

LAV RAJEVSKI

FITOCENOLOŠKE KARAKTERISTIKE PLANINSKIH PAŠNJAKA SEVERNOG DELA ŠARPLANINE

Veterinarski fakultet, Beograd

Rajevski, L. (1974): *Phytocoenological characteristics of mountain pastures of the northern side of Sarplanina mountain*. – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom IX, 1–62.

In this paper are presented the results of the investigations of highmountain herbaceous and shrub pasture vegetation of the northern side of Sarplanina mountain from Ljuboten to Bistrica. Its vegetation is analyzed from the phytocoenological point of view and there are described several new communities on limestone and basic soils/Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum vineale*, Ass. *Carex laevis*–*Carex sempervirens*, Ass. *Festuca adamovičii*–*Helianthemum grandiflorum*) and siliceous rock of substratum and acid soils (Ass. *Nardus stricta*–*Helianthemum grandiflorum*, Ass. *Calamagrostis arundinacea*–*Luzula erythranthema*, Ass. *Festuca halleri*–*Poa contracta*, Ass. *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus*). Also, there are described greater number of new subassociations.

With particular attention, author analyzes communities with domination of the species *Nardus stricta*.

Key words: Phytocoenology, highmountain vegetation, pastures, rock of substratum, soil, Sarplanina mountain.

Ključne reči: Fitocenologija, visokoplaninska vegetacija, pašnjaci, geološka podloga, zemljište, Šarplanina.

UVOD

Pravilno iskorišćavanje i unapređenje naših planinskih pašnjaka zahteva, pre svega, svestrano poznavanje njihovih florističkih, fitocenoloških i ekoloških svojstava. Dakle, bez poznavanja ovih fundamentalnih karakteristika pašnjačke vegetacije, teško je govoriti o adekvatnim merama koje bi podrazumevale pravilno iskorišćavanje, gazdovanje i, u krajnjem slučaju, obnovu površina pod pašnjacima.

Dosadašnja floristička i fitocenološka istraživanja visokoplaninske, a između ostalih, i pašnjačke vegetacije naše zemlje (H o r v a t, I., 1930, 1933, 1935-1939) pružila su dragocenu osnovu za dalja, detaljnija istraživanja pašnjačke vegetacije naših planina. Ovo me je podstaklo da na jednom od naših najviših i najvećih planinskih masiva kakva je Šarplanina obavim fitocenološka istraživanja, a zatim, u različitim zajednicama izvršim merenje prinosa i hemijske analize tih prinosa radi približnog ocenjivanja njihove hranljive vrednosti. Za predmet mog istraživanja izabrao sam severni deo Šarplanine, ne samo zbog toga što ovaj naš masiv predstavlja jedno od najvažnijih područja našeg visokoplaninskog stočarstva, već i zbog toga što tamo imamo terene i sa krečnjačkom i sa silikatnom podlogom. To je omogućilo da se istovremeno izvrše i interesantna poređenja kako florističkog i fitocenološkog sastava, tako i količine i kvaliteta prinosa pašnjačke vegetacije sa različitim geoloških podloga.

KRATKI ISTORIJSKI PREGLED ISTRAŽIVANJA FLORE I VEGETACIJE ŠARPLANINE

Prve podatke o flori Šarplanine daje A. B o u e (1840). On navodi nekoliko biljnih vrsta sa Kobilice. A. G r i s e b a c h (1843, 1844) u radovima koji su rezultat njegovog putovanja 1839. god. navodi veći broj biljaka i sa Šarplanine.

Prvo značajnije delo o flori Šarplanine daje R. W e t t s t e i n (1897). On je obradio herbar koji je sakupio J. D o e r f l e r na Ljubotenu i Kobilici 1890. Godine 1905. posetio je Ljuboten i Kobilicu L. A d a m o v i ć (1909), ali su njegovi podaci dosta oskudni. Svi pomenuti istraživači posetili su samo najpristupačnije delove Šarplanine, Ljuboten i Kobilicu.

Detaljnije proučavanje flore i vegetacije Šarplanine možemo smatrati da je započelo tek 1911. god. kada je N. K o š a n i n obišao mnoga mesta koja su do tada bila floristički potpuno nepoznata. Kasnije je on sam ili sa saradnicima posećivao Šarplaninu nekoliko puta.

U svojim radovima N. K o š a n i n (1912, 1913, 1924, 1926) daje mnogo novih podataka o flori i vegetaciji Šarplanine. Nažalost, prerana smrt ga je sprečila da napiše zamišljeno delo o flori i vegetaciji južne Srbije koje bi dalo potpuniju sliku i o biljnom svetu Šarplanine (G l i š i ć, Lj. 1934).

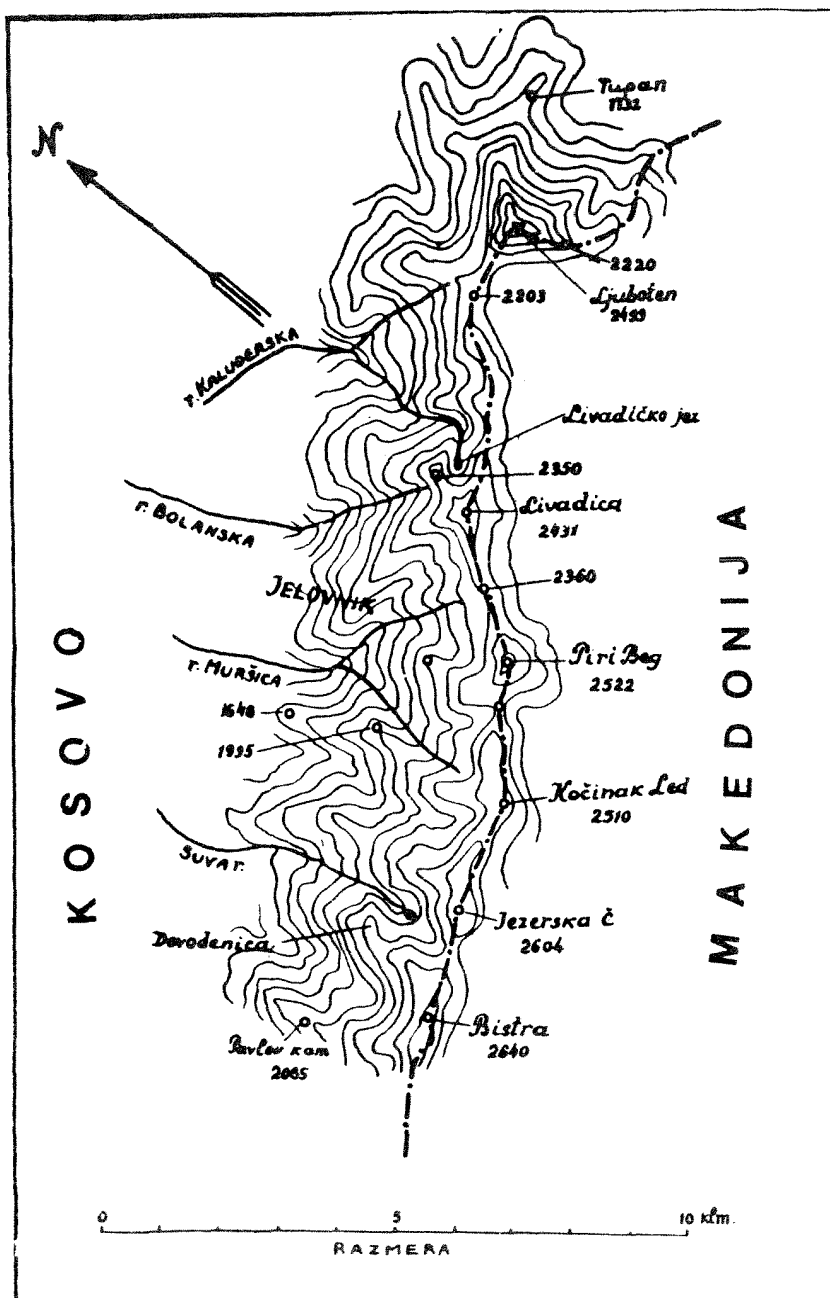
J. B o r n m u l l e r (1925) je 1917-1918. god. u nekoliko navrata vršio istraživanja na Šarplanini i dao brojne florističke podatke.

I. H o r v a t je u okviru svojih istraživanja vegetacije planina Makedonije od 1934-1938. god. proučio i Šarplaninu. Nažalost, do sada je objavio samo kratka prethodna saopštenja (H o r v a t, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939), a u svojim kasnijim radovima tu i tamo spominje i pojedine fitocenoze sa Šarplanine (H o r v a t, 1946, 1949, 1955).

OPŠTI DEO

GEOGRAFSKI POLOŽAJ I RELJEF

Predmet mojih istraživanja bila je planinska i visokoplaninska vegetacija livada, pašnjaka i rudina severoistočnog dela masiva koji se nalazi na teritoriji SAP Kosovo. On



Sl. 1: Karta istraživanog dela Šarplanine
Fig. 1: Map of investigated part of Šarplanina mountain

obuhvata deo istočne padine Ljubotena i severozapadne padine masiva od Ljubotena do Prizrenske Bistrice (Sl. 1). Donja granica istraživanog područja je gornja šumska granica koja je veštački, sećom, pomerena otprilike između 1500–1600 m. Gornja granica je granična linija sa SR Makedonijom koja ide po glavnom grebenu preko mnogobrojnih vrhova: Ljuboten (2499 m), Livadica (2491 m), Piribeg (2510 m), Kočinak Led (2510 m), Jezerska Čuka (2604 m) i Bistra (2640 m).

