

BUDISLAV TATIĆ

## FLORA I VEGETACIJA STUDENE PLANINE KOD KRALJEVA

### I. UVOD

U novije vreme su Fitosociološka istraživanja uzela širi zamah u velikom broju zemalja Evrope kao i drugih kontinenata, pa naravno i u našoj zemlji. Do pre desetak godina u Srbiji se u ovoj oblasti vrlo malo radilo, a i što se učinilo bilo je mahom iz istočnog i južnog dela njene teritorije.

Pošto se Srbija svojim zapadnim delom graniči Bosnom i Hercegovinom, jasno je samo po sebi da se između njih geološki i floristički može očekivati velika sličnost. U geološkom pogledu značajno je veliko učešće serpentina za dobar deo Srbije. Iz radova Pančića (1859, 1867 i 1874), Beck-a (1906 i 1927), Malýa (1910—1928), Adamovića (1909), Novák-a (1926, 1926, 1927 i 1929) i drugih zapaža se da je serpentinški supstrat sa specifičnom florom i vegetacijom.

Pobuđen radovima koji su se pojavili poslednjih godina sa ovom problematikom, odlučio sam da započnem istraživanja na Studenoj Planini kod Kraljeva i time učinim izvestan doprinos za ovu do sada neistraživanu teritoriju. Sličnu problematiku su obrađivali za teritoriju Zapadne Srbije sledeći autori: Novák (1926), Pavlović (1951), Gajić, Kojić i Ivanović (1954), Lintner (1951), Rajevski (1951) i neki drugi, koji nisu uzeti u razmatranje.

S obzirom da se pored zlatiborskog, ibarski serpentinški masiv može smatrati najvećim u Evropi, prirodno je da mu se mora posvetiti vrlo velika pažnja.

Cilj ovoga rada bio bi da se njime stvori baza za dublja istraživanja šuma, livada, pašnjaka, sekundarno nastalih goleti i drugog, kako u cilju što racionalnijeg iskorišćavanja tako i u cilju pronalaženja mera za njihovo poboljšanje.

Ispitivanjima na Studenoj Planini bavio sam se u periodu od 1956—1959. godine.

U svome radu služio sam se metodikom švajcarsko-francuske škole (Zürich-Montpellier). Metodiku ove škole, u smislu Braun-Blanquet-a kod nas je iscrpno prikazao Horvat (1949).

Metodikom terenskog rada upoznao sam se na istraživanjima Dr Vilotija Blečića docenta Univerziteta u Beogradu, na teritoriji Crne Gore. Na predusretljivosti i trudu koji je oko toga uložio neobično sam mu zahvalan.

#### GEOGRAFSKI POLOŽAJ I GRANICE ISPITIVANOG TERENA

Studena Planina obuhvata predeo koji se prostire od  $43^{\circ} 27' 34''$  do  $43^{\circ} 34' 13''$  geografske širine i od  $20^{\circ} 36' 51''$  do  $20^{\circ} 43' 23''$  geografske dužine, odnosno po geografskoj širini prostire se  $6' 39''$  a po geografskoj dužini  $6' 32''$ . U pravcu N—S prostire se 12,25 kilometara, a u pravcu W—E 8,4 kilometara.

Ona je ograničena tokom Ibra u dužini od 17,1 km., Gokčanicom 4,3 km., Rudnjačkom rekom (desnom pritokom Gokčanice) 6,7 km. i Brezanskom rekom 9,8 km. Između dveju poslednjih nalazi se i jedan potok (leva pritoka Brezanske reke, zapadno od masiva Velike Kobasice) sa dužinom od 2,6 km. Znači ukupna dužina granice iznosi 40,5 kilometara.

Po stranama sveta granica ide prema Ibru odnosno zapadu 12,2 km. prema jugu takođe Ibrom 4,9 km., a prema jugoistoku Gokčanicom 4,3 km., prema istoku Rudnjačkom rekom 6,7 km., kao i potokom 2,6 km. i na kraju prema severu Brezanskom rekom 9,8 kilometara.

Predeo Studene ograničen ovim tokovima obuhvata  $73,5 \text{ km}^2$  i tokovi ovih reka vode ka Ibru.

Pošto ova oblast ima znatne količine padavina (srednja vrednost prelazi 800 mm. godišnje) a podloga je serpentin to su se formirali mnogobrojni tokovi, koji su reljef rasčlanili na mnogobrojne doline, dolinice i kose. Usled ovako veoma rasčlanjenoga reljefa, prirodno je, da na Studenoj Planini ima i velikih površina vrlo različito izloženih prema sunčevom osvetljenju.

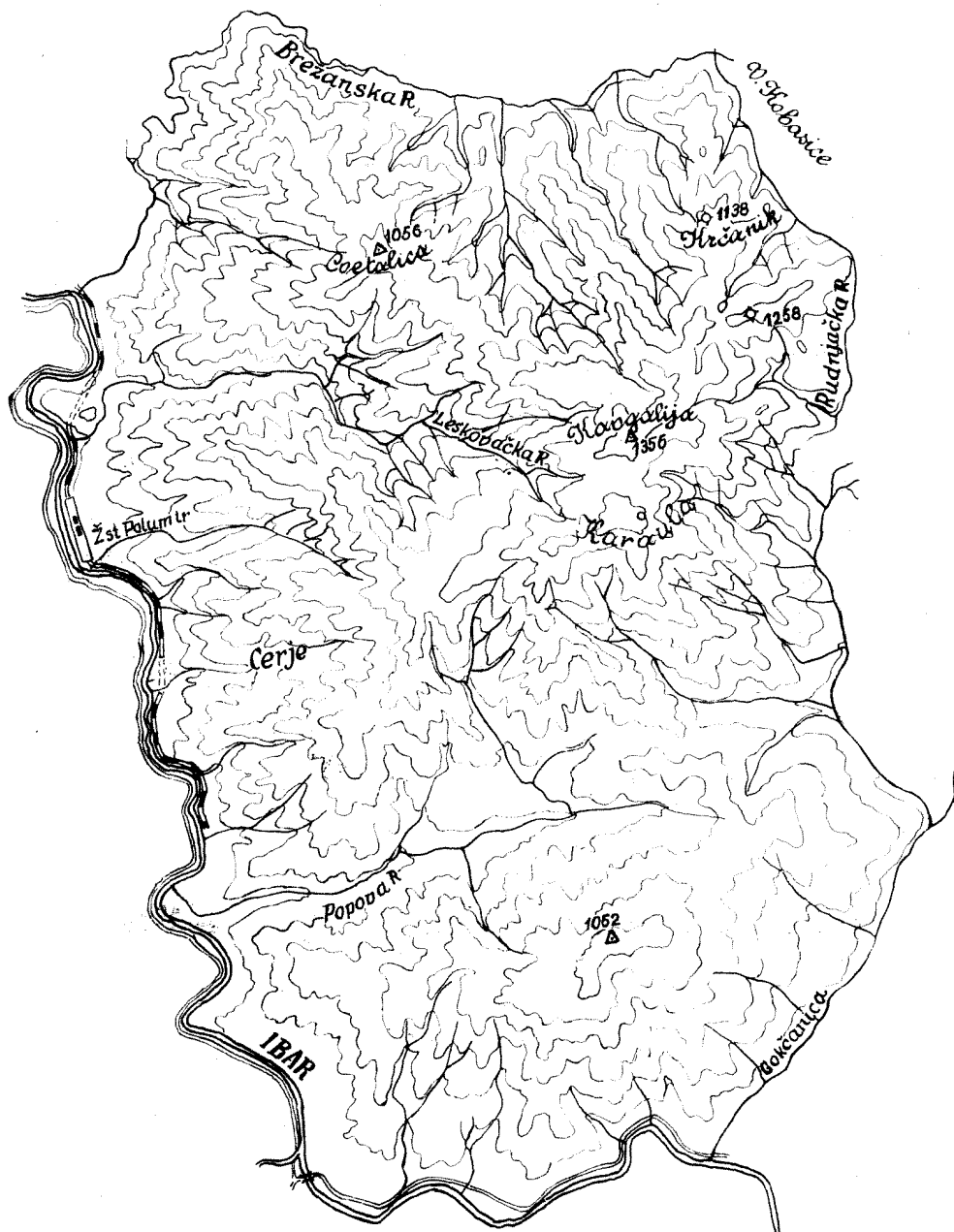
Pravac kojim se pruža masiv Studene Planine je sever-jug, te na terenu radi toga postoje dve osnovne ekspozicije njenih strana, odnosno istočna i zapadna. Međutim uzevši u obzir pojedine delove planine postoje vrlo različite ekspozicije. Severni deo planine do vrha Kavgalija je pravca severozapad-jugoistok, pa su ekspozicije više južne i severne. Od vrha Kavgalije do Karaule pravac pružanja je sever—jug, te su ekspozicije istočna i zapadna.

Masiv Studene Planine od Zračkih Planina odvaja Popova reka koja pravo na zapad teče u Ibar. Ovaj pravac imaju skoro sve pritoke Ibra te su im zbog toga leve strane osojne dok su njima nasuprot desne prisojne.

Studena Planina pretstavlja planinski venac i čini razvođe između nekih potoka i reka, ali je pravac tokova i jednih i drugih upravljen ka Ibru.

Studena Planina ima skoro celom dužinom visinu iznad 1000 metara. Ona pripada srednjim planinskim masivima. Najviši vrh je Kavgalija 1356 m. Pored njega su vrhovi Karaula 1325 m. i Cvetalica 1022 metra.

Severni deo ove planine pada dosta strmo u klisuru Brezanske reke, te je teško prohodan a i bez ljudskih naselja. Južne padine su nešto blaže



Karta Studene Planine

pa su u ovome delu i naselja Popova Reka, Gokčanica, Rudnjak kao i manji zaseoci.

Za masiv Studene se u celni može reći da ima jugozapadnu ekspoziciju, jer se na istoku nastavlja u viši masiv Goča.

#### KLIMATSKE PRILIKE

Pošto su klima i vegetacija jednog kraja tesno povezani, izneće se meteorološki podaci, na osnovu kojih će se dobiti bar približna slika o opštim klimatskim prilikama Studene Planine. Istina ovim podacima će se dobiti samo približno stanje ali merenja na samoj planini teško bi mogla da se ostvare.

Karakteristike klimatskih uslova Zapadne Srbije koje su imale uticaja na formiranje flore i vegetacije, prikazaće se razmatranjem dva osnovna klimatska elementa, temperature vazduha i količine padavina.

Za ovu svrhu uzeti su podaci iz rada Maksimovića (1954) »Pluviometrijski režim oblasti Zapadne Morave«. Autor iz ove oblasti uzima u obzir 27 kišomernih stanica od kojih su u neposrednoj vezi sa Studenom Planinom njih 6, te će se cifarno uzeti u obzir samo one, dok će se izneti i autorove karte izohijeta kao i izohijeta vegetacionog perioda.

Autor je u svome radu dao tablicu mesečne i godišnje visine padavina u mm, od kojih ćemo uzeti samo one stanice koje su u vezi sa terenom Studene Planine.

Tablica 1. Srednje mesečne i godišnje visine pad. u mm.

Stanica	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
Ušće	44	40	45	56	88	84	64	56	42	81	50	57	706
Kraljevo	46	40	49	60	86	93	67	60	44	73	52	60	730
Priboj	39	40	40	47	77	77	65	55	41	79	51	54	665
Goč	96	62	83	98	136	151	103	92	53	105	64	83	1129
V. Banja	52	46	60	65	95	92	69	64	71	73	49	65	775
Trstenik	44	39	53	60	81	82	61	51	38	73	47	59	687

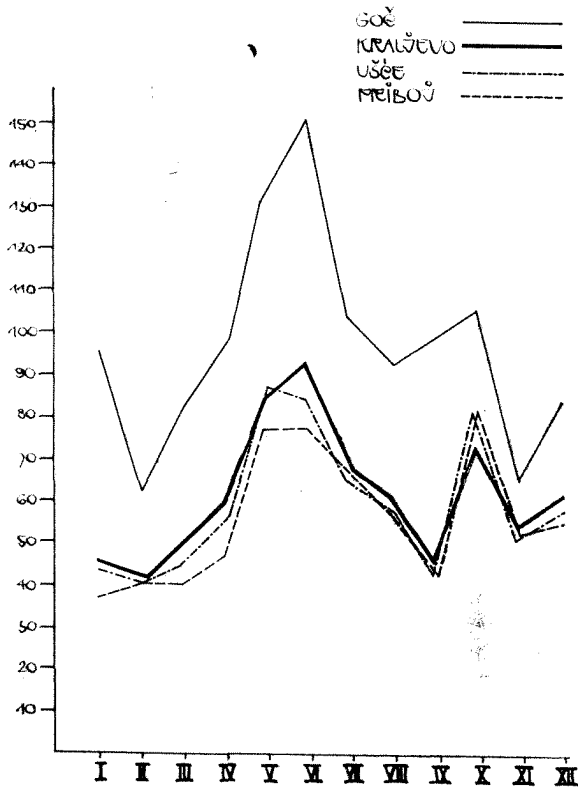
Podaci o padavinama su iz perioda 1926—40 g. izuzev stanice Goč i Trstenik za koje je vrednost dobijena interpolisanjem.

Iz tablice 1 kao i iz grafikona 1 vidi se da Goč ima najveću količinu padavina, a na ovo utiču uglavnom dva faktora, prvo nadmorska visina i drugo navetreni položaj. Autor je zaključio da se ova oblast godišnjeg maksimuma mora da prostire i na Željini i Stolove.

Takođe se može zaključiti da je čitava ova oblast sa znatno većom količinom padavina od istočnog dela Srbije. Vidi se da su mesečni srednjaci najveći u mesecima maju i junu izuzev stanice Priboj gde je pomenen u mesec oktobar. Ovakav raspored taloga, odnosno najveće količine padavina u ranim letnjim mesecima pogodan je za razvoj vegetacije.

Radi dobijanja potpunije slike o klimatskim prilikama iznećemo takođe i tablicu srednjih mesečnih temperatura vazduha i to opet samo za su-

sedne stanice Kraljevo, Vrnjačku Banju i Goč, pošto u onim stanicama za koje su uzete srednje vrednosti padavina nije merena i temperatura vazduha.

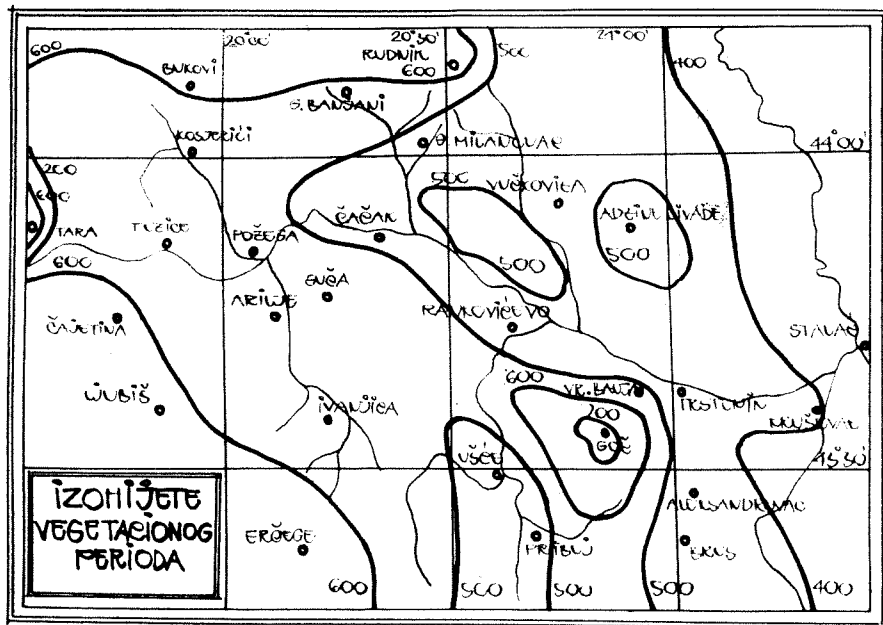
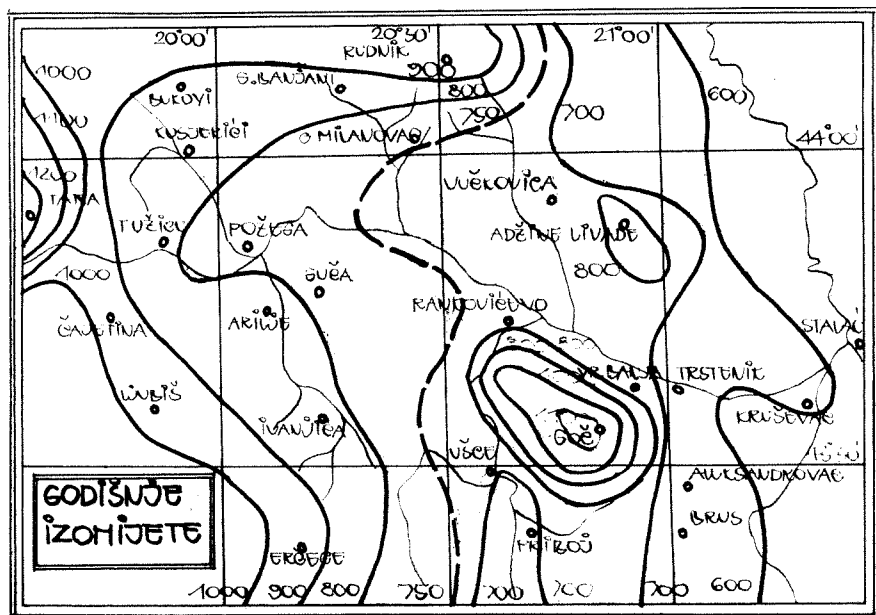


1. Grafički prikaz padavina po mesecima u mm.

Tablica 2. Srednje mesečne  $t^{\circ}$  vazduha od 1926—40 godine.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
-0,5	0,8	6,2	11,6	16,2	20,0	22,0	20,5	16,9	12,1	7,5	0,9	11,2
-0,9	0,2	5,5	11,1	15,5	19,0	21,5	20,2	16,6	11,7	7,1	0,5	10,7
-2,4	-1,8	0,1	5,2	11,5	15,4	16,9	17,2	13,8	8,5	2,3	0,7	7,3

Pošto u ovome periodu vremena nisu radile druge stanice a i Goč nije vršila merenja, podaci za Goč uzeti su iz perioda 1954—58 godine. Interesantno je napomenuti da se razlike u srednjim vrednostima za stanice Goč i Kraljevo u periodu od 1926—40 ne penju iznad jednog ili dva deseta stepena, te nam je to omogućilo da ove cifre uzmemo bez interpolisanja.



Iz priloženih tablica, grafikona i karata izohijeta medvosmisleno se da zaključiti da klima Zapadne Srbije ima translatorni karakter. Ova oblast je pod uticajem nekoliko klimatskih, orografskih i drugih faktora. Sa se-

vera preko Panonske Nizije prodire uticaj kontinentalne klime iz kopnenih delova Evrope, koji je istina, nešto ublažen Karpatskim masivom. Uticaj Jadranskog mora sa svojom maritimnom klimom bio bi znatno veći da Dinarske Planine ne čine ogromnu prirodnu prepreku. U izvesnoj meri oseća se i uticaj atlantske klime sa zapada. Za ispitivani teren od neobične su važnosti ova strujanja, jer su to glavni donosioci vodenih taloga.

Najveće količine padavina u mesecima maju i junu, odnosno baš onda kada je za vegetaciju najpotrebnije su od ogromne koristi i to naročito za serpentinsku suhu podlogu pošto ona ima osobinu da vrlo brzo izgubi vodu.

Interesantna je činjenica da se i ova oblast poklapa da ne kažemo potpuno, ali onda u priličnoj meri sa podacima iz teze Stjepanovića - Veseličićeve (1953), to jest i ovde se javlja u toku meseca oktobra sekundarni maksimum padavina, a u stanici Priboj čak i apsolutni maksimum. Za navedenu pojavu je pomenuti autor izneo mišljenje profesora P. Vujevića da je uslovljena preplitanjem kontinentalne i mediteranske klime.

Moramo se ovde zadržati i na mišljenju Vujevića (1953). Autor je mišljenja da i oblačnost igra takode veliku ulogu i doslovce kaže »Podneblje Jugoslavije okarakterisano je mnogo više oblačnošću i padavinama, nego toplotnim prilikama«.

Relativna vlažnost vazduha, koja ovde nije posebno uzimana u obzir, znatno je veća u Zapadnoj Srbiji nego u njenim istočnim delovima, te su time uslovi u zapadnom delu mnogo bolji za razvitak mezofilnije vegetacije.

Kad govorimo o klimi mora se imati na umu i reljefna plastika datoga kraja. Studena Planina je, kako se iz geografskog izlaganja da zaključiti, vrlo izbrazdana dolinama i rečnim (potočnim) koritima pa joj to daje specifičan izgled.

Koliko reljefna plastika može da deluje na klimu jednoga kraja može se vrlo lepo videti iz izlaganja Kojića (1959) gde on citira Stebuta i kaže: »Kad ne bi Šumadija, Pomoravlje... imali planine, bile bi prave oblasti stepe«. Međutim stepski karakter klime pa prema tome i vegetacije, bar na većem prostranstvu, nije znatnije izražen u Zapadnoj Srbiji, što je prvenstveno uticaj orografskih faktora.

## VETROVI

Uzimajući u obzir merenja iz godina 1956—58 za stanice Kraljevo, Jošaničku Banju i Goč dobija se zaključak da su na njima registrovani vetrovi svih pravaca, ali samo malom broju njih pripada značajna uloga. Name, odmah se da videti da su u ovome reonu uglavnom zastupljena dva vetra, istočni i zapadni u širem smislu reči.

Istočni vetrovi prevladavaju u mesecima januaru, februaru, martu i novembru.

Doba najbujnijeg razvitka vegetacije leto obiluje uglavnom vetrovima zapadnog pravca. To su po značaju najvredniji vetrovi jer su oni nosioci velikih količina taloga.

SERPENTIN ( $H_4Mg_3Si_2O_9$ )

Iz obimne geološke literature a naročito iz nedavno izašlog rada O. R u n e - a (1953) vidi se da je serpentini rasprostranjen u celom svetu. Osobito mnogo ga ima u Evropi, gde dostiže najveće razmere na Balkanskom poluostrvu.

U našoj zemlji serpentini je sa manjim lokalitetima zastupljen pravcem Dinarida (Bosna), zatim dostiže veće razmere na Zlatiboru, pružajući se tokom Ibra sve do Prokletija, gde se deli na dva kraka, ulazeći jednim u Albaniju a drugim u Makedoniju. Pružanje kroz Albaniju nastavlja se sve do Grčke. U susednoj Bugarskoj, serpentini je po A d a m o v i ć u (1909) zastupljen samo sa tri lokaliteta.

Po P e t r o v i ć u (1951) serpentini može da se sastoji iz minerala peridotita, on je bar u našoj zemlji vrlo redak te će se za razmatranja uzeti u obzir samo postanak tla iz promenjenih peridotita.

