	4,84-12,07
		s	0,27	2,17	3,09
		n	3	4	4
2	Frakcija sitnog pijeska (0,02-0,2 mm) u % zemljišta	M	57,94	46,86	39,05
		Do	45,29-67,37	34,69-58,87	21,51-58,79
		s	11,38	10,62	16,25
		n	3	4	4
3	Frakcija praha (0,002-0,02 mm) u % zemljišta	M	20,94	28,34	27,06
		Do	15,36-29,73	20,76-37,47	22,86-35,81
		s	7,71	6,99	5,93
		n	3	4	4
4	Frakcija gline (< 0,002 mm) u % zemljišta	M	11,15	15,13	27,53
		Do	7,91-14,61	10,47-22,10	17,76-49,49
		s	3,36	5,46	14,81
		n	3	4	4
5	pH u H ₂ O	M	4,40	4,72	4,80
		Do	4,15-4,65	4,60-4,85	4,70-4,90
		s	0,35	0,13	0,10
		n	2	3	3
6	pH u nKCl	M	3,88	3,75	3,78
		Do	3,80-3,95	3,55-4,00	3,45-4,05
		s	0,11	0,23	0,31
		n	2	3	3
7	Organski ugljik u % zemljišta	M	5,10	1,32	0,43
		Do	4,53-5,54	0,51-3,19	0,20-0,70
		s	0,52	1,26	0,23
		n	3	4	4
8	Azot u % zemljišta	M	0,57	-	-
		Do	0,53-0,60	-	-
		s	0,05	-	-
		n	2	-	-
9	Stepen zasićenosti V %	M	14,88	11,66	19,40
		Do	6,58-23,18	6,38-20,94	6,17-33,70
		s	11,74	8,06	13,80
		n	2	3	3

*) M = Srednja vrijednost, Do = dijapazon osmatranja
s = standardna devijacija, n = broj osmatranja

jednaka procentu SiO_2 u A_1 horizontu kiselo srednjeg zemljišta. Već u A_3 i B horizontu, naročito B_2 , količina silicija opada. Vidljiva je tako ne velika, migracija seskvioksida iz A u B horizont i to uglavnom aluminijum-oksida. Seskvioksidi su vezani u glinenim česticama te se ilimerizacijom gline, vrši premiještanje u B horizont i dio seskvioksida. Otuda je $\text{SiO}_2 : \text{R}_2\text{O}_3$, $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3$ i $\text{SiO}_2 : \text{Fe}_2\text{O}_3$ odnos u B horizontu najuži.

1.5. Srednje-podzolasto zemljište

Na andezito-dacitu srebreničke oblasti zastupljen je u manjoj mjeri i ovaj tip zemljišta, na nadmorskoj visini do 600 m pod šumom bukve i hrasta, bukve i graba, bukve, graba i hrasta te čistog hrasta. Smatramo da predstavlja prelaznu formu kiselo-srednjeg zemljišta u srednje-podzolasto, pod uticajem petrografskog sastava matične stijene. Ovo tim prije, što je prihvaćeno mišljenje da se srednje-podzolasto zemljište ne obrazuje kod nas u hrastovom pojasu. Primjer za to je naš profil 1 otvoren u blizini Crnog Gubera i obrazovan na jako metamorfiziranom, hidrotermalnim putem, dacitu. Stijena je sivkasto-bjeličaste boje, silifikovana i šupljikava zbog ispranog sericita (Tajder 1953), sa više od 75% SiO_2 . Sadržaj CaO u toj kiselostijeni iznosi 2,55%, dok je procenat alkalija umjereno visok, uz veću količinu kalija nego natrija. Na plohama trošenja kamen je rdjasto-žute boje od željeznog sulfata, koji hidrolizom prelazi u limonit.

Vegetaciju predstavlja brdska šuma hrasta kitnjaka i cera (*Quercetum montanum illyricum ericetosum*).

Humusni horizont je plitak (5 cm) sa polusirovim humusom, iluvijalni je horizont izdiferenciran u plići, humusno iluvijalni podzolasti i dublji podhorizont iluvijacije seskvioksida, rdjaste boje.

Nema prisutnih kvarcnih zrnaca, koji su inače karakteristični za srednje-podzolasta zemljišta što još jednom ukazuje na njihov prelazni karakter.

Po mehaničkom sastavu to je ilovasta pjeskuša, koja u B horizontu prelazi u pjeskovitu ilovaču i ilovaču. Procent čestica koloidalne gline raste od A prema B horizontu. Reakcija sredine je jako kisela, a adsorptivni kompleks potpuno nezasićen bazama.

Lokalitet: Cmi: Guber

SMEDJE PODZOLASTO ZEMLJIŠTE

Tabela 7

Mehanički sastav i neka hemijska svojstva

Broj profila: 1

Oznaka horizon- ta i du- bina cm	pH u H ₂ O	Organiki ugljič u % tla	N u % tla	V %	Mehanički sastav frakcija u %				
					Glina < 0,002 mm	Prah 0,002-0,02 mm	Štini pijesak 0,02-0,2 mm	Kupni pijesak 0,2-2 mm	Skelet > 2 mm
A ₀₁ 1-6	3,90	3,00	1,08	37,92	8,56	9,31	55,27	26,85	-
B ₁ 6-22	4,00	3,20	-	7,58	17,46	19,39	40,69	22,46	-
B ₂ 22-66	4,60	3,70	-	11,02	26,58	17,39	27,25	28,78	65,59

Procenat ugljika u humusnom horizontu je jako visok, te humusa ima 25%. B₁ podhorizont sadrži 4,12% ugljika, zbog iluvijacije humusa, dok je u B₂ podhorizontu procenat ugljika ispod 1. Po svojoj kvaliteti humus je fulvinnog tipa tj. fulvokiselina ima znatno više od huminskih kiselina. U jednakim su količinama zastupljene te dvije kiseline samo u A₀₁ horizontu. Iz tabele 7 se vidi da je u tom horizontu, zbog biološke akumulacije baza, i adsorptivni kompleks relativno, najzasićeniji bazama, koje djeluju stabilizirajuće na humus. Pozitivna korelacija između stepena zasićenosti bazama i količine huminske kiseline postoji i u B₁ i B₂ podhorizontima. Frakcioniranje huminskih kiselina pokazuje da su one 100% slobodne. Jedino je u B₂ podhorizontu dio huminskih kiselina vezan s kalcijumom, te je nešto stabilniji. Po sastavu humusa i odnosu između huminskih i fulvokiselina ne postoji velika razlika između ovog tipa zemljišta i kiselo-smedjeg zemljišta. Razlika je velika u intenzitetu migracije labilnih fulvokiselina tzv. "agresivne frakcije" po dubini profila. Ova se frakcija fulvokiselina smatra glavnim agensom acidifikacije i destrukcije zemljišta.

Po sastavu humusa naš profil sredje-podzolastog zemljišta je identičan sredje-podzolastom zemljištu u Srbiji (Jović 1966).

Elementarni sastav iz tabele 1 pokazuje vrlo visok procenat SiO₂ (72,52%). Opadanje tog procenta u B₁ i naročito B₂ horizontu je relativno zbog migracije i akumulacije seskvioksida u B₁ i naročito u B₂ podhorizontu. Mobilnost aluminijuma je veća od mobilnosti željeza, što je slučaj i kod sredje-podzolastih zemljišta u Srbiji (Jović 1966).

2. Šumska vegetacija

Šumska vegetacija pokazuje, po nizu zajedničkih osobina, sličnosti i poneke podudarnosti sa okolnom vegetacijom na perm-karbonu. Istorijski uslovi u ovom regionalnom specifičnom biljno-geografskom području, koje je u kontaktnoj zoni dviju klimatogenih hrastovih šuma, uslovlili su rasprostranjenje šumskih fitocenoza šireg ekološko-sistematskog dijapazona: od izrazito kserotermnih preko mezotermnih do mezofilnih zajednica. (Pregled šumskih vegetacijskih jedinica).

Drugi veoma važan faktor koji je dao pečat vegetacijskom pokrivaču i pojedinim fitocenozama je osobenost u geološkom supstratu kao eruptivu, te geneza zemljišta na njemu u određenim uslovima konfiguracije terena. Ova veza supstrata i vegetacije bila je u toku istraživanja uvijek u centru pažnje, jer su nas interesovala, ne samo fizičko-hemijska svojstva zemljišta, nego uopšte potencijalne osobine staništa, o čemu će biti riječi u posebnom dijelu.

Medju najkserotermnijim šumskim zajednicama na andezitu šire okoline Srebrenice spadaju - zajednica bijelog graba (*Carpinetum orientalis*), te šuma sladuna i cera (*Quercetum farnetto - cerris*, Rudski). One su ovdje orografsko-edafski stadiji vegetacije unutar brdske kitnjakove šume (*Quercetum montanum illyricum*, Stef. 1961).

Brdska šuma kitnjaka i cera ima najšire rasprostranjenje medju hrastovim šumama što je u skladu sa prelaznim karakterom ovog područja u klimatskom (biljno-geografskom) pogledu. Isto kao i na perm-karbonu, najzastupljenija je fitocenoza (subasocijacija) "fraxinetosum orn", dok druga acidofilnija varijanta "erictetosum" igra podređenu ulogu i javlja se samo na smeđe-podzolastom zemljištu.

Uopšte se može zapaziti, da na području andezita ne dolaze do izražaja u toj mjeri izrazito acidofilni tipovi šumske vegetacije, odnosno njihovi regresivni stadiji, kao što je to bio slučaj na verfenskim ili permskim sedimentima u geografski dodimom području. To se odrazilo i kod zajednice kitnjaka i graba (*Quercus - Carpinetum*), gdje samo u jače antropogeno uplivisanim sastojinama ima više i ovih elemenata.

Interesantno je takodje primijetiti da breza (*Betula verrucosa*) ne igra tako značajnu ulogu u sukcesijama kao što smo to imali slučaj u hrastovoj zoni centralne Bosne (Fabijanić et al. 1963). Pored klimata, razlog su svakako u specifičnosti supstrata i zemljišta.

Medju šumskim fitocenozama najznačajniji su, po površini i u privrednom pogledu, veći kompleksi bukovih šuma. Ovdje se ne diferenciraju tako izrazito acidofilne od neutrofilnih bukovih šuma (kao na verfenu i perm-karbonu). Naime, razlike po zastupljenim elementima nesumnjivo postoje, ali ne dolaze do

izražaja kvantitativna obilježja po brojnosti i pokrovnosti vrsta. Ove pojave mogu se bolje sagledati, ako karakteristični skup vrsta i naročito diferencijalne vrste posmatramo kao odraz sumarnih ekoloških odlika zemljišta. Naime, pokazalo se u korelaciji odnosa vegetacija - zemljišta, da fizičke osobine supstrata (lakši mehanički sastav zemljišta, skeletnost), mogu da nadomjeste i stvore, u izvjesnoj mjeri, uslove za pojavu acidofila, iako zemljište ne pokazuje izrazitiju kiselost.

Na kraju želimo naglasiti, da u ovom radu nisu bile predmet istraživanja izvjesne šumske fitocenoze, koje se dijelom nalaze i na andezitu, a dijelom na drugim supstratima. Razlozi su u tome što su neke od ovih zajednica podrobnije ranije istražene, ili su pak, zastupljeni na andezitu samo njihovi fragmenti. U prve spadaju zajednice bukve i pitomog kestena (*Lazula - Fagetum castanetosum*, Wraber = *Fageto - Castanetum*, Glišić) i zajednica (*Quercu - Carpinetum*, *Ht castanetosum* Wraber, 1958 = *Querceto - Castanetum Ht*). Među ove druge spadaju manji fragmenti jedne visinske varijante zajednice crne joha (*Alnetum glutinosae montanum*, prov.), koju smo ranije uočili i na perm - karbonskom području (Stefanović V. i Manuševa L., 1966).

IV PREGLED ŠUMSKIH ZAJEDNICA

1. ŠUMA SLADUNA I CERA NA HUMUSNO-SILIKATNOM ZEMLJIŠTU I GAJNJAČI

As. *Quercetum farneto-cerris*, Rudski 1949.
Subas. *hieracietosum*, Jov., 1967.

U karti šumske vegetacije Jugoslavije (Horvat I. 1963), kao i u karti "Fitocenološko raščlanjenje Jugoslavije" (Horvatić S. 1967), područje istočne i jugoistočne Bosne označeno je kao prelazno područje (u ovoj drugoj čak kao "dio meziske provincije - niži šumski pojas sveze *Quercion farnetto*"). Kontaktne zone i granice klimatogenih zajednica označene su kasnije i podrobnije (Glišić M., 1956, Fukarek P. 1963).

Oslanjajući se na ova saznanja mi smo zajednicu sladuna i cera istočne i jugoistočne Bosne, rasprostranjenu na šire zastupljenom perm - karbonu, shvatili kao trajni stadij vegetacije (Stefanović i Manuševa, 1966). Ona je isto tako shvaćena kasnije i u susjednom području sjeverozapadne Srbije kao jedna varijanta "svježijih staništa sladunove - cerove šume, koja sadrži izvjesne vrste koje je diferenciraju od one u klimatogenom području Srbije" (Jovanović B. 1967).

1.1. Geografsko rasprostranjenje

Iz područja Drinjače i Bratunca nastavlja se, u vrlo disjunktном arealu, prostiranje ove fitocenoze prema jugoistoku, odnosno prema graničnom dijelu Srbije, u istočnom pravcu. Zauzima najtoplija staništa unutar brdske šume kitnjaka *Quercetum montanum illyricum fraxinefosum orn*, Stef. 1963. Većinom su u pitanju njene manje sastojine ili fragmenti, što čini da je znatno ograničenijeg rasprostranjenja u odnosu na perm - karbon.