Reljef severozapadne padine je veoma složen. Na većim visinama on je okarakterisan brojnim glacijalnim cirkovima koje nalazimo ispod svakog višeg vrha. R. Nikolić (1912) smatra da su ovi cirkovi stvoreni za vreme Virmske glacijacije, ali i za vreme ranijih glacijacija. Dno cirkova leži na visini od 2100–2400 m, a ispod Ljubotena kako navodi Cvijić (1911), dno najnižeg cirka nalazi se na 1600 m. Na dnu mnogih cirkova nalaze se mala glacijalna jezera od kojih se neka održavaju cele godine (Livadičko, Veliko lažinačko jezero), a neka leti presuše (jezera ispod Piribega, Jezerske Čuke i dr.).

Glacijalni valovi su kratki i završavaju se morenskim naslagama. Sve ove glacijalne tvorevine jako su izmenjene kasnijom erozijom i mestimično su zasute osulinama, što je dovelo do neobično složenog reljefa, tako da je čitava severna padina predstavljena nizom kosa koje se spuštaju od glavnog grebena ka severu ili severozapadu i odvojene su jedna od druge dubokim fluvio-glacijalnim dolinama.

GEOLOŠKA PODLOGA

Istraživani deo Šarplanine većim je delom sastavljen od kristalastih škriljaca paleozojske starosti i to uglavnom od hlorisista koji na mnogim mestima prelazi u filite. U najvišim zonama, na mnogim mestima, javljau se i granitoidne stene s većim kristalima feldspata. Cvijić (1924) u svom opisu geološkog profila između Tetova i Prizrena, napominje da su kristalasti škriljci „vapnoviti” i to više u gornjim zonama. Slično je sa kristalastim škriljcima i u mnogim drugim delovima Šarplanine, a time se može objasniti često nalazanje kalcifilnih biljaka (*Saxifraga aizoides*, *Dryas octopetala*, i dr.) na stenama sastavljenim od kristalastih škriljaca.

Od kristalastih škriljaca je sastavljena i osnova Ljubotena, dok njegov gornji deo izgrađuju metamorfzirani krečnjaci bele, žućkaste i ružičaste boje. Na severoistočnoj strani granica između kristalastih škriljaca i krečnjaka leži na oko 1600–1700 m, dok na jugozapadnoj, tamo gde Ljuboten prelazi u glavni greben Šarplanine, krečnjaci počinju tek na oko 2100 m.

Ogromne mase sitnih krečnjačkih osulina spuštaju se preko kristalastih škriljaca često u mnogo niže zone.

Slične metamorfzirane krečnjake nalazimo u manjim količinama i na drugim mestima. Tako, preko cirka ispod Piribega prolazi ogromna vertikalna žica krečnjaka, debljine preko 100 m, koju možemo pratiti od glavnog grebena naniže do oko 1900 m. Takođe ih nalazimo, iako manje, ispod sedla između Piribega i Kočinak Leda, u gornjim zonama Bistre i još na nekim mestima.

KLIMA

Prema karti klimatskih zona Balkanskog poluostrva Šarplanina leži u zoni srednjeevropske kontinentalne klime (Cvijić, 1911). Isto tako, prema karti izokontinentalna Jugoslavije, Šarplanina leži blizu izokontinentalne od 37.5, što odgovara umereno

kontinentalnoj klimi (V u j e v i ć, P., 1936). U zoni planinskih pašnjaka vlada surova planinska klima. Budući da nema nikakvih direktnih meteoroloških podataka za planinske zone Šarplanine, pokušao sam da na osnovu računa, polazeći od podataka meteoroloških stanica u podnožju dođem do nekih podataka za planinski deo.

Kao osnovu za moja izračunavanja uzeo sam podatke meteoroloških stanica Prizren koja leži u podnožju severozapadne padine na visini od 380 m i Jažince na istoj padini, na visini od 950 m, a gde se vrše samo merenja padavina. Uzeti su podaci za period od 1947. do 1956., tj. od vremena kada je stanica u Jažincima počela sa redovnim radom.

V e t a r — Prema Milojeviću (M i l o j e v i ć, B., 1937), a i prema mojim posmatranjima, na Šarplanini skoro nikada nema tišina. U jesen i u proleće duvaju uglavnom jugozapadni vetrovi, a zimi oni sa severa i severoistoka. (M i l o j e v i ć, B., 1937). Osim ovih vetrova redovno se javljaju lokalni planinski vetrovi: po danu uz dolinu, a po noći niz planinu. Naročito su jaka silazna vazдушna strujanja u kasnim noćnim i jutarnjim časovima.

T e m p e r a t u r a — Kao osnova za izračunavanje temperature na Šarplanini poslužili su mi podaci stanice Prizren. Pošto se na stanici Jažince ne vrši merenje temperature, nisam mogao da izračunam temperaturni gradijent za samu Šarplaninu i morao sam se poslužiti temperaturnim gradijentom datim za Kopaonik (M i l o s a v l j e v i ć, M., M i l o s a v l j e v i ć, K., 1957). Dobijene rezultate ne smemo smatrati kao potpuno tačne, ali oni daju verovatnu sliku temperaturnih prilika u višim zonama planine. Izračunate temperature za različite nadmorske visine date su tabelarno (Tab. 1) i grafički (Sl. 2).

Iz priložene tabele i grafikona vidi se da je na 1600 m n.v. srednja mesečna temperatura ispod 0°C 4 meseca, a na 2600 m n.v. 6 meseci.

Na većim visinama jače se oseća uticaj bliskog Jadranskog mora. Dok je u podnožju (u Prizrenu) minimalna srednja mesečna temperatura u januaru a maksimalna u julu, na visinama iznad 1600 m minimalna srednja mesečna temperatura je u februaru a maksimalna u avgustu. Isto tako smanjuje se i razlika između minimalnih i maksimalnih srednjih mesečnih temperatura u toku godine: u Prizrenu (380 m n.v.) ta razlika iznosi 21,27°, na visini od 1600 m 18,35°, a na 2600 m svega 16,15°. Na sličnu pojavu ukazuje i P. V u j e v i ć (1934) na masivu Bijelašnice.

P a d a v i n e — Kao osnova za proračunavanje visine padavina na raznim nadmorskim visinama na Šarplanina uzeti su podaci meteorološke stanice Prizren. Pluviometrijski gradijenti su izračunati na osnovu upoređenja podataka meteoroloških stanica Prizren (380 m) i Jažinci (950 m).

Izračunate visine padavina na različitim visinama prikazane su u tabeli. (Tab. 2, Sl. 3).

Iz priložene tabele izračunatih približnih veličina padavina na različitim nadmorskim visinama, vidi se da padavine imaju karakter koji odgovara modifikovanom sredozemnom režimu padavina, sa izrazitim minimumom u avgustu i septembru i sporednim u aprilu, a glavnim maksimumom u maju i sporednim u oktobru i januaru.

O snažnom pokrivaču na Šarplanini nema tačnih podataka. Prvi sneg u zoni planinskih pašnjaka pada obično početkom novembra, ali u malim količinama i, barem u nižim zonama, brzo se otopi. Dešava se da su i u decembru planinski pašnjaci bez snega.

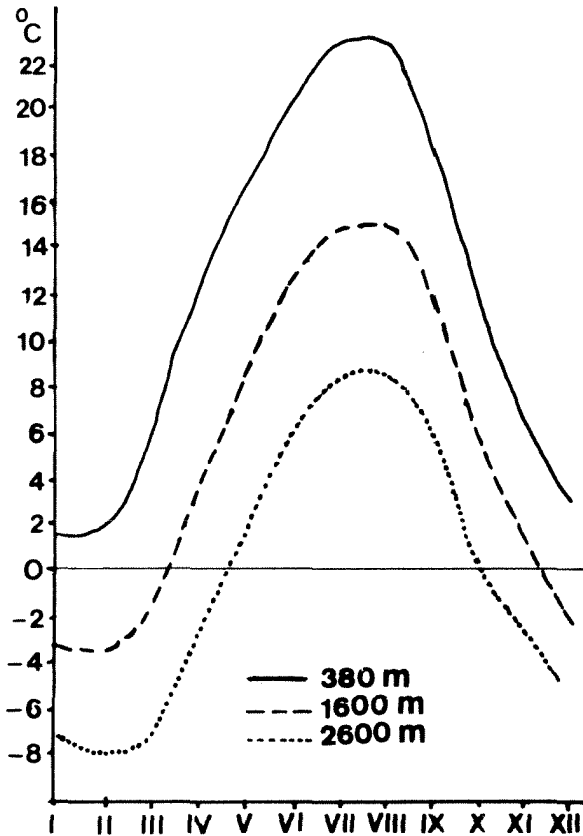
Veće količine snega padaju tek u drugoj polovini zime i na početku proleća. O debljini snežnog pokrivača isto tako nema tačnih podataka. Po uvalama, pored raznih prepreka, u podnožju stena izloženih severu i severozapadu nagomolavaju se do proleća

Tab. 1. — Srednje mesečne i godišnje temperature na različitim nadmorskim visinama.
The mean month and annual temperatures at different altitudes.