Peridotiti su stene sastavljene poglavito iz olivina. Nekad u njima nema nikakvog drugog satojka, ali obično sadrže malo hromita ili piroksena. Od peridotita su kod nas zastupljeni neki varijeteti, od kojih su u Srbiji najčešći lerzolit i harsburgit. Razlike između ova dva varijeteta skoro su neznatne i oba lako daju serpentinsko tlo. Procenat silicijuma u ovima je znatno veliki tako da se penje i do 50.

Postoje hemiske analize P a v l o v i ć a (1936) i J o v i ć i ć a (1891) za peridotite Zlatibora i drugih masiva Srbije, ali se na njima nećemo detaljno zadržavati. Važno je naglasiti da njihove analize u poređenju sa drugim autorima K r e t s c h m e r (1930), N o v á k (1926), L ä m m e r m a y r (1926, 1927 i 1929) daju slične rezultate. Naime, kod svih je procenat magnezijuma oko 40, silicijuma oko 45, dok se drugi elementi nalaze u znatno manjim količinama, jer i na vodu otpada oko 10%. Znatno je i učešće gvožđa, bilo u fero ili feri jedinjenjima.

Treba napomenuti da su naročito kod pomenutih autora interesantna zapažanja što se tiče CaO. Oni su mišljenja da ako u tlu ima CaO iznad 3%, može doći do naseljavanja biljnih vrsta sa krečnjačkih terena na serpentinske.

Raspadaњem piroksena i olivina peridotiti prelaze u serpentini. Ova transformacija može da se vrši u manjoj razmeri pod uticajem atmosferilija ili u velikim razmerama u dubljim delovima zemljine kore uz učešće vode i pritiska. Kako se raspadaње vrši na velikom prostranstvu, to se serpentini ne javlja više kao mineral serpentini, već kao stena, ali koja se bitno ne razlikuje od minerala peridotita.

Iz doktorske disertacije M a k s i m o v i ć a (1957) vidi se da se površinsko raspadaње bazičnih (serpentinskih) stena vrši i danas, ali je zbog sadašnjih prilika vrlo ograničenoga obima. M a k s i m o v i ć je ovo raspadaње podelio na dva odeljka:

- a) Recentno raspadaње
- b) Raspadaње u geološkoj prošlosti



*Recentno raspadanje*

Dejstvo površinskih agenasa ogleda se u jače ili slabije izraženoj rubefikaciji ovih stena, koja dovodi do potpunog razaranja primarnih sastojaka i stvaranja mrko-žutog do crvenkastog zemljišta. Proces rubefikacije najpre zahvata zrna olivina. U pukotinama olivina izdvojeni antigorit dobija crvenkasto mrku boju.

Krajnji produkt površinskog raspadanja na peridotitskim terenima pretstavlja žuto-mrka do crvenkasta zemlja, obično sprana sa istaknutijih delova terena i nagomilana u udubljenjima.

Isti autor spominje pri raspadanju ultrabazičnih stena i serpentina kao kiseli agens ugljenu kiselinu. Od gasova u vodi, koji dolaze preko kiša, oko 34% otpada na kiseonik, a oko 3% na ugljen dioksid, čime je atmosfersko dejstvo znatno pojačano. Veliku ulogu u ovome procesu igraju i drugi sastojci atmosferskog taloga, a naročito hloridi, sulfati i nitrati. Po istom autoru, kiša inače sadrži znatne količine ovih sastojaka.

Osobito je važno naglasiti da ispiranjem magnezijuma i oksidacijom gvožđa dolazi do neutralizacije jako bazne sredine.

M a k s i m o v i ć je vršio svoja istraživanja na terenu planine Maljena i susednih masiva. Po njegovom usmenom saopštenju koje se odnosi na pitanje porekla serpentina na Studenoj Planini, može se slobodno zaključiti da se on ne razlikuje, ili i ako se razlikuje od maljenskog da su te razlike minimalne.

Iz gore izloženoga vidi se da se potvrdilo gledište ranijih istraživača serpentina u Srbiji.

Da bi slika bila potpunija poslužićemo se i tablicom koju M a k s i m o v i ć iznosi za Maljen.

Tablica 3.

SiO <sub>2</sub>	44,49	43,54	50,74
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,55	2,30	7,35
TiO <sub>2</sub>			0,50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,23	9,75	18,11
MgO	34,28	33,71	6,71
NiO	0,63	0,29	0,27
FeO	3,66	1,36	0,31
Na <sub>2</sub> O	0,07	0,03	0,66
MnO	0,09	0,10	0,10
CaO	0,72	0,71	1,73
K <sub>2</sub> O	0,05	0,02	0,74
H <sub>2</sub> O+	10,25	4,84	9,93
H <sub>2</sub> O—	0,88	2,38	3,25
pH	9,58	8,22	6,83

Kolona I delimično serpentinisani peridotit (Maljen)

Kolona II rubeficirani peridotit

Kolona III zemljište na rubeficiranom peridotitu.

Iz priložene tablice može se zaključiti sledeće:

I. Procenat silicijuma je skoro isti kao i na peridotitu, ali ipak dolazi do malog povećanja.

II. Osetan porast u tlu biva kod gvožđevih i aluminijumovih jedinjenja ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  i  $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

III. Što se tiče magnezijuma, njega u serpentineskom tlu ima daleko manje nego li u matičnoj i rubeficiranoj steni. On najverovatnije odlazi iz sistema u vidu magnezijum bikarbonata.

IV. Odnos  $\text{CaO}$  ostaje nepromenjen.

Naročito su interesantna za nas zapažanja koja autor iznosi u pogledu pH vrednosti. Iz samog naziva bazične stene da se zaključiti o vrednosti iste, a ona za ovu stenu iznosi 9,58. Tokom rubefikacije ovaj odnos se osetno menja, tako da na serpentinskom tlu pada na 6,83 i to pokazuje da se radi o neutralnom ili slabo kiselom zemljištu.

Osim ovih konstatacija značajne su analize koje je autor vršio i u pogledu mikroelemenata, odnosno elemenata u tragovima.

Tablica 4.

	I	II	III	IV(S)
Ti+4	tr.	117	2,997	—
Li+1	—	tr.	12	1
Co+2	220	263	263	3
V+3	41	55	93	5
Zr+4	—	tr.	220	10
Sr+2	—	—	50	2
Pb+2	—	—	162	8
Ba+2	—	46	220	5
Rb+1	—	—	10	10

(S) Osvetljivost upotrebljene spektrografske metode.

Iz navedene tablice 4 jasno se uočava da je veliki deo elemenata u steni zastupljen ispod granica osetljivosti upotrebljene spektrografske metode, ali se njihov procenat u zemljištu upadljivo povećava, odnosno vrši se njihovo taloženje.

Na osnovu gore izloženoga kao i iz radova L ä m m e r m a y r - a (1927), K r e t s c h m e r - o v e (1930), N o v á k - a (1926 i 1929), M a k s i m o v i ć a (1957), P a v l o v i ć a (1936) i drugih dobija se prilično jasna slika u vezi sa hemizmom i drugim procesima na serpentinu.

Iz radova napred navedenih autora pada u oči činjenica da su svi saglasni u tome da je serpentinsko tlo neobično karakteristično. Takođe je opšta konstatacija da se dejstvo serpentinske podloge formativno odražavaju na floru i vegetaciju.

Osvrćući se na radove koje je lično preuzimao kao i na one koje su drugi istraživači radili, N o v á k je dao sledeću karakteristiku serpentinskog tla:

»Serpentinska tla su srazmerno suva i topla. Za njih je većinom karakteristična alkalna reakcija, apsolutna množina magnezijumovih, naročito veliki procenat gvožđevih, a mali procenat kalijumovih je-

dinjenja, tako da je odnos Mg : Ca veći od 1. Količina kalijumovih i natrijumovih jedinjenja je neznatna, a vrlo mala nitrata i fosfata. Hlorida i sulfata na ovome tlu uopšte nema«.

U pogledu vodenog kapaciteta serpentinsko tlo se može smatrati relativno slabim. Ovo se može lako zaključiti kada se ima na umu da su u njemu vrlo zastupljene grube čestice matične stene. Po merenjima koja je vršila K r e t s c h m e r - o v a (1930) kapacitet serpentinskog zemljišta u Gurhofgraben-u kod Melk-a, preračunato kao srednja vrednost od tri merenja, iznosi samo oko 38<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

#### FLORISTIČKI PODACI

»Flora serpentina je tako karakteristična i razlikuje se od drugih sušednih stena, da je može lako prepoznati i laik a ne samo botaničar« kaže N o v á k (1937) osvrćući se na ovo tlo.

Iz pregledane literature vidi se da je pojam serpentinskih biljaka stekao prava građanstva u Botanici još od prve polovine prošloga veka. Tako T a u s c h (1839) navodi vrstu *Asplenium serpentini* već 1839 godine, a G r i e s e b a c h (1843) endemičnu vrstu Balkanskog poluostrva *Gypsophila spergulifolia var. serbica* još 1848 smatra serpentinskom vrstom.

Pojavom ovih radova započelo se sa intenzivnim istraživanjima na tome polju. U Italiji su sa sličnom problematikom objavljeni do danas mnogi radovi. Za upoređenja sam koristio radove P a m p a n i n i - a (1912), F i o r i - a (1914) i M e s s e r i - a (1936). Iz radova N o v á k - a može se videti da su takođe na ovome radili od italijanskih botaničara C a r u e l, R i r o t t i i neki drugi ali nisu ovde uzeti u obzir.

U Austriji, koja je inače vrlo poznata u literaturi po nalazištima serpentina, naročito u oblasti Mure oko Kraubath-a i drugim mestima, radio je veliki broj botaničara. Među njima u prvome redu treba izdovjiti vrlo marljivog istraživača serpentinske flore L ä m m e r m a y r - a (1928 i 1930). Osim njega da navedemo samo još neke: H a y e k a (1906), P r e i s m a n n a (1885), K r e t s c h m e r a (1930) i W e i s b e c k e r a (1891).

Ispitivanjima na serpentinama Češke bavio se veliki broj botaničara. Za ovaj rad su korišćeni radovi sledećih: N o v á k - a (1937, 1928), D o m i n - a (1907) i D v o ř a k - a (1918, 1930). Naročito treba podvući činjenicu da je u ovoj zemlji vrlo mnogo učinjeno u ispitivanju serpentinske flore u širem smislu reči. Ovde mislim i na istraživanja algi, gljiva i mahovina.

Istraživanjima na našim serpentinama bavio se još tokom prošloga veka naš prvi botaničar J. P a n č i ć (1859). Još iz toga vremena, obilazeći serpentinske masive Zlatibora i Ibarske Klisure P a n č i ć je uočio da na ovome tlu ima nekoliko karakterističnih biljnih vrsta. Kasnije se to i potvrdilo i u svojoj knjizi »Flora Kneževine Srbije« (1874) na strani XXX-oj predgovora on navodi sledeće vrste koje je nalazio na serpentineskom tlu: *Potentilla visiani*, *Alyssum argenteum*, *Silene sendtneri*, *Silene paradoxa*, *Gypsophila spergulifolia*, *Eryngium serbicum*, *Euphorbia glabriflora*, *Notolaena marantae* i druge. Iz toga doba datira i rad C o n r a t a h - a (1887) iz okoline Banja Luke.

Istraživajna u ovoj oblasti kasnije su naročito zahvatila Bosnu i Hercegovinu gde su radila dva poznata botaničara Beck M a n n a g e t t a (1903, 26 i 27) i Malý (1910—1928). Ova dvojica su vrlo marljivo istraživali celu ovu oblast, a pošto su u njoj serpentinski masivi znatno česti to su njihovi prilozi za upoznavanje serpentinske flore od neobičnoga značaja.

Posle smrti J. P a n č i ć a u Srbiji se u ovoj oblasti sve do tridesetih godina ovoga veka nije ništa radilo. Tek posle toliko godina pojavio se je prvi rad iz ove teritorije sa problematikom flore na serpentinu od čuvenog češkog botaničara Novák-a (1926). Isti autor je u nekoliko navrata sa kasnijim istraživanjima dao vrlo dragocene podatke u florističkom pogledu.

Poslednjih godina ovom problematikom se bavi od naših botaničara P a v l o v i ć Z. (1951, 53).

Serpentinska flora se razvija pod vrlo specifičnim uslovima. Zbog svoje mrke ili zelenkasto mrke boje, serpentinsko tlo se pod uticajem sunčanih zrakova vrlo jako zagreva. Osim ove osobine, ono kako smo već naglasili ima i vrlo malu količinu vode. Prirodno je, da se za život na ovome tlu morao da prilagodi vrlo specifičan biljni svet. Interesantno je napomenuti i tu činjenicu da je ovo tlo neobično karakterističnog hemiskog sastava. U njemu su nužni za život biljaka elementi zastupljeni u vrlo malim količinama. Tako procenat kalcijuma ne prelazi 2—3. No i pored toga, veliki broj autora je primetio da se na serpentinu nalazi veliki broj biljnih vrsta koje su karakteristične za krečnjačke terene. Ovoga problema se je naročito dodirnula u svome radu K r e t s c h m e r - o v a (1930) i iznela mišljenje Ramanna i Lundegardh-a, da je 2—3% kalcijuma u tlu dovoljno da na njemu budu zastupljene kalcifilne vrste, a to se isto može odnositi i za serpentin, iako je on nešto hladnija podloga od krečnjačke. Razmatrajući i ostalu literaturu dolazi se do zaključka da se ova hipoteza mora prihvatiti.

Radi ilustracije koliko se veliki broj kalcifilnih biljaka može sresti na serpentinu, navešćemo rad K r a u s e - a i L u d w i e g - a (1956) iz Bosne a koje se sreću i na terenu Studene Planine:

Ceterach officinarum	Erica carnea
Bromus erectus	Fraxinus ornus
Sedum glaucum	Lathyrus laevigatus
Dorycnium herbaceum	Carduus carduelis
Mercurialis ovata	Chrysanthemum leucanthemum
Epimedium alpinum	var.
Sorbus torminalis	Cynanchum vincetoxicum
Sesleria rigida	Mellitis melissophyllum
Carex distans	Centaurea triumfeti
Cotinus coggygria	Calamagrostis varia

U prilog navedenog gledišta da navedemo i zapažanja Fiori-a (1914) za M. Ferrato. Ispitivač je za ovu oblast, na osnovu svojih istraživanja i vrlo obimne literature izdvojio jednu grupu biljaka i označio

je kao »*Calcolica esclusiva*« i drugu kao »*Calcolica praevalente*«. Držeći se njegovih izdvajanja mi bismo za Studenu Planinu iz prve grupe odnosno isključivo vrsta krečnjačkog tla mogli da navedemo sledeće vrste:

<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Cynanchum vincetoxicum</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Artemisia saxatilis</i>	<i>Melica caliata</i>
<i>Tunica saxifraga</i>	<i>Trinia glauca</i>
<i>Dorycnium herbaceum</i>	<i>Linum tenuifolium</i>

Takođe se i kod naših poznatih autora, na primer kod *Adamovića* (1909), može videti slično izdvajanje biljaka koje nastanjuju pretežno ovaj ili onaj supstrat. Od vrsta koje su po njemu pretežno kalcifilne a koje se sreću na istraživanome terenu bile bi sledeće:

<i>Laserpitium siler</i>	<i>Scorzonera hispanica</i>
<i>Alyssum montanum</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Alyssum murale</i>	

*Horvat* (1949) navodi kao krečnjačke vrste a one se nalaze i na terenu Studene Planine:

*Prunus machaleb*  
*Teucrium montanum* i  
*Festuca pančićiana*

Do vrlo interesantnih zaključaka pri ispitivanju serpentinske flore došao je češki botaničar *Dvořák* (1930). On je u svome radu izneo rezultate svojih istraživanja iz kojih proizilazi da se u pogledu naseljavanja serpentina ne slažu potpuno alge i mahovine sa papratima i cvetnicama. Kod ranijih radova izašlih pre pojave ovoga rada postojali su podaci da se na serpentinu mogu sresti paralelne forme krečnjačkih vrsta. *Dvořák* međutim iznosi da »paralelne forme« algi i mahovina na serpentinu postaju od formi koje se nalaze na susednim silikatnim stenama. Ova zapažanja bi se na našim terenima, pošto serpentina u Srbiji ima dosta često, mogla da provere i za našu zemlju. U ovome radu to nije bio cilj.

Italijanski istraživač *Pichli-Sermolli* (1936) je za serpentinsku floru dao nekoliko osnovnih karakteristika koje se mogu primeniti na floru serpentina uopšte. Našim istraživanjima se njegove konstatacije samo mogu potvrditi. Po njemu se biljke serpentinskih terena odlikuju ovim osobinama: *Stenofilia*, *nanismo*, *glabreszentia*, *forma prostrata* i *glauceszentia*.

Uz već izložena zapažanja može se zaključiti i to da su na Studenoj Planini zastupljene vrste različitih flornih elemenata. Ovo je po mome mišljenju uslovljeno geografskim položajem planine. Prema *Adamoviću* (1909) je čitav tok Ibra obuhvaćen srpskom podzonom Ilirske zone. Naravno da se onda može očekivati veliko sukobljavanje različitih flornih

elemenata. Ako ovome dodamo i mišljenje istog autora da se Ibarska Kli-sura ima smatrati enklavom Mediteranske flore, onda je slika znatno potpunija.

Ogroman je broj biljnih vrsta koje su zastupljene na Studenoj Pla-nini, čija je oblast rasprostranjenja Ilirija (u smislu A d a m o v i ć a). Ovom elementu pripadaju sledeće vrste: *Daphne blagayana*, *Dianthus sanguineus*, *Silene sendtneri*, *Iris reichenbachii*, *Stachys scardica*, *Euphorbia glabriflora*, *Cerastium moesiacum*, *Erysimum carniolicum*, *Roripa thracica*, *Eryngium serbicum*, *Helleborus serbicus*, *Stachys chrysophaea*, *Centaurea calvescens*, *Bromus vernalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Epimedium alpinum* i druge.

Od baltičkog flornog elementa zastupljene su sledeće vrste: *Dianthus barbatus*, *Draba verna*, *Genista sagittalis*, *Laserpitium latifolium*, *Melan-drium rubrum*, *Silene armeria*, *Trifolium patens* i druge.

Na Studenoj planini raste veliki broj vrsta koje pripadaju pontskom flornom elementu. Od njih ćemo pomenuti samo neke: *Astragalus chloro-carpus*, *Cytisus austriacus*, *Ferulago galbanifera*, *Isatis praecoq*, *Silene otites*, *Chrysopogon gryllus*, *Dianthus cartusianorum*, *Veronica spicata*, *Potentilla arenaria*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa ochroleuca*, *Filipendula hexapentalis* i druge.

Ako dodamo još dve vrste koje su balkanski endemiti, a to su *Poten-tilla visiani* i *Hypochoeris pelivanovići* onda se vidi velika šarolikost. Prva vrsta je šarskopinski a druga meziski flornei elemenat.

Srednjeevropskom flornom elementu pripadaju ove vrste: *Galamintha acinos*, *Stachys recta*, *Hypericum perforatum*, *Coronilla varia*, *Hieracium pilosella* i druge.

Evroaziskom flornom elementu pripadaju: *Carex verna*, *Arenaria serpyllifolia*, *Galium verum*, *Medicago falcata*, *Poa bulbosa* i neke druge.

Samo po sebi se razume da na Studenoj Planini ne izostaju vrste koje imaju široko rasprostranjenje. Od polukosmopolitских ili kosmopolit-ских vrsta da spomenemo sledeće: *Cynodon dactylon*, *Tragus racemosus*, *Convolvulus arvensis*, *Andropogon ischaemum*, *Poa pratensis*, *Erodium cicutarium*, *Polygonum aviculare* i neke druge.

Posebno mesto u flori Studene pripada mediteranskim vrstama. O ovome flornom elementu bilo je reči u mnogim radovima od kojih su najznačajniji radovi P a n ĉ i ć a (1859), A d a m o v i ć a (1909) i S t o -j a n o v a (1926). Upoređujući floru Studene sa navedenim radovima, možemo odmah uočiti da ogroman broj vrsta pripada mediteranskim vrstama, bar u širem smislu reči, odnosno onako kako je shvatao A d a -m o v i ć. Od ukupno 600 vrsta koje su nalažene na ovome masivu oko 19% bi otpalo na mediteranski florni elemenat. Od njih ćemo navesti samo nekoliko: *Ceterach officinarum*, *Notholaena marantae*, *Colutea arborescens*, *Crocus chrysanthus*, *Phyteuma limonifolium*, *Cotinus coggygria*, *Tunica saxifraga*, *Helianthemum nummularium*, *Galium pedemontanum*, *Juni-pera oxycedrus*, *Arceuthobium oxycedri*, *Artemisia camphorata*, *Centaurea saloni-tana*, *Crupina vulgaris*, *Gladiolus imbricatus*, *Teucrium monta-num* i još neke druge.

Veliki broj biljnih vrsta nalazi se samo na serpentinskim terenima, otuda u literaturi termini »serpentinofita« i »serpentinomorfoza«. Ranije je o ovome već bilo reči, da neke biljne vrste sa serpentina imaju odgovarajuće forme na krečnjačkim tlima, odnosno da su krečnjačke vrste dale paralelne forme na serpentinu. Ova je pretpostavka iznesena od nekih autora pa je u poslednje vreme podržana od Nováka (1926) a primeri su: *Euphorbia montenegrina* na krečnjaku, od koje se je na serpentinu razvila *Euphorbia gregersenii*. Ima autora koji vrlo veliki broj vrsta smatraju vezanim za serpentinsko tlo, dok su drugi za znatno manji broj. Međutim, one vrste koje su do sada od većine istraživača nalažene na serpentinskom tlu a nemaju sličan neserpentinski tip možemo nazvati vezanim vrstama za serpentinsku podlogu. Od ovakvih vrsta na reonu Studene Planine zastupljene su sledeće: *Eryngium serbicum*, *Helleborus serbicus*, *Potentilla visiani*, *Haplophyllum boisierianum* i *Asplenium adullterinum*, od kojih je poslednja vrsta od autora nađena na ovoj planini i ranije objavljena kao prinova za floru Srbije.

Znatno je veliki broj biljnih podvrsta i varijeteta za koje je danas poznat neserpentinski tip, ali se ove forme razlikuju od toga originalnoga tipa, pa se i opisuju kao nove forme i varijeteti. Na istraživanome terenu od takvih serpentinomorfoza zastupljene su sledeće: *Asplenium adianthum nigrum* ssp. *serpentina*, *Potentilla australis* ssp. *malyana*, *Lasiagrostis colorata*, *Scleranthus dichotomus* var. *serpentina*, *Potentilla hirta* var. *zlatiborensis*, *Stachys recta* ssp. *baldacii* var. *chrysophaea*, *Ranunculus montanus* f. *serpentina*, *Cerrastium moesiacum* f. *serpentina*, *Alyssum markgrafii*, *Astragalus onobrychis* ssp. *chlorocarpus* f. *kraljevensis*, *Alyssum montanum* ssp. *serbicum*, *Dianthus barbatus* f. *glabricaulis*, *Leucanthemum vulgare* ssp. *montanum* var. *crassifolium*, *Silene venosa* ssp. *vulgaris* var. *zlatiborensis*, *Scrophularia tristis*, *Juniperus oxycedrus* f. *parvifolia* i druge.