1.2. Stanišne prilike

Zauzima najtoplije položaje, na južnim i jugozapadnim ekspozicijama, sa nagibom od 25 do 35°, nadmorskoj visini od 350 do 650 m. Kserotermnijim

As. QUERCETUM FARNETTO - CERRIS subas. hieracietosum

Lokalitet (Fundort)	Zabukovik				Kruniči				Stepen prisutnosti
	460	470	480	460	470	630	650	650	
Nadm. visina (Meereshöhe)	W	SW	SW	S	SO	S	SW		
Ekspozicija (Exposition)	30	25	35	30	30	20	25		
Inklinacija (Neigung)						d a c i t			
Geološka podloga (Unterlage)		a n d e z i t		-					
Sklop (Beschrimgungsgrad)	0,7	0,6	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5		
Visina drveća-m (Baumhöhe-m)	8	9	10	8	10	15	16		
Prni prečnik-cm (Durchmesser-cm)	12	13	14	15	16	25	30		
Vrijeme snimanja (Aufnahmezeit)	8	8	8	8	8	8	8		
Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7		
D r v é e (Baumschicht):	3.2	3.3	3.4	2.2	3.2	3.3	2.2	V	
Quercus farnetto	1.1	1.2	1.2	+	1.1	+	1.1		
	1.1	+	1.1	+	+		+		
Quercus cerris	2.3	2.2	1.2	3.3	3.3	2.1	2.3	V	
	1.1	+	+1	+1	1.1	+	+		
	+	1.1	+	+	+1		+		
Pirus piraster	+	+	+	+	+		+	III	
	+								
Corpinus betulus	+		+	+	+	(+)		II	
Betula verrucosa			+	+				I	
			+				+		

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	
G r m l j e (Strauschicht):								
<i>Juniperus communis</i>	+.	+.	+	+	+		+	V
<i>Genista ovata</i>	+	+	+.		+		+	V
<i>Rosa sp.</i>	+	+	+		+	+		IV
<i>Rubus hirtus</i>				+.			+	IV
<i>Cytisus hirsutus</i>	+		+			+		II
P r i z e m n a f l o r a (Krautschicht)								
Karakteristične vrste zajednice (Charakterarten der Gesellschaft):								
<i>Dianthus aeneus</i>	+		+	+	+	+		IV
<i>Silene viridiflora</i>	+	+	+	+	+	+	(+)	IV
<i>Physospermum aquilegifolium</i>	+	+			+	+.	+	IV
Diferencijalne vrste (Diferenzialarten):								
<i>Hieracium sabaudum</i>	+.	+.	1.1	1.1	+	+	+.	V
<i>Calluna vulgaris</i>	1.2	2.2	2.3					II
Karakteristične vrste (Charakter- arten (sveze Quercion farnetto, Ht)								
<i>Carex caryophylla</i>	+		+.	+	+.	+.	+	IV
<i>Potentilla micrantha</i>	1.1	+		+	+		+	IV
<i>Inula salicina</i>	+		+		+	+		III
<i>Lichnis coronaria</i>	+		+	+	+		+	II
<i>Serratula tinctoria</i>				+	+			II
<i>Trifolium alpestre</i>	+	+	+	+	+	+		II
<i>Viola odorata</i>				+	+			I
<i>Lathyrus niger</i>	+	+	+	+	+			I
<i>Genista pilosa</i>	+	+.	+	+				I

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7
Karakteristične vrste (Charakter- arten) reda Quercetalia pubescentis Br.- Bl.							
<i>Clitopodium vulgare</i>	+	+	+		+	+	III
<i>Thymus cfr. serpyllum</i>	+2			+2			III
<i>Asperula longiflora</i>		+			+	+	II
<i>Chrysanthemum corimbosum</i>	+				+		II
<i>Asplenium adianthum nigra</i>	+		+			+	II
<i>Dorianium herbaceum</i>			+2		+2		II
<i>Campanula lingulata</i>		+			+		II
<i>Galium lucidum</i>						+	I
P r a t i l c e (Begleiter):							III
<i>Pteridium aquilinum</i>	+1	+	+2		+	+1	
<i>Hieracium pilosella</i>	+2			+2		+	III
<i>Veronica officinalis</i>	+		+1		+		II
<i>Picris hieractoides</i>		+				+	II
<i>Vulpia myuros</i>	+					+	II
<i>Koeleria gracilis</i>		+					I
M a h o v i n e (Moose):							
<i>Polytrichum sp. div.</i>	+2	+	+2		+2	+	III
<i>Tortella sp.</i>		+2			+2	+2	II
<i>Brachyhectium vellutinum</i>	+2				1.2	+	II
<i>Rhacomitrium hipnoides</i>	+					+2	I

U pojedinim snimcima zabilježene su još slijedeće vrste (In einigen Aufnahmen sind auch folgende Arten festgestellt):

S l o j d r v e a (Baumschicht): *Malus silvestris* (5), *Acer campestre* (3), *Populus tremula* (3);

S l o j g r m l j a (Strauchschicht): *Prunus spinosa* (4), *Craetagus monogyna* (6), *Viburnum lantana* (2);

S l o j p r i z e m n e f l o r e (Krautschicht): *Polygala vulgaris* (1,6), *Luzula pilosa* (1,3), *Centaurea fritschii* (7), *Festuca rubra* (1), *Pimpinella saxifraga* (7), *Andropogon ischaemum* (6), *Adoxa moschatellina* (1), *Cerastium verna* (7), *Empetrum salisburgensis* (6), *Carex ornithopoda* (2), *Bromus erectus* (3), *Avena blavi* (2), *Arrichum undulatum* (3), *Dactylis glomerata* (5), *Origanum vulgare* (6), *Pumella alba* (5).

stanišnim uslovima odgovara floristički sastav zajednice u cjelini. Na isto ukazuje i biološki spektar vrsta, po kojem zajednica ima hemikriptofitsko - homefitski karakter (od ukupno zabilježenih 64 vrste, prvoj skupini pripada 41%, a drugoj 12%). Postoji međutim razlika u karakteru staništa, u odnosu na slična na perm - karbonu, a što ilustruje nešto drukčiji floristički sastav, sa više acidofilnih elemenata sveze Quercion robori - petraeae, Tx.

Ova je šumska fitocenosa rasprostranjena na humusno-silikatnom zemljištu i gajnjači, 25 - 35 cm dubine, na neutralnim i bazičnim varijantama andezita. Po mehaničkom sastavu to je zemljište glinovito, sa oko 50% čestica skeleta ucementiranih u sitnu zemlju. Dosta zbijeno, po svojoj morfologiji i konsistenciji liči na smonice ili ogajnjačene smonice, koje su u Srbiji karakterističan tip zemljišta za tu šumsku fitocenozu. Reakcija zemljišta je slabo kisela i kisela. Siromašan je sadržaj fiziološki aktivnog fosfora, a osrednje su količine fiziološki aktivnog kalijuma.

Uslovi za razlaganje organske materije dosta su povoljni zbog povoljnijih uslova vlaženja u zemljištu, što je općenito karakteristično za gajnjače, te se procenat humusa kreće od oko 3-5%.

1.3. Floristički sastav i gradja

Varijanta sladunove - cerove šume na andezitu nema izrazitih termofilnih elemenata u sloju drveća i gmlja kao na Permkarbonu (*Carpinus orientalis*, *Fraxinus ornus*, *Viburnum lantana*, itd.), već se javljaju poneki elementi sveze Carpinio - Fagion illyricum Borh. Ove razlike manifestuju se i u sloju prizemne flore (tabela I). Pored zajedničkih karakterističnih vrsta (*Dianthus cruentus*, *Silene viridiflora*, *Physospermum aquilegifolium*), postoje razlike u diferencijalnim vrstama, među kojima, pored izdvojene vrste *Hieracium sobaudum*, kod nas je zastupljena i *Calluna vulgaris*. To povezuje ovu zajednicu sa onom u sjeverozapadnoj Srbiji, gdje je izdvojena fitocenosa hieracietosum, Jov. 1967, i gdje je ustanovljena povezanost (doduše, kao rjeđa pojava) vrijesa (*Calluna vulgaris*) sa staništem sladunove šume Farnetto - Callunetum, Jovanović, 1967.

Pored zapaženog udjela elemenata *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl., veoma je značajan udio u zajednici elemenata karakterističnih za svezu Quercion

farnetto Harvat, 1959 (*Potentilla micrantha*, *Carex cariophylla*, *Inula salicina*, *Lychnis coronaria*, i dr.). Kao posljedica antropogenih faktora, u nekim sastojinama se povećava udio elemenata koji indiciraju ove uticaje (*Juniperus communis*, *Pteridium aquilinum*, *Genista ovata*, itd.). Mjestimične pojave ogoljavanja zemljišta, sa značajno slabije površinske erozije u ovim sastojinama, indiciraju izvjesne vrste mahovina vezanih na kserotermna staništa (*Tortella* sp. div. *Brachythecium velutinum*, *Racomitrium hipnoides*, *Atrichum undulatum*).

1.4. Sintaksonomsko mjesto

Bez obzira na ekološko - florističke razlike ove zajednice prelaznog područja prema onom u njenom klimazonalnom optimumu, ona pripada istoj svezi *Quercion farnetto*, Ht, 1958, reda *Quercetalia pubescentis*, Br. - Bl. 1932. Na to ukazuje niz elemenata karakterističnih za tu sintaksonomsku jedinicu - Tabela II (i pored uočene njene osobenosti, da sadrži izvjesne elemente karakteristične za relativno mezofilnije i acidofilnije sredine). Otuda se pridružujemo mišljenju "da je ovdašnja šuma jedna svježija, mezofilnija, i acidofilnija subasocijacija *Quercetum farnetto - cerris hieracietosum*", (Jovanović, 1967, p.27). To se manifestuje i u spektru arealtipova zajednice, koji pokazuje ove odnose:

1. submediteransko - istočnomediteranski - 26,5%, 2. balkansko (ilirski) - 21,5%, 3. subatlantsko - submediteranski - 14,0%, 4. pontsko - panonski - 10,5%, 5. srednjeevropski 12,0%, 6. evroazijsko - kontinentalni 12,5%, 7. evroazijsko - suboceanski - 3,0%.

1.5. Šumsko - uzgojni oblici

U istraživanom području, šuma sladuna i cera gotovo je isključivo izdanačkog porijekla, sa sastojinama malih visina, najčešće prorijedjenih i prekinutog sklopa. Visina je stabala, prosječno od 8 do 10 m, a samo neke su i do 19 m. Prosječni prsni prečnik je 15 do 16 cm, a rjeđe od 25 do 30 cm. Sklopjenost sastojina je u prosjeku 0,6 (0,7).

Kao i kod ranije opisanih zajednica hrastovih šuma, ovdje je potrebna konverzija sastojina. Prema proučenim uslovima, crni bor bi došao u prvi plan.

2. ZAJEDNICA BIJELOG GRABA NA SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA ERUPTIVU - GAJNJAČI

As. *Carpinetum orientalis* Auct.

U grupi termofilnih šumskih fitocenoza reda *Quercetalia pubescentis* Br. - B1, rasprostranjene su i zajednice sa bijelom grabom u dinarskom području, naročito u kanjonima rijeka, sve do oboda Panonskog bazena. Neke od njih predstavljaju "kvalitetnu novu kariku lanca submediteransko - pontsko - ilirske komponente u vegetaciji srednje Evrope (Jovanović B. 1960), ili su jako osiromašene varijante submediteranske zajednice *Carpinetum orientalis croaticum* H-ić. Kao sekundarne zajednice mogu biti različitog porijekla - od termofilnih zajednica sladuna (*Quercetum farnetto submediterraneum*, Fuk.) i zajednice medunca i bijelog graba (*Quercus pubescentis* - *Carpinetum orientalis*, (Anić), Glušić, do mezotermnih tipova šumske vegetacije kitnjaka i graba (*Quercus* - *Carpinetum*) ili brdske šume kitnjaka (*Quercetum montanum illyricum fraxinetosum ornī*, Stef.).

U ovom dijelu areala, na andezitu srebreničkog područja, manje grupice i izolovani otoci ove zajednice su sekundarni stadiji vegetacije na staništu šume sladuna (*Quercetum farnetto-cerris*, Rudski).

2.1. Geografsko rasprostranjenje

Zajednica je veoma ograničenog rasprostranjenja i predstavlja procentualno najmanji udio po površini šumske vegetacije u ovom području. Snimci su uzeti sa dva lokaliteta i zato mogu samo donekle da ilustruju floristički sastav i gradnju ove zajednice.

2.2. Stanišne prilike

U pitanju su ovdje relativno najkserotermniji stanišni uslovi pod šumskom vegetacijom. To su južni položaji, na padinama izraženijeg nagiba

As. CARPINETUM ORIENTALIS

Lokalitet (Fundort)	Zabukovik - Potočari	Ljubna Voda	Stepen prisutnosti
Nadmorska visina (Meereshöhe)	720	670	700
Ekspozicija (Exposition)	Z	J	JZ
Inklinacija (Neigung)	30	30	30
Geološki supstrat (Unterlage)	Andezit		
Sklop sastojine (Beschirmungsgrad)	0,6	0,5	0,6
Visina stabala - m (Baumhöhe - m)	5	4	4
Prsni prečnik - cm (Durchmesser - cm)	12	8	8
Veličina sn. - ari (Fläche)	4	4	4
Vrijeme snimanja - mjes. (Aufnahmezeit)	8	7	7

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	
Drveće (Baumschicht):					
Carpinus orientalis	3.3	3.3	2.2	2.1	V
	2.1	2.2	1.2	2.2	
	1.1	+	+	+	
Fraxinus omus	1.1	2.1	+	1.1	V
	1.1	1.1	+	1.1	
	2.1	1.1	+	1.1	
Quercus cerris	+	+	+	(+)	III
	+	+	+	+	
	+	+	+	+	
Pirus piraster					I
Grmlje (Strauchschicht):					
Juniperus communis	+	+	1.1	1.2	V
Crataegus oxyacantha				+	II
Rubus hirtus		1.1	+	+	
Rosa sp.	+	+			III

Broj snimka (Numer der Aufnahme)

	1	2	3	4	
<i>Prunus spinosa</i>			+		III
<i>Rosa canina</i>		+	+		III

Prizemna flora (Krautschicht):

Karakteristične vrste (Charakterarten)
reda *Quercetalia pubescentis* Br.-Bl.