Meseci (months) Nadmorska visina (altitude)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnja (annual)
Prizren (380 m) temper. gradient	1,72 0,39	1,82 0,43	5,65 0,58	12,26 0,68	16,63 0,66	20,68 0,64	22,99 0,65	22,91 0,63	18,97 0,57	12,24 0,49	6,61 0,43	2,23 0,37	12,03 0,54
1600 m	-3,04	-3,43	-1,43	3,96	8,58	12,57	14,96	15,22	12,02	5,26	1,36	-2,28	5,31
1800 m	-3,82	-4,29	-2,59	2,60	7,26	11,29	13,66	13,96	10,88	4,28	0,50	-3,02	4,22
2000 m	-4,60	-5,15	-3,75	1,24	5,94	10,01	12,36	12,70	9,74	3,30	-0,36	-3,76	3,14
2200 m	-5,38	-6,01	-4,91	-0,12	4,62	8,73	11,06	11,44	8,60	2,32	-1,22	-4,50	2,05
2400 m	-6,16	-6,87	-6,07	-1,48	3,30	7,45	9,76	10,18	7,46	1,34	-2,08	-5,24	0,96
2600 m	-6,94	-7,73	-7,23	-2,84	1,98	6,17	8,46	8,92	6,32	0,36	-2,94	-5,98	-0,13

Tab. 2. — Mesečna i godišnja količina padavina na različitim nadmorskim visinama.
Monthly and annual precipitation at different altitudes.

Meseci (months) Nadmorske visine (altitudes)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	godišnje (annual)
Prizren (380 m) Jazinci (950 m) pluv. gradient	50,3 89,6 6,9	67,4 91,3 4,3	38,3 73,8 6,2	51,6 75,9 4,3	59,5 106,7 8,3	54,1 90,2 6,3	39,0 66,4 4,8	37,0 39,5 0,4	52,4 55,5 0,5	67,2 88,2 3,7	81,7 97,2 2,7	46,1 63,1 3,0	644,6 937,4 51,4
1600 m	134,4	119,3	114,1	103,8	160,7	131,1	97,6	42,1	58,8	112,9	114,8	82,6	1271,5
1800 m	148,2	127,5	126,5	112,4	177,3	143,7	107,2	42,9	59,8	119,6	120,2	88,6	1374,3
2000 m	162,0	136,5	138,9	121,0	193,9	156,3	116,8	43,7	60,8	127,0	125,6	94,6	1477,1
2200 m	175,8	145,1	151,3	129,6	210,5	168,9	126,4	44,5	61,8	134,4	131,0	100,6	1579,9
2400 m	189,6	153,7	163,7	138,2	227,1	181,5	136,0	45,3	62,8	141,8	136,4	106,6	1682,7
2600 m	203,4	162,3	176,1	146,8	243,7	194,1	145,6	46,7	63,8	149,2	141,8	112,6	1785,5

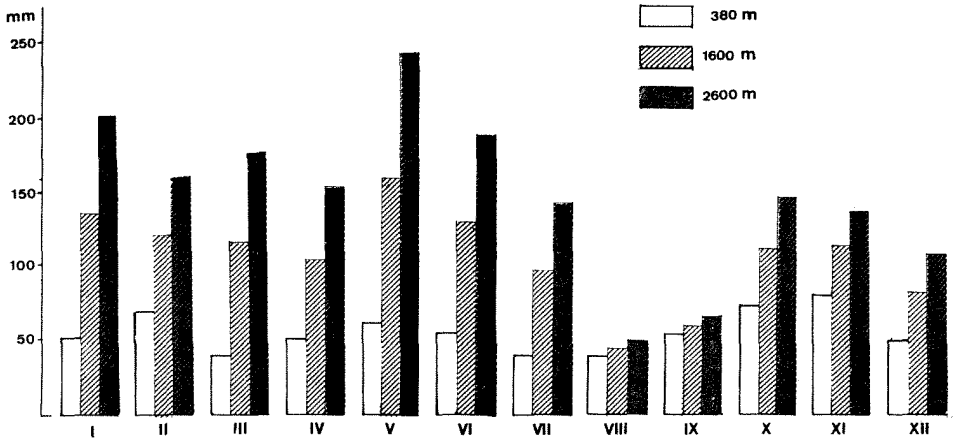


S l. 2: Srednje mesečne temperature vazduha za Prizren (380 m) i na 1600 i 2600 m,
Fig. 2: Mean monthly air temperature at different altitudes (380 m – Prizren, 1600 m and 2600 m).

ogromni smetovi debljine često preko 5 m. Po izloženim grebenima sloj snega je često tanak, a mestimično može da bude i potpuno odnešen vetrom.

Planinski pašnjaci se oslobađaju od snega tek početkom maja i to samo u nižim zonama, na toplijim padinama okrenutim jugu. U prvoj polovini juna okopne skoro svi pašnjaci gde nije bilo debljih smetova, dok se na mestima gde su debljine naslage snega topljenje produžava sve do sredine jula, a na pojedinim mestima, po hladnim, zatvorenim uvalama, možemo da nađemo ostatke snega i u avgustu.

Sve izračunate meteorološke podatke možemo smatrati kao verovatne za severozapadnu padinu. Mali deo teritorije koja je bila predmet mojih istraživanja leži na istočnoj padini Ljubotena. Budući da u blizini nema ni jedne visinske meteorološke stanice, nisam mogao da dobijem ni približne meteorološke podatke. Kao što je to slučaj na svim našim planinama koje imaju pravac pružanja približno paralelan sa morskom obalom, količina padavina mora da bude manja nego na severozapadnoj padini, dok su temperature verovatno približno iste.



Sl. 3: Mesečna količina padavina u Prizrenu (380 m) i na nadmorskim visinama od 1600 i 2600 m.

Fig. 3: Monthly precipitation in Prizren (380 m) at altitudes of 1600 m and 2600 m.

Analizirajući dobijene klimatske podatke može se zaključiti da se na većim nadmorskim visinama uticaj mora održati ne samo na režim padavina koje imaju promenjeni mediteranski karakter, a koje imaju i oblasti na nižim nadmorskim visinama oko Šarplanine, već i na temperature kod kojih je maksimalna srednja mesečna temperatura u avgustu, a minimalna u februaru.

Ako posmatramo odnos temperatura i padavina, koristeći Mortonov indeks suše (IS) i Langeov kišni faktor (KF), dobićemo za celu godinu na nadmorskoj visini od 1600 m IS – 83, a KF – 239 što pokazuje da je klima perhumidna. Ali ako posmatramo odnos padavina i temperatura u najsvuljem i najtoplijem mesecu (avgust), videćemo da je IS – 20 a KF – 2.7, što već odgovara aridnoj klimi.

Nedostatak vode povećan je jačim ispraravanjem usled veće razređenosti vazduha, jačih vetrova i jače insolacije, zatim slabim prodiranjem vode u zemlju usled velikih nagiba terena. Sem toga, rastresiti sloj zemljišta često je vrlo tanak i ne može da zadrži veće količine vode. Stoga možemo predpostaviti da u letnjim mesecima biljke često nemaju dovoljnu količinu vode.

MATERIJAL I METODIKA

Istraživanja su započeta 1954. god. i to uglavnom floristička. Godine 1955–1956. izvršena su fitocenološka istraživanja kojima su obuhvaćeni planinski pašnjaci i zajednice planinske kleke i žbunika. Vegetacija stena i točila nije obuhvaćena fitocenološkim istraživanjima, kao i močvarna vegetacija tresetišta koja nema većeg značaja, i od koje je uzeto samo nekoliko fitocenoloških snimaka.

Fitocenološka istraživanja su vršena standardnim metodama francusko–švajcarske škole koje su prihvaćene i kod nas. (Braun – Blanquet, J., 1928, 1932, 1951,

Horvat, I., 1946, 1949). Tamo gde su fitocenoze zauzimale veće prostranstvo opisivane su površine od oko 100 m² (približno 10 x 10 m). Prilikom obrade fitocenološkog materijala i izdvajanja pojedinih fitocenoza, posebna pažnja je obraćena na karakterističan skup vrsta i na ekološke prilike staništa pojedinih fitocenoza.

REZULTATI I DISKUSIJA

KRATAK PREGLED PLANINSKE VEGETACIJE SEVEROISTOČNOG DELA ŠARPLANINE

Planinska zona Šarplanine počinje iznad, skoro neprekidne, linije gornje granice bukovih šuma, koja leži na nadmorskoj visini od 1500–1600 m. Po hladnijim i vlažnijim dolinama, na pojedinim mestima, brdska bukova šuma ustupa mesto šumi bukve i jele sa smrčom.

Sadašnja gornja šumska granica se nesumnjivo nalazi, kao i na drugim našim planinama, mnogo niže od njezine prirodne granice. O tome svedoče malobrojni ostaci planinskih, odnosno subalpijskih šuma koji na nekim mestima dostižu visinu i preko 1900 m, kao što je slučaj sa grebenovima prema Piribegu i Jezerskoj Čuki. Na najvišim nadmorskim visinama to su ostaci šume molike (*Pinus peuce*) sa žbunovima *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum* i retkih *Sorbus chamaemespilus*. Postoje i ostaci subalpijske bukove šume koja ne dostiže više od 1800 m i zauzima toplije i zaštićenije položaje. U nižim zonama česta je i mešovita šuma *Pinus peuce*–*Fagus moesiaca*.