Iz izloženoga se da zaključiti da flora Studene Planine ima velike sličnosti sa ostalim opisanim serpentinskim masivima u zemlji, a naročito sa planinom Zlatiborom, a naravno i sa bosanskim serpentinskim terenima. Znatno veći broj vrsta nego u drugim zemljama može se tumačiti time što je Balkansko poluostrvo bilo pošteđeno ledenoga pokrivača, odakle je kao iz nekoga rasadnika moglo da dođe do rasprostiranja ove flore na serpentine Evrope. Ovo je po L ä m m e r m a y r-u (1926) mišljenje G a m s-a.

## II. LIVADE I PAŠNJACI

Livade se nalaze mahom u nižim terenima ispitivane oblasti dok su pašnjaci na grebenima i hrbatima a znatno ređe na kamenitim površinama.

Usled slabe materijalne baze stanovništva ovoga kraja čest je slučaj da se površine pašnjaka ostavljaju za košenje, što je u svakom slučaju korisnije i preporučljivije za ove terene koji su podložni lakom spiranju i razaranju.

Sa sigurnošću se može tvrditi da su ove površine nastale iz šumske vegetacije pod dejstvom čoveka, kao faktora. Kao nepobitni dokaz može se navesti činjenica da su danas manje i veće površine livada i pašnjaka okružene šumama kao kakvom ogradom, na primer kod Korita ka Brezanskoj reci, kod Gajevića, u Popovoj reci i drugim mestima. Ove šumske sastojine su izražene floristički i fizionomski vrlo jasno, te nam ovo omogućuje da pretpostavimo da su one ovde na svome odgovarajućem staništu i da se je njihovim uništavanjem omogućilo razvijanje livada i pašnjaka.

Na prilično velikom broju lokaliteta može se pratiti kako u posećene površine hrastovih i drugih sastojina prodiru livadski i pašnjački elementi kao: *Poa molinerii*, *Plantago carinata*, *Chrysopogon gryllus*, vrste roda *Festuca* i drugi.

Ne može se mimoći činjenica koju je iznosio veliki broj autora, Pavlović-eva (1951) i drugi, da se na teritoriji koju zauzimaju pašnjaci viših predela kao što su vrhovi Cvetalica, Kavgalija, Karaula i Glavica nailazi na šumske vrste, među kojima su najčešće sledeće: *Vaccinium myrtillus*, *Daphne blagayana*, *Erica carnea*, *Mercurialis ovata*, *Juniperus communis*, *Juniperus oxycedrus*, *Crocus veluchensis*, *Erythronium dens canis*, *Rosa pendulina* i druge, koje nam svedoče o tome da je na mestu ovih površina nekada egzistirala šumska vegetacija.

Na pašnjacima je naročito upadljiva šarolikost boja tokom celog proleća i leta. Veliki je broj vrsta koje donose cvet vrlo rano, počev od *Crocus chrysanthus* i *C. veluchensis*, *Erythronium dens canis* i drugih, takoreći još za vreme trajanja snega, pa preko *Thlaspi praecox*, *Narcissus radiflorus* i drugih, do letnjeg aspekta koji je prepun cvetajućih vrsta, do na kraju potpuno belog aspekta koji izgrađuju *Scleranthus serpentini*, *Oenanthe silaifolia* i neke druge vrste.

Velika raznovrsnost terena koje zauzimaju livade i pašnjaci ispitivnog terena, obzirom na nadmorsku visinu, različite geografske i orografske prilike, zatim kišni i uopšte klimatski režim, uslovljavaju i postojanje na ovom po prostranstvu malom terenu velike šarolikosti u izgrađivanju različitih livada i pašnjaka po florističkom sastavu a time jasno je samo po sebi različite i fitocenološke grupacije.

Velika raznovrsnost terena je omogućila da se na osnovu dosadašnjih fitocenoloških ispitivanja vršenih tokom poslednje četiri godine došlo do zaključka da se jasno izdvajaju sledeće livadske i pašnjačke asocijacije, koje se vrlo jasno karakterišu florističkim sastavom, ekološkim prilikama i drugim. Koliko su ove asocijacije odvojene jedna od druge može se vrlo jasno uočiti iz priložene uporedne tabele livadskih i pašnjačkih asocijacija, a one su sledeće: *Molinietum coeruleae*, *Agrostideto* — *Chrysopogonetum grylli*, *Bromus fibrosus* — *Chrysopogon gryllus* i *Poeta molinerii* — *Plantaginietum carinatae*.

Asocijacija *Agrostidetum vulgaris* zastupljena je na terenu Studene Planine samo manjim lokalitetima pa se zbog malog broja snimljenih površina nije mogla uzeti u razmatranja za uporednu tabelu.



U p o r e d n a t a b e l a

Karakteristične vrste	Molinietum coeruleae	Agrostideto Chrysopogon.	Brometo Chrysopog.	Poeto-molineri Plant. carinatae
	I	II	III	IV
I				
Molinia coerulea	V 2-5	I +		
Carex distans	V +-2			
Sanguisorba officin.	II +			
Serratula tinctoria	II +			
Gentiana pneumonanthe	II +			
II				
Agrostis capillaris	V +-1	V +-1		II +
Inula hirta		II +		
III				
Chrysopogon gryllus		V 2-4	V 2-4	
Bromus fibrosus		II +-1	V 1-2	
Bromus squarrosus			III +-2	
Silene longiflora			II +	
Eryngium serbicum			II 1	
IV				
Poa molinerii				V 2-4
Plantago carinata		III +	II +-1	V 1-2
Minuartia verna				V +-1
Echium rubrum		III +	II +	III +-1
Koeleria splendens				V +-1
Koeleria eriostachya				III +
Plantago victorialis				II +
Zajedničke vrste:				
Lotus corniculatus	V +-1	III +-1	I +	II +
Achillaea millefolium	V +-1	V +-1	I +	II +-1
Medicago prostrata	II +	III +-1	IV +-1	III +-1
Rumex acetosella	I +-1	III +	IV +-1	V +-1
Thymus serbicus		III +-1	V +-2	V +-3
Festuca vallesiaca		V +-1	V +-1	IV +-1
Bromus erectus		III +-2	IV +-2	III +-1
Dorycnium herbaceum		IV +-1	III +-1	IV +-1
Scleranthus serpent.		I +	V +-1	V +-2
Potentilla australis		II +	I +	II +
Alyssum montanum		I 1	III +-1	II 1
Potentilla zlatibor.		III +	I +	III +-1
Astragalus onobrychis		II +	V +-1	I +
Danthonia calycina	V +-2	V +-2		III +-1
Dianthus sanguineus	II +	IV +-1		III +-1
Oenanthe media	II +	III +		IV +-1
Centaurium umbell.	III +	IV +-1		I +
Gladiolus imbricatus	III +-1	IV 1-2		I +
Trifolium pratense	V +-1	I +		I +
Anthoxantum odoratum	II +	III +		I +
Cynosurus cristatus	III +	II +		I +
Brunella alba	II +	IV +-1		I +
Euphrasia stricta	II +	V +-1		I +
Stachys recta	II +-1	IV +-1		III 1
Cynanchum vincetox.		II +	IV +	II +

Iz uporedne tabele se vidi da su asocijacije jedna od druge potpuno odvojene. Karakteristične vrste kao i veliki broj zajedničkih vrsta često je potpuno ograničen na kolone samo nekih asocijacija dok tih vrsta u drugim potpuno nema ili se javljaju sa izrazito malim stepenom prisutnosti.

#### Asocijacija MOLINIETUM COERULEAE Koch.

Ova srednjeevropska asocijacija ima mali broj lokaliteta u oblasti istraživanoga terena. Činjenica da su reke i potoci Studene sa vrlo duboko urezanim koritima, kao i to da su doline skoro izuzetno zastupljene, ne doprinosi stvaranju pogodnih uslova za razvitak ove asocijacije.

Asocijacija *Molinietum coeruleae* zastupljena je na nekoliko izrazito vlažnih lokaliteta odakle su uzimani fitocenološki snimci za priloženu tabelu. Najveće površine nalaze se kod stanice Polumir, zatim na ušću Popove reke u Ibar, kao i na nekoliko manjih površina kod zaseoka Popova Reka.

Iz priložene tabele se odmah vidi da se asocijacija nalazi na skoro zaravnjenim terenima.

Mnogi autori kao Pavlović (1951), Kojić (1959) i Veseličić (1953) smatraju da je za razvitak ove asocijacije potrebna velika vlažnost. Kao potvrdu ovome gledištu navešćemo primer sa terena Studene Planine. Na ogolelom brdu iznad polumirskog tunela nalaze se dva manja izvora. Njihova voda natapa dve omanje površine sa nagibom 50—60°, a na njima se razvija, mada fragmentarno ova asocijacija. Floristički sastav tih dveju površina vidi se iz dva poslednja snimka priložene tabele. Zapaža se da je vrlo mali broj vrsta koje čine pokrivač tih dveju površina. Od karakterističnih vrsta zastupljene su samo *Molinia coerulea* i *Carex distans*, sa još nekoliko pratilica. Oko njih se nalaze primerci šumske vegetacije, kao što su: *Juniperus oxycedrus* i *Fraxinus ornus*. Jasno je samo po sebi da se na tako maloj površini a i pod tako ekstremnim uslovima ne može ni očekivati veće bogastvo u vrstama. Iz ovog a i iz onoga što će biti kasnije izneto da se zaključiti da je za razvitak ove asocijacije neophodna vlaga a ekspozicija i podloga su od manje ili čak nebitne važnosti.

Pavlović (1951) je opisala ovu asocijaciju sa planine Zlatibora, ali sa znatno viših predela nego što je slučaj sa Studenom. Iz tamošnjih istraživanja se vidi da je njena asocijacija vrlo slična sa onom koju je opisao Koch iz doline Linth-a, kao i asocijacija iz Hrvatske i Bosne i Hercegovine od Horvatića i Malja. Pavlović navodi takođe činjenicu da je ova asocijacija slično građena na vrlo velikim udaljenostima.

Kojić i Ivanović (1953) su opisali ovu asocijaciju sa planine Maljena u Zapadnoj Srbiji. Pošto su opisivane površine na skoro istim nadmorskim visinama sa Studenom Planinom, a podloga je takođe serpentin, prirodno je, da je vrlo velika sličnost između ovih asocijacija.

Upoređujući asocijaciju *Molinietum coeruleae* sa istim asocijacijama navedenih radova, u mogućnosti sam da konstatujem da se na Studenoj

Planini od karakterističnih vrsta asocijacije nalazi pet: *Molinia coerulea*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Carex distans* i *Gentiana pneumonanthe*. Vrste *Molinia coerulea* i *Carex distans* zastupljene su u svim snimcima tabele, dok su druge prilično ređe. Kojić ne navodi vrstu *Gentiana pneumonanthe* a Veseličić je ima samo u jednom snimku. Međutim ova vrsta je prilično česta na površinama asocijacije na Zlatiboru i Studenoj Planini.

Potpun karakterističan skup uz pet karakterističnih vrsta sačinjava još njih trinaest sa stepenom stalnosti V i IV što ukupno iznosi 31%, te se na osnovu toga može reći da je asocijacija sasvim dobro građena.

Tabela se sastoji iz snimljenih površina sa serpentina to ću je posebno uporediti sa asocijacijama Pavlović-eve (1951) i Kojića i Ivanovića (1953). Pošto je planina Zlatibor u neposrednoj blizini sa istraživanim terenom trebalo bi da su i tabele sa velikim brojem sličnih vrsta. Međutim, na Zlatiboru su snimane površine na znatno višim visinama, tako da se u tabeli nalazi priličan broj visokoplaninskih biljnih vrsta kojih na Studenoj Planini nema, kao na primer sledeće: *Nardus stricta*, *Geum rivale*, *Ranunculus auricomus var. alpinus*, *Veratrum album* i druge. Procenat zajedničkih vrsta je oko 40.

Činjenica je da je tabela koju daju druda dva autora za planinu Maljen iz znatno manjeg broja snimljenih površina. Međutim oni su sa terena koji su vrlo slični terenima Studene te je procenat zajedničkih vrsta daleko veći nego sa Zlatiborom.

Iz onoga što je izneseno kod navedenih autora kao i iz mojih istraživanja proizlazi da je ova srednjeevropska asocijacija tipski razvijena i na serpentinu a ne samo na drugim tlima.

Interesantno je napomenuti da u asocijaciju *Molinietum coeruleae* ne prodire nijedna vrsta za koju bi se moglo reći da je karakteristična za serpentinu supstrat, ili bar da pretežno dolazi na njemu.

Naročito treba napomenuti da je aspektivnost naše asocijacije neobično lepo izražena u doba cvetanja vrste *Gladiolus imbricatus*, kada se prelivaju tonovi crvenog i zelenog. Zelena boja dolazi naročito od vrste *Molinia coerulea*, dok se nešto kasnije zbog cvetanja ove vrste prelazi u nijanse plavog.

Iz spektra arealtipova vrsta koje ulaze u karakterističan skup vidi se da 72% vrsta ove asocijacije pripada subarktičkom ili severoevropskom flornom elementu. Istina, i u ovoj asocijaciji ima vrsta koje pripadaju mediteranskom ili južnoevropskom flornom elementu kao: *Colchicum autumnale*, *Stachys officinalis*, *Danthonia calycina* i druge, ali je njihov broj znatno mali i procenat zastupljenosti neznatan u odnosu na druge florne elemente. Uslovi zabarenosti su naravno ti, koji po mome mišljenju prouzrokuju da se asocijacija sastoji pretežno iz srednjeevropskih flornih elemenata.

Biološki spektar asocijacije *Molinietm coeruleae* izgleda ovako:

$$H=77\%, \quad Ch=9\%, \quad T=9\% \quad \text{i} \quad G=5\%.$$

Kako se iz iznetoga spektra vidi asocijaciju karakterišu hemikriptofitske biljne vrste dok procenat hamefita nije veliki.



## Asocijacija POETO MOLINERII — PLANTAGINETUM CARINATAE Z. Pavl.

U poređenju sa drugim asocijacijama koje sačinjavaju zeljaste biljke na Studenoj Planini, ova asocijacija zauzima najveće površine. Ona se nalazi na vrlo plitkom i skeletnom tlu. Najveće prostranstvo dostiže na platou i grebenima koji vode ka vrhu Cvetalica. Kada se krene od ovoga vrha ka vrhu Kavgalija asocijacija je vrlo često zastupljena kako na zaravnjenim površinama tako i na kamenjarima. Asocijacija *Poeto molinerii* — *Plantaginetum carinatae* prostire se od vrha Karaula po južnim i zapadnim padinama, ali je usled vrlo jake ispaše nemoguće na ovome prostoru provesti snimanje u najneophodnijem dobu godine, u mesecima maju i junu, odnosno onda, kada je ova zajednica u svome najbujnijem razvoju.

Asocijacija P. m. — P. c. dosta slabo obrasta terene naročito ako su ovi izloženi spiranju, tako da su pojedini snimci sa oko 50% pokrovnosti, a kamenjari, odakle su uzeta dva poslednja snimka tabele ne prelaze čak ni 25%.

Asocijaciju P. m. — P. c. prva je opisala Pavlović (1951) za planinu Zlatibor i iznela mišljenje da se zbog velike prisutnosti serpentinskih biljaka ova asocijacija odvaja od drugih u oblasti Zapadne Srbije, kao i da je nužno ispitivanje drugih serpentinskih masiva radi dobijanja što jasnije slike o njenom rasprostranjenju.

Isti autor je opisao ovu asocijaciju i sa susedne planine Ozrena kod Sjenice. Doduše ovde je uzeto znatno manje snimaka nego sa Zlatibora ali se vrlo lepo može uporediti sa odgovarajućom asocijacijom sa Studene.

Kojić-Ivanović (1953) su je opisali sa planine Maljena, ali sa svega četiri snimka te je i broj vrsta koje se nalaze u tabeli mnogo manji nego što je slučaj sa radovima Pavlovićeve.

Pošto je ova asocijacija po svim izgledima zastupljena isključivo na Balkanu, ili bolje rečeno za sada opisivana samo sa lokaliteta naše zemlje, to ćemo upoređivati tabelu sa Studene samo sa napred navedenim radovima.

U navedenim radovima kao karakteristične vrste navode se sledeće: *Poa molineri*, *Plantago carinata*, *Minuartia verna*, *Echium rubrum* i *Koeleria splendens* koje su takođe zastupljene i na ovome terenu. Međutim, mišljenja sam da se na istraživanome terenu kao lokalno karakteristične vrste mogu izdvojiti i vrste *Koeleria eriostachya* i *Plantago victorialis*, pošto se na Studenoj Planini nalaze samo u ovoj asocijaciji. (Vidi uporednu tabelu).

Osim navedenih karakterističnih vrsta karakterističnom skupu pripadaju i trinaest vrsta sa dva najveća stepena stalnosti a one su sledeće: *Thymus serbicus*, *Sanguisorba muricata*, *Rumex acetosella*, *Alyssum markgrafii*, *Scleranthus serpentinei*, *Teucrium montanum*, *Dorycnium herbaceum*, *Calamintha alpina*, *Carex verna*, *Anthyllis vulneraria*, *Festuca vallsiaca*, *Carex humilis* i *Oenanthe media*, ili što u procentima iznosi 22% od ukupnoga broja vrsta koje sačinjavaju ovu asocijaciju. Ovo ukazuje

na to da se ona na serpentinu potpuno ustalila kao i da je tipski građena i na Studenoj Planini a što se u potpunosti slaže sa pretpostavkom koju je iznela P a v l o v i ć-eva.

Kada se izvrši upoređivanje tabela asocijacije *Poeto molinerii* — *Plantaginetum carinatae* Studene sa onima koje su opisane sa planina Zlatibora i Maljena odmah pada u oči da je zajednica najbogatija vrstama na terenu Studene Planine. Ovo je moguće iz nekoliko razloga ali su po mome mišljenju dva najbitnija, i to kao prvo da je na ovome terenu klima znatno blaža i drugo položaj Studene Planine, koja je skoro kao u nekom zaklonu od susednih viših masiva. Ovo doprinosi da se u Ibarskoj Klisuri zapaža veliko učešće mediteranskog flornog elementa, koji obogaćuje broj vrsta u asocijaciji.

Sličnost asocijacija ogleda se bez sumnje najbolje u prisustvu karakterističnih vrsta kao i u karakterističnom skupu, ali se mora naglasiti činjenica da je ona znatno veća sa asocijacijom planine Zlatibora nego li sa onima sa planine Maljena. Tako procenat zajedničkih vrsta za Maljen i Studenu iznosi oko 50 dok je za Zlatibor i Studenu preko 60%. Naročito je interesantno kada se učini upoređenje sa asocijacijom sa planine Ozrena. Istina, ovde je tabela sa znatno manjim brojem snimaka i vrsta nego li na Zlatiboru, a broj zajedničkih vrsta sa Studenom penje se i na preko 70. Kao što je napred iznešeno, ova asocijacija je na serpentinu dosta tipski građena.

Sepktar arealtipova vrsta karakterističnog skupa jasno govori da je u ovoj asocijaciji zastupljen pretežno mediteranski florni elemenat i da sa 30% učešća preteže iznad ostalih. Vrlo je interesantno napomenuti da se ovde nalazi i veliki procenat balkansko-ilirskih endemita. Njihov procenat u asocijaciji nije tako mali jer u karakterističnom skupu iznosi oko 15.

Aspektivnost asocijacije izražena je neobično bogato. Još od prvih prolećnih dana uočava se plavo-zelena boja. Ovaj preliv dolazi od busenova vrste *Poa molinerii* i *Plantago carinata*. Uskoro dolazi do faze cvetanja vrsta *Crocus veluchensis* i *Ornithogalum tenuifolium*. Majski aspekt dostiže najveću šarolikost zbog velikog broja cvetajućih vrsta između kojih ću navesti samo sledeće: *Poa molinerii*, *Plantago carinata*, *Medicago prostrata*, *Dorycnium germanicum*, *Calamintha alpina*, *Teucrium montanum*, *Thlaspi praecox*, vrste roda *Dianthus* i druge da bi u junu prevladao beli ton koji sačinjavaju dve po rastu vrlo različite biljne vrste, iz prvoga sprata *Oenanthe media* i iz prizemnoga *Scleranthus serpentinei*.

Asocijacija *Poeto molinerii* — *Plantaginetum carinatae* pokazuje sledeći spektar vrsta:

$$H=71\%; \quad Ch=11\%; \quad T=7\% \quad i \quad G=11\%.$$

Naročito je važno da je u asocijaciji veliko učešće geofita dok se i ona kao i ostale zeljaste asocijacije ispitivanoga terena karakteriše najvećim učešćem hemikriptofitskih vrsta.