<i>Galium lucidum</i>	+ 1	1, 2	+	+ 2	V
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	+ 1	+	V
<i>Melittis melisophyllum</i>	+	+	.	+	IV
<i>Stachis recta</i>	+	+	.	+	IV
<i>Polygonatum officinale</i>	+		+		III
<i>Asplenium adianthum nigrum</i>	+			+	III
<i>Lathyrus niger</i>		+		+	III
<i>Lathyrus venetus</i>	+	+			III
<i>Geranium sanguineum</i>		+	+		II
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+		+		II

Karakteristične vrste (Charakterarten)
sveze *Quercion farnetto* Ht

<i>Trifolium alpestre</i>	+	+		+	IV
<i>Potentilla micrantha</i>		+		+	III
<i>Inula salicina</i>	+			+	II
<i>Lichnis coronaria</i>	+			+	II

Pratilice (Begleiter):

<i>Thymus serpyllum</i>	+ 2	1, 2	+	+ 2	V
<i>Cerastium glomeratum</i>	+	+		+	IV
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+ 2	+ 2		IV
<i>Centaurea umbellatum</i>	+		+		III
<i>Campanula glomerata</i>		+		+	II

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4
<i>Viola hirta</i>	+			+
<i>Aira caryophyllea</i>		+		+
<i>Origanum vulgare</i>		+	+	
<i>Medicago lupulina</i>	+			+
<i>Carex omithopoda</i>		+	+	
<i>E uphorbia cyparissias</i>			+	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+		+	
<i>Origanum vulgare</i>		+		+
<i>Sedum acre</i>	+		+2	
<i>Helleborus odorus</i>		+		+
<i>Festuca ovina</i>	+			+
<i>Bromus erectus</i>		+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			+2	
<i>Primula vulgaris</i>				+
Mahovine (Moose):				
<i>Rhacomitrium hipnoides</i>	+2		+2	+
<i>Brachythecium vellutinum</i>	.	+2	+	.
<i>Atrichum undulatum</i>	+	.	.	+
<i>Polytrichum</i> sp.	.	+2	+	.

II II II II II II II II II II II II I I I IV III III III III

(preko 30°). Tip zemljišta je smedje na eruptivu - gajnjača, duboko 23 - 32 cm. Supstrat je u obliku tufa, te se lako troši. Primiješan je kao pijesak u sitnoj zemlji ili već s površine ili u (B) horizontu sa procentom od cca 33 - 40%. Zemljište je lakšeg mehaničkog sastava, pjeskovita ilovača, slabo izdiferencirano po dubini profila. Mehanički sastav i primjesa skeleta doprinosi kserotermnosti staništa.

Iako je tip zemljišta pod zajednicom *Carpinetum orientalis* gajnjača, kao i tip zemljišta pod zajednicom *Quercetum farnetto - cerris*, stanišne prilike se znatno razlikuju. Kserotermnije prilike staništa pod ovom zajednicom uslovljava znatno lakši mehanički sastav zemljišta pod uticajem supstrata - tufa, koji trošenjem, dospijeva u sitnu zemlju, u obliku pijeska i razdrobljuje je. Humusni horizont je plitak, erodiran. Reakcija zemljišta je slabo kisela, adsorptivni kompleks je 50-75% zasićen bazama. Zemljište je siromašno fiziološki aktivnim fosforom, srednje obezbijedjeno fiziološki aktivnim kalijem.

2.3. Floristički sastav i gradnja

Iz tabele (Tabela II) se vidi da nedostaju neki izraziti karakteristični submediteranski elementi u sloju drveća, grmlja i prizemne flore. Međutim, zastupljenost mada i neznatna cera (*Quercus cerris*), ukazuje na porijeklo ove zajednice.

U sloju grmlja najzastupljenije su vrste: smreka (*Juniperus communis*) i kupina (*Rubus hirtus*), što indicira jako izražene antropogene uticaje. Uopšte, niz karakterističnih elemenata reda *Quercetalia pubescens* Br. - Bl., te neki elementi sveze *Quercion farnetto*, Horv. (*Trifolium alpestre*, *Potentilla micrantha*, *Inula salicina*, *Lichnis coronaria*) daju zajednici intermedijarno mjesto u lancu submediteransko - ilirske - kontinentalno - pontske vegetacije. Ta obilježja proizlaze iz spektra areala flornih elemenata *) u kojem su dominantni elementi južne Evrope:

1. submediteransko - istočno mediteranski 39,5%,
2. balkansko - ilirski 26,5%,
3. pontsko - panonski - 12,0%,
4. srednjeevropski - 8,5%,
5. balkansko - submediteranski - 13,5%.

*) Spektar arealtipova određen je prema E. Oberdorferu (1962), E. Meusel-u (1964), A. Borhidi-u (1963) na osnovu cjelokupnog sastava vrsta u tabelama zajednica.

2.5. Šumsko-uzgojni oblici

Prema strukturi sastojina, u pitanju su niske izdančake šume sa mjestimičnim prelazima u šibljake. S obzirom na jače degradacije i pojave erozije, zabrana paše je prioriteta mjera uz nužne druge biomeliorativne zahvate.

3. BRDSKA ŠUMA KITNJAKA I CERA NA HUMUSNO-SILIKATNOM, KISELO-SMEDJEM I SMEDJE-OPODZOLJENOM ZEMLJIŠTU

As. *Quercetum montanum illyricum* Stef.(1961) 1964.
(Bas. *Quercetum montanum illyricum fraxinetosum* omi, Stef. 1964).

Od onog vremena kad je po prvi put opisana zajednica *Quercetum montanum serbicum*, Čer. et Jov. (Jovanović, 1953) u području Srbije, koja je kasnije bila pandan sličnoj zajednici u Hrvatskoj i Sloveniji - *Lathyro - Quercetum petraea*, Ht, 1963, proučen je i opisan niz sličnih vegetacijskih jedinica u brdskoj zoni šireg područja Bosne (Fabijanić et al., 1963, 1966, Stefanović, 1964, V. Stefanović et Manuševa, 1966, Fukarek, 1969). Ova istraživanja su nam pomogla da bolje shvatimo vegetacijske odnose, kako u zoni klimatogene šume hrasta kitnjaka i običnog graba, tako i izvan nje u prelaznom području, gdje dolaze do izražaja uticaji drugih biljno-geografskih provincija.

3.1. Geografsko rasprostranjenje

U andezitskom srebreničkom području, kao i u susjednom širem području perm-karona kojega opkoljava, rasprostranjena je brdska šuma kitnjaka znatno šire od zajednice kitnjaka i graba. To rezultira, prije svega, iz konstelacije klimatskih odnosa u ovom prelaznom klimatskom području, a dobrim dijelom je ovisno od karaktera supstrata i svojstava zemljišta. Antropogeni uticaji su također donekle doprinijeli povećanju kseroternosti staništa i proširenju ove zajednice na račun šume kitnjaka i običnog graba. Međutim, primarni značaj imaju specifične orografsko - edafske prilike koje uslovljavaju i mezoterniji karakter vegetacije uopšte, a posebno u nekim slučajevima.

3.2. Stanišne prilike

Osnovne ekološke karakteristike zajednice date su u vegetacijskoj tabeli (Tabela III), gdje je uočljiva evidentna razlika u odnosu na zajednicu kimjaka i običnog graba. Kao zajednica mezotermnog karaktera, ona je rasprostranjena uvijek na toplijim ekspozicijama i na padinama izrazitijeg nagiba, na nadmorskoj visini od 600 do 850 m.

Sve su sastojine u području naših istraživanja rasprostranjene na humusno-silikatnom, kiselo-smedjem i srednje podzolastom zemljištu. U poredjenju sa šumom hrasta kimjaka i običnog graba, ovo je stanište kserotermnije i termofilnije. Osim ostalih faktora, kseroternosti doprinosi i zemljište, bilo plitkošću profila (humusno silikatno), bilo većim prisustvom skeleta.

Ta su, po mehaničkom sastavu, ilovaste pjeskuše sa procentom skeleta u A horizontu 44,40% i u (B) horizontu od 44,30 - 69,20%, te pjeskovite ilovače i ilovače sa 11,33 - 34,50% skeleta.

Uočava se da se subasocijacija "fraxinetosum" javlja pretežno na humusno silikatnom zemljištu relativno težeg sastava od kiselo-smedjeg i srednje-podzolastog zemljišta, uz koje je vezana subasocijacija "ericetosum".

Subasocijacija "ericetosum" je acidofilnija od subasocijacije "fraxinetosum omi", što je u skladu i sa reakcijom zemljišta, koja je pod "ericetosum", jako kisela, dok je pod "fraxinetosum omi" slabo kisela do kisela. U pogledu sadržaja fiziološki aktivnog fosfora, ta su zemljišta vrlo siromašna, dok su kalijem dobro obezbijedjena. Plitki humusni horizont je bogat humusom, ali su ukupne zalihe organske materije, zbog plitkoće humusnog horizonta, male.

3.3. Floristički sastav i gradnja

Prikazani floristički sastav zajednice (Tabela III) ilustruje znatniju podudarnost u tom pogledu sa opisanim zajednicama u Bosni (Fabijanić, 1963, Stefanović, 1964, Stefanović i Manuševa, 1966). Međutim, postoje i izvjesne razlike, na koje ćemo ukazati.

Tabela III

As. QUERCETUM MONTANUM ILLYRICUM
Subas. ericetosum (1-4) et fraxinetosum ornii (5-10)

44

Lokalitet (Fundorte)	Cmri Guber - (Srebrenica)										Bukovik - Slatina			Stepen prisut- nosti
Nadm. visina (Meereshöhe)	620	630	640	630	850	850	850	860	730	760	770			
Ekspozicija (Exposition)	W	SW	SW	W	W	W	SW	SW	SW	W	SW			
Inklinacija (Neigung)	35	30	40	30	25	30	35	25	30	20	20			
Geološka podloga (Unterlage)	andazit - dacit													
Tip zemljišta (Bodentyp)	Smedje podzolasto (Braunerde-Podsol) Kiselo smedje (Saure Braunerde)													
Sklop (Beschirmungsgrad)	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	0.7			
Visina drveća (Baumhöhe)	14	15	13	15	16	17	16	16	25	18	16			
Prsni prečnik cm (Durchmesser)	20	22	18	21	20	22	24	35	27	23	23			
Vrijeme snimanja (Aufnahmezeit-Mon)	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7			
Broj snimka (Numer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Drveće (Baumschicht): I/II	4,4	3,4	4,5	4,4	4,5	3,4	2,3	4,5	3,4	4,5			V	
III	1,1	1,2	1,1	2,1	1,1	+	+	+	+	+			+	
IV	1,1	+	1,1	+	+	+	+	+	+	+			+	
Quercus petraea	+	+	+	+	+1	+	1,1	+	+	+			+1	
Quercus cerris	+	+	+	+	+	+1	+	+	+	+			+	
Fraxinus ornus	(+)	+	+	+	1,1	1,1	1,2	+	+	+			IV	
Tilia pseudorubra cfr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	

Broj snimka (Nur mer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Grmlje (Strauchschicht):											
<i>Genista ovata</i>	+	+1	+	+	+	+	2.1	1.1	+	+1	V
<i>Cytisus nigricans</i>	+	+	+1	+	+1	+	+	+		+	III
<i>Rubus hirtus</i>	+	+	+		1.1	+	+	+		+	III
<i>Cytisus hirsutus</i>	+		+		+						II
<i>Genista tinctoria</i>			+						+		II
<i>Rubus fruticosus</i>	+			+	+			+			II
Prizemna flora (Krautschicht):											
Karakteristične vrste zajednice (Charakterarten der Gesellschaft)											
<i>Genista pilosa</i>	+2	1.2	+2	+1	+	+		+	+	+	V
<i>Potentilla micrantha</i>	+	+1	+	+	+			+		+	V
<i>Hieracium sabaudum</i>	+		+1	+		+	+1		+	+	V
Diferencijalne vrste (Differenzialarten)											
<i>Erica carnea</i>	4.4	3.3	3.4	3.4							II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	1.2	1.2	2.2							II
<i>Luzula pilosa</i>	+1	+	+1	+1			+			+	III
<i>Carex pavichii</i>					+		+	+	+1	+	II
Karakteristične vrste (Charakterarten) Quercetalia robori petraeae Tx.											
<i>Luzula nemorosa</i>	+1	+	1.1	+1	+	+	+	1.1		+	V
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	+	+1	+	+	+		+	+	IV
<i>Veronica officinalis</i>	+1		+	+	+	+		+			IV
<i>Melampyrum pratense</i> sp. vulgat.	1.2	+1	1.2	+	+		+		+		III
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+2	+1	+	+	+		+1	+		III
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	+	+1	+	+	+			+		III
<i>Genista sagittalis</i>	+			+	+	+	+			+	III
<i>Potentilla erecta</i>		+		+1	+				+	+	III

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Karakteristične vrste (Charakterarten) Calluno = Ulicetalia Tx.										
<i>Pteridium aquilinum</i>	1.2	1.1	+1	1.2	+	+		+		III
<i>Calluna vulgaris</i>		+	+2							I
Pratilice (Begleiter):										
<i>Fragaria vesca</i>	+		+	+	+	+	+			III
<i>Dactylis glomerata</i>		+	+		+1	+	+		+1	III
<i>Veronica chamaedrys</i>		+		+	+				+	III
<i>Festuca heterophylla</i>	+2		+			+2	+1			II
<i>Carex ornithopoda</i>					+	+	+		+	II
<i>Prunella vulgaris</i>				+	+			+	+	II
<i>Gnaphalium silvaticum</i>	+		+		+		+		+	II
<i>Hypericum perforatum</i>			+			+		+	+	II
<i>Galium Schultesii</i>		+					+		+	II
<i>Aira capillaris</i>	+			+		+			+	II
<i>Poa nemoralis</i>	+			+	+2					I
Mahovine i lišaji (Moose u. Lichen)										
<i>Dicranum scoparium</i>	+2		+2	+1		+	+2			III
<i>Polytrichum commune</i>	+	+2	+2	+2		+2				III
<i>Hylocomium proliferum</i>	+		+2		+2					II
<i>Rhacomitrium hypnoides</i>				+2		+			+	I
<i>Tortella</i> sp.		+			+					I
<i>Hypnum cupressiformae</i>	+	+2			+2				+2	I
<i>Cladonia</i> sp.					+				+	I

U pojedinim snimcima su slijedeće vrste utvrđene (In einigen Aufnahmen sind auch folgende Arten festgestellt):

Sloj drveća (Baumschicht) – *Fagus moesiaca* (1,3), *Sorbus torminalis* (8,10), *Pinus piraster* (8,10), *Betula verrucosa* (3,4),

Carpinus orientalis (7),

Sloj grmlja (Strauchschicht) – *Juniperus communis* (1,7), *Crataegus monogyna* (7,8), *Rosa* sp. (8,10), *Rhamnus rupestris* (1),

Cytisus supinus (3);

Sloj prizemne flore (Krautschicht): *Galium lucidum* (5,7), *Campanula patula* (2,8), *Satureia* sp. (5,8), *Vulpia myuros* (7), *Lichnis coronaria* (7), *Vicia cracca* (8,10), *Bromus erectus* (7,9), *Tunica saxifraga* (8,10), *Campanula lingulata* (7).