Glavno obeležje planinske vegetacije Šarplanine čine planinski pašnjaci koji zauzimaju veći deo površine od gornje granice šume pa sve do najviših vrhova. Veliku ulogu igraju i zajednice planinske kleke (*Juniperus nana*) koje u donjem, subalpijskom pojasu mestimično zauzimaju skoro istu površinu kao i pašnjaci. U višim zonama veliku ulogu imaju zajednice planinskih žbunića *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum*.

ZAJEDNICE PLANINSKE KLEKE I ŽBUNIĆA

U biljnom pokrivaču istraživanog područja Šarplanine, zajednice planinske kleke, *Juniperus nana* i zajednice žbunića (*Vaccinium* sp., *Bruckenthalia spiculifolia*, *Empetrum hermaphroditum*) imaju veoma značajnu ulogu. One su rasprostranjene od gornje granice šume pa sve do najviših grebenova. Na tom ogromnom prostranstvu, pod uticajem različitih ekoloških uslova staništa, planinska kleka i žbunići stvorili su čitav niz jasno okarakterisanih zajednica. Na stvaranje velikog broja tih zajednica, pored različitih ekoloških uslova staništa, nesumnjivo je uticao i način njihovog postanka. Kao primarne zajednice stvorene u procesu normalnog, nenarušenog, progresivnog obrastanja zemljišta, možemo smatrati samo one koje se nalaze na većim nadmorskim visinama, dok su sve ostale koje se nalaze u nižim zonama nesumnjivo sekundarnog porekla i nastale ili na mestima uništenih šuma ili ponovnim zauzimanjem pašnjačkih površina.

Zajednice planinske kleke – *Juniperus nana*

Horvat (1935–39) je prilikom svojih istraživanja vegetacije planina Makedonije izdvojio Ass. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia*. (*Junipero*–*Bruckenthalietum* Horv.). Ova asocijacija široko je rasprostranjena na planinama Srbije i Makedonije i njoj

pripadaju takođe sve zajednice klevkovine na silikatnoj podlozi na teritoriji obuhvaćenoj ovim istraživanjima.

Na Šarplanini ova asocijacija se nalazi u dijapazonu nadmorskih visina od 1500–2200 m, na staništima koja se često veoma razlikuju po svojim ekološkim prilikama. Zbog toga su uočene velike razlike u florističkom sastavu i građi pojedinih sastojina koje pripadaju ovoj asocijaciji i izdvojeno je nekoliko novih subasocijacija:

1. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia typicum*
2. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia vaccinietosum uliginosi* subass. nova,
3. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia festucetosum paniculatae* subass. nova,
4. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia rhododendretosum ferruginei* subass. nova.

Iako podeljena na četiri subasocijacije koje se u mnogome razlikuju međusobno, karakterističan skup obuhvata relativno veliki broj vrsta: *Juniperus nana*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Luzula nemorosa* var. *erythranthema*, *Hypericum alpinum*, *Deschamsia flexuosa*, *Geum montanum*, *Pimpinella saxifraga* f. *dissecta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Campanula spathulata* ssp. *sibthorpiana*, *Festuca duriuscula*, *Thymus balcanus*, *Crepis viscidula*, *Myosotis silvatica* ssp. *alpestris* i *Festuca rubra* ssp. *falax*.

U tipičnoj subasocijaciji, *Juniperus nana* dostiže svoj optimalni razvitak i stvara ogromne kompaktno grupe, često i po nekoliko desetina metara u prečniku. Redovno dostiže i svoju najveću visinu koja je retko kad ispod 50 cm. *Bruckenthalia spiculifolia* i *Vaccinium myrtillus* isto u ovoj subasocijaciji najbolje uspeavaju, dok *Vaccinium uliginosum* igra manju ulogu.

Ova subasocijacija rasprostranjena je na najtoplijim staništima od gornje šumske granice do nadmorske visine od oko 2000 m. Od 1650 do 1700 m. nju nalazimo na svim ekspozicijama, ali od te visine ona postepeno ustupa mesto subas. *vaccinietosum uliginosi*, dok tipična subasocijacija zauzima samo toplija, zaštićenija staništa. Isto tako u subas. *vaccinietosum uliginosi* iznad 1900 m prelazi na toplija staništa, dok hladnija i izloženija „prepušta” Ass. *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum*.

U subas. *vaccinietosum uliginosi* izrazito se povećava uloga vrste *Vaccinium uliginosum* koja često pokriva polovinu površine. *Juniperus nana*, iako dolazi u velikoj količini i s velikom pokrovnošću, retko kad ovde dostiže visinu veću od 30 cm. Naročito se zapaža smanjenje uloge *Vaccinium myrtillus* koja je ovde malobrojna i nikad se ne nalazi na čistinama, već uvek pod zaštitom kleke. Vrsta *Bruckenthalia spiculifolia* takođe je mnogo manje zastupljena.

Subass. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia festucetosum paniculatae* vrlo jasno se izdvaja diferencijalnom vrstom *Festuca paniculata* koju nikad ne nalazimo u drugim subasocijacijama. U ovoj subasocijaciji stalno nalazimo i *Festuca xanthina* var. *adamovicii*, *Silene sendtneri* i *Juncus trifidus* koje retko kad dolaze u drugim subasocijacijama. *Juniperus nana* i ostali žbunici su ovde dobro razvijeni. Stanište ove subasocijacije predstavljaju duboke, tople doline ili manje padine dobro zaštićene od severnih vetrova visokim stenama. Teren je uvek strm s nagibom od 30–35°. U visinskom rasprostranjenju ograničena je na uzanu zonu koja leži između 2000 i 2200 m.

Četvrta subasocijacija *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia rhododendretum ferruginei* okarakterisana je dominirajućom diferencijalnom vrstom *Rhododendron ferrugineum*. Na nekim površinama pojavljuje se i vrsta *Sorbus chamaemespilus* koje nikad nema u drugim subasocijacijama. Redovno nalazimo u ovoj subasocijaciji i na vrste

Festuca violacea ssp. *picta* i *Gentiana punctata*. Brojnost i pokrovnost kleke se veoma smanjuje, a takođe je retka i *Bruckenthalia spiculifolia*, dok su obe vrste rođa *Vaccinium* dobro zastupljene. Stanište ove subasocijacije predstavlja najhladnije strme stenovite padine okrenute severu. Najbolje razvijene sastojine nalaze se na onim mestima gde debele naslage snega onemogućavaju normalan razvitak kleke.

U svom opisu vegetacije Karavanki, E. A i c h i n g e r (1933) je izdvojio zajednicu sa *Rhododendron ferrugineum* od ostalih zajednica planinskih žbunova kao zasebnu asocijaciju *Rhodoreto-Vaccinietum*. Na Šarplanini zajednica sa *Rhododendron ferrugineum* toliko je floristički povezana sa ostalim zajednicama klekovine (od 14 karakterističnih vrsta u njoj su prisutni samo *Festuca duriuscula* i *Thymus balcanus*), da nju ne možemo da izdvojimo kao posebnu asocijaciju. Za to govore i skoro stalni postepeni prelazi ove subasocijacije u subas. *typicum*, a to, takođe, ukazuje da i razlike u ekološkim uslovima između ove dve subasocijacije nisu naročito velike.

Na osnovu 17 fitocenoloških snimaka prikazan je floristički sastav as. *Juniperus nana-Bruckenthalia spiculifolia*, kao i odgovarajuće kvalitativne i kvantitativne fitocenološke karakteristike njenih subasocijacija (Tab. 3).

Na krečnjačkoj podlozi na Ljubotenu nalaze se zajednice klekovine koje se po svom florističkom sastavu u mnogome razlikuju od onih na silikatnoj podlozi. Ove sastojine verovatno pripadaju posebnoj asocijaciji *Juniperus nana-Festuca adamovicii* prov. Na Ljubotenu ona je rasprostranjena od 1700 do 2000 m. Pošto je Ljuboten podvrgnut veoma intenzivnoj ispaši, skoro je nemoguće pronaći očuvanje površine ove zajednice. Zbog toga je teško dati i definitivnu karakteristiku ove asocijacije. Vrlo brojno su zastupljene sledeće vrste: *Juniperus nana*, *Festuca xanthina* var. *adamovicii*, *Helianthemum ovatum* ssp. *grandiflorum*, *Alchemilla hoppeana* var. *angustifolia*, *Bromus erectus*, *Anthoxanthum odoratum* i *Myosotisis silvatica* ssp. *alpestris*.

U ovoj asocijaciji izdvojio sam dve subasocijacije: *Juniperus nana-Festuca adamovicii typicum* i *Juniperus nana-Festuca adamovicii arctostaphyletosum*.

Tipična subasocijacija se nalazi po zaštićenim dolinama ili padinama na dubljem zemljištu. Deblji sloj rastresitog zemljišta smanjuje uticaj krečnjačke podloge, što omogućava normalan razvitak velikog broja biljnih vrsta koje nalazimo u zajednici klekovine na silikatu: *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina*, *Soldanella alpina*, *Luzula nemorosa* i dr.