Ako se ima na umu da se na ovim strmim padinama ispašom i gaženjem stoke pojačava erozija ovoga labilnoga terena, onda se dolazi do

Asocijacija		POETO MOLINERII — PLANTAGINETUM CARINATAE Z. Pavl.													
Životna forma	Lokalitet	Cveta-lica	Kod ko- libe R. Ilića	"	"	"	Široki Do	Prevoj	"	Cveta-lica	"	Ispod Kavga- lije	"		
	Nadmorska visina	1100	980	970	970	880	910	1000	1150	950	950	1250	1250		
	Ekspozicija	W	0	S	—	W	—	WNW	N	W	W	—	S		
	Nagib	10°	10°	10°	—	20°	—	30°	5°	5°	15°	—	3°		
	Procenat pokrovnosti	75	65	80	90	85	60	90	75	70	60	40	40		
	Geološka podloga	s	e	r	p	e	n	t	l	n					
	Veličina površine u m².	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
	Redni broj snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Stepen stalnosti														
	<i>Karakteristične vrste asocijacije:</i>														
	H	Poa molinerii	3.3	2.2	2.2	3.3	2.3	3.2	2.2	3.2	4.2	4.2	2.2	2.2	V
	H	Plantago carinata	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	V
	H	Minuartia verna	+2	+2	+2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	+2	V
H	Echium rubrum	1.1			1.1	+1	+1		+1	+1	+1			III	
H	Koeleria splendens		+2	+2	+2		1.2	+2	+2	+2	+2	+	+	V	
H	Koeleria eristachya					+	+	+				+	+	III	
H	Plantago victorialis					+	+			+				II	
<i>Pratilice:</i>															
Ch	Thymus serbicus	3.4	2.2	2.2	2.3	1.2	+2	1.2	2.2	2.2	3.2	2.2	1.2	V	
H	Sanguisorba muricata	1.1	1.2	1.2	+2	+2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2			V	
H	Rumex acetosella	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	V	
Ch	Alyssum markgrafii	1.2	1.2	1.2	+	+		+2	+2		+2	+	+	V	
H	Scleranthus serpentini	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	+2	+	+	V	
Ch	Teucrium montanum	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		1.2	1.2	1.2	1.2			IV	
Ch	Dorycnium herbaceum	+2	+2	+2		1.2		1.2	+2	+2	+2	+2		IV	
H	Calamintha alpina	+2	+2	1.1		+2	+2		+2	1.2	1.2			IV	
H	Carex verna	+2				1.2	1.2	+2	2.2	+	+2	+2	+2	IV	
H	Anthyllis vulneraria		+	+	+	+	+	+	+		+			IV	
H	Festuca vallesiaca		1.2	1.2	1.2	1.2		1.2	1.2	1.2	1.2			IV	
H	Carex humilis		2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2			IV	
H	Oenanthe silaifolia	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1				IV	
H	Centaurea stoebe	+1		+1	1.1	+1	+1	+1						III	
H	Dianthus sanguineus	+1	+1	+1	+1	+1	+1							III	
H	Erysimum carniolicum		+	+		+				+	+			III	
H	Scabiosa dubia		+1			+1	+1	+1	+1	+1	+1			III	
H	Galium lucidum		+2	+2	+2	+2	+2							III	
H	Veronica dentata		+		+		+			+1	+1			III	
H	Stachys recta		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1							III	
H	Leontodon asper			+1	+1	+1	+1			+1	+1			III	
H	Centaurea atropurpurea			1.2	1.2	1.2	1.2			+	+			III	
H	Hypericum barbatum		+	+1	1.1	+1				+1	+1			III	
H	Bromus pannonicus			1.2	1.2	1.2	1.2		+2	1.2				III	
H	Stachys scardica			1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1			III	
H	Silene otites			+1	+1	+1	+1			+1	+1			III	
H	Trinia glauca			+2	+2	+2				+1	+2			III	
H	Thesium intermedium			+		+2	+2			+1	+1			III	
H	Danthonia calycina					1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1			III	
H	Medicago prostrata		+2	1.3		1.2		1.2		+2	+2			III	
Ch	Euphorbia glabriflora	1.2	1.3	1.2	2.2					1.2	+2			III	
H	Potentilla zlatiborensis		1.1	1.1		1.1	+1	+1						III	
H	Melica ciliata		+1	+1	1.1	+								II	
H	Cynanchum vincetoxicum		+	+	+		+							II	
H	Hieracium sp.			+1		+1		+	+					II	
G	Ornithogalum tenuifolium			+		1.1			1.1					II	
H	Peucedanum longifolium				+2	+	+							II	
H	Thlaspi praecox					+1	+2					1.2		II	
H	Laserpitium siler					+				+	+			II	
H	Linum flavum					+1	+1		+	+				II	
H	Achillaea millefolium					1.2	1.1		+		+			II	
H	Potentilla australis						+1	+1		+1	+1			II	
H	Agrostis alba-capillaris								1.1		+1	+		II	
Ch	Genista sp.				+	+	+			+				II	
H	Pedicularis heterodonta					+1				+1	+1			II	
Ch	Alyssum serbicum				1.1	1.1		1.1		1.1				II	
H	Asperula cynanchica							+2	+	+				II	
H	Lotus corniculatus			+1	+1		+1	+1						II	
T	Euphrasia stricta				1.1		1.1	1.1						II	
T	Trifolium arvense				+	+	+	+						II	
G	Allium flavum	+1				+								I	
G	Allium carinatum	+1			+									I	
T	Centaurium umbellatum	1.1					+							I	
H	Phleum sp.	+						+						I	
T	Aethionema saxatile		+			+								I	
H	Centaurea triumfettii			1.1	1.1									I	
H	Campanula cervicaria				+1	+1								I	
G	Convolvulus arvensis				+1			+1						I	
H	Euphorbia cyparissias				+	1.1								I	
H	Scorconera rosea				+1	+1								I	
G	Iris reichenbachii			+		+								I	
H	Veronica spicata					+1	+1							I	
G	Gladiolus imbricatus					+2	+2							I	
T	Gentiana utriculosa						+							I	
Ch	Astragalus chlorocarpus					+	+							I	
H	Silene paradoxa						+1							I	
H	Linum tenuifolium						+1							I	
H	Gentiana lutea						+							I	
H	Anthoxanthum odoratum						+							I	
H	Cynosurus cristatus			+1				1.1						I	
H	Galium purpureum				1.1					1.1				I	
G	Allium pulchellum								+					I	
H	Brunella alba								1.1	+1				I	
H	Trifolium pratense								+1		+			I	
H	Anthemis tinctoria									+				I	
H	Linum hologynum									+1				I	
G	Eryzhronium dens canis					+1		+1						I	
H	Hippocrepis comosa									+	+			I	
H	Plantago lanceolata									+1				I	
G	Narcissus radiiflorus				+1				+1					I	
G	Crocus veluchensis					+	+1							I	
H	Roripa thracica				+	+								I	
T	Arenaria serpillifolia			+							+			I	
Ch	Helianthemum nummularia									+	+			I	

zaključka da je jedini izlaz da se ove površine zabrane kao stalna paša, i da se ostave na duži period vremena za košenje ili bar kako bi se to reklo »odmore« neko vreme. Koliko ispaša može da doprinese spiranju i degradaciji ovoga tla najlepši je primer na južnim padinama masiva, gde su od asocijacije *Poeto molineri-Plantaginetum carinatae* ovde onde zastupljeni samo oskudni fragmenti.

#### ASOCIJACIJE U KOJIMA *Chrysopogon gryllus* IGRA EDIFIKATORSKU ULOGU

*Chrysopogon gryllus* — đipovina ili čelovina kako ovu vrstu naziva narod ovoga kraja, ima znatan udeo u izgrađivanju biljnog pokrivača na livadama ispitivanoga terena. Ova mediteranska, ili po nekim autorima pontsko — mediteranska vrsta ima neobično veliki značaj kao edifikator dveju zajednica, jedne koja dolazi na znatno vlažnijim terenima sa dubljim zemljištem i neznatnim nagibima *Agrostideto* — *Chrysopogonetum grylli* i druge na vrlo plitkom skeletoidnom zemljištu i većim nagibima *Bromus fibrosus* — *Chrysopogon gryllus*.

Proučavanjem zajednica koje izgrađuje ova vrsta bavio se veliki broj fitocenologa. Naravno od ispitivača je bio manji broj van granica naše zemlje jer je i rasprostranjenje ove vrste uglavnom još u susednim zemljama. U drugim zemljama je vrlo retko zastupljena. Kojić (1958) je obrađivao asocijacije sa ovom vrstom kod nas. On navodi radove Soo-a iz Mađarske, Borza-e iz Rumunije, Stojanova i Jordanova iz Bugarske i još neke druge, ali ih ja ne mogu uzeti u bliže razmatranje i upoređivanje zbog toga što su oni rađeni sa drugim ciljem i po drugoj metodici.

U našoj zemlji radio je prilično veliki broj istraživača na rasprostranjenju i tipologiji ovih zajednica i danas postoji obimna literatura o asocijacijama koje izgrađuje đipovina. Kojić je u svome radu obuhvatio celokupnu literaturu koja se odnosi na našu zemlju. Autor je uspeo da sagleda i opiše dve nove asocijacije sa učešćem vrste *Chrysopogon gryllus* kao edifikatorskom vrstom, a to su *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli* i *Brometo-Chrysopogonetum grylli*. Kojić je konstatovao postojanje dve različite asocijacije koje sačinjava *Chrysopogon gryllus* i zbog učestvovanja različitih flornih elemenata izneo mišljenje da navedene asocijacije pripadaju čak i različitim svezama, dok ih veliki broj sličnih vrsta veže u zajednički red. Pošto je konstatovana sličnost sa navedenim radom to sam se odlučio da ime prve asocijacije zadržim, a drugu zbog velikog prisustva višegodišnje vrste, kao i zbog edifikatorske uloge *Bromus fibrosus* nazovem *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus*.

Vrsta *Chrysopogon gryllus* je na Studenoj Planini široko rasprostranjena. Ekološka valenca ove vrste je vrlo široka, tako da se u pogledu visinskog prostiranja sreće od obala Ibra gde učestvuje u izgradnji asocijacije *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli* sve do visine od preko 1000 metara, što je slučaj sa Borovitom Kosom. Istina ovde se vrsta sreće samo u pojedinačnim primercima ili u obliku sitnih busenova. Na grebenima između vrhova Cvetalice i Glavice, na visini od preko 900 metara čelovina



zauzima prilično velike površine a ispod ove visine česte su veće površine koje se mogu uzimati u razmatranje za izgradnju asocijacije. Ova vrsta neosporno igra glavnu ulogu u zaštiti pokretnoga tla na serpentinu od erozije. Busenovi đipovine se odupiru snazi erozije a posredno pomažu useljavanju novih vrsta, naročito na nedavno iskrčenim površinama koje bi kiše vrlo brzo sprale.

#### Asocijacija AGROSTIDETO-CHRYSOPOGONETUM GRYLLI Kojić

Asocijacija *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli* zauzima površine sa malim stepenom nagiba. Ona je na Studenoj Planini rasprostranjena na najnižim površinama. Ona silazi čak do obala Ibra i baš tu i zauzima najveće površine, tako da se najveći kompleksi pod ovom asocijacijom nalaze kod polumirske škole. Znatno su česte u ovoj oblasti i manje površine pod njom kao što je slučaj kod zaseoka Kruniči, zatim u Popovoj Reci, na Rošču i nekim drugim mestima. Visinska amplituda asocijacije kreće se od visine Ibra što iznosi oko 340 metara pa do 650 metara na Rošču. Već je izneto da se vrsta *Chrysopogon gryllus* na ovome terenu nalazi i na mestima iznad 1000 metara nad morem, ali su to samo busenovi.

Pošto je Kojić obuhvatio svu literaturu i dao iscrpnu analizu postojećih asocijacija ove vrste, to ćemo se uglavnom držati upoređenja sa njegovim radom.

Obzirom da je Kojić za svoju tabelu uzeo 35 površina, kao i to da su one sa vrlo različitih podloga, serpentin, krečnjak, pešćar, mikašist i druge, prirodno je bilo očekivati veliko florističko bogatstvo asocijacije. Autor je u njoj konstatovao prisustvo više od stotine vrsta. Međutim, ako se uzme u obzir da su snimci za tabelu asocijacije sa Studene uzimani samo sa serpentinskog supstrata, a osim ovoga i da je ovaj supstrat vrlo selektivan za biljne vrste, onda se i za ovu asocijaciju može reći da je vrlo bogata vrstama, jer je uzeto samo 10 snimaka a na njima nađeno oko 90 vrsta. Iz navedenih razloga smatram za pravilnije da asocijaciju Studene uporedim samo globalno sa Kojićevom opštom tabelom, a da se naročito osvrnem na one njegove površine koje su uzete sa serpentina, odnosno sa lokaliteta Igrišta i Tometnoga Polja.

Kao i u citiranome radu tako i na površinama ove asocijacije u karakteristični skup ulazi sledećih dvadeset vrsta: *Agrostis capillaris*, *Inula hirta*, *Chrysopogon gryllus*, *Danthonia calycina*, *Briza media*, *Euphrasia stricta*, *Achillaea millefolium*, *Festuca vallesiaca*, *Galium verum*, *Dianthus sanguineus*, *Dorycnium herbaceum*, *Trifolium montanum*, *Gladiolus imbricatus*, *Brunella alba*, *Phleum pratense*, *Centaureum umbellatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Filipendula hexapetala*, *Sanguisorba minor* i *Stachys officinalis*. Od navedenih biljaka karakterističnoga skupa prvih dvanaest vrsta dolazi takođe i u tabeli Kojićeva. Uzimajući u obzir činjenicu da se na serpentinu retko sreću vrste *Campanula rapunclus* i *Ajuga genevensis* onda je slaganje u pogledu vrsta karakterističnoga skupa 70%.



Asocijacija *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli* nastanjuje nešto dublje zemljišne na serpentinu, a u pogledu spratovnosti u potpunosti se slaže sa asocijacijom *K o j i ć a*.

Asocijacija je na prelaznim terenima s jedne strane ka suvljoj asocijaciji *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus* a sa druge ka *Molinietum coeruleae*.

Spektar arealtipova karakterističnog skupa nam pokazuje ogromno učešće mediteranskog flornog elementa. Naravno ovaj elemenat je uzet u širem smislu reči, kako je to smatrao *A d a m o v i ć* (1909). Fakat, da se u asocijaciji nalaze i evroaziski, subarktički, sarmatski, borealni i endemični balkanski elementi nedvosmisleno potvrđuje da se Studena nalazi u zoni sa translatornom klimom o čemu je u uvodu bilo reči.

Pošto iz biološkog spektra mogu da se dobiju vrlo značajni zaključci, to će se u procentima izneti pripadnost vrsta ove asocijacije pojedinim grupama životnih formi:

$$H = 76\% ; \quad Ch = 9\% ; \quad T = 8\% ; \quad i \quad G = 7\% .$$

Vidi se da se asocijacija sastoji iz najvećeg broja hemikriptofitskih vrsta kao i u *K o j i ć e v o m* radu. Procenat zastupljenosti drugih grupa skoro je isti izuzev grupu terofita, koji u navedenom radu iznosi 16%.

#### Asocijacija BROMUS FIBROSUS — CHRYSOPOGON GRYLLUS as. nova

Asocijacija *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus* zauzima brdske terene sa plićim zemljištem od prethodne. Prostor koji ova zajednica zauzima na Studenoj Planini mnogo je manji od prethodne. Visinska amplituda joj je između 400 i 700 metara. Ne samo na osnovu lokaliteta koje zauzima nego i na osnovu vrsta koje je sačinjavaju, a što se vidi iz priložene tabele, da se zaključiti da je ova asocijacija izrazito kserotermnoga karaktera.

Pošto se asocijacija uglavnom poklapa sa asocijacijom *Brometo-Chrysopogonetum grylli* *K o j i ć a* (1959) Zapadne Srbije, a neznatnim detaljima sa asocijacijama iz drugih reona naše zemlje, to ćemo je upoređivati uglavnom sa njom. *K o j i ć* je za svoju asocijaciju uzeo naziv na osnovu toga što je na istraživanome terenu zastupljena prilično često vrsta *Bromus squarrosus*. Tako se ona u subasocijaciji *Potentilletosum arenariae* nalazi u 8 od uzetih 9 snimaka, ili u subasocijaciji *Andropogonetum ischaemi* u 4 od navedenih 6 snimaka, dakle sa stepenom stalnosti IV. Činjenica da je *Bromus squarrosus* jednogodišnja biljna vrsta kao i to da se kod nas kao i kod *K o j i ć a* ne nalazi na svim površinama koje su snimane, ne dozvoljavaju da se prihvati kao stalna vrsta u asocijaciji. Stoga joj ja ne dajem mesto u nazivu asocijacije. Drugi momenat koji me na to navodi je taj što se u asocijaciji sa dobrim stepenom stalnosti a samim time i pokrovnosti javlja vrsta *Bromus fibrosus*. Ova vrsta se može smatrati kao edifikatorska za ovu asocijaciju, naravno pored vrste *Chrysopogon gryllus*. Osim ovoga busenovi ove vrste su takođe ti koji doprinose zaštiti od erozije pošto je višegodišnja vrsta.

Vrsta *Bromus fibrosus* je balkanski endemit a od mnogih autora kao od Adamovića (1901) i Rajevskog (usmeno saopštenje), ona se navodi kao vrsta koja nastanjuje suva tla i karakteristična je za skeletoidne terene.

Asocijacija *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus* nastanjuje terene koji čine prelaz između sasvim skeletoidnog supstrata na kome se nalazi asocijacija *Poeto-molineri-Plantaginetum carinatae* i znatno dubljeg tla koje nastanjuje asocijacija *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli*.

Floristički sastav asocijacije vidi se iz priložene tabele sastavljene od trinaest snimaka. Od karakterističnih vrsta koje je izdvojio Kojić u našoj asocijaciji su zastupljene sve tri: *Chrysopogon gryllus*, *Bromus squarrosus* i *Silene longiflora*. Terenska istraživanja i upoređenje sa tabelom nameću da se njima doda i vrsta *Eryngium serbicum*, u Srbiji vrzana za serpentinsku podlogu, kao lokalno karakteristična. Osim toga u karakteristične vrste sam uneo i vrstu *Bromus fibrosus* pošto je na Studenoj Planini zastupljen samo u ovoj asocijaciji.

Od karakterističnih vrsta i u ovoj asocijaciji *Chrysopogon gryllus* ima glavnu edifikatorsku ulogu. Ona je u njoj sa najvećom brojnošću i pokrovnošću. Iz navedenog rada Kojića vidi se da joj je takva uloga na sličnim terenima cele Srbije. Korenov sistem ove vrste prodire vrlo duboko u tlo a njegov splet doprinosi vezivanju tla i omogućava naseljavanje drugih vrsta na još nezatvorenim površinama. Dominacija pomenute vrste ogleda se i u nadzemnim delovima. Pored đipovine, sa nešto manjom brojnošću dolazi *Bromus fibrosus*. Ovoj vrsti takođe pripada edifikatorska uloga. U pogledu korenovog sistema kao i u nadzemnim delovima malo se razlikuje od vrste *Chrysopogon gryllus*.

Vrsta *Bromus squarrosus* je u asocijaciji sa malom brojnošću i pokrovnošću ali se skoro isključivo sreće u njoj. Pošto je jednogodišnja vrsta te se na njoj mogu odraziti različiti uslovi pojedinih godina na brojnost i pokrovnost što sam se uverio u sušnim godinama, to se ako se tabela pravi na osnovu jednogodišnjih ispitivanja mogu naći vrlo nepodudarni rezultati.

Vrsta *Silene longiflora* se takođe nalazi isključivo u ovoj asocijaciji.

Kojić je svoju asocijaciju s obzirom na podlogu podelio u dve subasocijacije. Na serpentinu mu je subasocijacija *Potentilletosum arenariae*. Pošto je ova asocijacija takođe na serpentinu to ću je upoređivati sa pomenutom subasocijacijom. Čitava Kojićeva asocijacija sastavljena je iz 44 vrste a subasocijacija *Potentilletosum arenariae* iz 34. Međutim asocijacija Studene Planine je daleko bogatija jer u njoj ima 54 biljne vrste.

Karakteristični skup asocijacije sačinjava sledećih šesnaest vrsta: *Chrysopogon gryllus*, *Bromus squarrosus*, *Silene longiflora*, *Eryngium serbicum*, *Thymus serbicus*, *Festuca vallesiaca*, *Astragalus chlorocarpus*, *Scleranthus serpentini*, *Potentilla arenaria*, *Bromus fibrosus*, *Medicago prostrata*, *Stachys recta*, *Leontodon asper*, *Alyssum markgrafii*, *Rumex acetosella* i *Cynanchum vinecetoxicum*. Iz pregleda vrsta koje dolaze u njemu jasno proizilazi da je asocijacija bogatija i donekle tipskije građena.



Kojićeva asocijacija u karakterističnom skupu ima 9 vrsta dok su za asocijaciju Studene Planine u karakterističnome skupu 16 vrsta.

Veoma interesantnu sliku o karakteru asocijacije pruža spektar areal-tipova potpunog karakterističnog skupa. Na mediteranske i pontsko-mediteranske vrste otpada 25%, a to su: *Chrysopogon gryllus*, *Bromus squarrosus*, *Silene longiflora* i *Stachys recta*.

Od pontskih i pontsko-sarmatskih vrsta dolazi takođe 25% a one su sledeće: *Thymus glabrescens*, *Potentilla arenaria*, *Medicago prostrata* i *Festuca vallesiaca*.

Takođe je veliko i učešće endemičnog balkansko-ilirskog elementa. Ovaj je zastupljen sa četvrtinom vrsta karakterističnog skupa. Tu dolaze: *Bromus fibrosus*, *Eryngium serbicum*, *Alyssum markgrafii* i *Astragalus chlorocarpus*.

Ostale četiri vrste pripadaju sledećim flornim elementima: *Rumex acetosella* evroaziskom, *Leontodon asper* atlantskom, a *Cynanchum vincetoxicum* i *Scleranthus serpentini* evrosibirskom.

Iz spektra areal-tipova se vidi da u ovoj asocijaciji preovlađuju kserofilne vrste mediteranskih i stepskih ili uopšte južnih elemenata, dok su elementi severnih krajeva slabije zastupljeni. Dakle, i u ovoj asocijaciji mediteranski florni elemenat igra veoma važnu ulogu.

Kako se iz priložene tabele vidi asocijacija je podeljena u dve subasocijacije. Prva je *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus eryngietosum serbicae* a druga *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus potentilletosum arenariae*.

Subasocijacija *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus eryngietosum serbicae* nalazi se na nešto dubljim tlima, te je i pokrovnost iste oko 70 i 80%. Diferencijalne vrste subasocijacije su: *Echium rubrum*, *Plantago carinata* i *Silene otites*. Ovim vrstama se može priključiti i *Eryngium serbicum*. Lokaliteti koje ova subasocijacija nastanjuje su nešto manjih nagiba od sledeće. Ove površine se češće kose nego li što služe kao pašnjak.

Subasocijacija *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus potentilletosum arenariae* je na brdskim terenima sa vrlo plitkim tlom. Diferencijalne vrste ove subasocijacije su: *Melica ciliata*, *Tunica saxifraga*, *Sanguisorba minor*, *Silene armeria* i *Aethionema saxatile*. Vrsta paprati *Notholaena marantae* koju veliki broj autora smatra serpentinskim reliktom, nalazi se samo u ovoj subasocijaciji.

Neobično je važna za ovu subasocijaciju vrsta *Potentilla arenaria*. Ona ima veliki stepen pokrovnosti. Pored dveju vrsta prvoga sprata ili edifikatora *Chrysopogon gryllus* i *Bromus fibrosus* i prizemne vrste *Thymus serbicus* ona igra glavnu ulogu.

Vrsta *Alyssum markgrafii* je vrlo česta u subasocijaciji i donekle ima dijagnostičku vrednosti.

Zbog velike pokrovnosti treba navesti ove vrste: *Thymus serbicus*, *Festuca vallesiaca*, *Astragalus chlorocarpus*, *Scleranthus serpentini*, *Medicago prostrata* i *Teucrium montanum*.

Potpuna slika o karakteru asocijacije *Bromus fibrosus-Chrysopogon gryllus* dobija se iz odnosa pojedinih životnih oblika. Odnos je sledeći:

H=57<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; Ch=24<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; T=15<sup>0</sup>/<sub>0</sub> i G=4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Može se konstatovati da je ona hemikriptofitska sa znatnim učešćem hamefita, kao i činjenicom da na Studenoj Planini u njoj dolazi najviše terofita.

### Asocijacija ACROSTIDETUM VULGARIS

Ova asocijacija nalazi se samo na dva lokaliteta istraživanoga terena. Prvi lokalitet je na Cvetalici na nešto zaravnjenom terenu sa kojega su uzeta dva prva snimka tabele. Druga površina je nešto niže nadmorske visine i nalazi se u blizini zaseoka Gajevića. Interesantno je napomenuti da su obe površine vrlo gusto obrasle te su dobri senokosi. Usled toga što se je asocijacija razvila na nedavno raskrčenim terenima u tabeli se nalazi nekoliko vrsta šumskih zajednica. Od njih ćemo napomenuti samo *Chrysanthemum corymbosum* i *Helleborus serbicus*. Usled toga su ove površine sa dubljim zemljištem i prilično dosta humusa.