U ovoj zajednici nedostaje breza (*Betula verrucosa*) u sloju drveća. Ova vrsta je, inače, rijetka na andezitu, čak i u regresivnim stadijima, za razliku od pomenute zajednice u centralnoj Bosni (*Betulo - Quercetum*, Fab., Fuk. et Stef. 1963). Dok je cer zastupljen, naročito u subasocijaciji *fraxinetosum omi*, sladun (*Q.farnetto*) izostaje. To je slučaj i sa bijelim grabom (*Carpinus orientalis*), a što takodje ilustruje izraženije kserotermne uslove u odnosu na zajednicu perm - karbona u susjednom području. Interesantna je pojava jednog posebnog taksona lipe (*Tilia pseudorubra* ssp.) u jednom dijelu sastojina subasocijacije *fraxinetosum omi*.

Na osnovu analize flornih elemenata zajednice može se takodje sagledati povećani uticaj okolnih dodimih biljno - geografskih provincija. Ovaj odnos flornih elemenata je slijedeći: 1. srednjeevropsko - kontinentalni - 22,0%, 2. subatlantsko - submediteranski - 18,5%, 3. evroazijsko - subocenski - 19,5%, 4. juноеvropsko (ilirski) montani - 23,5%, 5. pontsko-sarmatski - 9,5%, 6. cirkumpolarni - 7,0%.

Iako cijela zajednica pokazuje mezotrmniji karakter, sa naglašenim udjelom acidofilnih elemenata sveze *Quercion robortri - petraeae* Tx., ipak su ovi karakterističniji za subasocijaciju *ericetosum*. I sama pojava crnjuše (*Erica carnea*), po kojoj smo u slivu Lepenice izdvojili identičnu subasocijaciju (Fabijanić et. al., 1963) vrlo je interesantna. Ona je ovdje u istoj kombinaciji sa vrijeskom (*Calluna vulgaris*), borovnicom (*Vaccinium myrtillus*) i nekim drugim acidofilnim elementima, koji ne dopiru daleko prema istoku (Jovanović B. 1962).

S obzirom na acidofilna obilježja zajednice pokušaćemo objasniti pojavu crnjuše u ovakvoj kombinaciji vrsta. Uočena zakonitost i veza crnjuše sa bazičnim supstratima, u sklopu sa bazifilnim elementima, ne podudara se uvijek u svim slučajevima. Naime, već ranije je zapaženo njeno obilnije učešće u brdskoj šumi centralnog bosanskog paleozojskog masiva (Kreševo - Kruščica - Busovača - Fojnica), kao i u vrištinskoj vegetaciji zajednice *Calluneto - Ericetum*, Stud. 1953 (H. Ritter - Studnička, 1953), te u vrištinskoj vegetaciji u visokoplaninskom području na podzolu i sredjem podzolastom zemljištu (Gvozno - Treskavica). Ona je, kako je poznato sastavni element klekovine bora (*Pinetum mughi dinaricum*) na krečnjaku i dolomitu.

Da li su u pitanju posebne taksonomske (ekotipske) niže jedinice i oblici ove vrste, bilo bi veoma značajno utvrditi, s obzirom da je baš ova vrsta uzeta kao izrazito karakteristična za diferenciranje značajnih sintaksonomskih viših jedinica bazifilnih borovih šuma reda *Erico - Pinetalia*, (I. Horvat, 1959).

Druga subasocijacija - *fraxinetosum orní*, s obzirom da je vezana obično za kiselo - smeđe zemljište, razlikuje se donekle u florističkom sastavu. Od diferencijalnih vrsta ovdje su značajne *Luzula pilosa* i *Carex pavichii*, dok nedostaju vrste: *Calluna vulgaris*, *Erica carnea*, *Vaccinium myrtillus*. Zbog toga je bilo pokušaja od strane nekih autora (Soó, R., 1962) da ovakve jedinice pripoje redu termofilnih hrastovih šuma *Quercetalia pubescentis* Br. B1. Ipak, s obzirom na čitavu garnituru vrsta, to se ne bi moglo prihvatiti.

3.4. Sintaksonomsko mjesto

Brdska šuma kitnjaka na andezitu spada u red acidofilnih hrastovih šuma *Quercetalia robori - petraeae* Br. - B1. et Tx. 1943 sveza *Quercion robori - petraeae* (Malc. 1929), Br. - B1. 1932. U Evropi, kao i kod nas, ove šume su povezane u sukcedanom nizu sa vrištinskom vegetacijom. S obzirom na biljno - geografski karakter područja prisutni su i neki elementi sveze *Quercion fametto*, Ht.

3.5. Šumsko - uzgojni oblici

Kao i na Perm-karbonskim sedimentima ovog dijela Bosne i ovdje su gotovo isključivo zastupljeni niski oblici izdanačkih šuma. U blizini naselja one su jače antropogeno uplivisane, a dalje od naselja, one su u progresivnom razvoju. Srednja visina stabala se kreće od 13 do 18 m, a srednji prsni prečnik od 17 - 26; sklopjenost sastojina između 0.6 i 0.7.

Sprovođenje konverzije u privredno vrijednije tipove šuma, bila bi prioritarna mjera kao i kod zajednice kitnjaka i graba.

4. BRDSKA BUKOVA ŠUMA NA KISELO-SMEDJEM I HUMUSNO-SILIKATNOM ZEMLJIŠTU

As. Luzulo - Fagetum myrtilletosum, Fab.Fuk,Stef. 1963.

Acidofilne bukove šume čine jednu zasebnu seriju ili kompleks zajednica, s obzirom na specifične stanišne uslove, floristički sastav, flornogenetske osobine i sindinamske momente. Zato je čitavom ovom skupu zajednica dat naziv Fagetum montanum silicicolum (Stefanović, 1963), a u koji ulaze zajednice na seriji kiselo-smedjih i opodzoljenih zemljišta: Luzulo - Fagetum myrtilletosum, Fab, Fuk, Stef, Blechno - Fagetum, Horv., Musco - Fagetum, Jov.

U sastavu ovih zajednica imaju najveći udio elementi reda *Quercetalia robori - petraeae* Br. - Bl. et Tx. (Luzulo - Fagetalia, Fuk., 1969), sveze Luzulo - Fagion Lohm. et Tx. incl. Quercion robori - petraeae Br. - Bl.

Šumske zajednice koje pripadaju ovom redu i svezi optimalno su razvijene u zapadnim i sjeverozapadnim krajevima Evrope. Njihov areal smanjuje se znatno kod nas u pravcu jugoistoka. Ove šume su bile predmet istraživanja u Bosni na supstratima paleozojske, mezozojske i tercijerne formacije (Stefanović V. i Popović B. 1961, Stefanović V. 1964, Stefanović V. i Manuševa L. 1966, Fabijanić B. et al. 1963, 1966, Fukarek P. 1969, Glišić M. 1954. i dr.).

4.1. Geografsko rasprostranjenje

U andezitskom području šire okoline Srebrenice rasprostranjene su ove šume i na većim površinama. Najveći kompleksi visokih sastojina nalaze se na vododijelnici, na potezu Čauš - Zank - Pribićevac, na nadmorskoj visini iznad 700 m.

U nižim položajima areal im je smanjen na račun proširenja obradivog zemljišta, livada i kosanica.

As. LUSULO - FAGETUM subas. myrtilletosum

Lokalitet (Fundorte)	Gradno-Likart-Zanik			Potočani			Sose - Azlice			Stepey prisut nosti
Nadmorska visina (Meereshöhe)	740	850	680	530	560	630	650	670	560	550
Ekspozicija (Exposition)	N	N	NW	NO	O	N	NW	N	W	SW
Inklinacija (Neigung)	30	25	30	20	25	25	30	25	25	20
Geološki supstrat (Unterlage)	A n d e z i t									
Sklop (Beschmungsgrad)	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7
Visina stabala (Baumhöhe)	30	16	10	11	12	35	10	12	27	14
Prsni prečnik (Durchmesser)	40	25	22	20	24	40	18	20	40	30
Vrijeme snimanja (Aufnahmezeit)	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D r v e ć e (Baumschicht):	4.5	4.4	5.5	4.4	5.5	5.5	4.4	4.5	4.5	4.5
Fagus moesiaca	1.1	1.2	2.1	+	+1	2.2	+1	+	1.3	2.2
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Carpinus betulus	+	+		+	+		+	+		
	+								(+)	
Quercus petraea				+		+				
G r m l i e (Strauchschicht):				+						
Genista tinctoria	+	+	+	+	+	+	+	+	+1	+1
Rubus cfr. fruticosus	+	+		+						
Cytisus nigricans	+	+	+	+	+				+	+
Diferencijalne vrste (Diferentialarten):										
Vaccinium myrtillus	+	1.2	1.2	1.2	+1	+2	1.2	+2	2.2	1.2
Erica carnea			+1	1.2			+2			
Calluna vulgaris			1.2			+	+			

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Karakteristične vrste zajednice (Charakterarten der Gesellschaft):											
<i>Luzula nemorosa</i>	2.1	2.1	1.1	+1	1.1	+2	2.2	2.2	1.1	2.1	V
<i>Luzula pilosa</i>	+		+		+		+1		+2		III
Karakteristične vrste (Charakterarten)											
Quercetalia - robur-petraeae Tx.											
<i>Hieracium umbellatum</i>	+1	1.1	+	+1	+	1.1	1.1	+	1.1	+1	V
<i>Veronica officinalis</i>	+		+	+	+		+1		+		IV
<i>Betonica officinalis</i>	+	+			+			+			II
<i>Festuca montana</i>	+2	+				+2				+2	II
<i>Deschampsia flexuosa</i>			+								II
<i>Hieracium pilosella</i>		+2			+2				+	+2	II
Karakteristične vrste (Charakterarten)											
(Fagetalia Pawl.											
<i>Mycelis muralis</i>	+	+					+		+		II
<i>Epilobium montanum</i>	+				+	+		+			II
<i>Veronica chamaedrys</i>		+		+				+		(+)	II
<i>Galium verum</i>		+		+			+				II
<i>Asplenium viridis</i>	+				+	+					II
<i>Asperula odorata</i>	+				+	+					II
<i>Epilobium montanum</i>			+		+	+					II
Pratillice (Begleiter):											
<i>Pteridium aquilinum</i>	+	+1		+	+	+1	+	+1	+	+2	IV
<i>Campanula patula</i>	+		+	+	+	+		+	+		
<i>Fragaria vesca</i>		+	+		+					+	III
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	+			+					+	II
<i>Festuca heterophylla</i>		+			+2		+2				II
<i>Glechoma hirsuta</i>			+						+		II
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+		+	+				+	II
<i>Carex montana</i>											I
<i>Prunella vulgaris</i>		+	+		+	+					I

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	3	9	10
Mahovine (Moose):										
<i>Dicranum scoparium</i>	+2		+2	1.2		+		+2	+	+2
<i>Polytrichum commune</i>	1.2		+2	+2	+2		+		+2	+2
<i>Hylacomium</i> sp. div.			1.2				+2			+2
<i>Mnium undulatum</i>		+							+	
<i>Leucobrium glaucum</i>						+2	+2		+	+2

U pojedinim snimcima utvrdjene su još slijedeće vrste: (In einigen Aufnahmen befindet sich):
 U sloju drveća - (Baumschicht) *Quercus cerris* (4,7), *Castanea vesca* (4,10), *Sorbus torminalis* (2);
 U sloju grmlja (Strauchschicht) - *Quercus cerris* (4), *Castanea vesca* (4), *Acer campestre* (4);
 U sloju prizemne flore (Krautschicht) - *Hieracium murorum* (4,10), *Galium silvaticum* (1),
Nephrodium filix mas (3), *Poa pratensis* var. *angustifolia* (2), *Ajuga reptans* (7), *Athyrium filix femina* (9),
Cephalanthera longifolia (10), *Orobanche* sp. (9), *Lathyrus vernus* (5).

4.2. Stanišne prilike

Zajednica zauzima pretežno hladnije ekspozicije, sa prosječnim nagibom od 20 do 30°, na nadmorskoj visini od 550 do 900 m.

Zemljište na kojem je rasprostranjena ova šumska fitocenozna, pripada tipu humusno - silikatnog i kiselo-smedjeg zemljišta, sa kiselim i jako kiselim reakcijom, što je u skladu i sa acidofilnim karakterom ove fitocenoze.

Što se tiče mehaničkog sastava, kiselo-smedja zemljišta su ilovaste pjeskuše, koje u (B) horizontu prelaze u ilovače ili pjeskovite ilovače. Humusno-silikatna zemljišta su gotovo istog ili neznatno težeg mehaničkog sastava.

Zemljišta se odlikuju velikom humoznošću u A, horizontu, osrednjem do dobrom snabdjevenošću fiziološki aktivnim kalijem. U dubljim horizontima količine humusa i hranjivih elemenata opadaju.

4.3. Floristički sastav i gradja

Postoje, nesumnjivo, izvjesne sličnosti u pogledu sastava i gradje ove bukove šume na andezitu, sa dosad istraženim acidofilnim šumama u Bosni. To su, prije svega, oskudniji sastav vrsta i zastupljenost pretežno acidofilnih elemenata (Tabela IV).

Ovdje su takodjer karakteristične vrste bekica: *Luzula nemorosa* i *L. pilosa*; diferencijalne vrste su: *Vaccinium myrtillus*, *Erica carnea* i *Calluna vulgaris*. Najveći udio imaju elementi reda *Quercetalia robori - petraeae* Br. - Bl. et Tx. (*Luzulo - Fagetalia*, Fuk.) i uopšte elementi sa atlanskim florno-genetskim obilježjima. To ilustruje i spektar arealtipova zajednice, sa slijedećim procentualnim odnosom flor-nih elemenata: 1. subatlantsko-submediteranski - 37,5%, 2. evroazijski (suboceanski) - 29,5%, 3. evroazijski (cirkumpolarni) - 10,5%, 4. srednjeevropski (umjereno-kontinentalni) - 13,0%, 5. balkanski (ilirski) - 6,5%, 6. kosmopolitski - 3,0%.

Iz tabele IV takodje se vidi izvjesni udio vrsta reda *Fagetalia silvaticae* Pawl., sveze *Fagion illyricum*, Ht, što ukazuje da zemljišta nisu jače zakiseljena. Uopšte, za razliku od slične zajednice na verfenu i perm-karbonu u ovom dijelu Bosne, ova zajednica nema tako izrazito acidofilna obilježja.