Druga subasocijacija zauzima izložena, stenovita staništa s vrlo plitkim zemljištem koje potpuno onemogućava razvitak acidofilnih biljaka. Kao diferencijalne vrste možemo smatrati u prvom redu vrsta *Arctostaphylos uva ursi*, a zatim i veliki broj biljaka krečnjačkih stena i kamenitih pašnjaka koje se u velikom broju nalaze u ovoj subasocijaciji, a vrlo retko u tipičnoj.

Građa i floristički sastav subas. *Juniperus nana-Festuca adamovicii typicum* vidi se iz 2 fitocenološka snimka.

Lokalitet (Locality): istočne padine Ljubotena (eastern slopes of Ljuboten peak)

Snimak 1 (Stand 1): nadmorska visina (altitude) – 1960 m; ekspozicija (exposure) – E, nagib terena (Slope 1) – 20°, datum (date) – 10.07.1955.

Snimak 2 (Stand 2): nadmorska visina (altitude) – 1920 m; ekspozicija (exposure) – NE; nagib terena (Slope 1) – 15°; datum (date) – 12.07.1955.

Tab. 3. — *Juniperus nana*—*Bruckenthalia spiculifolia* H o r v.
Juniperus nana—*Bruckenthalia spiculifolia* H o r v.

Subasocijacija—Subassociation	t y p i c u m										festucetosum paniculatae					rhododen- dretosum ferrugi- neli					Open pinus class													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Redni broj snimka—Number of Stand. examined	1560	1700	1760	1800	1800	1820	1860	2020	1670	1900	2000	2100	2140	2180	2020	2200	1920	1970																
Nadmorska visina—Altitude (m)																																		
Ekspozicija—Exposure	NE	NW	E	WNW	NW	NW	W	W	N	NW	NE	NW	W	W	W	W	N	N																
Nagib terena—Slope (n°)	13	20	30	28	25	20	20	4.3	4.4	4.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5																
<i>Juniperus nana</i>	4.4	5.5	4.3	2.3	3.3	4.3	4.3	4.3	4.4	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	4.3	4.3	3.5																
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	.	+	+																
<i>Rubus idaeus</i>	+	+																
<i>Daphne mezereum</i>																
<i>Sorbus chamaemespilus</i>																
<i>Pinus peuce juv.</i>																
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	3.3	+2	3.3	1.2	2.2	3.3	3.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2																	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	3.2	2.2	4.3	4.3	2.2	2.2	2.2	+2	+2	+2	2.2	3.3	2.2	3.2	2.2	3.2																	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+2	.	+	+2	.	1.2	+	2.2	3.2	3.3	2.3	1.2	.	+2	1.2	1.2	1.2																	
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1.2																	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium erectum</i>	+	+	+	.	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.1	4.3																	
<i>Luzula erythranthema</i>	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	+																	
<i>Hypericum alpinum</i>	1.1	.	.	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+																	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	1.2	+	+	1.2	+	1.1	+	+	1.2	+	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2																	
<i>Geum montanum</i>	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	1.1	1.1	+																	
<i>Primipella saxifraga</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
<i>Campanula sibirica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
<i>Festuca duriscula</i>	+2	2.2	+	+2	1.2	+	+2	+2	+2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	+																	
<i>Thymus balcanus ?</i>	+2	1.2	1.2	1.2	+2	.	+2	+2	+2	.	+2	+2	.	+2	+2	+2	.																	
<i>Crepis vœckelia</i>	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+																	
<i>Myosotis alpestris</i>	.	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1																	
<i>Festuca fallax</i>	1.2	1.2	+	+	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+																	
<i>Jastione orbiculata</i>	1.2	+	1.2	.	1.2	.	+	+	+	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2											
<i>Ranunculus montanus</i>	1.1	.	.	.	1.1	.	+	+	+	+	+																	

Snimak (Sample):	1	2
<i>Juniperus nana</i>	3,3	3,3
<i>Festuca adamovicii</i>	2,2	2,2
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	1,2	2,2
<i>Alchemilla angustifolia</i>	1,2	2,2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1,2	1,2
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	+	+
<i>Bromus erectus</i>	+	+
<i>Geranium silvaticum</i>	+	+
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+
<i>Galium erectum</i>	+	+
<i>Dianthus integer</i>	+	+
<i>Homogyne alpina</i>	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+
<i>Asperula longiflora</i>	+	+
<i>Thymus balcanus?</i>	+2	.
<i>Alchemilla flabellata</i>	+	.
<i>Polygonum viviparum</i>	+	.
<i>Scabiosa portae</i>	+	.
<i>Sesleria korabensis</i>	+	.
<i>Carex laevis</i>	+	.
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+
<i>Polygonum bistorta</i>	.	+
<i>Luzula erythranthema</i>	.	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	+
<i>Soldanella alpina</i>	.	+
<i>Veratrum album ssp. lobelianum</i>	.	+
<i>Geum coccineum</i>	.	+
<i>Rubus idaeus</i>	.	+
<i>Rosa pendulina</i>	.	+

Fitocenološki snimak subass. *Juniperus nana*-*Festuca adamovicii* *arctostaphyleto-sum* uzet je 11.07.1955. na visini 1900 m, na izloženom stenovitom grebenu Ljubotena, na ekspoziciji NNE i pri nagibu od 35°: *Arctostaphylos uva ursi* 3.2, *Dryas octopetala* 2.3, *Carex laevis* 2.2, *Helianthemum alpestre* 2.1, *Juniperus nana* 1.3, *Festuca adamovicii* 1.2, *Festuca duriscula* 1.2, *Sesleria tenuifolia* 1.2, *Sesleri korabensis* 1.2, *Thymus albanus?* 1.2, *Primula officinalis* 1.1, *Galium anisophyllum* +2, *Helianthemum grandiflorum* +, *Myosotis alpestris* +, *Asperula longiflora* +, *Bromus erectus* +, *Centaurea triumfettii* +, *Scabiosa portae* +, *Gentiana verna* +, *Onobrychis montana* +, *Pedicularis grisebachii* +, *Euphrasia salisburgensis* +, *Trinia carniolica* +, *Buplerum ranunculoides* +, *Sedum ochroleucum* +, *Hippocrepis glauca* +.

Osım ovih dobro razvijenih zajednica klekovine na krečnjaku, često susrećemo grupacije klekovine u početnom stadiju osvajanja terena koje su vrlo raznolike po svom sastavu. U njima pored *Juniperus nana* u sloju žbunova, često se nalaze i *Rhamnus fallax*, *Rubus idaeus*, a ponekad i *Rosa pendulina* i *Rosa rubrifolia*. Zeljasti pokrivač sastavljen je, uglavnom, od biljaka kamenjara i točila.

Površine obrasle zajednicama klekovine, iako se u njima nalazi dosta biljaka koje su dobre za ishranu domaćih životinja, malo se koriste za ispašu, jer gusti splet grana klekovine skoro potpuno onemogućava kretanje životinjama, naročito ovcama.

U mnogim slučajevima ove se zajednice nalaze na mestima na kojima bi se mogli da stvore dobri planinski pašnjaci, ali pri tome uvek treba voditi računa da se klekovina ne

uništi na onim mestima na kojima može doći do erozije. Kod obeju asocijacija najviše površina pogodnih za stvaranje pašnjaka zauzimaju tipične asocijacije, ali i one se često nalaze na staništima gde bi posle uništenja klekovine došlo do nagle erozije. Površine koje zauzimaju subasocijacije sa *Rhododendron* i *Arctostaphylos* ne smeju ni u kom slučaju da se diraju. Na površinama koje zauzimaju subasocijacije sa *Vaccinium* i *Festuca paniculata* treba biti veoma obazriv, jer su njihova staništa, u ogromnoj većini slučajeva, isto podložna eroziji.

Pod uslovima manje opterećenih pašnjaka, kakav je slučaj na Šarplanini, ispaša ne dovodi do smanjenja površine pod zajednicama planinske kleke, već naprotiv, klekovina osvaja površine pod planinskim pašnjacima. Samo direktno uništavanje klekovine od strane čoveka može da stvori pašnjak na račun zajednice planinske kleke.

ZAJEDNICE PLANINSKIH ŽBUNIĆA

Od zajednica planinskih žbunića, na istraživanom području Šarplanine, nalazimo degradirane ostatke čistih sastojina vrste *Vaccinium myrtillus* i široko rasprostranjenu asocijaciju *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum* H o r v.

Unutar areala klekovine, u dijapazonu nadmorskih visina 1800–2000 m, po dnu plitkih vlažnijih dolinica i po zaštićenim, blažim padinama dolina, gde se nagomilavaju velike naslage snega koje sprečavaju normalan razvitak klekovine, a ujedno pružaju dobru zaštitu biljkama od zimskih mrazeva, nalazimo ostatke sastojina zajednice u kojoj glavnu ulogu ima *Vaccinium myrtillus*. Ove su sastojine nesumnjivo bile dosta široko rasprostranjene, ali su sada skoro svuda uništene i pretvorene u planinske pašnjake, te su se samo na malim površinama sačuvali njeni degradirani ostaci.

Da bi se dobila približna slika ovih sastojina data su tri fitocenološka snimka uzeta sa relativno očuvanih površina (Tab. 4).

Pored sastojina sa dominacijom vrste *Vaccinium myrtillus* koja je stvorena pod uticajem prirodnih uslova, na pojedinim mestima nalazimo grupacije *Vaccinium myrtillus* i *Bruckenthalia spiculifolia* nastale posle uništenja planinske kleke u zajednici *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia typicum*. Ove grupacije su relativno kratkog veka, pa ili se ponovo vraćaju u prvobitnu zajednicu ili se, pod uticajem ispaše, pretvaraju u planinske pašnjake.