Pošto su sa terena Studene mogla da se snime samo tri snimka to nisam mogao da ovu asocijaciju uključim u uporednu tabelu zeljastih asocijacija već samo da je ovako kratko iznesem.

U asocijaciji su sa velikom pokrovnošću sledeće vrste: *Agrostis vulgaris*, *Viola tricolor*, *Ranunculus montanus*, *Festuca vallesiaca*, *Agrostis spica venti*, *Filipendula hexapetala*, *Trifolium alpestre* i neke druge vrste.

Iako je uzet mali broj snimaka ipak se mogu konstatovati neke pojedinosti u ovoj grupaciji. Prvo vrsta *Agrostis vulgaris* je sa vrlo velikom brojnošću. Što se tiče ove vrste ona po H e g i-u nije veliki probirač, pa se može sretati na neutralnim ili i slabo kiselim tlima. Za ovu asocijaciju nisu vršena merenja pH, ali je na osnovu merenja drugih, moguće pretpostaviti da je vrednost oko neutralnog.

U pogledu zastupljenosti flornih elemenata i u njoj je velika šarolikost. Ima mediteranskih kao na primer *Danthonia calycina*, balkanskih *Alectorolophus rumelicus*, južnoevropskih *Stachys scardica* i drugih.

### III. ŠUMSKA VEGETACIJA

Pouzdana se može tvrditi da je Studena Planina do nedavna bila pokrivena šumama. Uništavanje šumske vegetacije doprinelo je stvaranju oskudnih pašnjaka i livada, a na strmijim nagibima i do potpuno golog terena. Na osnovu zaostalih stabala hrastova ogromnih razmera u selu Cerju, zatim stabala crvene kleke, koja dostižu rast i do 8 metara i prečnik do 20 santimetara, može se tvrditi da su šume do nedavno egzistirale.

Danas se doduše pod šumom nalazi mahom nepristupačan deo masiva, severnih ekspozicija, koji je znatno udaljen od sela i zaseoka. Može se reći da su prave šume rasprostranjene samo na ovim ekspozicijama (bukva i jela), dok su ostale sastojine naročito hrastove jako devastirane. Pravih netaknutih sastojina uopšte i nema. Naročito je velika bezobzirnost

Asocijacija AGROSTIDETUM VULGARIS

<i>Agrostis vulgaris</i>	4.4	4.4	3.3	<i>Medicago lupulina</i>	1.1	1.2
<i>Agrostis spica venti</i>	3.3	+ 1.1	1.2	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1.1	1.1
<i>Cynosurus cristatus</i>	2.2	1.2	1.1	<i>Trifolium repens</i>	1.2	
<i>Festuca vallesiaca</i>	1.2	2.2	2.2	<i>Centaurea atropurpurea</i>		1.2
<i>Achillea millefolium</i>	1.3	1.2	1.1	<i>Laserpitium krapfi</i>		+
<i>Viola tricolor</i>	2.1	1.1	1.1	<i>Gentiana lutea</i>	1.2	
<i>Ranunculus montanus</i>	2.1	2.1	1.1	<i>Tunica sacifraga</i>	1.2	
<i>Lotus corniculatus</i>	1.2	1.1	1.1	<i>Asperula cynanchica</i>		1.3
<i>Trifolium arvense</i>	1.2	+ 3	1.2	<i>Koeleria eriostachya</i>		+
<i>Trifolium alpestre</i>	1.1	1.1	1.2	<i>Colchicum autumnale</i>		
<i>Alectorolophus rumelicus</i>	1.1	1.1	1.2	<i>Anthyllis vulneraria</i>		1.1
<i>Stachys scardica</i>	1.1	1.2	1.1	<i>Campanula rapunculus</i>		1.1
<i>Filipendula hexapetala</i>	2.1	1.1	1.1	<i>Plantago lanceolata</i>		1.2
<i>Alyssum markgrafii</i>	+	1.1	1.1	<i>Helianthemum vulgare</i>		1.1
<i>Dianthus atrorubens</i>	+	1.1	1.1	<i>Scabiosa dubia</i>		1.1
<i>Brunella grandiflora</i>	1.2	1.2	1.1	<i>Calamintha acinos</i>	+	
<i>Phleum pratense</i>	1.2		1.2	<i>Poten. zlatiborensis</i>	+	
<i>Poa molineri</i>	2.2	1.2		<i>Galium verum</i>		+ 2
<i>Sanguisorba muricata</i>	1.2	1.2		<i>Coronilla varia</i>		+ 2
<i>Danthonia calycina</i>	1.1	1.1		<i>Centaurea stoebe</i>		1.1
<i>Thymus sp.</i>	1.2	1.2		<i>Bromus erectus</i>		
<i>Potentilla australis</i>	1.1	1.1		<i>Galium lucidum</i>	1.2	
<i>Scleranthus serpentinus</i>	-	1.1		<i>Scorzonera hispanica</i>	1.2	
<i>Silene bosniaca</i>	-		2.1	<i>Veratrum viride</i>	1.1	
<i>Veronica dentata</i>	+	1.1		<i>Oenanthe media</i>	+	
<i>Centaurea pseudophrigia</i>	+			<i>Primula columnae</i>		+ 1
<i>Veratrum nigrum</i>	+	1.1		<i>Chrys. corymbosum</i>		1.1
<i>Silene otites</i>		1.1	1.1	<i>Helleborus serbicus</i>		1.1
<i>Euphrasia stricta</i>		1.1	1.1	<i>Ferulago silvatica</i>		
<i>Allium carinatum</i>		1.1	+ 1	<i>Stellaria graminea</i>	+	
<i>Stachys officinalis</i>		+	1.1	<i>Cerastium sp.</i>	1.1	



meštana u odnosu na borovu šumu. Skoro sva stabla veće starosti osuđena su na skoru propast zbog zasecanja prizemnih delova radi dobijanja luča.

Zona šume *Quercetum confertae cerris* je skoro potpuno uništena. Od ove šume se zadržao samo po neki fragmenat na nekoliko manjih lokaliteta.

Mora se podvući činjenica da bi još uvek moglo doći do regeneracije šuma u ovome kraju. Ovo se vrlo lepo vidi na omanjim površinama idući uz Popovu reku. Na tim površinama je zabranjena ispaša, jer su u rukama privatnika, te su ograđene. Na njima je vrlo bujan podmladak bukve, javora, jasena i drugih drvenastih vrsta.

Na terenu Studene Planine u pogledu visinskog prostiranja nema izrazite zonalnosti. Jedino se može reći da šume sladuna i cera ne idu tako visoko, odnosno da su ograničene na najniže predele. Ostale tri šumske asocijacije se skoro prepliću na pojedinim površinama. Asocijacija bukve i jele silazi u potocima i do 700 metara, dok se šuma kitnjake penje i do 1100 metara. Znači na Studenoj Planini dolazi do velikog mešanja vegetacije.

Na osnovu četvorogodišnjeg rada ispoljilo se da se na Studenoj Planini mogu razlikovati četiri asocijacije šume: *Quercetum sessiliflorae* P a v l., *Fagetum-Abietetosum* H o r v., *Pinetum nigrae* P a v l. i *Quercetum confertae cerris* R u d s k i.

#### Asocijacija hrasta kitnjaka QUERCETUM SESSILIFLORAE Pavl.

Ova saocijacija je na masivu Studene Planine najrasprostranjenija od šumskih asocijacija. Kako se iz tabele vidi ona se nalazi na visinama od 400—1000 metara. Ranije je bilo izneto da pojedina stabla kitnjaka dolaze čak i od 1100 metara. Što se tiče ekspozicija koje ona nastanjuje, ove su vrlo različite. Ipak pada u oči preovlađivanje severne ekspozicije, a južna je skoro izuzetno zastupljena. Severna ekspozicija je po svemu sudeći najpogodnija za razvitak ove asocijacije. Zagrevanje ovih strana je osetno slabije od južnih. Ima terena sa vrlo strmim padinama pod ovom asocijacijom, a strmost je najveća na padinama brda Glavice. Ovde nagib može da bude veći od 50°.

Osim edifikatorske uloge koju ima u ovoj asocijaciji, kitnjak prodire i u asocijaciju crnoga bora. Naročito ga mnogo ima u starijim borovim sastojinama.

Proučavanjem kitnjakove zajednice u Srbiji bavio se veliki broj istraživača. R u d s k i (1949) je na sasvim drukčijem supstratu opisao zajednicu kitnjaka kao subasocijaciju šume sladuna i cera. Pošto u oblasti koju on zahvata nema serpentina to se floristički ove šume dosta razlikuju od šuma Studene. Ima velikog podudaranja u vrstama ali i velike razlike. Tako kod Rudskog nema serpentinских vrsta *Asplenium serpentini*, *Stachys scardica*, *Alyssum markgrafii*, *Helleborus serbicus* i drugih.

G a j i ć i dr. su opisali šume kitnjaka sa Maljena, ali se u njima nalazi vrsta *Carpinus betulus*, što ih više veže sa šumom sladuna i cera od R u d-

skoga. Tamo su šume kitnjaka takođe na serpentinskom tlu ali im nedostaje veliki broj vrsta koje dolaze na Studenoj. Od njih ćemo uzeti samo neke: *Erica carnea*, *Lilium martagon*, *Euphorbia amygdaloides*, *Ostrya carpinifolia*, *Juniperus communis*, *Rosa spinosissima* i druge. Najveće podudaranje kako u spratu drveća tako i prizemnoj flori uočava se sa asocijacijom sa planine Zlatibora od Pavlović-eve (1951).

Kako se iz tabele vidi u spratu drveća najbrojnija je vrsta *Quercus sessilis*, dok je znatno ređa *Fagus moesiaca*. *Tilia cordata* kao drvo zabeležena je samo u jednom snimku.

Na osnovu diferencijalnih vrsta asocijacija je podeljena na tri subasocijacije. One se po terenu koje nastanjuju kao i po florističkom sastavu vrlo mnogo razlikuju. Subasocijacije su sledeće: *Ericeto-Vaccinietosum*, *Spiraeetosum ulmifoliae* i *Seslerietosum rigidae*.

Subasocijacija *Quercetum sessiliflorae ericeto-vaccinietosum* nastanjuje nešto blaže nagibe od ostalih. Od diferencijalnih vrsta su naročito brojne: *Erica carnea* i *Vaccinium myrtillus*. Pavlović sličnu subasocijaciju naziva *Lilieto-vaccinietosum*, međutim pošto je *Lilium martagon* sa malom brojnošću to sam se odlučio za ovakav naziv asocijacije. Vrste *Erica carnea* i *Vaccinium myrtillus* igraju veliku ulogu u vezivanju ovoga lako pokretnog terena zbog izdanaka koji se lako užiljavaju kao i zbog pokrovnosti jer ona za prvu vrstu iznosi 1650 a za drugu 1000.

Hrast i ostalo drveće koje izgrađuje prvi sprat vrlo je nisko i slabih krošanja te se ovde kao i za zlatiborsku šumu može reći da je vrlo svetla. Subasocijacija *Ericeto-Vaccinietosum* je još kserofilnija od šuma Zlatibora jer su u njoj retke vrste *Lilium martagon*, *Convallaria majalis* i druge, kojih na Zlatiboru ima.

Subasocijacija *Quercetum sessiliflorae spiraeetosum ulmifoliae* je veoma rasprostranjena na površinama eksponiranim severu ili severozapadu. Ove površine su sa velikim nagibom, tako na Glavici jedna površina sa koje je uzet snimak iznosi 60°.

Sem drvenaste vrste *Quercus sessilis* u ovoj zajednici se sreće samo još *Tilia cordata*. Sprat šiblja je nešto bogatiji. Naročito su zastupljene vrste: *Fraxinus ornus*, *Rosa pendulina* i *Acer tataricum*. Na nekim površinama brojna je i vrsta *Rhus cotinus*.

Na sličnim površinama na Zlatiboru Pavlović nalazi vrstu *Spiraea media*. Ja sam mišljenja da se ovde radi o vikarnim vrstama.

U ovoj subasocijaciji su zastupljene vrste koje pripadaju ilirskom flornom elementu i ima ih dosta u snimcima a to su *Ostrya carpinifolia* i *Epimedium alpinum*.

Diferencijalne vrste su sledeće: *Cynanchum vincetoxicum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Knautia silvatica*, *Aruncus silvester* i *Digitalis ambigua*.

Ova subasocijacija je na strmom i jako kamenitom tlu te je izložena jakom zagrevanju. Ovo je uslovalo prisustvo nekoliko termofilnih vrsta u njoj. Od njih ćemo navesti samo neke: *Prunus machaleb*, *Spiraea ulmifolia*, *Fraxinus ornus*, *Rhus cotinus* i druge.

Subasocijacija *Quercetum sessiliflorae seslerietosum rigidae* zauzima znatno manje površine od dveju napred navedenih. Ona je zastupljena



na strmim padinama levih obala Brezanske i Leskovačke reke. Površine na levoj strani Brezanske reke su na vrlo kamenitome terenu.

U spratu drveća zastupljena je samo vrsta *Quercus sessilis*, dok je sprat šiblja znatno siromašniji od prethodne subasocijacije. Ovde su vrlo zastupljene vrste *Quercus sessilis*, *Fraxinus ornus*, *Acer tataricum* i *Rhus cotinus*.

Za ove površine je od ogromnog znača vrsta *Sesleria rigida*. Njena pokrovnost iznosi 2420 te se iz toga vidi kolika joj je uloga u zajednici. Njeni busenovi su neobično jako razvijeni, te ostavljaju mali prostor za naseljavanje drugih vrsta. Po broju vrsta koje je sačinjavaju ovo je najsiromašnija subasocijacija. Treba napomenuti veliku zastupljenost sledećih vrsta: *Festuca heterophylla*, *Asplenium serpenitni*, *Thymus sp.*, *Asplenium trichomanes* i nekih drugih.

Karakterističan skup asocijacije *Quercetum sessiliflorae* sačinjava 17 vrsta od kojih najveći deo, njih 13 dolazi u spratu prizemne flore. Treba naglasiti da je najbrojnija vrsta *Festuca heterophylla*. Česte su i vrste *Helleborus serbicus*, *Asplenium serpentini*, *Epimedium alpinum*.

Već ranije je naglašeno da se šume *Quercetum monatum* razlikuju od ovih šuma. Otuda i velika razlika između ove šume na Studenoj i sličnih šuma koje su opisivali Janković i Mišić (1957) nije za čuđenje, jer se flora i vegetacija i ovde modelirala pod uticajem podloge u specifičnom obliku.

Ovu specifičnost je najlepše uočio Horvat (1959), kada je ove šume svrstao u svezu *Orneto-Ericion* H t. a red (*Erici*) *Pinetalia* O b e r d.

Na osnovu terenskih zapažanja kao i na osnovu rada Horvata zaključuje se da su se šume kitnjaka razvile na površinama gde je nekada dominirao bor. Ovo potvrđuje veliki broj biljnih vrsta koje se nalaze sada u kitnjakovim sastojinama a karakteristični su elemenat borovih šuma. Od njih ćemo navesti sledeće: *Rosa pendulina*, *Rosa spinosissima*, *Asplenium serpentini*, *Crocus veluchensis*, *Stachys scardica* i druge.

Iz literature se vidi da je za serpentinsku podlogu karakteristična bazična ili neutralna reakcija. Činjenica da se u ovim šumama vrlo brojno nalazi vrsta *Vaccinium myrtillus* govori je unekoliko suprotno. Stoga su iz subasocijacije *Ericeto-Vaccinietosum* uzete probe sa dva lokaliteta. Analize su međutim pokazale da je stanište prilično kiselo.

pH u vodi	pH u HCl
6,80	6,00
6,40	5,72

#### Šume crnoga bora PINETUM NIGRAE Pavl.

Šume crnoga bora *Pinetum nigrae* kako se iz zaglavlja priložene tabele vidi rasprostranjene su na Studenoj samo na grebenu Borovite Kose. One su mahom na plitkom zemljištu koje je inače vrlo nepogodno za vegetaciju. Ovo zemljište se vrlo lako spira čak i slabijim pljuskovima

kiše, a s obzirom da je eksponirano jugu vrlo jako zagreva te se nepogodnost za vegetaciju u velikom stepenu pojačava.

Snimane površine ove asocijacije su pretežno sa površina eksponiranih jugu ili jugo-zapadu a nadmorska visina ne prelazi zonu od 650—850 metara.

Prvi vegetacijski prikaz šuma crnoga bora Zapadne Srbije datira od Adamovića (1909). Adamović smatra da crni bor u ovoj oblasti čini naročitu formaciju, ili je sastavni elemenat drugih zajednica.

Šume *Pinetum nigrae* pripadaju redu (*Erici*) *Pinetalia* Oberd. a svezi *Orneto-Ericion* Ht. Na osnovu dosadašnjih fitocenoloških radova naše i susednih zemalja Horvat (1959) je u svezi *Orneto-Ericion* izdvojio dve podsveze. Jedna je na dolomitu a druga na serpentinu. Od diferencijalnih vrsta podsveze na serpentinu *Orneto-Ericion serpentinum* Horvat navodi deset vrsta od kojih se u šumama crnoga bora Studene nalazi sledećih osam: *Rosa pendulina*, *Rosa spinosissima*, *Asplenium serpentini*, *Potentilla malyana*, *Silene zlatiborensis*, *Crocus veluchensis*, *Cardamine glauca* i *Stachys scardica*.

Horvat (1959) takođe navodi veći broj vrsta koje su karakteristični elemenat bazofilnih borovih šuma, od kojih se na proučavanome terenu sreću sledeće: *Pinus nigra*, *Erica carnea*, *Daphne blagayana*, *Vicia villosa*, *Galium lucidum*, *Stachys recta* f., *Centraurea triumfetti* f., i *Asplenium serpentini*. Nabrojene vrste su u ovoj asocijaciji skoro sve sa stepenom stalnosti IV i V.

U asocijaciji su od drvenastih vrsta zastupljene *Pinus nigra* i *Quercus sessilis* sa stepenom stalnosti IV i V dok su znatno ređe *Fagus moesiaca* i *Abies alba*.

Sprat žbunja izgrađen je od vrsta *Quercus sessilis*, *Fraxinus ornus* i *Pinus nigra*. Zbog toga što je ovome spratu priključeno i niže šiblje, on izgleda znatno bogat. Najveće učešće u ovome spratu ima vrsta *Rosa pendulina*.

Osim šest navedenih vrsta koje su sa stepenom stalnosti V i IV u karakterističan skup asocijacije ulazi i 23 biljne vrste iz sprata prizemne flore. Od njih su za asocijaciju od naročitoga značaja zbog velike pokrovnosti sledeće vrste: *Thymus serbicus*, *Erica carnea*, *Euphorbia glabriflora* i *Festuca heterophylla*.

Zajednica crnoga bora Studene se dobro slaže sa borovom zajednicom koju je za serpentinske masive Zapadne Srbije, oko reke Uvca opisao Rajevski (1951) kao i sa šumom crnoga bora koju su za planinu Maljen opisali Gajić, Kojić i Ivanović (1954).

Vrlo upadljivo je slaganje asocijacije *Pinetum nigrae* Studene i Zlatibora od Pavlovićeve (1951). Na Zlatiboru su snimane površine na znatno dubljim tlima sa manjim nagibom i hladnijim terenima te je u prvome spratu nastanjena vrsta *Pinus silvestris* koje na Studenoj Planini uopšte nema.

Mada je rad Beck-Managetta-e (1901) rađen sa drugoga aspekta ipak se mogu uočiti velike sličnosti šuma crnoga bora sa serpentinskog terena Bosne i Zapadne Srbije. Od sličnih vrsta da spomenemo

Asocijacija	PINETUM MIGRAE Pavl.						Stepen stalnosti
	Borovita Kosa	"	"	"	"	"	
<b>Zivotna forma</b>							
Lokalitet							
Nadmorska visina	850	820	700	650	780	750	
Ekspozicija	S	S	W	SWW	S	S	
Nagib	40°	40°	30°	35°	30°	45°	
Geološka podloga	s e r p e n t i n						
Velična površine u m².	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Broj snimka	1	2	3	4	5	6	
<i>Sprat drveća:</i>							
P Pinus nigra	3.2	2.2	4.2	3.2	3.3	3.2	V
P Quercus sessilis			+1	+1	+1	+1	IV
P Fagus moesiaca			+				I
P Abias alba			+				I
<i>Sprat žbunja:</i>							
P Quercus sessilis	+1	+1	+1		+1	1.1	V
P Fraxinus ornus	+1	1.1				+1	IV
P Pinus nigra			+1	+1	+1	+1	IV
P Rosa pendulina	+1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	V
Ch Genista sp.			+		+	+	IV
Ch Cytisus nigricans					+1	+1	IV
P Juniperus oxycedrus	+1	+1					II
P Rosa spinosissima	+1	+1					II
P Prunus machaleb							I
P Abies alba			+				I
P Rhamnus frangula					+		I
<i>Sprat prizemne flore:</i>							
Ch Erica carnea	3.2	3.2	2.3	+2	1.1	1.2	V
Ch Thymus serbicus	1.2	2.3	2.3	3.3		2.2	V
Ch Euphorbia glabriflora	2.2	2.2		+2	+3	1.2	V
H Chrysanthemum corymbos.	+1	+1	+1		1.1	+1	V
H Potentilla australis	1.2	+	+2	+	+	+1	V
H Stachys scardica	+1	1.1		+1	+1	+	V
H Festuca heterophylla	1.2		+2	1.2	1.2	1.2	V
H Galium lucidum	1.1	+	+1	+	+	+1	V
H Centaurea triumfettii	+	+1	+1		+1	+	V
H Trifolium alpestre	+1		1.1	1.1	+1	+1	V
H Dianthus sanguineus	+	+1		+1	+	+	V
H Asplenium serpentinum	+2			1.2	+2	+2	IV
Ch Daphne blagayana	+1	+1	+1	+1			IV
H Ajuga pyramidalis	+1	+1			+1	+1	IV
H Leucanthemum vulgare	+1			+1	1.1	+1	IV
H Scabiosa sp.	+	+			+	+	IV
H Rumex acetosella	+	+			+	+	IV
H Carex montana			+2	+2	+2	+2	IV
H Sesleria rigida			2.3	3.3	2.3	2.2	IV
Ch Veronica chamaedrys			+1	+1	+1	+1	IV
G Erythronium dens canis			1.1	1.1	1.1	1.1	IV
H Centaurea stenolepis		+		+	+	+	IV
Ch Vaccinium myrtillus	+2	+2	1.2	+2			IV
H Melica ciliata	+2	1.2				+2	III
H Silene paradoxa	+			+1		+	III
H Peucedanum officinale	+	1.1			+		III
H Solidago virga aurea	+	+1			+		III
H Carex digitata	+2	1.2				+	III
G Allium flavum	+	+				+1	III
G Orobanche caryophyllea	+	+			+		III
H Laserpitium siler	1.1	1.1		1.1			III
Ch Alyssum markgrafii		+1		+1		+1	III
H Galium verum			+	+	+		III
H Silene nutans			+		+	+	III
G Crocus veluchensis			+1	+1		+1	III
H Primula columnae	+1			+	+		III
H Bromus pannonicus	1.2	1.2					II
H Galium purpureum	+1	1.1					II
H Vicia villosa	+			+			II
H Silene viridiflora	+1	+1					II
H Stachys chrysophaea	+	+					II
Ch Sempervivum patens	+	+					II
Ch Teucrium montanum	+					+	II
H Isatis praecox	+	+					II
H Verbascum sp.	+	+					II
H Lathyrus pratensis			+	+			II
H Laserpitium marginatum			+1		+1		II
H Hypericum barbatum				+1		+1	II
H Erysimum carniolicum				+		+	II
H Calamintha alpina	+	+					II
H Sanguisorba murica	1.1	1.1					II
H Polygala amara			+1	+1			II
Ch Sedum glaucum	1.1	1.1					II
H Euphorbia cyparissias		1.1	1.1				II
H Viscaria vulgaris	+	+					II
H Thlaspi praecox	+1			+1			II
H Minuartia verna	+1	+2					II
H Medicago prostrata		+2		+2			II
H Dactylis glomerata		+	+				II
H Lotus corniculatus					+	+	II
T Satureja majoranifolia	+2	+2					II
H Pedicularis heterodonta	+	+					II
H Silene saxifraga	+	+					II
H Asplenium ruta muraria	+2	+2					II
H Cynanchum vincetoxicum	+	+					II
H Lasiagrostis calamag.	+2	+2					II
G Lillium martagon	+	+					II
Ch Astragalus onobrychis	+2	+2					II
T Arenaria serpillifolia	+2	+					II
T Cardamine glauca	+2	+					II
H Stachys officinalis		+		+			II
H Galium silvaticum			+	+1			II
G Symphytum tuberosum			+	+			II
H Trifolium pignanthii			+				I

Osım gore navedenih vrsta nađene su u po jednom snimku i ove: Sedum maximum (4), Lathyrus filiformis (4), Heracleum sibiricum (5), Thymus montanus (5), Rubus idaeus (5), Silene anthelopus (5), Geranium robertianum (6), Anthemis tinctoria (6), Centaurea stoebe (6), Silene otites (6), Trifolium arvense (1), Vicia seratifolia (1), Muscari botryoides (2) i Dorycnium herbaceum (2).

samo neke: *Pinus nigra*, *Rosa pendulina*, *Erica carnea*, *Stachys recta* f., *Asplenium serpentinei* i druge.