4.4. Sintaksonomski položaj

Pitanja sintaksonomije bukovih šuma nije u potpunosti, kod nas riješeno, mada postoji obilan materijal koji bi omogućio jedno sintetičko, kompleksno sagledavanje bukovih šuma dinarskog i mezijskog područja, onako kao što su to učinili Soó (1962) i Borhidi (1963) u panonskom području bukovih šuma.

Da su ova pitanja još nedovoljno raščišćena pokazuju ranija gledanja u vezi sa nazivom pojedinih vegetacionih jedinica bukovih šuma i njihovih nižih jedinica. Pri kreiranju ovih jedinica su služili različiti kriteriji (biljno-geografski, sinekološki, sindinamski) itd.

Interesantno je pomenuti da se uvodi, u novije vrijeme, naziv za asocijaciju bukove šume donjeg brdskog pojasa "Fagetum submontanum, Jov." (Jovanović B. 1967). Međutim, s obzirom da se u ovoj asocijaciji nalaze ujedinjene sistematski i ekološki heterogene jedinice - subas.luzuletosum, Raj. (na pješčaru) i subas.epimeditosum, Jov. (na krečnjaku), teško bi se mogla ona prihvatiti kao jedinstvena vegetacijska jedinica ranga asocijacije.

Postoje, nesumnjivo, određene zakonitosti u rasprostranjenju bukovih šuma na silikatnim supstratima, jer se javljaju često u submontanom pojasu, na sjevernim ekspozicijama (tercijerni sedimenti sjeverne Bosne, na primjer), dok su hrastove šume u istoj zoni na toplijim ekspozicijama. Međutim, na krečnjacima i drugim bazičnim supstratima, ispoljene su zakonitosti koje su ranije utvrdjene (Horvat I. 1950.). Prema tome, ukoliko bi se radilo, u ovim uslovima, o jednoj seriji zemljišta sa sličnim svojstvima, mogao bi se usvojiti naziv "submontanum", iako je nedovoljno određen u sintaksonomskom smislu.

Sve to pokazuje koliko ima još otvorenih pitanja u sintaksonomiji i nomenklaturi šumskih vegetacijskih zajednica.

Zajednica bukove šume na andezitu pripada, po nizu prikazanih osobina, redu *Quercetalia robori - petraeae* Br.-Bl. et Tx (Luzulo - Fagetalia, Fuk.).

4.5. Šumsko - uzgojni oblici

U prikazu opštih šumsko - privrednih prilika ovog područja posebnost je naglašeno da je ono bilo jako antropogeno uplivisano u dalekoj prošlosti, a naročito zbog eksploatacije ruda. To se odrazilo najviše na bukovim šumama koje su većim dijelom pretvorene u niske šume, a dijelom su čak bile u prošlosti izmijenjene u sastavu uvodjenjem kestena (*Fageto - Castanetum*, *Gliš. - Luzulo nemorosae - Fagetum castanetosum*, *Wrab.*). Međutim, ovdje postoje, u pojedinim dijelovima udaljenijim od komunikacija, visoke sastojine koje unekoliko podsjećaju, po strukturi i stablima većih dimenzija, na sastojine sa prašumskim karakterom.

5. ŠUMA HRASTA KITNJAKA I OBIČNOG GRABA NA SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA ERUPTIVU - GAJNJAČI

As. *Quercus-Carpinetum* (Ht 1938) Blečić, 1958. emond.
Syn. *Galio-Quercus-Carpinetum*, Jov. 1967)

U nizu novijih rezultata istraživanja šumske vegetacije područja ovog dijela naše zemlje (Fukarek P. 1969, Jovanović B. 1967, Blečić, 1958, Stefanović V. 1964, Stefanović V. i Manuševa L. 1966) istaknuto je da se zajednica kitnjaka i graba ovog dijela areala razlikuje nizom osobina od zajednice zapadnih područja naše zemlje. S obzirom da ovdje dolaze do izražaja elementi okolnih biljno - geografskih provincija (srednjeevropske, ilirske pontsko - sarmatske, istočno - mediteranske), to ova zajednica pokazuje, da se termofilni uticaji odražavaju na vegetaciju do te mjere, da se dijelom ili u potpunosti gube izvjesni karakteristični elementi iz vlažnijih područja zapadnog dijela areala zajednice.

5.1. Geografsko rasprostranjenje

Srebreničko područje, kao i veći dio istočne i jugoistočne Bosne, pripada kontaktnoj zoni klimatogenih zajednica *Quercus-Carpinetum* Ht i *Quercetum fametto-cerris*, Rudski (Glišić, 1956, Fukarek P. 1963). Ova okolnost čini da zajednica kitnjaka i običnog graba nema kontinuirano prostiranje, nego je uvijek ograničena orografskim (mikroklimatskim) faktorima. Antropogeni faktor je također

uticao na smanjenje njenog areala i na promjene u sastavu. Otvaranje sklopa je uslovalo kserotermnije uslove staništa, sve više nestajanje graba kao vrste mezofilnih staništa i pojavu kserofilnijih vrsta hrastova sladuna i cera.

5.2. Stanišne prilike

Šira okolina Srebrenice uglavnom predstavlja područje srednje visokih brda, te je zajednica kitnjaka i graba ograničena na visinsku zonu od 250 - 600 m (350-550). Rijedje se spušta i do 180 m u Podrinju. Zauzima donje dijelove padina, na umjereno toplim ekspozicijama, sa nagibom od 10-20°.

Zemljište, pripada tipu smedjih zemljišta na eruptivu - sličnih gajnjačama, veoma antropogeniziranim. Dubina profila nije velika (30-40 cm) sa izrazito plitkim humusnim horizontom. Podaci o nekim fizičkim i hemijskim osobinama prikazani su u tabeli 4 u obliku "statističkog profila". Po mehaničkom sastavu to je pjeskovita ilovača i ilovača u A horizontu, dok je (B) horizont po pravilu težeg sastava. Profil 39 se odlikuje velikom količinom prisutnog skeleta (43,20%).

Ovo je stanište mezofilnije u odnosu na stanište pod zajednicom *Quercetum montanum illyricum* i *Quercetum fameto - cerris*, uglavnom zbog položaja (donji dijelovi padina) i nevelikog nagiba (10-20°) koji uslovljavaju i relativno veće vlaženje.

Reakcija zemljišta je slabo kisela. A horizont je dosta humosan, srednje obezbijedjen fiziološki aktivnim fosforom i kalijem (B) horizont je siromašniji humusom i fiziološkim aktivnim hranivima. Adsorptivni kompleks je osrednje zasićen bazama. Radi se o jednom eutrofnom zemljištu, što je za gajnjače i karakteristično.

5.3. Floristički sastav i gradnja

Prilikom istraživanja šumske vegetacije na verfenskim i permskim sedimentima istočne i jugoistočne Bosne, zapazili smo (Stefanović V. 1964, Stefanović V., Manuševa L. 1966) da je, uslijed povećanja termofilnih uticaja, ova zajednica ovdje sve više edafogeni stadij. Zauzima uvijek dublja i

svježija zemljišta donjih dijelova padina, prepuštajući brdskoj šumi kitnjaka ili šumi sladuna i cera zemljišta kserotermnijeg pedoklimata. To su potvrdila i istraživanja u dolini Pive (Blečić, 1958), Nacionalnog parka Sutjeska (Fukarek P. 1969), te istraživanja susjednog područja Podrinja u Srbiji (Jovanović B. 1967, Vukičević E., 1966). Zbog toga je Horvat I., 1963, zajednicu graba i kitnjaka doline Pive (*Quercus - Carpinetum montenegrium*, Bleč., 1958) prihvatio kao posebnu asocijaciju "u kojoj se gube neke značajne vrste zajednica običnog graba, a pojavljuju se termofilni elementi". Ovi termofilni elementi (*Fraxinus ornus*, *Tilia tomentosa*, *Hedera helix* i dr.) karakteristični su naročito za jače ili slabije antropogeno uplivanje sastojine.

Iz analize naše zajednice (tabela V) kao i pomenutih u susjednim područjima, može se zaključiti da je ipak najznačajnija skupina vrsta reda *Quercus-Carpinetalia*, Fuk. 1969 (*Fagetalia silvaticae*, Pawl. 1928). Ovi elementi daju zajednici ekološko obilježje, po čemu se ona razlikuje od znatno termofilnije, često acidofilne varijante brdske šume kitnjaka (*Quercetum montanum illyricum* Stef. 1961, 1964). Mjestimično, doduše, i ovdje je primjetan udio elemenata *Quercetalia robori - petraea* Tx. To je posljedica više antropogenih uticaja na sastojine, a što uzrokuje i pojave slabijeg sekundarnog zakiseljavanja zemljišta. U nekim sastojinama zajednice to ilustruje i pojava bujadi (*Pteridium aquilinum*).

Iako je u zajednici šireg srebreničkog područja zastupljena vrsta *Galium Schultesii*, pitanje je da li je ova vrsta toliko signifikantna da bi se po njoj mogla ovdje lučiti posebna asocijacija, kao u susjednom području Podrinja, prijeko u Srbiji (Jovanović B, 1967). Pored čisto formalnih razloga (usvojenih pravila binomne nomenklature zajednica), ova vrsta je shvaćena u literaturi i sinekološki arealipski šire (Borhidi A. 1963). Inače, u potpunosti se može usvojiti mišljenje, da je bitna karakteristika ove zajednice "da zauzima ekološko-floristički srednji položaj između šuma opisanih od Horvata i Rudskog, a predstavlja klimatogeni vegetacijsko - sintaksonomski odraz jednog odredjenog područja naše zemlje" (Jovanović, 1967, p.33). I zaista, nedostajanje u potpunosti nekih značajnih ilirskih i alpsko - ilirskih elemenata koji su optimalno razvijeni u zapadnim krajevima, (*Cardamine trifolia*, *Lamium orvala*, *Omphalodes verna*, *Hacquetia epipactis*, *Cyclamen purpurascens*, itd.)

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7
<i>Malus silvestris</i>	+	+				+	+
G r m l i e (Straucher)				+			I
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+		+	IV
<i>Corylus avellana</i>	+	+		+		+	IV
<i>Rubus hirtus</i>	+	+1	+1	+		+	III
<i>Rosa arvensis</i>	+		+	+		+	III
<i>Genista tinctoria</i>				+		+	III
<i>Cytisus nigricans</i>					+1	+	II
Karakteristične vrste (Charakterarten) zajednice:							
<i>Sheilaria holostea</i>	+	+	+	+2		+2	V
<i>Galium Schulthesii</i>	+	+	1.1	+1			IV
Karakteristične vrste (Charakterarten) Fagetalia silvaticae Pawl.							
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	+1		+		+	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>	+		+1	+		+	IV
<i>Galeobdolon luteum</i>	+	1.1		+		+	IV
<i>Athyrium filix femina</i>	+	+	+	+		+	III
<i>Symphytum tuberosum</i>	+	+		+		+	III
<i>Geranium robertianum</i>	+	+		+		+	III
<i>Sanicula europaea</i>	+	+	+	+		+	III
<i>Asperula odorata</i>	+	+2		+		+	II
<i>Nephrodium filix mas</i>	+		+	+		+	II
<i>Galium verum</i>						+	II

	1	2	3	4	5	6	7
Karakteristične vrste (Charakterarten)							
<i>Quercetalia robur-petraeae</i> Tx.							
<i>Hieracium umbellatum</i>		+		+	+		III
<i>Veronica officinalis</i>		+	+		+		II
<i>Betonica officinalis</i>			+		+		II
<i>Luzula nemorosa</i>	+				+		II
<i>Melampyrum pratense</i> ssp. <i>vulgatum</i>					+ .1		II
<i>Festuca montana</i>	+ .2					+	II
Pratiliče (Begleiter) :							
<i>Pteridium aquilinum</i>	+		+ .1	+	+ .2		IV
<i>Helleborus odoratus</i>	+			+		+	III
<i>Ajuga reptans</i>			+		+		II
<i>Agrimonia eupatoria</i>			+	+		+	II
<i>Carex montana</i> ssp.	+		+		+		II
<i>Viola silvestris</i>			+				II
<i>Prunella vulgaris</i>			+			+	II
<i>Geum urbanum</i>	+					+	II

U nekim snimcima utvrđene su još i slijedeće vrste (in einigen Aufnahmen sind auch die folgende Arten festgestellt):

U sloju drevca (Baumschicht) – *Cerasus avium* (3,5), *Fagus moesiaca* (2,5), *Ulmus campestris* (1,7), *Populus tremula* (1,3);

U sloju grmlja (Strauchschicht) – *Hedera helix* (2), *Cornus mas* (3), *Clematis vitalba* (1);

U sloju prizemne flore (Krautschicht) – *Anemone nemorosa* (2,7), *Epilobium montanum* (3,6), *Carex silvatica* (1), *Asarum europaeum* (2), *Pulsanaria officinalis* (1), *Dianthus barbatus* (4), *Campanula trachelium* (6), *Festuca heterophylla* (5), *Epimedium alpinum* (1), *Primula vulgaris* (7), *Viola cracca* (5).

ukazuje da se ovdje radi o jednoj znatno osiromašenoj varijanti hrastovo - grabovih šuma. To ilustruje i spektar arealtipova ove zajednice, gdje na pojedine elemente otpada slijedeći broj vrsta izražen u procentima: 1. srednjeevropsko - kontinentalni - 29%, 2. subatlantsko - submediteranski - 23,5%, 3. evroazijsko - suboceanski - 11,5%, 4. umjereno-kontinentalno-submediteranski - 12,0%, 5. ilirski (ilirsko-bal-kanski) - 10,0%, 6. pontsko - sermatski - 5,0%, 7. evroazijsko - cirkumpolarni - 4,5%, 8. kosmopolitski - 3,5%.

Daljnja istraživanja šireg područja Podrinja doprinijeće, nesumnjivo, potpunijem karakterisanju ove termofilnije varijante hrastovo - grabovih šuma.

5.4. Sintaksonomsko mjesto

Prema rasporedu i zastupljenosti karakterističnih elemenata značajnijih ekološko - florističkih grupa (vegetacijska tabela IV) proizlazi da zajednica pripada redu *Quercus - Carpinetalia*, Fuk. 1969, sveza *Carpinio illyricum*, Ht. (*Carpinio - Fagion illyricum* Borh.). Pored karakterističnih vrsta iz sloja drveća i grmlja (*Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Sorbus torminalis*, *Rosa arvensis*, *Crataegus monogyna*) i niz elemenata u sloju prizemne flore ukazuje na sintaksonomsku pripadnost zajednice.