Ass. *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum* H o r v.

Asocijacija *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum* rasprostranjena je na kiselom zemljištu u gornjoj planinskoj zoni, iznad 1900 m i zauzima otvorena mesta na širokim padinama i grebenovima izloženim hladnim vetrovima. Po svojim ekološkim zahtevima ona predstavlja idući stepen u prilagođavanju ka surovijim planinskim uslovima od subass. *Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia vaccinetosum uliginosi*, s kojom ima mnogo zajedničkog u florističkom sastavu, i s kojom je povezana međusobnim prelazima. Vrsta *Juniperus nana* često se nalazi i u ovoj zajednici, ali njena vitalnost je veoma smanjena. Ovdje retko kada dostiže visinu od 10 cm i uvek je pod zaštitom drugih biljaka. Nadzemne grane *Juniperus nana* su kratkog veka, tako da nikada ne dostižu starost veću od 7–8 god., dok u zajednici klekovine (*Juniperus nana*–*Bruckenthalia spiculifolia typicum*), na pojedinim granama, izbrojano je i po 40 i više godina. Isto tako i *Vaccinium myrtillus* slabije je razvijen i nikada se ne nalazi na otvorenim mestima.

Tabela 4

Redni broj snimka — Number of stands	1	2	3
Nadmorska visina (m) — Altitude (m)	1800	1920	1960
Eksozicija — Exposure	NW	NW	—
Nagib terena (n ^o) — Slope (n.°)	30	30	0
Veličina površine (m ²) — Size of stand (m ²)	75	120	100
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5.5	3.2	4.2
<i>Nardus stricta</i>	1.2	2.2	3.2
<i>Festuca falax</i>	1.2	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1.1	1.1
<i>Crepis viscidula</i>	1.1	1.1	+
<i>Hypericum maculatum</i>	1.1	1.1	+
<i>Dianthus scardicus</i>	+	+	+
<i>Potentilla ternata</i>	+	1.1	+
<i>Campanula sibthorpiana</i>	+	1.1	+
<i>Hieracium pilosella</i>	.	1.2	1.2
<i>Festuca halleri</i>	.	1.2	+2
<i>Meum athamanticum</i>	1.1	+	.
<i>Hypericum alpinum</i>	1.1	+	.
<i>Homogyne alpina</i>	1.1	+	.
<i>Luzula erythranthemata</i>	1.1	.	+
<i>Juncus trifidus</i>	+2	+2	.
<i>Pedicularis frederici augusti</i>	+	+	.
<i>Soldanella alpina</i>	+	+	.
<i>Ranunculus montanus</i>	+	.	+
<i>Alectorolophus minor</i>	.	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1.1	.

Vrste nađene samo u jednom snimku (Species occurring only in one stand): Sn. 1: *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum* 1.1, *Vaccinium uliginosum*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Calamagrostis arundinacea* 1.2 *Luzula silvatica*, *Campanula scheuchzeri*; Sn. 2: *Poa ursina*, *Sesleria comosa*, *Cerastium arvense*, *Veratrum album* ssp. *lobelianum*' *Alchemilla pubescens*, *Rumex acetosa*; Sn. 3: *Scabiosa columbaria* ssp. *dubia*.

Nalazišta i datumi uzimanja snimaka (Localities and dates of examined Stand): Sn. 1: Padine duboke doline na grebenu Dovedenica (The slopes of deep valley Dovedenica) — 24. VII 1956.; Sn. 2: Na dnu plitke dolinice na grebenu Dovedenica (On the bottom of shallow valley Dovedenica) — 24. VII 1956.; Sn. 3: Plitka i široka dolinica u podnožju grebena ka Jezerskoj Čuki (The shallow and wide valley on the bottom of mountain peak Jezerska Čuka) — 02. VII 1956.

Karakteristični skup sačinjavaju sledeće vrste: *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Juncus trifidus*, *Homogyne alpina*, *Festuca halleri*, *Luzula spicata*, *Phyteuma confusum*, *Geum montanum*, *Avena versicolor*, *Primula minima*, *Jasione orbiculata*, *Campanula alpina*, *Dianthus scardicus*, *Hypericum alpinum*, *Soldanella alpina*, *Senecio abrotanifolius* ssp. *carpathicus*, *Vaccinium myrtillus*, *Juniperus nana* i *Sesleria comosa*.

Zajednica je prikazana na osnovu 14 fitocenoloških snimaka (Tab. 5). Osim viših biljaka koje su navedene u tabeli, veliku ulogu u zajednici imaju lišajevi (*Cetraria*, *Cladonia*, *Thamnolia*) i mahovina (*Polytrichum*, *Hylocomium* i dr.) koje nekad pokrivaju i 40% površine.

Ass. *Empetrum hermaphroditum*–*Vaccinium uliginosum* predstavlja vrlo mršavu ispašu. Stoka uopšte ne koristi planinske žbuniće koji u ovoj zajednici dominiraju.

VISOKOPLANINSKI PAŠNJACI

Od gornje granice šume, pa sve do najviših vrhova Šarplanine, pašnjaci pokrivaju veći deo površina i daju glavno obeležje biljnom pokrivaču. Velike visinske razlike, raznovrsna geološka podloga i složen reljef stvorile su vrlo različite ekološke uslove na pojedinim delovima planine, što je dovelo do stvaranja vrlo velikog broja različitih tipova planinskih pašnjaka. Najveću razliku daje geološka podloga, tako da se izrazito razlikuju dve osnovne grupe planinskih pašnjaka: planinski pašnjaci na krečnjaku i na silikatnoj podlozi.

Planinski pašnjaci na krečnjaku

Glavna zona rasprostranjenja visokoplaninskih pašnjaka na krečnjačkoj podlozi je Ljuboten, čiji je gornji deo sastavljen od metamorfoziranog krečnjaka. Na ostalom istraživanom delu Šarplanine, na manjim površinama krečnjaka, ovi pašnjaci razvijeni su samo fragmentarno. Samo ispod Piribega, iznad velike žice krečnjaka, nalazimo veće površine tipičnih visokoplaninskih pašnjaka na krečnjačkoj podlozi.

Pošto istraženi deo Ljubotena ima slabo razuđen reljef, predstavljen skoro svuda širokim ravnim padinama koje se ravnomerno spuštaju od vrha ka podnožju, promene uslova staništa su takođe postepene. To je dovelo do toga da vrlo često pojedine zajednice postepeno prelaze jedna u drugu, i u većini slučajeva teško je utvrditi granicu među njima.

Ass. Sesleria wettsteinii-Obobrychis montana H o r v .*

Ova asocijacija, na terenu koji je bio obuhvaćen ovim istraživanjima, ima vrlo ograničeno rasprostranjenje, što je potpuno razumljivo, jer istraživanja nisu obuhvatila južnu i jugoistočnu padinu Ljubotena, na kojoj je ona najviše rasprostranjena. Na istočnoj padini Ljubotena ova zajednica se javlja samo u malim fragmentima po kojima se ne može dobiti jasnija predstava o njoj. Na većoj površini se javlja na padini jedne jaruge na 1700 m, ali usled vrlo intenzivne ispaše njezina prvobitna struktura veoma je narušena, pa je to samo kamenjar na kome su se zadržali tek tragovi ove zajednice.

Padina jaruge izložena je SE, s nagibom terena od 35°. Sastav ove zajednice prikazan je na jednom snimku:

<i>Sesleria wettsteinii</i>	2.2	<i>Hieracium pilosella</i>	+2
<i>Helinthemum vineale</i>	1.2	<i>Sedum ochroleucum</i>	+
<i>Silene saxifraga</i>	1.2	<i>Stachys lanata</i>	+
<i>Poa molinieri</i>	+2	<i>Carex laevis</i>	+2
<i>Achillea aizoon</i>	+2	<i>Juniperus nana</i>	1.3
<i>Minuartia verna</i>	+2	<i>Thymus albanus</i> ?	1.2
<i>Saxifraga aizoides</i>	+2	<i>Festuca adamovicii</i>	+2

*H o r v a t (1935-39) koji je prvi opisao ovu zajednicu pod imenom *Sesleria nitida-Obobrychis montana* kolebalo se da li *Sesleria* koja se nalazi u ovoj zajednici i koja je široko rasprostranjena na planinama Makedonije i Metohije, odgovara *S. nitida* ili *S. gigantea*, i nije došao do definitivnog zaključka. D e y l (1946) u svojoj monografiji o rodu *Sesleria* smatra da je to *Sesleria wettsteinii* Dorf. et Hay. Primerici koje sam sakupio najviše odgovaraju opisu koji daje D e y l (1946) za *Sesleria wettsteinii* i prema tome uneo sam je i u naziv asocijacije.

<i>Koeleria eriostachya</i>	+2	<i>Cirsium afrum</i>	+
<i>Draba aizoides</i>	+2	<i>Alyssum scardicum</i>	+
<i>Teucrium montanum</i>	+2	<i>Calamintha alpina</i>	+
<i>Paronichia chionea</i>	+2		

Opšta pokrovnost biljaka iznosi oko 40%. Na površini ima mnogo pokretnog kamenja i izviruje kamenita podloga, ali mestimično, naročito oko snažnih busenova *Sesleria wettsteinii* zadržao se debeli sloj zemljišta.