U zaglavlju tabele nije posebno unošena kolona pokrovnosti asocijacije te zato treba podvući da je ona za ove šume vrlo mala. Retke su površine gde čak opšta pokrovnost prelazi 75%. Ovo dolazi otuda što su ove šume pod neprestanim udarom čoveka. Skoro svako stablo crnoga bora zasečeno je pri dnu radi dobijanja luča a samim time i osuđeno na blisku propast.

Iz priložene tabele se vidi da je ova zajednica podeljena na dva facijesa. Prvi je *Ericetosum-Brometosae* i druge *Seslerietosum rigidae*.

Facijes *Ericetosum-Brometosae* je na vrlo strmom i ogoličenom terenu. Zbog toga su ovde dosta česti i neki pašnjačko livadski elementi. Gornja primedba o zasecanju debljih stabala crnog bora radi dobijanja luča dešava se baš u ovome facijesu. Skoro svake jeseni i zime, kada obično dolazi do jačih vetrova dolazi do velikih vetroloma i biva oboren veliki broj zasečenih stabala, u već i onako dosta proređenoj borovoj sastojini.

U ovome facijesu su naročito česte vrste: *Erica carnea*, *Euphorbia glabriflora*, *Vaccinium myrtillus*, *Bromus pannonicus* i neke druge vrste.

Facijes *Seslerietosum rigidae* je na takođe strmom terenu ali uz to još i vrlo kamenitom, gde se pojavljuju blokovi matične stene. Ipak je pokrovnost ovoga facijesa 100% zahvaljujući vrsti *Sesleria rigida*. Usled moćnog korenovog sistema kao i nadzemnih delova ova vrsta neobično dobro čuva ove strme terene od spiranja. Zbog velike pokrovnosti i vitalnosti ova vrsta onemogućava razvoj mnogih vrsta ovih šuma u facijesu a čak umanjuje pokrovnost i vrstama *Erica carnea* i *Thymus serbicus*.

Najčešće su vrste ovoga facijesa: *Carex montana*, *Festuca heterophylla*, *Thymus serbicus*, *Veronica chamaedrys* i *Erica carnea*.

Od livadsko pašnjačkih elemenata koji ulaze u ove svetle šume da spomenemo samo neke: *Lotus corniculatus*, *Arenaria serpyllifolia*, *Hypericum barbatum*, *Bromus pannonicus* i druge.

Nema sumnje da su borove šume zauzimale znatno veće površine do nedavne prošlosti u odnosu na ove koje danas zauzimaju. U prilog ovome govore dva argumenta.

1. Da su šume crnoga bora imale šire prostiranje na ovome terenu potvrđuje okolnost da su pojedine površine u Ibarskoj Klisuri do danas očuvane na vrlo različitim nadmorskim visinama i ekspozicijama. Naročito se lepo mogu videti ove površine kada se silazi sa Golije ka Ibarskoj Klisuri.

2. Iz razgovora sa starijim meštanima sela Cerja i Popove Reke kao i zaseoka Čajevića doznaje se za neke podatke koji idu u prilog gornjoj pretpostavki. Crni bor je po njihovom pričanju bio vrlo rasprostranjen u ovome kraju. Kako oni iznose panjevi borova sa korenovima i to većih razmera nego najveća stabla ove vrste danas, nalaženi su tridesetih godina ovoga veka na padinama Čela, prilikom prokopavanja seoskog puta Popova Reka—Ušće. Ovi su panjevi bili na dubini do dva metra što svedoči o velikoj erozionoj moći u ovome kraju.

Slični podaci su dobijeni i u zaseoku Gajevića, gde se na padinama glavnoga venca Studene Planine i dan danas nailazi na delove stabla crnoga bora, koje posle obilnih kiša otkrivaju bujice potoka, a meštani upotrebljavaju kao luč.

Iz napred izloženoga vidi se da se slično onome što je Blečić (1958) iz upoređenja sa Černjavske izneo za borove šume Crne Gore, može zaključiti sledeće:

1. Šume crnoga bora su u Ibarskoj Klisuri imale daleko veće prostiranje nego što ga imaju danas. Pošto je Studena Planina u ovome reonu to se ove pretpostavke odnose i na nju.
2. U oblasti Studene Planine ove šume postepeno potiskuju hrastove šume. Ovu pretpostavku potvrđuje veliki broj vrsta koje danas nalazimo u hrastovim šumama a karakteristične su za borove sastojine kao: *Erica carnea*, *Daphne blagayana*, *Asplenium serpentini*, *Stachys scardica* i neke druge.

#### Šume sladuna i cera QUERCETUM CONFERTAE CERRIS Rudski

Asocijaciju *Quercetum confertae cerris* opisao je Rudski (1949). Rudski je izneo gledište sa kojim se kasnije složio i Horvat (1959), da Srbija pripada klimaksu šume sladuna i cera za razliku od Hrvatske, koja po Horvatu pripada klimaksu kitnjaka i običnoga graba.

Horvat (1959) je nedavno u fitocenološku terminologiju uveo novu svezu termofilnih šuma Jugoistočne Evrope *Quercion confertae*, u koju je uvrstio i asocijaciju *Quercetum confertae cerris*.

Ova zajednica je zastupljena na najnižim terenima masiva Studene Planine. Usled toga što su površine pod ovom asocijacijom bile pristupačne meštanima za eksploataciju, kao i bogato zemljište koje nastanjuje, ova šuma je bila pod neprestanim destruktivnim delovanjem čoveka. Otuda je šuma sladuna i cera danas rasprostranjena samo u obliku manjih površina ili fragmentarno i to samo na strmim terenima oko 30° nagiba. Asocijacija sladuna i cera imala je najveće prostiranje u selu Cerju, što se da zaključiti iz naziva mesta, a znatno manje u Popovj Reci.

Osim Rudskog asocijaciju sladuna i cera opisivali su Jovanović (1951) i Kojić, Gajić i Ivanović (1954). Šume koje je opisao Jovanović za Jasenicu i okolinu Beograda su na zaravnjenim terenima. One su naročito bogate u spratu drveća i šiblja po čemu se bitno razlikuju od sličnih sa Studene. Na Studenoj je ova zajednica znatno siromašnija. U njoj nema nekih elemenata koji su karakteristični za šume Jasenice kao: *Ruscus aculeatus*, *Rosa arvensis*, *Asparagus tenuifolius* i neke druge.

Kojić, Gajić i Ivanović su opisali šume sladuna i cera sa planine Maljena. Nažalost isti je slučaj i sa Studenom da je bilo malo površina za snimanje te oni donose samo tri snimka. I na Maljenu je kao i ovde zajednica ostala samo na nepristupačnim terenima. Njihova treća površina je čak sa nagiba od 40°.



Asocijacija		QUERCETUM CONFERTAE CERRIS Rudski		
Zivotna forma	Lokalitet	Cerje	"	"
	Nadmorska visina	350	350	350
	Ekspozicija	WSW	SSW	WNW
	Nagib	30°	30°	30°
	Geološka podloga	s e r p e n t i n		
	Veličina površine u m².	1500	1500	1500
	Broj snimka	1	2	3

*Sprat drveća:*

P	Quercus cerris	2.1	2.2	2.2
P	Quercus conferta	2.2	1.1	1.1
P	Carpinus orientalis	+		
P	Ostrya carpinifolia			+
P	Acer campestre	+		
P	Carpinus betulus			+

*Sprat šiblja:*

P	Quercus cerris	1.1	+	1.1
P	Quercus conferta	+1	+1	+1
P	Carpinus orientalis	1.1	2.2	+1
P	Acer campestre	+1	+1	+1
P	Rosa canina	+	+	+
P	Cornus mas	+1	+	
P	Fraxinus ornus	+	+	
P	Rhus cotinus	+		+
P	Prunus spinosa	+1		
P	Rhamnus cathartica		+1	
P	Crataegus monogyna		+	
P	Clematis vitalba		+	
P	Sorbus torminalis		+	
P	Prunus avium		+1	
P	Colutea arborescens		+1	
P	Juniperus oxycedrus			+
Ch	Cytisus austriacus			+
P	Tilia parviflora			+
P	Ostrya carpinifolia			+
Ch	Cytisus nigricans			+1

*Sprat prizemne flore:*

H	Brachypodium silvaticum	1.1	1.1	+1
Ch	Teucrium chamaedrys	1.2	+	+2
H	Euphorbia cyparissias	1.1	+1	+1
H	Dactylis glomerata	1.1	1.1	1.1
H	Helleborus serbicus	1.1	1.1	1.1
H	Fragaria vesca	1.1	1.1	1.1
H	Digitalis ambigua	+1	+1	
H	Hieracium sp.	+		+
Ch	Rubus caesius	1.2	+	1.2
H	Galium molugo	1.1	1.1	
H	Poa nemoralis		+2	+2
H	Trifolium pignanthii		+	+
Ch	Veronica chamaedrys		+	+
H	Verbascum sp.	+1		
H	Ajuga genevensis	+1		
T	Calamintha acinos	+		
T	Medicago minima	+1		
H	Brunella vulgaris	1.1		
Ch	Stellaria holostea	+1		
Ch	Sedum maximum	+		
H	Agrimonia eupatoria	+1		
Ch	Teucrium montanum	+2		
H	Echium vulgare	+		
G	Lathyrus vernus		+	
H	Silene viridiflora		1.1	
H	Alliaria officinalis		+1	
H	Geum urbanum		1.1	
H	Lathyrus niger		1.1	
H	Coronilla varia		+1	
H	Cynanchum vincetoxicum		+	
T	Galium aparine		1.1	
G	Tamus communis		+1	
H	Chrysanthemum corymbosum		+1	
H	Silene inflata			+1
H	Lychnis coronaria		+1	
T	Centaurium umbellatum			+1
Ch	Thymus sp.			+2
H	Digitalis lanata			+
H	Brunella alba			+
H	Asplenium trichomanes			+2
G	Polypodium vulgare			+2
G	Pteridium aquilinum			+2

Veliko slaganje u florističkom pogledu je sa zajednicom sladuna i cera Rudskog a, koji je svoju tabelu sastavio od snimaka uzetih sa terena koje zahvata trougao između Lapova, Kraljeva i Rudnika. Naročito je veliko slaganje asocijacije sladuna i cera Studene sa asocijacijom *Quercetum confertae cerris* sa *Carpinus betulus* Rudski.

Asocijacija pripada kako je već rečeno svezi *Quercion confertae* a redu *Quercetalia pubescentis* Br. B 1. U njoj se od karakterističnih vrsta reda sreću: *Quercus cerris*, *Rosa canina*, *Cornus mas*, *Rhus cotinus*, *Cynanchum vincetoxicum* i *Chrysanthemum corymbosum*.

Od karakterističnih vrsta sveze spomenućemo sledeće: *Fraxinus ornus*, *Sorbus torminalis*, *Lathyrus niger*, *Lychnis coronaria* i *Trifolium pignanti*.

Asocijacija sladuna i cera ima vrlo mali broj karakterističnih vrsta. Na ovome terenu se sreću samo *Quercus conferta* i *Silene viridiflora*.

U zajednici najveću brojnost i pokrovnost imaju u prvome spratu vrste *Quercus cerris* i *Quercus conferta*, dok se grab, klen, beli grab i druge vrste javljaju vrlo retko.

Nešto je bogatiji vrstama sprat šiblja. U njemu se nalaze vrste: *Carpinus orientalis*, *Acer campestre*, *Cornus mas*, *Rosa canina* i neke druge.

Siromaštvo sprata prizemne flore rezultira kako je već ranije naglašeno isključivo zbog ispaše, i to u ovome reonu skoro neprekidne. Iz ovoga sprata ću navesti samo one sa najvećim stepenom stalnosti: *Brachypodium silvaticum*, *Teucrium chamaedrys*, *Euphorbia cyparissias*, *Dactylis glomerata*, *Helleborus serbicus*, *Rubus* sp., *Fragaria vesca* i druge.

#### SVEZA BUKOVIH ŠUMA FAGION ILLYRICUM Horv.

Sveza bukavih šuma (*Fagion illyricum* Horv.) je vrlo bogato zastupljena na Balkanskom poluostrvu. Horvat je (1959) na osnovu dosadašnjih istraživanja ovih šuma došao do zaključka da se na Balkanskom poluostrvu bukova šuma (As. *Fagetum moesiaca* Horv.) javlja sa tri subasocijacije. Na osnovu terena na kojima one dolaze on ih je nazvao: *Fagetum montanum*, *F. abietetosum* i *F. subalpinum*. Ima istraživača kao Mišić (1956) i Jovanović (1955) koji ove subasocijacije shvataju kao odvojene asocijacije. U ovome radu usvojio sam podelu Horvata. U reonu Studene Planine bukva je rasprostranjena samo kao subasocijacija bukve i jele.

#### FAGETUM ABIETETOSUM Horv.

Šume bukve i jele za razliku od do sada opisivanih šuma Jovanovića na Suvoj Planini i Rtnju silaze prilično nisko, jer je najveći broj snimaka uzet na visini od 900 i 1000 metara. Ove šume su pretežno na severnim ekspozicijama, dok su na zapadnim i drugim znatno ređe.

Pošto je već ranije istaknuto da je čitavi masiv Studene Planine izgrađen od serpentina to za šume bukve i jele treba posebno podvući činjenicu da su nastanjene na terenima prilično bogatim zemljištem po čemu se bitno razlikuju od drugih šumskih zajednica na istraživanome reonu.

Vrlo se često i na ovome terenu nailazi na površine slične onima koje navode Jovanović (1955) i Gajić, Kojić i Ivanović (1954) sa kojih je jela skoro sasvim uništena sečom. Ovo dolazi otuda što je jela sa vrlo pogodnim drvetom za obradu i građu.

Upoređujući priloženu tabelu šume bukve i jele Studene Planine sa proučenim šumama bukve i jele Srbije ne vidi se tolika sličnost kolika je sa asocijacijom bukve i jele ilirskog područja, koju je dao Blečić (1958) sa teritorije Pive. Istina Kojić, Gajić i Ivanović (1954) navode svega tri snimka ove asocijacije sa planine Maljena u kojima su zastupljene skoro iste vrste, što se moglo i očekivati, pošto je i to serpentinški masiv, ali je njihov spisak vrsta kao i broj snimljenih površina vrlo mali, te je stoga glavni izvor za upoređivanje asocijacije sa Studene Planine bila zajednica bukve i jele koju je Blečić (1958) dao za Crnu Goru.

Interesantno je napomenuti da se u ovoj asocijaciji izuzev bukve i jele, a samo u jednom snimku crnog bora, ne nalazi nijedna drvenasta vrsta, kojih inače u asocijaciji Blečića i Jovanovića ima u izobilju. U potoku koji protiče neposredno pored i kroz površine sa bukvom i jelom i teče u Brezansku reku, nalazi se javor (*Acer pseudoplatanus*), doduše samo u mladim primercima, tako da se može pretpostaviti da je ova vrsta iz zajednice bukve i jele potisnuta delovanjem čoveka.

U spratu šiblja u šumi bukve i jele vrlo su često zastupljene vrste: *Rosa pendulina* i *Sorbus aucuparia*, dok je samo u jednom snimku konstatovana vrsta *Cytisus austriacus*.

Od karakterističnih vrsta asocijacije bukve i jele zastupljene su: *Abies alba*, *Sambucus racemosa*, *Veronica urticifolia*, *Hordeum europaeum* i *Galium rotundifolium*. Vrsta *Galium rotundifolium* je karakteristična za smrčeve šume ilirskog područja. Blečić (1958) je ovu vrstu za dolinu Pive izdvojio kao lokalno karakterističnu za bukovo jelovu šumu što se poklapa i na ovome terenu. Kako se iz tabele vidi u karakteristični skup ulazi još desetak vrsta od kojih iz sprata drveća bukva, dok je u prizemnom spratu najbrojnija *Asperula odorata*.

Uz karakteristične vrste asocijacije uvršćena je i paprat *Asplenium adulterinum*, koja je do sada konstatovana jedino u bukovo-jelovoj sastojini, kao lokalno karakteristična.

Ako se pregleda spisak vrsta koje ulaze u sastav bukovo jelovih šuma Studene Planine, pada u oči činjenica, da je u njoj zastupljen vrlo mali broj vrsta koje se mogu označiti kao karakteristične za serpentinšku podlogu. Od njih se za sada može uzeti jedino pomenuta vrsta paprati *Asplenium adulterinum*.

Asocijacija		FAGETO — ABIETETOSUM Horv.												
Životna forma	Lokalitet	Studena	Kavgalija	"	Studena	"	"	"	"	"	Borovita Kosa	"	Studena	Stepen stalnosti
		1050	1250	1230	1150	1120	1100	1100	1000	1000	1100	1080	1050	
	Nadmorska visina	N	N	W	NNO	N	N	W	NNO	NNO	W	O	NNW	
	Ekspozicija	30°	30°	30°	35°	35°	35°	35°	35°	35°	40°	40°	20°	
	Nagib													
	Geološka podloga													
	Veličina površine u m².	2000	2000	1000	1500	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	2000	
	Broj snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>Karakteristične vrste asocijacije:</i>														
P	Abies alba	3.2	2.2	3.3	2.2	3.2	2.2	2.1	3.2	2.2	3.3	2.1	2.2	V
P	Sambucus racemosa				+1	+1	-1	+1	+1	+1				III
H	Asplenium adnigrum		+2		+2			+2						II
H	Galium rotundifolium				1.2	1.2					1.2			II
H	Veronica urticifolia						+				+	+		II
H	Hordeum europaeum		1											II
<i>Sprat drveća:</i>														
P	Fagus moesiaca	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	3.3	2.2	2.2	V
P	Quercus sessilis										+1	1.1		II
P	Pinus nigra													I
<i>Sprat šiblja:</i>														
P	Fagus moesiaca	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V
P	Abies alba	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	V
P	Rosa pendulina	1.1					1.1		1.1		+1	+1		III
P	Sorbus aucuparia						+1	+1	+	+	+1	+		III
P	Quercus sessilis								+1					I
Ch	Cytisus austriacus											+1		I
<i>Prizemna flora:</i>														
G	Asperula odorata	1.2		2.2	3.2	2.2	2.2	2.1	1.2	1.2	1.2	+2		V
H	Festuca drymea	1.2		2.2	3.2	2.2	3.3	2.3		3.3	1.2	+2	+2	V
H	Lactuca muralis	1.1	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1		V
H	Epilobium montanum	+1	1.1	+1	+1	1.1	1.1	+1	1.1	+1		+1		V
H	Lamium luteum	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2			V
P	Rubus variae	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1		+1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	V
G	Symphytum tuberosum	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1		1.1	+		1.1	1.1		IV
G	Anemone nemorosa	1.1	1.1	1.1	1.1				1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	IV
T	Geranium robertianum	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1					IV
G	Nephrodium filix mas	+2	+2	+2		1.2				1.2				III
Ch	Vaccinium myrtillus	1.2					1.2		2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	III
H	Asplenium serpentini	1.2					+2	+2	+2	+2	+2			III
H	Trifolium pignanthii				1.1		+1	+1	+1	+1				III
Ch	Daphne blagayana								1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	III
H	Festuca heterophylla					+2			2.2		2.2	2.2	3.2	III
H	Epilobium angustifolium		+	+			+1	+			+	+		III
G	Polypodium vulgare						+2	+2	+2	+2	+2			III
G	Oxalis acetosella	+2	1.2	+2	+2	+2	+2		+2					III
H	Athyrium filix femina		+2	+2	+2	+2		+2	+2					III
P	Fagus moesiaca			1.1	+	1.1		1.1		1.1				III
P	Abies alba			1.1	1.1	1.1		1.1		1.1				III
P	Rubus idaeus		+1		+	+	1.1	1.1		1.1				III
H	Galium aristatum						1.2	1.2	1.2	+2		+		III
H	Galium mollugo		1.2	1.2		1.2	1.2							III
H	Senecio jackobaea		1.1	1.1	+1	+1	+	+						III
H	Gentiana asclepiadea	1.2						1.2	+2	+2				II
H	Fragaria vesca	1.1	1.1		1.1		1.1		1.1					II
T	Cardamine glauca	+2				+2		+2						II
H	Prenanthes purpurea	1.1	+1		1.1					1.1				II
H	Laserpitium marginatum				+1				+1		+	+		II
G	Polygonatum officinale		+2							+1		+1		II
G	Epimedium alpinum									1.1	1.1	1.1	1.1	II
H	Asplenium trichomanes						1.2	+2		+2		+2		II
T	Meohringia trinervia		+2			+2				+				II
Ch	Veronica chamaendrys		1.1		1.1	+1								II
H	Poa nemoralis		+1		1.2	+2								II
H	Aremonia agrimonioides			1.1	1.1	1.1		+1						II
G	Polygonatum verticillatum			1.1				1.1			1.1	1.1		II
H	Saxifraga rotundifolia				1.1		+1	+1						II
H	Campanula patula					1.1	1.1	1.1						II
H	Galium verum										+2	+2	+2	II
H	Polystichum lobatum				+2			+2		+2				II
H	Vicia villosa	1.1			1.1				1.1					II
Ch	Viscum laxum	+	+				+							II
H	Atropa belladonna	+1	+1	+1										II
Ch	Euphorbia amygdaloides			+1		+1					+1			II
G	Erythronium dens canis		+1			1.1			1.1	1.1				II
H	Scrophularia scopoli				+1			+		+	+			II
H	Luzula maxima		+2									+2	+2	II
H	Melica nutans								+1	+1				I
H	Gentiana lutea								+					I
H	Galium lucidum				+1				+1					I
P	Sorbus aucuparia								+1	+1				I
H	Verbascum phoeniceum									+				I
T	Stellaria media		1.2			1.2								I
Ch	Alyssum markgrafii		1.1				1.1							I
H	Geum urbanum		+1		+1									I
H	Melandrium rubrum		+			+								I
H	Senecio fuchsii										+			I
H	Aruncus silvester		+1					+1						I
H	Campanula persicifolia							+						I
H	Clinopodium vulgare	+			+2									I
G	Doronicum austriacum	+									+			I
H	Rumex acetosella				+1	+1								I
H	Hieracium sp.						+				+			I
H	Viola silvestris						+1				+1			I
H	Brunella vulgaris						+							I
Ch	Thymus serbicus	1.2				1.2								I
H	Scrophularia nodosa						+			+				I
H	Inula conyza						+							I
G	Neottia nidus avis							+						I
H	Carex digitata										+1			I
T	Monotropa hippopitys								+		+			I

Na početku je već rečeno da je zemljište u ovoj zajednici znatno razvijeno. Samim time biljke koje uspeavaju u njoj dosta su udaljene od matične podloge te se i uticaj iste osetno smanjuje. Na ovu okolnost je već ranije ukazao Novaák (1937) kao i na to da se serpentinske vrste najbujnije razvijaju na južnim ekspozicijama, na kojima se tlo osetno zagreva.