5.5. Šumsko - uzgojni oblici

U čitavom području hrastovo - grabove šume nalaze se kao niske izdanačke šume. U njima stabla dostižu visine od 12 do 17 m, a prsni prečnik do 25 (30) cm. I pored antropogenih uticaja, u većini slučajeva, sastojine su u jednoj progresivnoj sukcesiji. Međutim, ova staništa bi se mogla po potencijalnim mogućnostima znatno bolje iskoristiti, ukoliko bi bila izvršena konverzija sa odgovarajućim vrstama drveća.

6. BRDSKA BUKOVA ŠUMA NA SMEDJEM ZEMLJIŠTU NA ERUPTIVU - GAJNJAČI

As. Cardamini - Fagetum (Lohn. 59, Wraber 60/Stef.66)
carpinetosum betuli - Stef. 1966.

Bukove šume na neutralnim, bazičnim do slabo kiselim zemljištima, izdvojene su u zaseban red *Fagetalia silvaticae* Ht. 1963. (*Dentario - Fagetalia*, Fuk. 1969), sveza *Fagion illyricum* Ht, 1938. U njima ima važan udio ilirski florni element kao i regionalno značajan veliki broj vrsta za red i razred. Doduše izvjesne endimične ilirske vrste sveze *Fagion illyricum* Ht gube se od razvojnog centra prema sjeverozapadu i jugoistoku. To je razlog da neki autori smatraju da postoji veći broj fitocenoloških jedinica ranga asocijacija bukovich šuma unutar pomenute sveze (Fukarek 1969). Na to utiče, pored biljno - geografskog karaktera područja i priroda matičnog supstrata sa određenim svojstvima zemljišta. Na andezitu, slično kao i na Perm - karbonu (Stefanović V. i Manuševa L. 1966) izdvaja se, po nizu osobina, ova neutralna bukova fitocenoza.

6.1. Geografsko rasprostranjenje

U kompleksu bukovich šuma srebreničkog područja, iako ne postoje vizuelno uočljive razlike u gradji i strukturi sastojina, izmedju acidofilne i neutrofilne grupe zajednica, mogu se ipak povući granice, iako ne uvijek oštire na osnovu florističkog sastava i svojstava zemljišta. U svakom slučaju, ova zajednica, zastupljenija je po površini u ovom području od bukove šume acidofilnog karaktera.

6.2. Stanišne prilike

Iz vegetacijske tabele (Tabela VI) vidi se da je najveći dio sastojina rasprostranjen od 450 do 900 m nadmorske visine i to isključivo na hladnijim ekspozicijama, sa nagibom od 20 do 30°. Tip zemljišta je smedje na eruptivu - gajnjača, rjeđe humusno - silikatno ili ilimerizovano zemljište, neutralne i slabo kisele reakcije, po čemu se najviše i razlikuje od zemljišta pod zajednicom

Luzulo - Fagetum. Po mehaničkom sastavu, zemljišta su pretežno pjeskovite ilovače u A horizontu uz izvjesnu diferencijaciju po teksturi i po dubini profila. Humusni horizont je bogat organskom materijalom, koja po dubini profila postepeno opada. Adsorptivni kompleks je zasićen bazama. Ovo je zemljište srednje do dobro obezbi-jedjeno fiziološki aktivnim fosforom, a dobro fiziološki aktivnim kalijem u humusnom horizontu, što je karakteristično za jedno eutrofno stanište.

6.3. Floristički sastav i gradja

Pored bukve kao edifikatora zajednice, zastupljen je gotovo uvijek i obični grab (*Carpinus betulus*), dok su javori (*Acer platanoides*, *A. pseudo-platanus*, *A. campestre*) rjedji. Razlozi su vjerovatno antropogeni uticaji u prošlosti.

Slaj grmlja je relativno siromašan sa vrstama. Ipak, udio elemena-ta, kao što su *Ilex aquifolium*, *Ruscus hypoglossum* ukazuje na flornogenetsku vezu ovih šuma sa onim u zapadnom području. Ova veza se ispoljava još više u sastavu gamiture prizemne flore, gdje se izdvajaju kao karakteristične vrste: *Cardamine bulbifera* i *Galium silvaticum*, te karakteristični skup vrsta koje pripadaju svezi *Fagion illyricum* Ht (*Nephrodium filix mas*, *Geranium robertianum*, *Veronica chamaedrys*, *Myselis muralis*, *Asperula odorata*, *Galeobdolon luteum*, itd.).

Neki elementi reda *Quercetalia robori - petraeae* Br.- Bl. et Tx., u pojedinim sastojinama, ukazuju da se ovdje radi o zajednici koja pripada svezi *Fagion illyricum* Ht, odnosno "acidofilnom krilu ove sveze" (Fabijanić B. 1966).

Flornogenetske odlike odražavaju se i kroz spektar areal-tipova zajednice. Izražen u procentima on je slijedeći: 1. evroazijski (suboceanski, submediteranski, kontinentalni - 34,5%, 2. srednjeevropski (umjereno kontinentalni) - 23,5%, 3. subatlantsko - submediteranski - 24,5%, 4. ilirsko - balkansko - karpatski - 12,5%, 5. evroazijsko-cirkumpolarni - 3,0%, 6. kosmo-politski - 2,0%. Povećanje udjela južноеvropskih flornih elemenata odgovara arealu ove zajednice koja ima šire rasprostranjenje u ovim područjima.

Tabela VI

As. CARDAMINI - FAGETUM Subas. carpinetosum betuli

Lokalitet (Fundorte)	Sase-Ažlice	Ljuba Voda	Dimiči	Zanik	Cmi Guber	Poljanica Voda	Ljuba Voda	Sase	Kvarac	Pušmalica	Stepci prisut nosti	
Nadm. visina (Meereshöhe)	450	760	730	690	840	690	780	690	760	730	750	
Ekspozicija (Exposition)	N	NO	0	NO	N	NW	NO	NO	NO	0	N	
Inklinacija (Neigung)	15	20	25	20	30	30	30	30	20	30	25	
Geološka podloga (Unterlage)	a n d e z i t - b i o t i t											
Sklop sastojine (Beschrimgungsgrad)	0.9	0.8	0.8	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	
Visina drveća (Baumhöhe-m)	16	38	36	32	32	30	35	12	14	30	25	
Pisni prečnik (Durchmesser-cm)	20	50	50	55	54	40	60	20	20	50	45	
Vrijeme snimanja (Aufnahmezeit)	8	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	
Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Drveće (Baumschicht):	I	5.5	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5	4.5	5.5	5.5	5.5	V
Fagus moesiaca	III	1.2	1.2	3.3	2.3	+	+	+	+1	2.2	2.3	
	IV	+	1.1	+1	+1		+	+	+	1.1	+	
Carpinus betulus		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
		+1	+	+	+		+	+	+	+1	+	
Acer campestre		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	II
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Acer platanoides		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	I
		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gmlje (Strauchschicht):												
<i>Rubus fruticosus</i>		+	+	+		+	+	+	+		+	+
<i>Corylus avellana</i>		+	+	+			+	+		+		+
<i>Rosa</i> sp.			+				+		+			
<i>Ilex aquifolium</i>			+					+			+	+
<i>Przemna flora</i> (Krautschicht):												
Karakteristične vrste zajednice (Charakterarten der Gesellschaften):												
<i>Cardamine bulbifera</i>	+ .1	+	+	+	+ .1	+	+	+	+ .1	+	1 .1	IV
<i>Galium silvaticum</i>	+	+				+		+	+		+	III
Diferencijalne vrste (Diferenzialarten):												
<i>Ruscus hypoglossum</i>		+		+	+		+	+				III
<i>Circea luteriana</i>	1 .1	+	+	+	+					+	+	III
Karakteristične vrste (Charakter- arten (Fagion illyricum Horv.))												
<i>Nephrodium filix mas</i>	+		+ .1		+	+	+		+ .1	+	+ .1	IV
<i>Geranium robertianum</i>	+ .1	+	+	+		+	1 .1	+	+	+	+ .1	IV
<i>Veronica chamaedrys</i>		+ .1	+	+		+	+	+	+		+	IV
<i>Mycelis muralis</i>	+ .1	+		+	+			+	+	+	+	IV
<i>Asperula odorata</i>	1 .2	+	+ .2		+	+ .2		+ .2		+	+ .1	III
<i>Epilobium montanum</i>		+	+		+	+	+		+	+	+	III
<i>Athirium filix femina</i>				+	+		+	+	+	+	+	III
<i>Galeobdolon luteum</i>	+ .1		+	+	+		+	+	+	+	+	III
<i>Anemone nemorosa</i>			+			+		+ .1			+	III
<i>Carex silvatica</i>	+	+		+			+	+	+		+	II
<i>Galium verum</i>			+		+		+	+			+	II

Broj snimka (Nummer der Aufnahme)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Sanicula europaea</i>		+				+		+		+		+
<i>Symphytum tuberosum</i>		+	+				+					+
<i>Nephrodium lobatum</i>	+			+		+1			+			+
Karakteristične vrste (Charakterarten) Luzulo-Fagetalia. Fuk.												
<i>Ajuga reptans</i>	+		+	+			+	+	+1		+	+
<i>Betonica officinalis</i>	+	+				+						+
<i>Festuca montana</i>			+			+2		+1		+2		+
<i>Hieracium umbellatum</i>	+			+				+				+
<i>Veronica officinalis</i>			+2								+	+
<i>Stellaria media</i>		+	+							+		+
Pratiliče (Begleiter):												
<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+	+	+	+1		+		+	+	+	+
<i>Viola silvestris</i>	+		+			+		+		+		+
<i>Prunella vulgaris</i>		+	+				+		+1		+	+
<i>Fragaria vesca</i>		+		+				+	+	+	+	+
<i>Glechoma hirsuta</i>				+	+					+	+	+
<i>Peridium aquilinum</i>				+2						+2	+	+
<i>Aristolochia pallida</i>			+				+	+				+
<i>Myosotis silvatica</i>	+							+	+	+		+

U nekim snimcima utvrđene su još slijedeće vrste (In einigen Aufnahmen sind auch folgende Arten festgestellt):

Sloj drveća (Baumschicht): *Tilia platyphyllos* (6), *Ulmus montana* (6), *Acer pseudoplatanus* (2);

Sloj grmlja (Strauchschicht) – *Evonymus europaea* (6);

Sloj prizemne flore (Krautschicht) – *Campanula patula* (5, 12), *Poa nemoralis* (1, 7), *Arum maculatum* (1, 8), *Asplenium viridis* (8, 11),

Convolvulus arvensis (2, 7), *Vicia cracca* (12), *Pulsmonaria officinalis* (10), *Gentiana asclepiadea* (6), *Prenanthes purpurea* (6), *Polypodium*

vulgare (5), *Neaota nidus avis* (2), *Impatiens noli tangere* (1), *Asarum europaeum* (6), *Hylocomium profiferum* (10), *Saxifraga rotundifolia* (5),

Polytrichum commune (12), *Lathyrus vernus* (4), *Luzula nemorosa* (6), *Hypericum perforatum* (5).

6.4. Sintaksonomska mjesto

Na osnovu poznavanja florogenetskih osobina bukavih šuma dinarskog područja u odnosu na bukove šume Srednje Evrope, Horvat ih je ujedinio u zasebnu sintaksonomsku jedinicu - Fagion illyricum, Ht. 1938. Ove šume izgrađuju snažne visinske pojaseve na krečnjacima i drugim bazičnim supstratima, na neutralnim do slabije zakiseljenim zemljištima. Opravdanost ovakve grupacije dokazao je poslije niza godina Borhidi A. (1963), koji je na osnovu analize 850 fitocenozioloških snimaka iz jugoistočnih Alpi, dijelova jugozapadne Mađarske, dinarskog područja, sve do Grčke i Albanije, potvrdio njihovu florogenetsku srodnost.

V EKOLOŠKO-SISTEMATSKI PREGLED ŠUMSKIH ZAJEDNICA NA ANDEZITU I DACITU U ISTOČNOJ BOSNI

Razred *Quercetea pubescentis* (Oberd.) Jakucs

Red *Quercetalia pubescentis*, Br - B1.

I Sveza *Quercion farnetto*, Ht (1954), 1959.

1. As. *Quercetum farnetto - cerris*, Rudski subas. *hieracietosum*, Jov. 1967.

II Sveza: *Ostryo - Carpinion orientalis* Ht. 1954. (em) 1958. (Syn.

Ostryo - Carpinion dinaricum, Ht, 1959. = Orno -
Ostryo Tomazič)

2. As. *Carpinetum orientalis*

Razred *Quercetea robori - petraeae*, Br. B1. et Tx.

Red *Quercetalia robori - petraeae*, Br. B1. et Tx.

I Sveza *Quercion robori - petraeae* (Malc.) 1929, Br.-B1. 1932.

3. As. *Quercetum montanum illyricum*, Stef. (1961), 1966.

Red *Luzulo - Fagetalia*, Fuk. 1969.

II Sveza: *Luzulo - Fagion*, prov.

4. As. *Luzulo - Fagetum*, Fab, Fuk, Stef, 1963.

Subas. *myrtilletosum*, Fab, Fuk, Stef, 1963.

(subas. *castanetosum*, Wraber, 1958).

Razred Carpino - Fagetea Jakucz

I Red Querco - Carpinetalia, Fuk, 1969.

I Sveza: Carpinion illyricum (Ht) Blečić

5. As. Querco - Carpinetum (Ht), Blečić, 1954.

II Red Dentario - Fagetalia, Fuk, 1969.

(Fagetalia silvaricae Pawl. emend. Ht)

II Sveza: Fagion illyricum Ht

6. As. Cardamini - Fagetum (Hartm), Löhm. 59, Wraber 60,
Stef. 1966.

ZAKLJUČCI

Izvršena istraživanja omogućuju da se donesu sljedeći zaključci:

1. Andezitsko - dacitsko srebreničko područje spada, po svom biljno-geografskom položaju, u kontaktnu zonu dvije regionalno rasprostranjenih zajednica - sladuna i cera (*Quercetum confertae-cerris*) i zajednice kitnjaka i običnog graba (*Quercus-Carpinetum*). Ova okolnost uslovljava da šumska vegetacija, u biljno - geografskom i florogenetskom pogledu, nosi u cjelini obilježja ovog prelaznog područja.