Ass. Carex laevis–Poa molinieri – ass. nova

Ovu asocijaciju nalazimo u podnožju Ljubotena na ogromnim naslagama nepokretnog, sitnog krečnjačkog kamenja, većinom morenskog porekla, koje leži iznad kristalastih škriljaca. Ova zajednica se razvija pod vrlo nepovoljnim uslovima. Zemljište ima oko 70% skeletnih čestica. Podloga, sastavljena od sitnog kamenja, ne može da zadrži vodu, koja biljkama ovde nedostaje već od ranog leta. Pošto se ova zajednica nalazi na najpristupačnijim mestima, podravnuta je najjačoj ispaši. Sve ovo se odrazilo i na biljkama koje ulaze i njen sastav, tako da ni jedna vrsta, osim biljaka kamenjara, ne može se ovde bez smetnji razvijati. Njihova visina retko kad premašuje 7 cm, pa čak i kod tako otporne vrste kakva je *Carex laevis*. Na površini zemljišta ima oko 20% kamenja, a sva ostala površina gusto je obrasla biljkama.

Veće površine ova zajednica pokriva samo u uzanoj zoni ispod one linije gde se krečnjak dodiruje sa kristalastim škriljcima. U manjim fragmentima nju nalazimo i mnogo niže, ponekad sve do gornje šumske granice, gde su mozaično raspoređeni između zajednica točila, kamenjara i pašnjaka na kristalastim škriljcima.

Iako ovaj tip pašnjaka daje vrlo male prinose, on je vrlo cenjen, i to baš zbog toga što biljke ne mogu dobro da se razviju i ostaju sitne, te ih ovce rado pasu.

Dva fitocenološka snimka daju približnu sliku o sastavu i građi ove zajednice.

Snimak 1 (Stand 1): Nadmorska visina (Altitude) – 1680 m; ekspozicija (Exposure) – E; nagib terena (Slope) – 20°.

Snimak (Stand 2): Nadmorska visina (Altitude) – 1700 m; ekspozicija (Exposure) – N; nagib terena (Slope) – 15°.

Snimak (Stand):	1	2
<i>Poa molinieri</i>	3.2	3.2
<i>Thymus balcanus?</i>	2.2	2.2
<i>Carex laevis</i>	1.2	1.2
<i>Carex verna</i>	1.2	1.2
<i>Minuartia verna</i>	1.2	1.2
<i>Sedum flexuosum</i>	1.1	1.1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1.1	1.1
<i>Festuca duriuscula</i>	+2	1.2
<i>Nardus stricta</i>	+2	1.2
<i>Cerastium lanigerum</i>	1.2	+
<i>Koeleria eriostachya</i>	+2	+2

<i>Hieracium pilosella</i>	+2	+2
<i>Draba praecox</i>	+	1.1
<i>Trifolium repens</i>	+	+
<i>Allium pulchellum</i>	+	+
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	+	+
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+
<i>Trinia carniolica</i>	+	+
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+
<i>Sempervivum heuffelii</i>	.	1.2
<i>Teucrium montanum</i>	.	1.2
<i>Campanula sibthorpiana</i>	.	+
<i>Paronichia chionea</i>	.	+2
<i>Luzula campestris</i>	.	+
<i>Helianthemum balcanicum</i>	.	+
<i>Calamintha alpina</i>	.	+
<i>Onobrychis montana</i>	.	+
<i>Dianthus uniflorus</i>	+	.
<i>Asperula condensata</i>	+	.
<i>Sedum buhbaumii</i>	.	.1
<i>Primula officinalis</i>	1.1	+

Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum vineale* ass. nova

Na istočnoj padini Ljubotena ova zajednica rasprostranjena je u donjem planinskom pojasu na otvorenim, izloženim padinama od 1700 do 1850 m i samo retko, na toplijim padinama, nailazimo na nju na većim visinama. Zemljište je planinska karbonatna crnica sa preko 60% skeletnih čestica. Na površini ima mnogo pokretnog kamenja, ponekad i do 40%. Opšta pokrovnost biljaka je retko veća od 70%.

H o r v a t (1930, 1933) na Dinarskim planinama navodi Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum balcanicum*, koja je vrlo slična i po uslovima staništa i po florističkom sastavu zajednici sa Ljubotena. Istu zajednicu navodi H o r v a t (1935–39) za planine Makedonije, uključujući Ljuboten. Prilikom mojih istraživanja u ovim zajednicama na Ljubotenu nisam našao *Helianthemum canum* var. *balcanicum* već *Helianthemum canum* var. *vineale*. Isto i R u d s k i (1936) na susednom Ošljaku u sličnim zajednicama nalazi samo *H. canum* var. *vineale* i var. *speciosum*.

U zajednici na Ljubotenu, iako ima mnogo zajedničkih, nedostaju neke važne vrste sa Dinarskih planina kao što su *Euphorbia triflora*, *Genista holopetala*, *Androsace villosa*, *Gentiana clusii* i dr. Zbog toga smatrao sam za potrebno da zajednicu na Ljubotenu izdvojim kao posebnu asocijaciju.

Karakterističan skup sačinjavaju sledeće vrste: *Carex laevis*, *Helianthemum canum* var. *vineale*, *Sesleria tenuifolia*, *Festuca duriuscula*, *Teucrium montanum*, *Sedum ochroleucum*, *Cerastium lanigerum*, *Asperula aristata* ssp. *longiflora*, *Thymus albanus*?, *Paronichia chionea*, *Polygala comosa*, *Juniperus nana*, *Draba aizoides* var. *athoa*, *Bromus erectus*, *Dianthus integer*, *Asperula aristata* ssp. *longiflora* var. *condesata*, *Mimuartia verna*.

Zajednica je prikazana na osnovu 8 fitocenoloških snimaka (Tab. 6).

Tab. 6

Asocijacija – Association	Carex laevis – Helianthemum vineale								
Red.broj snimka—Number of stand	1	2	3	4	5	6	7	8	
Nadmorska visina – Altitude (m)	1700	1790	1795	1800	1820	1800	1860	2040	Stepen prisutnosti Constancy class
Ekspozicija – Exposure	ESE	SE	E	ESE	E	E	E	SE	
Nagib terena – Slope (n°)	25	33	30	35	25	30	15	30	
<i>Carex laevis</i>	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	V
<i>Helianthemum vineale</i>	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	2.2	3.2	V
<i>Sesleria tenuifolia</i>	4.2	3.2	1.2	2.2	3.2	3.2	3.2	2.2	V
<i>Festuca duriuscula</i>	+2	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	1.2	V
<i>Teucrium montanum</i>	1.2	+2	1.2	2.2	+2	+2	+2	.	V
<i>Allium pulchellum</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	V
<i>Sedum ochroleucum</i>	.	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2	+2	V
<i>Cerastium lanigerum</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	+2	+2	.	1.2	V
<i>Asperula longiflora</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Thymus albanus?</i>	1.2	1.2	1.2	.	+2	1.2	+2	+2	V
<i>Paronichia chionaea</i>	+	+	+	+	+	.	.	1.1	IV
<i>Polygala comosa</i>	+	+	.	+	+	+	+	.	IV
<i>Juniperus nana</i>	1.3	1.3	+3	+3	+3	.	.	+	IV
<i>Draba aizoides</i>	+2	+2	.	+2	+2	+2	+2	.	IV
<i>Dianthus integer</i>	+	.	+	+	.	+	+	+	IV
<i>Asperula condensata</i>	+	+	.	.	+	+	.	+	IV
<i>Minuartia verna</i>	1.2	.	1.2	+2	.	1.2	+2	+2	IV
<i>Bromus erectus</i>	1.1	+	1.1	+	+	.	.	.	III
<i>Poa molinerii</i>	+2	.	1.2	+2	.	1.2	.	+2	III
<i>Onobrychis montana</i>	+	.	+	.	.	1.1	+	1.1	III
<i>Silene ciliata</i>	+	.	+	+	+	.	+	.	III
<i>Primula officinalis</i>	+	.	1.1	.	+	1.1	.	1.1	III
<i>Silene saxifraga</i>	.	+2	.	.	+2	+2	.	+2	III
<i>Carex verna</i>	+2	+2	+2	.	.	+2	.	.	III
<i>Scabiosa portae</i>	+	.	1.1	.	.	1.1	.	+	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	+	+	.	+	.	.	III
<i>Sempervivum heuffelii</i>	+2	.	.	+2	+2	.	.	+2	III
<i>Achillea aizoon</i>	.	+2	.	1.2	+2	+2	.	+2	III
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	1.1	.	.	+	.	.	II
<i>Poa alpina</i>	.	.	+2	.	.	.	+2	+2	II
<i>Alchemilla flabellata</i>	.	.	+	.	.	+	.	+	II
<i>Globularia bellidifolia</i>	+	+	.	1.1	.	.	.	.	II
<i>Alyssum scardicum</i>	.	+	.	+	.	.	.	+	II
<i>Sedum flexuosum</i>	.	.	1.1	.	.	+	.	+	II
<i>Centaurea triumfetti</i>	.	.	.	+	.	+	.	+	II
<i>Dryas octopetala</i>	.	.	.	.	.	1.3	3.3	1.3	II
<i>Helianthemum alpestre</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Edraianthus graminifolius</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Hippocrepis gtauca</i>	.	.	.	.	+	+	.	+	II
<i>Iberis sempervirens</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	II
<i>Oxytropis dinarica</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	I
<i>Anthyllis scardica</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	I
<i>Trinia carniolica</i>	+	.	.	.	.	1.1	.	.	I
<i>Ranunculus montanus</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca adamovičii</i>	+2	.	+2	.	.	.	.	.	I