Što se u ovoj asocijaciji nalazi čisto serpentinska vrsta *Asplenium adulterinum*, i to bolje reći jedino na njenim površinama može se objasniti jedino tom činjenicom da se paprat nalazi isključivo na stenama, te je time ona direktno u kontaktu sa elementima neophodnim za razvoj.

U svojoj disertaciji Blečić (1958) iznosi da su za šume bukve i jele vezane vrste, odnosno da dolaze samo u ovoj zajednici na terenu Crne Gore a to su: *Monotropa hypopitis*, *Veronica urticifolia*, *Galium rotundifolium* i *Hordeum europaeum*. Sve se ove vrste nalaze i na terenu Studene Planine takođe u sastojinama bukve i jele.

Osim toga što je izdvojena kao karakteristična vrsta, posebno treba istaći vrstu *Sambucus racemosa*, koja je dosta česta kao šib u asocijaciji. Naročito je upadljivo njeno prisustvo na površinama koje su pre desetak godina bile zahvaćene požarom te je sa njih nestalo bukve i jele. Na ovim požarištima je *Sambucus racemosa* u punom smislu reći drvo, koje bogato fruktificira.

Po zaostalim panjevima jele može se videti da su ove šume prilično stare, a što debljina stabala znatno zaostaje za stablima bukovo jelove šume Crne Gore može se objasniti jedino time da je serpentinska podloga vrlo siromašna.

Nema sumnje da su ove šume zauzimale veće površine od današnjih. Ovo se može videti na jugozapadnim padinama Studene, preko puta Gajevića. U šumi koja je danas u spratu drveća iz bukve, naiđe se na po neko stablo jele. Po pričanju starijih osoba jela je bila vrlo česta sve do prošloga rata, ali je vrlo nerazumno sečena. Pošto su površine pod neprestanom pašom nemoguće je vršiti sistematska istraživanja. Inače po oskudnoj prizemnoj flori ove površine pripadaju takođe šumi bukve i jele.

Naročitu pažnju privlači u ovoj asocijaciji prisustvo vrste *Epimedium alpinum*. Veći broj istraživača smatra da je ovaj ilirski elemenat karakterističan za šume hrasta i graba, u zapadnoj Srbiji. Međutim, iz tabele se vidi da je ova vrsta u zajednici bukve i jele na Studenoj Planini zastupljena sa stepenom stalnosti II i da joj je brojnost i pokrovnost takođe prilično velika. Treba naglasiti da sam istu vrstu nalazio na eksurziji sa studentima u šumi bukve i jele na susednom masivu Goča.

Zbog prisustva pomenutih vrsta: *Sambucus racemosa*, *Galium rotundifolium*, *Veronica urticifolia* i *Hordeum europaeum* može se reći da asocijacija Studene ima veću sličnost sa šumama bukve i jele Zapadnog područja naše zemlje nego li ostalim delovima Srbije. Osim karakterističnih vrsta oko 60% vrsta ovih površina je slično sa vrstama zapadnih

krajeva naše zemlje. Zbog navedenoga šume bukve i jele Studene Planine treba shvatiti kao prelaz između Srbije i Zapadnih delova naše zemlje, sa prisustvom nekih serpentinskih vrsta kao: *Asplenium adulterinum*, *Asplenium serpentini*, *Alyssum markgrafii* i nekim drugima.

### ZAKLJUČAK

U ovome radu izneti su rezultati proučavanja flore i vegetacije Studene Planine kod Kraljeva.

U najkraćim crtama rečeno, klima ovoga reona je umereno kontinentalna sa osetnim uticajem sredozemne klime. Ovo se najbolje vidi iz toga što je apsolutni maksimum padavina na stanici Priboj premešten u mesec oktobar.

Vetrovi su pretežno jugoistočnog i zapadnog pravca. Zapadni vetrovi pretežno duvaju u letnjim mesecima, te time donose velike mase taloga.

Pošto je Studena od serpentinisanih peridotita, to je ona i sa karakterističnom florom i vegetacijom. Flora serpentina se po Pichli-Sermolli-u odlikuje ospinama: *Glabreszencia*, *glauceszencia* i forma *prostrata*. Za život na ovome supstratu prilagođavaju se »paralelne forme« ostalih staništa. Tako su česte vrste koje se po supstratu i nazivaju: *Scleranthus serpentini*, *Asplenium serpentini* i druge.

U florističkom pogledu interesantno je prisustvo vrsta *Asplenium adulterinum* i *Hierochloe australis* koje sam našao na ovome masivu i objavio kao prinovu za floru Srbije.

### I VEGETACIJA PAŠNJAKA I LIVADA

Na osnovu četvorogodišnjeg rada došao sam do zaključka da na Studenoj planini izdvojim pet asocijacija.

Asocijacija *Molinietum coeruleae* (sveza *Molinion coeruleae* W. Koch.) ima vrste pretežno severnih flornih elemenata. Ona je i na ovome terenu na jako vlažnim mestima. Usled jake zabarenosti i debelog sloja zemljišta u njoj nema pravih serpentinskih vrsta. Floristički je vrlo slična sa zajednicom koju je Pavlović opisala sa Zlatibora.

Iz sveze *Chrysopogono-Danthonion calycinae* Kojić, na Studenoj Planini dolazi asocijacija *Agrostideto-Chrysopogonetum grylli*. Ona dolazi na nešto suvljim terenima od prethodne. To su livade košanice ovoga kraja. Po karakterističnom skupu i karakterističnim vrstama zajednica se u potpunosti podudara sa asocijacijom koju je Kojić opisao za oblast Zapadne Srbije.

Zajednica *Bromus fibrosus* — *Chrysopogon gryllus* je nova u nauci. Po vrsti *Bromus fibrosus* koja igra edifikatorsku ulogu uz vrstu *Chrysopogon gryllus* odvaja se od opisane asocijacije Zapadne Srbije od Kojića. Za nju je vezana serpentinska vrsta *Eryngium serbicum*. Veliki broj vrsta je zajednički sa pomenutom asocijacijom.

Asocijacija *Poeto molinerii* — *Plantaginetum carinatae* pripada svezi *Festucion vallesiacaе*. Ona je zastupljena na velikim površinama ovoga masiva. Ona pokriva čak i kamenite površine glavnih vrhova. Zajednica silazi sve do 600 metara, a površine pod njom su uglavnom pašnjaci. Po florističkom sastavu se skoro potpuno poklapa sa asocijacijom sa Zlatibora, koju je Pavlović opisala kao serpentinsku zajednicu.

Zajednica *Agrostidetum vulgaris* nalazi se sa svega dva lokaliteta na ovome terenu. Usled toga nije vršeno upoređivanje iste sa drugim oblastima zemlje.

## II VEGETACIJA ŠUMA

Od šumskih asocijacija zastupljene su one koje po Horvatu pripadaju redovima *Quercetalia pubescentis* Br. B1. i *(Erici)Pinetalia* Oberd. Horvat ove šume smatra izrazito termofilnim. Ova konstatacija je potpuno prihvatljiva za ove serpentinske terene, naročito kada se ima na umu koje vrste izgrađuju pokrivač Studene Planine.

Tlo je sa malo vode a mrke boje te ima posebne specifičnosti koje uslovljavaju pojavu termofilnih vrsta i vegetacije.

Šuma hrsata kitnjaka (*As. Quercetum sessiliflorae*) je na ovome terenu slična sa zajednicom sa Zlatibora, ali na Studenoj nedostaje vrsta *Potentilla alba* koja je česta za šume Zlatibora i druge serpentinske masive pa i susedne Stolove, pa se stoga nije mogao uzeti Horvatom naziv *Potentilletto albae-Quercetum sessiliflorae*. Na ovome terenu sreće se nova subasocijacija *Seslerietosum rigidae* koja je na jako strmim i kamenitim površinama. Vrsta *Sesleria rigida* igra veliku ulogu u izgrađivanju pokrivača ove subasocijacije.

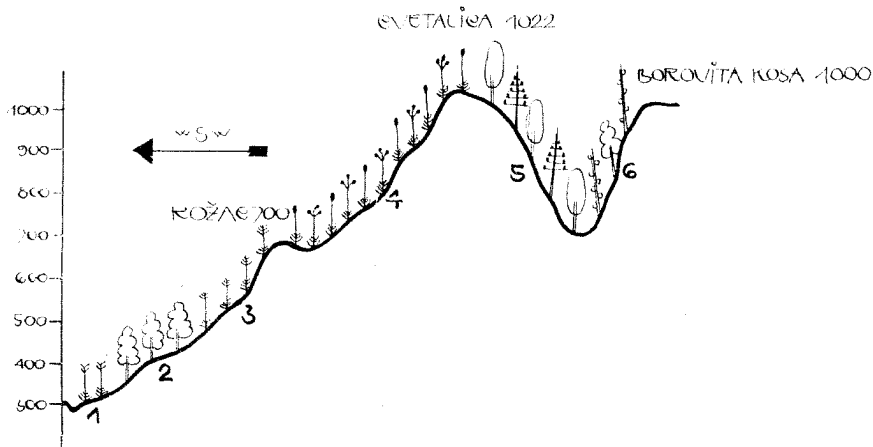
Asocijacija *Pinetum nigrae* je tipski građena. Od deset vrsta koje Horvat uzima kao karakteristične za svezu *Orneto-Ericion serpentinum* ovde dolaze njih osam.

Šuma sladuna i cera (*As. Quercetum confertae cerris*) zastupljena je samo na strmim terenima pošto je sa lako pristupačnih potpuno uništena. U njoj nema serpentinskih vrsta. Zajednica se u mnogome razlikuje od onih koje za druge supstrate Srbije opisuju Rudski i Jovanović.

Zajednica bukve i jele (*As. Fagetum abietetosum*) je po florističkom sastavu i karakterističnim vrstama mnogo srodnija sa bukovo jelovim šumama ilirskog područja nego ostalih krajeva Srbije. Blečić daje nekoliko karakterističnih vrsta za ove šume iz oblasti Pive koje se dobrim delom sreću i na ovome terenu. Ovih vrsta u radovima Mišića i Jovanovića nema. Od tih vrsta je svakako najznačajnije prisustvo: *Hordeum europaeum* i *Galium rotundifolium*. Inače kada se uporede sve tabele potpuno se može prihvatiti tvrđenje Horvata da su šume bukve i jele skoro istog sastava u celoj našoj zemlji.

U ovome radu je više puta iznošeno da su orografski i drugi faktori a u velikoj meri i čovek doveli vegetaciju na Studenoj Planini do takvog

stanja, da je danas teško govoriti o visinskoj zonaciji vegetacije. Zbog reljefa dolazi do inverzije vegetacijskih pojaseva. No i pored toga ipak se može reći da zonacija postoji a priloženi profil daje raspored vegetacije pravcem Ibar — Cvetalica — Borovita Kosa.



Legenda. 1. *As. Molinietum coeruleae*. 2. *As. Quercetum confertae cerris*. 3. *As. Agrostido-Chrysopogonetum grylli*. 4. *As. Poeto molinerii-Plantaginetum carinatae*. 5. *Subas. Fagetum abietetosum*. 6. *As. Pinetum n'grae*.

#### L I T E R A T U R A

- Adamović L. (1904): *Revisio Glumacearum serbicarum*. Magyar Bot. Lap. Vol. III. Budapest.
- Adamović L. (1906): *Bine neue Helleborus Art aus Serbien*. Magyar Bot. Lap. Vol. V. Budapest.
- Adamović L. (1889): *Die Mediterranen Elemente der serbischen Flora*. Engler's Bot. Jahrb. Bd. XXVII. 3 Heft. Leipzig.
- Adamović L. (1906): *Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengeographische Gliederung der Balkanhalbinsel*. Jena.
- Adamović L. (1909): *Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder)*. Die Vegetation der Erde. Leipzig.
- Aichinger E. (1933): *Vegetationskunde der Karawanken*. Jena.
- Alechin W. (1926): *Was ist eine Pflanzengesellschaft*. Rep. spec. nov. Beihefte 37.
- Ascherson P. und Graebner P. (1912): *Synopsis der mitteleuropäischen Flora* 2 Aufl. I Bd. Leipzig.
- Beck-Mannagetta G. (1901): *Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder*. Die Vegetation der Erde. Vol. IV. Leipzig.
- Beck-Mannagetta G. (1903—1906): *Flora Bosne, Hercegovine i Novopazarskog Sandžaka I i II*. Glasnik zem. Muz. u Bosni i Hercegovini. Sarajevo.
- Beck-Mannagetta G. (1927): *Flora Bosne, Hercegovine i oblasti Novoga Pazara III*. Srpska Kralj. Ak. Posebna izdanja, knjiga LXIII. Beograd—Sarajevo.



- Blečić V. (1958): Šumska vegetacija i vegetacija stena i točila reke Pive. Bull. du Mus. d'Histoire Naturelle, Serie B. Livre 11. Belgrade.
- Bornmüller J. (1925): Beiträge zur Flora Mazedoniens I. Engler's Bot. Jahrb. Bd. LIX. Leipzig.
- Braun-Blanquet J. (1928): Pflanzensociologie. Berlin.
- Braun-Blanquet J. (1932): Zur Kenntnis Nordschweizerischen Waldgesellschaften. Beih. Bot. Zentralb. 49.
- Braun-Blanquet J. (1915): Les Sevenes meridionales. Arch. Sc. Phys. № 48.
- Buchegger J. (1912): Beitrag zur Systematik von *Genista Hassertiana*, G. holopetala und G. radiata. Oest. Bot. Zeit. LXII Jahrg. Wien.
- Buchmann A. (1928): Zur Klarung des Formenkreises von *Poa badensis*. Oest. Bot. Zeit. Bd. 91. Wien.
- Buschmann A. (1938): Über einige ausdauernde *Cerastium*-Arten. Rep. spec. nov. Bd. 43.
- Christ H. (1900): Die Farnkrauter der Schweiz. Beitr. zur Kryptog. der Schweiz. Band I, Heft 2. Bern.
- Christ H. (1903): Die Asplenien des Heufler'schen Herbar's. Allg. Bot. Zeit. Jahrg. Karlsruhe.
- Christ H. (1903): Die Varietäten und Verwandten des *Asplenium ruta muraria* L. Hedwigia. Bd. 42. Dresden.
- Christ H. (1910): Die Geographie der Farne. Jena.
- Conrath P. (1887): Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien. Oest. Bot. Zeit. XXXVII Jahrg. Wien.
- Černjavski P. (1950): O bukovim šumama FNRJ. Zbornik radova Inst. za ekologiju i biografiju, Srp. Ak. nauka 1. Beograd.
- Coombe D. and Frost L. (1956): The Heaths of the cornish serpentine. Journal of Ecology. 44.
- Čolić D. (1957): Ispitivanje uloge kleke (*Juniperus communis*) na serpentin-skom erozivnom zemljištu. Inst. za ekol. i biogeog. SAN. Beograd.
- Degen A. (1936—1938): Flora Velebitica I—IV. Budapest.
- Derganc L. (1903): Geographische Verbreitung der *Daphne blagayana* Frey. Allg. Bot. Zeit. Jahrg. 1902. Karlsruhe.
- Derganc L. (1905): Nachtrag zum Aufsätze über die geographische Verbreitung der *Daphne blagayana* Freyer. Ibid. Jahrg. 1904.
- Derganc L. (1908): Zweiter Beitrag zu meinem Aufsätze über die geographischen Verbreitung der *Daphne blagayana*. Ibid. 14 Jahrg.
- Domin K. (1907): Monographia der Gattung *Koeleria*. Bibl. Bot. 65.
- Dorfler J. (1903): *Halacsya*, eine interessante Phanerogamen Gattung der Flora Bosniens. Allg. Bot. Zeit. Jahrg. IX. Karlsruhe.
- Dvořak R. (1918): Vzpominka na Botanické excurze v južni Dalmácii a zapad. Bosne, v roce 1917 a 1918. v Trebiči.
- Dvořak R. (1930): Novinsky z hadcove stepi u Mohelna. Priroda XXIII.
- Đorđević P. (1927): Uzroci sušenja naših hrastovih šuma. Šumarski list Zagreb.
- Đorđević P. (1931): *Pinus nigra* Arn. var. *gočensis*. Oest. Bot. Zeit. Bd. 80.
- Dziubaltowski S. (1925): Les associations steppiques sur le plateau de la Petite Pologne. Acta Soc. Bot. Pol. 3.
- Ebner V. (1861): Analyse der Asche von *Asplenium serpentinum*. Verh. der K. K. Zool. Bot. Ges. Bd. XI. Wien.
- Fiori A. (1914): Confronto tra la flora del M. Ferrato (serpentino) e quella della Calvana (calcare albrese). Nuovo Giornale bot. italiano, (Nuova Serie), Vol. XXI. № 1. Firenze, Gennaio.
- Fiori A. e Pampanini R. (1914): La flora dei serpentine della Toscana. Ibid. Vol. XXI.
- Formánek E. (1888): Beitrag zur Flora von Serbien und der Hercegowina. Oester. Bot. Zeit. XXXVIII jahrg. Wien.
- Freyn J. (1872): Beitrag zur Flora Ober-Ungarns. Verh. der K. k. Zool. Bot. Ges. Wien.

- Frey J. (1898): Zur Flora von Ober-Steiermark. Oester. Bot. Zeit. XLVIII Wien.
- Gajić M. Kojić M. i Ivanović M. (1954): Pregled šumskih fitocenoza planine Maljena. Glasnik šum. fakulteta. Beograd.
- Grisebach A. (1841): Reise durch Rumelien und nach Brussa im Jahre 1839. Göttingen.
- Grisebach A. (1843): Spicilegium Florae rumelicae et bithynicae I. Brunsvigiae.
- Greibenščikov O. (1950): O vegetaciji centralnog dela Stare Planine. Zbor. radova Inst. za ekologiju i biogeografiju S.A.N. 1. Beograd.
- Grubić A. (1956): Paleozoik i serpentine na Kopaoniku. Zapisnik Srp. Geol. društva za 1954 g. Beograd.
- Hackel E. (1882): Monographia Festucarum europaeum. Kassel u. Berlin.
- Halácsy E. (1880): *Thlaspi Goesingense* n. sp. Oester. Bot. Zeit. XXX. Wien.
- Hammer W. (1921): Die basischen Intrusivmassen Westserbiens. Denkschr. Akad. Wiss. 98. Wien.
- Hayek A. (1901): Beitrage zur Flora von Steiermark. Oester. Bot. Zeit. LI. Wien.
- Hayek A. (1902): Beitrage zur Flora von Steiermark. Ibid. LII.
- Hayek A. (1906): Die Verbreitungsgrenze sudlicher Florenelemente in Steiermark. Engl. Bot. Jahrb. XXXVII.
- Hayek A. (1906): Die Verbreitung sudlicher Floren Elemente in Steiermark. Ibid.
- Hayek A. (1906): »Pontische« und »panonische« Flora. Oester. Bot. Zeit. LXXXII. Wien.
- Hayek A. (1917): Beitrag zur Kenntnis der Flora des Albanisch-montenegrischen Grenzgebietes. Denkschr. der K. Ak. Wiss. Math. — naturwiss. Klasse, Bd. 94. Wien.
- Hayek A. (1923): Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Flora von Albanien. Ibid. Bd. 99.
- Hayek A. (1927—1933): Prodrum Flora peninsulae Balkanicae. Rep. spec. nov. Berlin.
- Hegi G. (1906): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Wien.
- Heufler L. (1856): *Asplenii Species Europaeae*. Verh. des Zool. Bot. Ges. Bd. VI. Wien.
- Hofman H. (1895): Die Zwieschenform von *Asplenium viride* Huds. und *A. adulerinum* Milde. Allg. Bot. Zeit. Bd. I. Karlsruhe.
- Horvat I. (1925): O vegetaciji Plješevice u Lici. Geog. Vest. Ljubljana.
- Horvat I. (1929): Rasprostranjenje i prošlost mediteranskih, ilirskih i pontskih elemenata u flori sjeverne Hrvatske i Slovenije. Acta Botanica 4. Zagreb.
- Horvat I. (1946): Šumske zadruge Jugoslavije. Šum. prir. Zagreb.
- Horvat I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama. Zagreb.
- Horvatić S. (1930): Sociologische Einheiten der Niedlungswiesen in Kroatien and Slavonien. Acta Bot. 5. Zagreb.
- Horvatić S. (1931): Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Ibid. 6.
- Horvatić S. (1928): Oblici sekcije *Leucanthemum* iz roda *Chrysanthemum* u flori Jugoslavije. Ibid. 3.
- Horvatić S. (1935): Neuer Beitrag zur Kenntnis der *Leucanthemum* Formen in der Flora Jugoslaviens. Ibid. 10.
- Ilić Đ. (1900): O Adamovićevo radu Die Mediterranen Elemente. Gimnazijski izveštaj. Vranje.
- Ilić Đ. (1900): Prilog flori okruga vranjskog. Ibid.
- Janchen E. (1908): Zwei neue Fumanen. Oester. Bot. Zeit. Jg. LVIII.
- Janchen E. (1909): Die Cistaceen Oesterreich-Ungarns. Mitteil. des Naturwiss. Vereins and der Univ. in Wien, Jahrg. VII.
- Janchen E. (1859): Vorarbeiten zu einer Flora der Umgebung von Škodra in Nord-Albanien. Oester. Bot. eZit. IX. Wien.
- Janchen E. (1920): Die Systematische Gliederung der Gattung *Fumana*. Ibid.