2. Drugi veoma važan faktor koji je dao osnovni pečat vegetacijskom pokrivaču je osobenost geološkog supstrata i zemljišta. U srebreničkoj efuzivnoj oblasti geološki supstrat predstavljaju daciti i andeziti u velikoj mjeri zahvaćeni hidrotermalnim promjenama. Erupcija srebreničkih efuziva desila se iznad kiselih paleozojskih stijena, te su općenito kiseli, a znatno kiselijii od eruptiva kratovsko - zletovske andezitske oblasti kojima se pripisuje ista starost. Sa pedološke tačke gledišta je značajna razlika između andezitsko-dacitskih stijena u Makedoniji i u srebreničkoj oblasti u karakteru njihove trošnje. Trošina andezitskih stijena u Makedoniji sadrži, među mineralima gline montmorilonit, dok u zemljištima na srebreničkim eruptivima njega nema. Montmorilonitska glina je glavna karakteristika sminolikih zemljišta. Na taj način objašnjava se da su na andezitima u Makedoniji obrazovana humusno - silikatna zemljišta vrlo slična smonicama, a na efuzivnim stijenama srebreničke oblasti serija zemljišta na silikatnim stijenama, koja uglavnom nisu slična smonicama.

Na efuzivnim stijenama srebreničke oblasti razvijeni su sljedeći tipovi zemljišta: humusno - silikatno na andezit - dacitu, andezitu i biotitskom andezitu. Na andezitu, andezitskom tufu te biotitskom andezitu razvijeno je smeđe zemljište slično gajnjačama. Na kiselim efuzivima obrazovalo se kiselo - smeđe zemljište i, znatno manje, na izrazito kiselim varijantama, smeđe - podzlasto zemljište. U maloj mjeri zastupljeno i ilimerizovano zemljište prvenstveno, na kiselijim varijantama srebreničkog efuziva.

3. Imajući u vidu biljno - geografski karakter ovoga područja, te osobenosti sustrata i zemljišta na njemu, mogu se sagledati i u dobroj mjeri objasniti osobine šumskih zajednica na andezitu - dacitu ovog područja. Kserotermne zajednice bijelog graba (*Carpinetum orientalis*), sladuna i cera (*Quercetum farnetto - cerris*) ovde su orografsko - edafski stadiji vegetacije unutar brdske šume kitnjaka i cera (*Quercetum montanum illyricum*), rasprostranjene su na humusno - silikatnom zemljištu i gajnjačama.

Medju mezotermnim hrastovim šumama na andezitu - dacitu zauzima najveće rasprostranjenje brdska šuma kitnjaka i cera (*Quercetum montanum illyricum*) sa subasocijacijom "*fraxinetosum orn*" kao što je to bio slučaj i na širem području perm - karbona istočne i jugoistočne Bosne. Ova zajednica predstavlja termofilniju varijantu brdske kitnjakove šume u odnosu na unutrašnja područja Bosne, što pokazuje i stalni udio hrasta i cera. Termofilnijem karakteru staništa doprinosi i zemljište (kiselo - smeđe, humusno - silikatno i smeđe - podzolasto) plitkošću profila i većim prisustvom skeleta. U odnosu na ove uslove, zajednica kitnjaka i graba (*Querceto - Carpinetum*) pokazuje relativno mezofilnije uslove, na smeđem zemljištu na eruptivu - gajnjači.

Medju bukovim šumama, koje i na andezitu - dacitu zauzimaju relativno velike površine u ovom dijelu Bosne, rasprostranjenija je neutrofilna varijanta (*Cardamini - Fagetum*) od acidofilne varijante (*Luzulo - Fagetum*). Prva je rasprostranjena pretežno na smeđem zemljištu na eruptivu, dok se druga javlja i na kiselo - smeđem zemljištu. Slabije izražena kiselost zemljišta u odnosu na verfen i perm - karbon kod ove druge varijante na andezitu može se dovesti u vezu sa karakterom supstrata i tipovima zemljišta, što je u radu posebno istaknuto.

4. Zbog dugotrajnog i veoma intenzivnog antropogenog uticaja na šumsku vegetaciju, ona je izmijenjena u znatnoj mjeri u pogledu sastava i gradje sastojina. Namjesto visokih šuma nastale su niske - izdanačke šume, koje su mjestimično jače degradirane s pojavama erozije zemljišta. Novostvoreni uslovi analizirani su podrobnije sa ciljem da to posluži i kao biološka osnova za biomediorativne zahvate.

Stefanović dr. ing. Vitomir

Manuševa dr. ing. Lati

WALDVEGETATION UND BÖDEN AUF ANDESIT UND DAZIT OSTBOSNIENS

Z u s a m m e n f a s s u n g

Das Untersuchungsgebiet der Waldvegetation und des Bodens der Andesiten und Daziten der Umgebung von Srebrenica gehört zur Kontaktzone zweier klimatogener Eichenwälder, - *Quercus-Carpinetum* aus mittleren und westlichen Teilen, und-*Quercetum confertae-cerris* aus Ost- und Südost-Jugoslawien (Siehe Karte). Diese pflanzengeographische Lage bedingt die Verbreitung von Waldphytozosen breiter ökologisch-systematischer Spanne, sowie einige Besonderheiten im Hinblick auf die Eigenschaften des Ausgangsmaterials.

Die Böden auf Andesit und Dazit Ostbosniens waren bis jetzt nicht Gegenstand der Untersuchungen; hauptsächlich deswegen, weil sie nur in geringen Flächen vorkommen. Andesit und Dazit im srebrenitischen Gebiet sind Ende Miozän durch Effusion entstanden, durch und über sauer-paleozoische Gesteine. Sie selbst sind im allgemeinen auch sauer mit seltenem Vorkommen von Magnetit unter primären Mineralien. Andesit und Dazit sind von hydrothermalen Prozessen ergriffen, die eine weitere Versauerung und die Anreicherung von Kieselsäure verursachen. Unter Tonmineralen überwiegt Kaolinit und entfällt Montmorillonit. Deshalb sehen die Böden, die auf diesen Substraten entwickelt sind, nicht ähnlich aus wie Smonica. Dies ist der Fall auf Andesit im selben Alter entwickelten Böden, die in Mazedonien entstanden sind.

Auf diesen Substraten in überwiegend mässig-humiden, warmen Klimaverhältnissen haben sich folgende Bodentypen entwickelt unter einer Waldvegetation, die insgesamt mesothermale Charakter hat: Ranker, Braunerde ähnlich Gajnjaca, saure Braunerde und sehr selten auf ausgeprägt sauren Eruptivgesteinen podsolierte Braunerde; in kleinem Umfang illimerisierter Boden.

«Ranker entwickelt sich in diesem Gebiet auf Andesit-Dazit, Andesit und biotitischem Andesit. Sie haben eine Tiefe von 12 - 35 cm, aber sie sind tiefer auf basischen Varianten von Andesit als auf sauren Varianten. Ranker ist nach der mechanischen Zusammensetzung mittelschwer mit einigem Variieren. Auf basischen Steinvarianten ist die Farbe dunkler, mit einer schwereren mechanischen Zusammensetzung und enthält wenig Sandfraktion. Die Reaktion ist sauer, sogar auf basischen Varianten als Muttergestein. Wegen niedriger Höhe ü.M., auf welcher sich diese Böden entwickeln, ist der Aufbau organischer Substanz sehr intensiv und deswegen die Humosität weniger als üblich.

Braunerde auf Eruptiven hat sich entwickelt auf basischen Varianten von Effusion des Gebietes Srebrenica. Wir betrachten sie als Gajnjača, die sich in anderem Relief, Klimaverhältnissen und Vegetation entwickeln, sehr verschieden von Bedingungen in Serbien, wo klimatogene Gajnjača vorkommen. Deshalb meinen wir, da der Prozess - ogajnjačavanja - (Braunisierung) im untersuchten Gebiet nicht dauernd ist. Das Profil der Braunerde hat eine Tiefe von 25 - 55 cm. Nach ihrer Reaktion und nach dem Basensättigungsgrad ist Braunerde auf Andesit ähnlich wie - podsolierte - Gajnjača in Serbien. Nach mechanischer Zusammensetzung ist Braunerde aus dem Gebiet Srebrenica als diejenige aus Serbien, was einen Prozess der - ogajnjačavanja - (Braunisierung) ermöglicht hat, unter Bedingungen, die nicht erfüllt sind. Nach dem Humusgehalt ist Braunerde auf Andesit reicher als Gajnjača in Serbien, aber nach den Humuszusammensetzungen unterscheiden sie sich nicht wesentlich.

Saure Braunerde hat sich im Bassin Srebrenica entwickelt, auf saureren Varianten des Effusivs, des Andesit - Dazit und Dazit. Sie hat eine Tiefe von 35 - 60 cm, ist mittelschwer nach mechanischer Zusammensetzung, die der Bodentiefe deutlich differenziert ist. Die Reaktion ist sauer. Der Humusgehalt im A_1 - Horizont ist hoch, aber die gesamte Menge pro Flächeneinheit ist es nicht gross wegen der Flachgründigkeit des A - Horizontes.

Illimerisierte Böden kommen auf Andesit und Andesit - Dazit vor, die propilisiert sind. Das relativ tiefe Profil der Illimerisierten Böden ist sehr ausdifferenziert nach mechanischer Zusammensetzung. Die Reaktion ist sauer bis sehr sauer. Der A_1 - Horizont ist sehr humos, dagegen sind die A_3 - und B - Horizonte schwach humos.

Die Waldvegetation auf Andesit und Dazit ist nach folgenden Gesellschaften gegliedert:

1) Der Wald der Ungarischen Eiche und der Zerreiche auf Ranker und Gajnjača (*Quercetum confertae-cerris*, Rudski 1949 subsp. *hieracietosum*, Jov. 1967). Er nimmt eine relativ kleine Fläche ein als dauerndes Vegetationsstadium innerhalb mehr verbreiteter Gesellschaften der Traubeneiche und Zerreiche (*Quercetum montanum illyricum fraxinetosum orn.*, Stef. 1963). Als relativ mesophyle Variante, verglichen mit klimatogener Gesellschaft in Serbien, nähert sie sich der floristisch beschriebenen Subassoziasson *hieracietosum* Jovanović, 1967, an. Hierbei ist auch eine Verbindung festgestellt zwischen Heide (*Calluna vulgaris*) und Waldstandorten des Ungarischen Farnetto-*callunetosum*, Jov., 1967.

Neben überwiegendem Anteil der Elemente *Quercetalia pubescentis* Br. Bl., ist in dieser Gesellschaft der Anteil der Elemente, die charakteristisch sind für den Verband *Quercion farnetto*, Ht. 1959 (*Potentilla micrantha*, *Carex cariophyllae*, *Inula salicina*, *Lycchnis coronaria* und andere), besonders nützlich. Als Folge anthropogener Faktoren kommen auch Elemente vor, die dies indizieren (*Juniperus communis*, *Pteridium aquilinum*, *Genista ovata*). Örtlich kommen Walddevastation und Bodenerosion vor, die durch einige Arten von Moosen indizieren (*Brachythecium velutinum*, *Rhacomitrium velutinum*, *Rhacomitrium hipnoides*, *Atrichum undulatum* und andere).

Diese Gesellschaft gehört sintaxonomisch zum Verband *Quercion farnetto*, Ht. 1958, auf was eine ganze Reihe von Elementen hinweisen die charakteristisch sind für diese Einheit (Tabelle II), trotz des Auftretens weniger Elemente von mesophyten, sauren Böden.

2. Die Gesellschaft Hegenbuchenwald auf Braunerde aus Eruptivgestein-Gajnjača (As. *Carpineum orientalis* Auct.) ist hier eine sehr verkümmerte Variante der submediterranen Gesellschaft *Carpinetum orientalis croaticum* H-ic. Wenige Gruppen der Gesellschaft Ungarische Eiche und Zerreiche (*Quercetum farnetto-cerris*, Rudski), sind, inselhaft, Regressionsstadien, die relativ extremste Waldstandorte unter der Waldvegetation einnehmen: Südlage, mit starker Neigung und Flachgründigem Boden als Ausgangsmaterial, der tuffhaft und sehr leicht verwitterbar ist. Der Boden ist eine leichte, mechanische Zusammensetzung, durchlässig für Wasser-Xerotherm.

Eine ganze Reihe von charakteristischen Elementen der Ordnung *Quercetalia pubescentis* Br.- Bl. und einige Elemente des Verbandes *Quercion farnetto*, Ht (*Trifolium alpestre*, *Potentilla micrantha*, *Inula salicina*, *Lichnis coronaria*), geben dieser Gesellschaft eine Zwischenstellung in der Kette submediterranean-illyrischer, kontinentaler Vegetation. Dies erfolgt auch aus dem Spektrum der Arealtypen, in welchen dominante Elemente aus Südeuropa vorhanden sind (submediterranean - ostmediterranean: 34,5% und balkan - illyrische: 26,5%).

3) Montaner Traubeneichen - und Zerreichewald auf Ranker, saurer Braunerde und podsolierter Braunerde (As. *Quercetum montanum illyricum* Stef. (1961), 1964 ist viel verbreiteter als die Gesellschaft *Quercus-Carpinetum*. Als mesotherme Gesellschaft befindet sie sich immer auf wärmeren Hängen mit starker Neigung, mit 500-850 m ü.M. Die Trockenheit dieser Standorte erhöht auch die Flachgründigkeit des Profils (Ranker) oder die Anwesenheit des Skeletts. Nach mechanischer Zusammensetzung sind das lehmige Sande, sandige Lehme und seltener auch Lehme. Es bestehen grössere Unterschiede im Hinblick auf die Bodeneigenschaften zwischen der Subassoziation "ericetosum" und der ausgeprägt acidophilen Variante der Subassoziation "fraxinetosum omni". Bei der ersten sind einige Elemente vertreten (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*), die sich nicht weit nach Süd-Osten hin verbreiten; bei der zweiten fallen diese Arten aus, aber es existieren einige Differenzialarten (*Luzula pilosa*, *Carex pavichii*). Die ganze Reihe der Arten, besonders die charakteristische Artengruppe, zeigen, dass diese Gesellschaft syntaxonomisch zur Ordnung *Quercetalia roboris petraeae* (Malc. 1929) Br.-Bl- 1932 gehört, obwohl manchmal eine stärkere Anwesenheit der Elemente des Verbandes *Quercion farnetto*, Ht, vorkommt.