- Janka V. (1859): Eine verkannte Pflanze der Flora Serbiens. Ibid.
- Janković M. i Mišić V. (1957): Šumske zajednice Fruške Gore. (Manuskript).
- Jávorka S. (1920—21): Uj adatok Albánia flórájahoz. Botanikai Közlem. Vol. XIX. Budapest.
- Jávorka S. (1922): Plantae novae albanicae. II. Magyar Bot. Lap. Vol. XXI. Budapest.
- Jávorka S. (1925): Magyar Flora. Leipzig—Budapest.
- Jovanović B. (1949): Prilog poznavanju dendroflora šum. asocijacija Majdanpečke Domene. God. Polj. šumar. fak. Beograd.
- Jovanović B. (1951): O jednom staništu crnog bora u Istočnoj Srbiji. Glasnik šum. fakulteta 3. Beograd.
- Jovanović B. (1955): Šumske fitocenoze i staništa Suve Planine. Katedra gajenja šuma. Beograd.
- Jovanović-Dunjić R. (1954): O fitocenozi dipovine (*Chrysopogon grylli*) u Srbiji. Zbor. radova ekol. Inst. Beograd.
- Jovičić M. (1891): Nekoliko serpentina iz Srbije. Geol. anali 3. Beograd.
- Juratzka J. (1858): *Nothochlaena Marantae* in Mähren. Verh. der k. k. Zool. Bot. Ges. Wien.
- Jurišić Ž. (1901): Prinove za floru Kraljevine Srbije. Beograd.
- Kišpatić M. (1897): Kristalinsko kamenje serpentinske zone u Bosni. Rad Jugosl. Ak. Knj. 133. Zagreb.
- Kišpatić M. (1904): Petrografske bilješke iz Bosne. Ibid. knj. 159.
- Klepac D. (1946): Šumarski priručnik. Zagreb.
- Koffler M. (1931): Die Veränderungen des Gefäßpflanzenflora der Türken-schanze. Verh. der Zool. Bot. Ges. Bd. XXXI. Wien.
- Kojić M. (1959): Zastupljenost, uloga i značaj dipovine (*Chrysopogon Gryllus*) u livadskim fitocenoza Zapadne Srbije. Arhiv za polj. nauku, God. XII. Sv. 37. Beograd.
- Kojić M. i Ivanović M. (1953): Fitocenološka istraživanja livada na južnim padinama Maljena. Zbor. rad. Polj. fak. God. I. Beograd.
- Košanin N. (1912): Četinari na Šaral Planini i Korabu. Glas. Srp. Geogr. društva. Beograd.
- Košanin N. (1911): Vegetacija planine Jakupice u Makedoniji. Glasnik Ak. 85. Beograd.
- Krašán F. (1882): Die Erdwärme als Pflanzengeographischen Factor. Eng. Bot. Jahrb. Bd. II. Leipzig.
- Krause W. und Ludwig W. (1956): Zur Kenntnis der Flora Und Vegetation auf serpentinenbergen Balkans. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 69. H. 9.
- Krause W. und Ludwig W. (1956): Zur Kenntnis der Flora und Vegetation auf Serpentinestardort. Balkans. Bd. 145. H. 2. Jena.
- Kretschmer L. (1930): Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. Zool. Bot. Ges. Bd. 80. Wien.
- Krieger W. (1907): Neue oder interessante Pteridophytenformen aus Deutschland, namentlich aus Sachsen. Hedwigia, Bd. 46. Dresden.
- Lämmermayr L. (1918): Bemerkenswerte neue Pflanzenstandorte aus Steiermark Öster. Bot. Zeit. LXVIII, Wien.
- Lämmermayr L. (1920): Botanische Beobachtungen aus Steiermark. Ibid. LXIX.
- Lämmermayr L. (1924): Studien über die Verbreitung thermophiler Pflanzen im Murgau... Sitzungsber. Ak. Wiss. Math. n. Kl. 133. Wien.
- Lämmermayr L. (1926): Materialien zur Systematik und Ökologie der Serpentinflora. Ibid. Band 135.
- Lämmermayr L. (1927): Materialien zur Syst... Ibid. Band 136.
- Lämmermayr L. (1928): *Asplenium cuneifolium* Viv. Serpentin-Sterfenfarn. Die Pflanzenareale. 1 Reihe Heft 8. Jena.
- Lämmermayr L. (1928): *Asplenium adulterinum* Milde unechter Streifenfarn. Ibidem.

- L ä m m e r m a y r L. (Weitere Beiträge zur Flora der Magnesit und Serpentinböden. Sitz. Ak. Wiss. Math. nat. Kl. Bd. 137. Wien.
- L ä m m e r m a y r L. (1928): Vierter Beitrag zur Ökologie der Flora auf Serpentin und Magnesitböden. Sitzungsab. Ak. Wiss. Bd. 137. Wien.
- L ä m m e r m a y r I. (1930): *Asplenium adulterinum* Milde neu für die Flora von Niederösterreich. Mitteil. des Naturwiss. Vereins f. Steiermark. Bd. 67. Graz.
- L ä m m e r m a y r L. (1930): Neue floristische Ergebnisse einer Begehung der steierische Magnesit und Serpentinlager. Verh. zool. Bot. Ges. Bd. 80. Wien.
- L ä m m e r m a y r L. (Floristische Ergebnisse einer Begehung der Magnesitstätten bei Dienten. (Salzburg). Sitz. Ak. Wiss. Bd. 142. Wien.
- L ä m m e r m a y r L. (1934): Übereinstimmungen und Unterschiede in der Pflanzendecke über Serpentin und Magnesit. Mitteil. Nat. Vereins Steiermark. Bd. 71. Graz.
- L ä m m e r m a y r L. (1935): Notizen zur Flora über Gips, Dolomit, Phylit und Magnesit in Steiermark. Ibid. Bd. 72.
- L a n d o l t E. (1956): Die Artengruppe der *Ranunculus montanus* Willd., in der Pyrenäen und anderen europ. Gebirgen. Ber. Schweiz. Bot. ges. Bd. 66.
- L i n s t o w O. (1924): Die natürliche Anreicherung von Metallsalzen und anderen anorg. Verbindungen in den Pflanzen. Rep. spec. nov. XXXI.
- L i n t n e r V. (1951): Borove šume okoline Priboja na Limu i Divčibara na Maljenu. Zbor radova Inst., ja ekol. SAN. Beograd.
- L e o w O. (1892): Über die physiologische Function der Calcium-salze im Pflanzenorganismus. Flora.
- L e o w O. (1903): Unter welchen Bedingungen wirken Magnesiumsalze schädlich auf Pflanzen. Flora.
- L o n g o B. (1904): Sul *Pinus nigricans* Host. Anali di Botanica I.
- L ü d i W. (1928): Der Assoziationsbegriff in der Pflanzensoziologie. Bibliot. Bot. 96. Stuttgart.
- L u e r s o n Ch. (1886): Bericht über neue und Wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1885. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. IV. H. 12. Berlin.
- L u e r s e n O. (1889): Die Farnpflanzen der Rabenhorst's Krypt. Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 2 Aufl. Bd. 3. Leipzig.
- L u n d e g a r d h H. (1930): Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben. 2 Aufl. Leipzig.
- M a k s i m o v i ć Z. (1957): Geohemija raspadanja ultrabazičnih stena u Srbiji. (Disertacija) odbranjena u Beogradu.
- M a k s i m o v i ć Z. i D i v l j a n S. (1953): Rezultati geološko petrografskog kartiranja rudnih pojava u oblasti sela Plane i Gokčanice na zapadnim pad. Željina. Zbor. Geol. Inst. Br. 5. Beograd.
- M a l ý K. (1904): Beiträge zur Kenntnis der Flora Bosniens und der Herzegovina. Verh. Zool. Bot. Ges. LIV. Wien.
- M a l ý K. (1908) Beiträge zur Kenntnis der illyrische Flora. Magy. Bot. Lap. VII. Budapest.
- M a l ý K. (1910): Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. Glasnik zem. Muz. XXII—XL (od 1910 do 1928 g.). Sarajevo.
- M a l ý K. (1931—32): Ein Beitrag zur Kenntnis einiger Pedicularis Sippen Illyriens. Bull. de l'Inst. et du Jard. Bot. de l'Univers. de Belgrad. Tome II. 1/2.
- M a l ý K. (1933): Materialien zu G. v. Beck's Flora des ehemaligen Bosnien-Herzegovina. Glasnik zem. Muz. XLV. Sarajevo.
- M a r i n k o v i ć P. (1954): Parazitna flora Stolova. Glasnik šum. fakulteta 7. Beograd.
- M a r k g r a f F. (1931): Pflanzen aus Albanien. 1928. Denkschr. der Ak. Wiss. Math. natur. Kl. Bd. 102. Wien.
- M e d w e c k a - K o r n a š A. (1958): Rosliność kserotermiczna v Czechoslowacji. Wiadomości Botaniczne. Tom II. Krakow.
- M e s s e r i A. (1936): Ricerche sulla vegetazione dei dintorni di Firenze. Nuovo Giorn. bot. ital. Nuova Serie. Vol. XLIII. Firenze.
- M i k i n č i ć V. (1953): Geološka karta F. N. R. Jugoslavije 1:500.000 S. A. N. Beograd.

- Milde J. (1868): Filices criticae. *Asplenium adulterinum*. Botanische Zeitung, 26 Jahrg. Leipzig.
- Milosavljević M. (1951): Klimatologija. Beograd.
- Moesz G. (1922): Mykologische Mitteilungen. Magyar. Bot. Lap. XXI.
- Murbeck S. (1930): Die in den Sammlungen der Universität zu Belgrad erhaltenen Jugoslavischen Verbascumarten. Bull. de l'Inst. et du Jardin Bot. de l'Univ. de Belgrad. Tome 1/3.
- Neumayer H. (1930): Floristisches aus Oesterreich einschliesslich einiger angrenzender Gebiete. I. Verh. der Zool. Bot. Ges. Bd. 79.
- Niessl G. (1867): Über *Asplenium adulterinum* Milde und sein Vorkommen in Mähren und Böhmen. Verh. des naturforsch. Ver. Bd. VI. Brünn.
- Novák F. (1924): Generis *Euphorbiae* species nova Balkanica. Acta Botanica Bohemica. Vol. III. Praha.
- Novák F. (1926, 27 i 29): Ad florae Serbiae I, II i III. Preslia Praha.
- Novák F. (1926): Vegetace na hadcových púdách v západním Srbsku. Veda Přírodní. Vol. VII. Praha.
- Novák F. (1928): Quelques remarques relatives au problème de la végétation serpentiniques. Preslia. Vol. VI. Praha.
- Novák F. (1937): Květena a vegetace hadcových púd. Mohelno.
- Nyárády E. (1927): Studiu preliminar asupra unor specii de *Alyssum* diu sectia Odontarrhena. Bull. Gradini Bot. Univ. Vol. VII—IX, Cluj.
- Pavlović Z. (1953): Ozren planina kod Sjenice. Glas. prir. Muz. Beograd.
- Pavlović Z. (1951): Vegetacija planine Zlatibora. Zbor. radova Inst. za ekolog. i biogeog. S.A.N. knj. 2. Beograd.
- Pavlović S. (1936): Roches éruptives basiques de Zlatibor (Yougoslavie). Thèses. Paris.
- Pampanini R. (1912): Flora dei serpentini di Montignoso... Nuovo Gior. Bot. Ital. Vol. XIX. Firenze.
- Pančić J. (1856): Verzeichniss der in Serbien willdwachsenden Phanerogamen. Verh., der Zool. Bot. Ges. Bd. VI & Wien.
- Pančić J. (1859): Die Flora der Serpentinberge in Mittel—Serbien. Ibid. Bd. IX.
- Pančić J. (1867): Botanische Ergebnisse einer im Jahre 1866 unternommenen Reise in Serbien. Oesterr. Bot. Zeit.
- Pančić J. (1874): Flora Kneževine Srbije. Dodatak 1884. Beograd.
- Petković K. ( ); Petrografija. Beograd.
- Pichli-Sermolli R. (1936): Osservazioni sulle princicali morfosi delle piante del serpentino. Nuovo Giorn. Bot. Vol. XLIII. №. 2. Firenze.
- Poore D. (1955): Phytosociological methods in ecological Investigations. Jour. of Ecology 43/1.
- Poore D. (1956): The Use of Phytosociological Methods in Ecological Inv. IV. Jour. of Ecol. 44/1.
- Preissmann E. (1885): Zur Flora der Serpentinberge Steiermarks. Oester. Bot. Zeit. XXXV. Wien.
- Rajevski L. (1951): Borove šume u predelima od Mokre Gore do reke Uvca. Zbor. radova Inst. za ecol. i biogeog. S.A.N. Knj. 2. Beograd.
- Ronniger K. (1931—32): Zur Flora Serbiens. Bull. Inst. et du Jardin Bot. l'Univ. de Belgrad.
- Rožević R. (1937): Zlaki. Moskva.
- Rudski I. (1949): Tipovi lišćarskih šuma jugoistočnog dela Šumadije. Prir. Muz. srpske zemlje 25. Beograd.
- Rudski I. (1949): Ekskurzija na Žljeb i Mokru Planinu. Ibid.
- Rune O. (1953): Plant life on serpent in and related Rocks in the north Sweden. Acta Phytog. suecica. 31.
- Rune O. and Rönning O. (1956): *Anthenaria Nordhagiana* n. sp. Svesnsk. Bct. tidsk. 50. 1.
- Schimper A. (1898): Pflanzengeographie auf physiologisch. Grundlage. Jena.
- Sretenović Lj. (1955): Režim Moravice i mogućnosti korišćenja njenih voda. Zbor. radova Geogr. zavoda Sv. II. Beograd.

- Stjepanović-Veseličić L. (1953): Vegetacija Deliblatske peščare. Srpska Ak. Nauka. Beograd.
- Stojanow N. (1926): Die Verbreitung der mediterranen Vegetation in Süd Bulgarien. Eengl. Bot. Jahrb. 60.
- Sukačev V. (1925—26): Über die Methoden der Phytosociologie. Ibid. 50. Beibl. 135.
- Suza (1927): Nová rostlina moravská Příroda, Vol. XX.
- Tausch I. (1839): Botanische Notizen. Flora. Jg. № 30. Regensburg.
- Tomažić G. (1940 i 42): Asocijacije borovih gozdov v Sloveniji. Akad. Ljubljana.
- Tubeuf F. (1919): Überblick über die Arten der Gattung Arceuthobium. Naturwiss. Zeitsch. f. Forst-Landwir. 6/9.
- Turill W. B. (1929): The Plant Life of the Balkan Peninsula. Oxford.
- Vierhapper F. (1919): Über echten und falschen Vikarismus. Oester. Bot. Zeit. LXVIII. Wien.
- Vilhelm J. (1925): Serpentinomorfosy bryophyt z hadcových skal u Mariánských Lázní v Čechach. Spisy Přírodov. facultou Karlovy univ. № 33. Praha.
- Visiani R. et Pančić J. (1862—70): Plantae serbicae rariores aut novae. Memorie dell' Instituto Veneto. Vol. X, XII i XIV.
- Volk O. (1935): Kalk und Gipspflanzen. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 53.
- Voss W. (1883): Zwei unbeschriebene Pilze der Flora Krains aus der . . . . Oester. Bot. Zeit. № 6. Wien.
- Vujević P. (1953): Podneblje F. N. R. Jugoslavije. Arhiv za polj. nauke br. 12. Beograd.
- Wolf Th. (1908): Monographie der Gattung Potentilla. Bibliotheca Bot. Bd. XVI. Heft 71. Stuttgart.
- Zujović J. (1893): Geologija Srbije. 1. Beograd.

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

BUDISLAV TATIĆ

#### FLORA UND VEGETATION DER STUDENA PLANINA BEI KRALJEVO

In vorliegender Arbeit wurden die Untersuchungsergebnisse der Flora und Vegetation von Studena Planina (Kaltgebirgen) bei Kraljevo beskannt gegeben.

Das Klima dieses Rayons ist gemässigt kontinental unter bedeutendem Einfluss des mediterranischen Klimas, was am besten am Versetzen des absoluten Niederschlagsmaximums in den Aktober-Monat — an der Station Priboj — ersichtlich ist.

Die Winde sind überwiegend südöstlicher und westlicher Richtung. Die westlichen Winde wehen hauptsächlich in den Sommermonaten eine grosse Niederschlagsmasse mitbringend.

Da Studena Planina aus Serpentinierem — Peridotit besteht, so besitzt sie auch die charakteristische Flora und Vegetation. Nach Pichli — Sermolli zeichnet sich die Serpentinflora durch die Eigenschaften: glagrescencija, glaucescencija und durch Prostrataform. Die »Parallelformen« von anderen Standorten passen sich des Leben auf diesem Substrat an. So sind die Arten, die auf Grund des Substrates *Scleranthus serpentini*, *Asplenium serpentini* und. a. m. benannt werden, sehr häufig.

In floristischer Hinsicht ist des Vorhandensein der Arten *Asplenium aduterinum* und *Hierochloe australis*, die ich an diesem Massiv fand und als eine Erneuerung für die Flora Serbiens veröffentlicht habe, sehr interessant.

### I Weiden und Wiesenvegetation

An Hand vierjähriger Arbeit kam ich zur Folgerung, dass an Studena Planina fünf (Assoziationen Pflanzengesellschaften) auszusondern sind.

Die Assoziation *Molinietum coeruleae* (Verband *Molinion coeruleae* W. Koch.) hat Arten von überwiegend nördlichen Floraelementen. Sie ist auch an diesem Terrain nur an sehr feuchten Plätze zu finden. Wege starker Ansümpfung und einer dicken Bodenschicht gibt es unter ihnen keine echten Serpentinarten. Floristisch ist sie der Gesellschaft, welche Pavlović am Zlatibor vorgerunden und beschrieben hat, sehr ähnlich.

Aus dem Verband *Chrysopogono-Danthonion calycinae* Kojić ist auf Studena Planina die Assoziation *Agrostideto-Chrysopogetum grylli* anzutreffen. Sie ist an etwas trockeneren Terrains als die vorgenante entwickelt. Es sind meist die Mähwiesen dieses Geländes. Nach der charakterischen Ansammlung und nach charakteristischen Arten übereinstimmt die Gesellschaft völlig mit der Assoziation, die die Kojić für die Gebiete Westserbiens beschrieben hat.

Die Gesellschaft *Bromus fibrosus* - *Chrysopogon gryllus* ist für die Wissenschaft neu. Nach der Art *Bromus fibrosus*, die hier eine edifikatorsrolle neben der Art *Chrysopogon gryllus* spielt, (sondert trennt) sie sich von den vorher beschriebenen Gessellschaft Westserbiens. An sie knüpft sich die Serpentinart *Eryngium serbicum*. Eine grosse Artenanzahl ist für die beiden Gesellschaften gemeinsam.

Die Assoziation *Poeto molinerii* — *Plantaginetum carinatae* gehört dem Verband *Festucion vallesiacaе* an. Sie ist vertreten an grossen Flächen dieses Massivs und bedeckt auch die steinigten Flächen der Hauptgipfel. Die Gesellschaft steigt bis zu 600 m herab, und die Flächen darunter sind meistens Weideflächen. Nach floristischer Zusammensetzung deckt sie sich fast völlig mit der Assoziation von Zlatibor, die von Pavlović als Serpentinengesellschaft beschrieben wurde.

Die Gesellschaft *Agrostidetum vulgaris* ist an nur zwei Lokalitäten an diesem Terrain zu finden, und aus diesem Grunde wurde keine Vergleichung derselben mit anderen Gebiet an das Landes durchgeführt.

### II Waldvegetation

Von den Waldassoziationen sind nur diejenigen vertreten, die nach Horvat den Ordnungen *Quercetalia pubescentis* Br. Bl. und (*Erici*) *Pinetalia* Oberd. angehören. Nach Horvats Meinung sind diese Wälder ausgesprochen thermophyl. Diese Feststellung ist völlig annehmbar für diese Serpentinterrains, insbesondere wenn man die Arten, welche die Decke der Studena Planina ausbauen, vor Augen hat. Der brauen Boden enthält wenig Wasser und hat die besonderen Spezifitäten, die das Vorkommen von thermophylen Arten und der Vegetation selbst bedingt.

Der Eichenwald (Ass. *Quercetum sessiliflorae*) ist an diesem Terrain der Gesellschaft von Zlatibor von Pavlović ähnlich, aber an Studena Planina fehlt die Art *Potentilla alba*, die so häufig, ist in den Wäldern Zlatibors und an anderen Serpentinmassivs, wie auch auf denen von benachbarten Stolovigebirgen, weswegen wir auch die Benennung Horvats *Potentilleto albae*- *Quercetum sessiliflorae* nicht annehmen können.

Auf diesem Terrain ist auch die neue Subassoziation *Seslerietosum rigidae* anzutreffen und zwar an sehr steilen und steinigten Hängen. Die Art *Sesleria rigida* spielt beim Deckenaufbau dieser Subassoziation eine grosse Rolle.

Die Assoziation *Pinetum nigrae* hat einen typischen aufbau. Von zehn Arten, die Horvat als charakteristisch für den Verband Orneto. *Ericion serpenticum* nimmt, kommen hier ihrer act.

Der Eichen und Zerreibenwald (Ass. *Quercetum confertae cerris*), ist nur an steilen, hangterrains vertreten, da er an den leicht zugänglichen völlig ausgerottet ist. In diesem Walde gibt es keine Serpentinarte. Die Gesellschaft ist in manchem verschieden von denen, die für andere Substrate Serbiens Rudski und Jovanović beschreiben.

Die Buchen und Tannengesellschaft (*Ass. Fagetum abietetosum*) ist nach ihrer floristischen Zusammensetzung und charakteristischen Arten mit den Buchen- und Tannenwäldern aus dem illyrischen Gebiet weit verwandter als mit jenen aus anderen Gebieten Serbiens. Blečić gibt einige charakteristische Arten für diese Wälder aus dem Piva-Gebiet an, die an diesem Terrain leicht anzutreffen sind. In den Arbeiten von Mišić und Jovanović fehlen aber diese Arten. Die Anwesenheit von *Hordunm europaeum* und *Galium rotundifolium* ist allerdings (von allen diesen Arten am bedeutendsten. Vergleichen wir aber sonst alle Tabellen, dann könnte die Behauptung Horvats angenommen werden), dass die Buchen- und Tannenwälder in unserem Lande von fast gleicher Zusammensetzung seien.

In vorliegender Arbeit wurde mehrmals angeführt, dass orographische und andere Faktoren — meistens aber der Mensch selbst die Vegetation an Studena Planina zu einem solchen Zustand gebracht haben, dass es gegenwärtig schwer ist von einer Vegetation der Höhenzone zu sprechen. Wegen des Reliefs kommt es zur Inversion der Vegetationszonen. Trotzdem aber kann man sagen, dass eine Zonation besteht, und das beigelegte Profil gibt eine Vegetationsverteilung in der Richtung von Ibar — Cvetalica -Borovita Kosa.