4) Montaner Buchenwald auf saurer Braunerde und Ranker (As. *Luzulo-Fagetum myrtilletosum*, Fab. Fuk. Stef. 1963) ist in grösseren Komplexen verbreitet, über 600 m u.M. auf Nordexpositionen. Nach den floristischen Zusammensetzungen nähert er sich an bis jetzt untersuchte acidophile Buchenwälder in Bosnien. Charakteristische Arten sind: *Luzula nemorosa* und *Luzula pilosa*, dagegen sind Differenzialarten: *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* und *Erica carnea*. Überwiegende Anteile haben die Elemente *Luzulo-Fagetalia*, *Fukarek* und im allgemeinen Elemente aus atlantischen floristischen Bezeichnungen (subatlantisch-mediterranean 27,5%, euroasiatische - suboceanische - 29,56%), was die syntaxonomische Lage dieser Gesellschaft bestimmt.

5) Der Traubeneichen - und Hainbuchenwald auf Braunerde aus Erruptiven-Gajnjača (As. *Quercus-Carpinetum*- Ht 1938-, Blečić 1958) befindet sich immer auf niedrigen Teilen des Hanges, auf tiefem und frischem Boden, wo sie xerotherme Klimate überlassen, Gesellschaften der Traubeneiche (*Quercetum montanum*) oder der Ungarischen - und Zerreiche (*Quercetum confertae-cerris*). Diese Gesellschaften nehmen eine ökologisch-floristische Zwischenstellung ein, weil bei ihnen einige wichtige illyrische und alpo-illyrische Elemente fehlen (*Cardamine trifolia*, *Haquetia epipactis*, *Cyclamen purpurascens* und andere). Trotzdem gehört sie gemäss der Verteilung und Vertretung wichtiger ökologisch-floristischer Gruppen (Tabelle 5). Sie gehört der Ordnung *Quercus-Carpinentalia*, Fuk. 1969 an.

6) Montaner Buchenwald auf Braunerde aus Erruptiven-Gajnjača (As. *Cardamini - Fagetum carpinetosum betuli*, Stef.) stellt ebenfalls eine verarmte Variante dar, weil sich einige endemische Arten, ausgehend von Entwicklungszentren, nach Süd-West hin verlieren. Aber trotzdem weisen einige Elemente, so z. B. *Ilex aquifolium*, *Ruscus hypoglossum* u.a. auf ihre Verbundenheit mit ähnlichen Gesellschaften westlichen Teilen Jugoslawiens.

L I T E R A T U R A

- Aleksandrović V., Živković M. (1968): Mineralni sastav frakcija gline humusno-silikatnih zemljišta Srbije obrazovanih na trahitu, andezitu i gabru. *Zemljište i bilja* No.1, Vol A (75-88).
- Altarac - Manuševa L. (1959): Smonica Makedonije, Skopje.
- Begović B. (1959): Historija šumarstva, Šumarska enciklopedija i, Zagreb. 109 - 113.
- Blečić V. (1958): Šumska vegetacija i vegetacija stijena i točila rijeke Pive, *Glasnik. Prirodnj. muzeja* Ser. B., 11, 1-101.
- Borhidi A. (1963): Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum. *Acta Botan. Ak. Sc. Hungaricae*, IX, Budapest, 260 - 297.
- Cvijić J. (1906 i 1911): Osnove za geografiju i geologiju Makedonije i Stare Srbije (Knj. I, II, III), Beograd.
- Čirić M. (1953): Jedna vrsta litogenih crnica u istočnoj Srbiji. *Zemljište i biljka*, god. II - No. 2, Beograd.
- Čirić M., Stefanović V., Drinić P., (1967): Tipovih čistih bukovih šuma i mješovitih šuma bukve, jela i smrče BiH, Sarajevo (rukopis).
- Fabijanić B. (1966): Šumske fitocenoze i staništa Majevice (Manuscript), Sarajevo.
- Fabijanić B., Fukarek P., Stefanović V. (1963): Pregled osnovnih tipova šumske vegetacije Lepenice. *Naučno društvo BiH*, III. Sarajevo.
- Filipovski G. (1968): Pedologija, Skopje.
- Filipovski G., Čirić M. (1963): *Zemljište Jugoslavije*, Beograd.

- Fukarek P. (1963): Prilog poznavanju nomenklature i rasprostranjenosti hrastova sladuna (*Quercus conferta* Kit in Schult. - *Q. farnetto* Ten). God. Biološkog inst. u Sarajevu, XXII, Sarajevo.
- Fukarek P. (1963): Vrišt - *Calluna vulgaris* (L.) Hull. na jugozapadnoj granici svoje rasprostranjenosti. Godišnjak Biološkog inst. u Sarajevu, XXII, Sarajevo.
- Fukarek P. (1969): Prilog poznavanju biljnosocioloških odnosa i šibljacka nacionalnog parka "Sutjeska" Ak. nauka i umj. BiH, posebna izdanja XI, 189-291.
- Gerasimov I.P. (1958): Čto takoe smonica? Konferencija pedologa za južnu i jugoistočnu Evropu (rukopis). Zagreb.
- Glisić M. (1954): Prilog poznavanju fitocenoze pitomog kestena i bukve u Bosni. "Šumarstvo" 3. 115-124.
- Glisić M. (1956): Prilog poznavanju areala šuma hrastova sladuna (*Quercetum confertae - cerris* Rudski) u Sjeveroistočnoj Bosni. "Narodni šumar" X, 1/2, 21-26.
- Grupa autora (1960): Počvite v Bulgaria, Sofia.
- Hendricks D.M. Whittig L.D. (1968): Andesite weathering I Mineralogical transformations from andesite to saprolite. The Journal of Soil Science vol 19, No. 1 March, Oxford.
- Horanszky A. (1964): Die Wälder des Scentendre-Visegrader Gebirges. Ak. kiado Budapest, 13-193.
- Horvat I. (1938): Biljno-sociološka istraživanja šuma u Hrvatskoj, Glasnik za šumske pokuse, 6. Zagreb, 127 - 279.
- Horvat I. (1959): Sistematski odnosi termofilnih hrastovih i borovih šuma Jugoistočne Evrope, Biološki glasnik 12 (1959), Zagreb, 1 - 39.

- Horvat I. (1963): Šumske zajednice Jugoslavije. Šumarska enciklopedija, II., Zagreb, 560 - 590.
- Horvatić I. (1967): Analitička flora Jugoslavije, I, Zagreb, 33 - 57.
- Jackson M.L. (1962): Soil chemical analysis. Prentice Hall Inc. Englewood, Cliffs, N.Y.
- Jovanović B. (1955): Šumske fitocenozе i staništa Sive planine. Glasnik Šum.fak.9, Beograd, 3 - 92.
- Jovanović B. (1956): O klimatogenoj šumi Jugoistočne Srbije. Zbornik radova Ins.za ek. i biogeograf. 7, Beograd, 4 - 35.
- Jovanović B. (1960): Mješovita šuma hrastova sa grabićem na Fruškoj Gori. Glasnik Prir.muzeja Ser.B, Beograd.
- Jovanović B. (1962): O jednom nalazištu i staništu vresa (*Calluna vulgaris* L.Hull) u Zapadnoj Srbiji. Arhiv Bioloških nauka, XIV, 3/4, 185-195.
- Jovanović B. (1967): Neke šumske fitocenozе sjeverozapadne Srbije, Inst. za šumarstvo i drvenu industriju, Beograd, 20-72.
- Jović N. (1966): Smedja podzolasta zemljišta Srbije, njihova geneza i osobine (rukopis). Disertacija, Beograd.
- Katcer F. (1926): Geologija Bosne i Hercegovine, sv.1. Sarajevo (Preveli T.Jakšić, M.Milojković).
- Koinov V., Kabakčiev I. Atanasov I. (1969): Po vprosa za prerazpredelnieto na izvetritel-nite produkti i obrazuvanite vrhu taih počvi v granitni i andezitni baseini. Počvosnanie i agrohemia god. IV, No 4 Sofia.

- Konova M.M., Belčikova N.P.(1961): Uskorenne metode opredelenia sostava guma-
sa mineralnijnih počv. Počvovedenie No 10,
Moskva.
- Marić L. (1953): Efuzivne stijene u rudnoj oblasti izmedju
Zletova i Kratova. Spomenica Miše Kišpa-
tića. Jugoslovenska Ak.znan.i umj.Zagreb.
- Meusel E. (1964): Vergleichende Arealkunde, I,II. Leipzig.
- Mohr E.C.J. and van Varen (1954): Tropical soils a critical study of soil genesis
as related to climate rock and vegetation.
The Hague.
- Moscheles J. (1910): Das Klima von Bosnien und der Herzegovina.
- Nejgebauer V., Čirić M.,
Filipovski G., Škorić A., Živković
M. (1963): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije. Zemljište
i biljka, God. XII, No. 1 - 3.
- Oberdorfer R. (1962): Pflanzensoziologische Exursionsflora für Sddeu-
tschland und die angrenzenden Gebiete, zweite
Aufl., 3 - 987.
- Oberdorfer R. (1966): Priručnik za ispitivanje zemljišta. Knjiga I.
Hemijske metode ispitivanja zemljišta.Beograd.
- Pavičević N., Filipović D.,(1964): Pedološki pokrivač i stanje erozije u slivu
gornje Toplice i Kosanice. Arhiv za poljo-
privredne nauke. God.XVII. sv. 57, Beograd
(41 - 63).
- Petkov P. (1962): Počvena i lesorastitelna karakteristika na
andezitovite ploidi v. iztočnite Rodopi.
Izvestia na centralnia naučnoizsledovatel'ski
Institut za gorata Kn.X.Sofia.
- Ramović M. (1963): Rudne parageneze u oblasti Srebrenice (Istoč-
na Bosna) - monografija rudišta. Posebna iz-
danja Geološ.glasnika knj. 1, Sarajevo.

- Ramović M.: Oblici, prostorni raspored, struktura i tekstura rudnih žila. Srebrenica.
- Ritter - Studnička H.(1959): Das Calluneto Ericetum in Bosnien, Osterr. bot. Zeitschrift. Begd. 100, 1/2, 260.
- Soo R. (1962): Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. Acta Bot. Ak.Sc. Hung. 8, Budapest.
- Spirovski J. (1963): Smonice ili černoziem smonice u Makedoniji. "Zemljište i biljka", god. XII, No. 1 - 3.
- Stefanović V. (1963): Tipologija šuma. Univerz. u Sarajevu, 1 - 344.
- Stefanović V. (1964): Šumska vegetacija na vertikalnim pješčarima i glincima istočne i jugoistočne Bosne. Radovi Šumarskog fakulteta i Instituta za šumarstvo, 6. 1 - 31.
- Stefanović V., i Manuševa L.(1966): Šumska vegetacija i zemljišta na perm - karbonskim pješčarima i škriljcima u Bosni. Radovi Šum.fak. i Inst. za šumarstvo u Sarajevu, 11, 3. 5 - 98.
- Stojanović S. (1965): Karakteristike humusnih komponenta humusno - silikatnih (ranker) zemljišta Srbije (rukopis). Doktorska dizertacija.
- Sučić J. (1969): Pitomi kesten na području Bratunca i Srebrenice sa biološkog, ekološkog i ekonomskog gledišta - posebno izdanje, Sarajevo, 5-136.
- Tajder M. (1953): Petrografija rudnog područja Srebrenice u Bosni. Spomenica Miše Kišpatića J.A.Z.U. Zagreb.
- Tanasijević Dj., Pavičević N., Nikodijević V., Antonović G. (1956): Zemljište Sokobanjske kotline i njihova problematika. Arhiv za polj.nauke sv.60. god.XVIII, Beograd (3-36).

- Trubeljia F., Paškvalin Lj. (1962): Lamprofirska žica iz okolice Sada kod Srebrnice u Bosni Geološki glasnik br. 6, Sarajevo.
- Vukičević E. (1906): Šumska fitocenozna smera. Glasn.muzeja šumarstva i lova 6, Beograd, 95-124.
- Živković M. (1953): Kratak kritički osvrt na problem geneze gajnjača. Zemljište i biljka. God.II. No 3. Beograd.
- Živković M. (1955): Geneza i najvažnije tipske odlike gajnjača Srbije. Zemljište i biljka. Beograd.
- Živković M. (1965): Prilog proučavanju geneze humusno - silikatnih zemljišta Srbije No 2, vol 14.
- Živković M. (1968): Sastav humusa u šumskim gajnjačama Srbije različitog stepena zasićenosti bazama. Arhiv za polj.nauke, sv. 72. god.XXI, Beograd.
- Wraber M. (1958): Biljnosociološki prikaz kestenovih šuma Bosne i Hercegovine. God. Biol.inst. Univ. u Sarajevu, XI, 1/2, 139 - 182.
- Wraber M. (1960): Fitosociološka raščlanitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Inst. za biologije Ak.nauke, Ljubljana, 50-96.

S A D R Ž A J

	Strana
I UVOD	5
II PRIRODNI USLOVI U PODRUČJU ISPITIVANJA	6
III OSNOVNE KARAKTERISTIKE TIPOVA ZEMLJIŠTA I ŠUMSKE VEGETACIJE	12
1. Zemljište	
1.1 Humusno-silikatno zemljište	13
1.2 Smedje zemljište na eruptivu	15
1.3 Kiselo-smedje zemljište	22
1.4 Ilimerizovano zemljište	24
1.5 Smedje podzolasto zemljište	25
2. Šumska vegetacija	28
IV PREGLED ŠUMSKIH ZAJEDNICA	31
1. Šuma sladuna i cera na humusno-silikatnom zemljištu i gajnjači	31
2. Zajednica bijelog graba na sredjem zemljištu na eruptivu - gajnjači	37
3. Brdska šuma kitnjaka i cera na humusno-silikatnom, kiselo-sredjem i sredje-opodzoljenom zemljištu	42
4. Brdska bukova šuma na kiselo-sredjem i humusno-silikatnom zemljištu	49
5. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba na sredjem zemljištu na eruptivu - gajnjači	55
6. Brdska bukova šuma na sredjem zemljištu na eruptivu - gajnjači	62
V EKOLOŠKO-SISTEMATSKI PREGLED ŠUMSKIH ZAJEDNICA NA ANDEZITU I DACITU U ISTOČNOJ BOSNI	67
ZAKLJUČCI	69
ZUSAMMENFASSUNG	71
LITERATURA	76