Tab. 6
(nastavak)

<i>Koeleria eriostachya</i>	.	+2	.	.	.	+2	.	.	I
<i>Achillea chrysocoma</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	I
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	I
<i>Erigeron glabratus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	I
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	I

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring only in one stand): Sn. 1: *Sedum glaucum* var. *buxbaumii*; Sn. 2: *Sesleria wettsteinii*; Sn. 3: *Festuca rubra* ssp. *fallax*, *Cirsium afrum*, *Hieracium pilosella*; Sn. 4: *Anthyllis vulneraria* ssp. *alpestris*, *Pedicularis brachyodonta* ssp. *grisebachii*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga scardica*, *Arabis flavescens*; Sn. 5: *Saxifraga adscendens*, Sn. 6: *Dianthus silvestris* f. *uniflorus*, *Ptilotrichum rupestre*, *Helianthemum ovatum* ssp. *grandiflorum*, *Gentiana verna*; Sn. 8: *Lotus corniculatus*, *Viola saxatilis* ssp. *macedonica*, *Arctostaphylos uva ursi*, *Saxifraga sempervivum*.

Svi snimci su uzeti na istočnoj padini Ljubotena (All stands are examined on the eastern slopes of Ljuboten). Datumi (Dates): Sn. 1: 5. VII; Sn. 2: 10. VII; Sn. 3: 6. VII; Sn. 4: 5. VII, Sn. 6: 8. VI; Sn. 7: 10. VII; Sn. 8: 10. VII.

Uzorak zemljišta u ovoj zajednici uzet je na 1820 m, na istočnoj ekspoziciji i pri nagibu terena od 25°. Na dubini od 5–10 cm zemljište je sa preko 60% skeletnih čestica, humusa 56%, PH u vodi 6.44, a u rastvoru KCL 5.73, Ca CO₃ 0.21%.

Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre* H o r v.

Na izloženim istočnim i severoistočnim padinama Ljubotena, sa povećanjem nadmorske visine, zajednice *Carex laevis*–*Helianthemum vineale* ustupa mesto zajednici *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre*. Ova zauzima ogromne površine na nadmorskim visinama od 1800 m pa sve do samog vrha. Na tako velikom prostoru ona se nalazi pod različitim ekološkim uslovima, što je dovelo do toga da je ova zajednica izdiferencirana na nekoliko subasocijacija. Izdvojene su dve subasocijacije: *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre seslerietosum tenuifoliae* subass. nova i subas. *seslerietosum korabensis* subass. nova sa facijasima *typicum* i *dryadosum*.

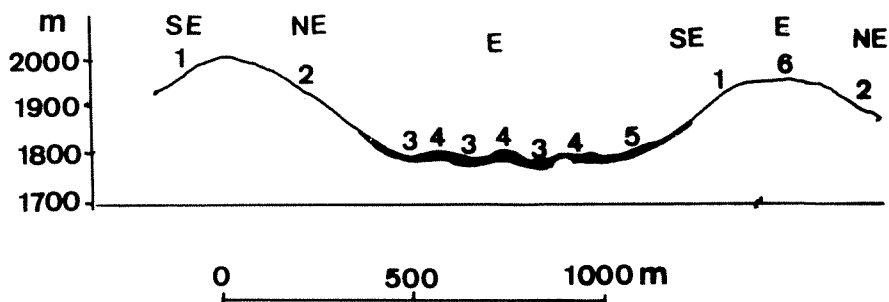
Karakterističan skup zajednice sačinjavaju ove vrste: *Carex laevis*, *Helianthemum alpestre*, *Sesleria korabensis*, *Festuca duriuscula*, *Dryas octopetala*, *Onabrychis montana*, *Edraianthus graminifolius*, *Saxifraga sempervivum*, *Thymus albanus*, *Galium anisophyllum*, *Draba aizoides* var. *athoa*, *Anthyllis vulneraria* f. *scardica*, *Trinia glauca* ssp. *carniolica*, *Bupleurum ranunculoides* i *Aster alpinus*.

Zajednica je prikazana sa 14 fitocenoloških snimaka koji potiču sa istočne padine Ljubotena (Tab. 7).

Kao što se iz tabele vidi ova zajednica ima mnogo zajedničkih vrsta sa Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum vineale*, ali se jasno od nje razlikuje prisustvom vrsta *Helianthemum alpestre* i *Sesleria korabensis*.

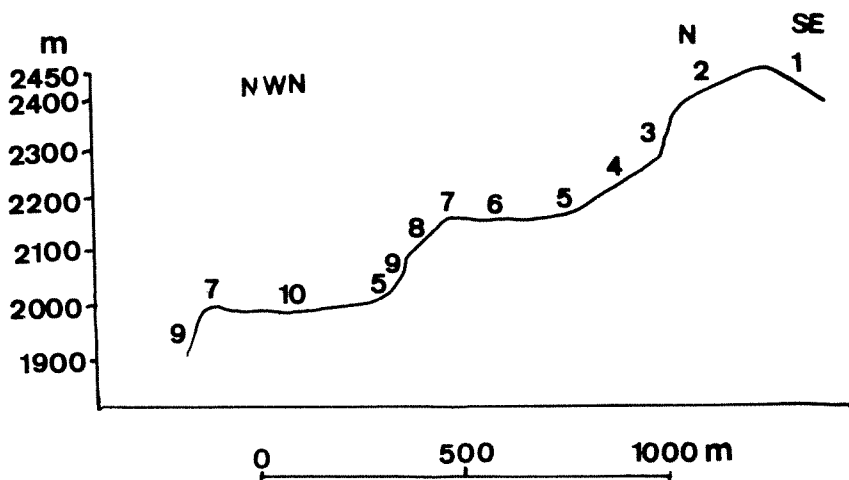
Subass. *seslerietosum tenuifoliae* zauzima toplija staništa na nižim nadmorskim visinama i graniči se sa Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum vineale*, s kojom je povezana postepenim prelazima.

Od subass. *seslerietosum korabensis* ona se razlikuje stalnim prisustvom i velikom brojnošću i pokrovnošću vrste *Sesleria tenuifolia* kao i niza termofilnih vrsta koje se, u



Sl. 4: Raspored biljnih zajednica na poprečnom profilu istočne padine Ljubotena.
Fig. 4: Distribution of plant communities along transversally profile of the eastern slope of Ljuboten peak.

1. Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum vineale*; 2. Ass. *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre* subass. *seslerietosum korabensis* fac. *dryadosum*; 3. *Nardus stricta*–*Helianthemum grandiflorum*; 4. *Juniperus nana*–*Festuca adamovicii* subass. *typicum*; 5. Ass. *Festuca adamovicii*–*Helianthemum grandiflorum*;
6. Ass. *Juniperus nana*–*Festuca adamovicii* subass. *arctostaphyletosum*



Sl. 5: Raspored biljnih zajednica na grebenu oko Livadice i u dolini ispod njega.
Fig. 5: Distribution of plant communities on mountain crest and in the valley around Livadice peak.
1. Ass. *Festuca halleri*–*Geum montanum* subass. *sclearanthesetosum neglecti*; 2. Ass. *Carex curvula*–*Sesleria comosa*; 3. Ass. *Sesleria korabensis*–*Juncus trifidus*; 4. Ass. *Poa contracta*–*Festuca halleri* subass. *achilleetosum atratae*; 5. Ass. *Poa contracta*–*Festuca halleri* subass. *typicum*; 6. *Festuca halleri*–*Geum montanum* subass. *poetosum alpinae*; 7. Ass' *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* subass. *vaccinietosum uliginosi*; 8. Ass. *Vaccinium uliginosum*–*Empetrum hermaphroditum*; 9. Ass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* subass. *rhododendrosom ferrunginei*; 10. Ass. *Nardus stricta*–*Festuca halleri*.

većim količinama, nalaze u prethodnoj asocijaciji. To su *Helianthemum canum* var. *vineale*, *Allium pubhcellum*, *Silene ciliata*, *Cerastium lanigerum*, *Achillea aizoon*, *Bromus erectus*, *Teucrium montanum* i dr. Prisustvo termofilnih vrsta ukazuje da ekološki uslovi staništa još nisu mnogo promenjeni od uslova u prethodnoj zajednici, ali prisustvo vrsta *Helianthemum alpestre* i *Sesleria korabensis*, koje su vezane za gornje planinske zone, potvrđuje njezinu srodnost sa ostalim sastojinama zajednice *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre*.

Slično kao i na Dinarskim planinama (H o r v a t, 1930) i na Ljubotenu u subass. *seslerietosum tenuifoliae* izdvaja se facijes sa *Dryas octopetala*. Ova facijes se javlja na staništima izloženim severu, i njemu verovatno pripadaju snimci br. 2 i 3 (Tab. 7). S obzirom na mali broj snimaka nije izvršena definitivna podela.

Planinski pašnjaci koji pripadaju ovoj subasocijaciji su kameniti, gde na površini ima o do 40% pokretnog kamenja, a opšta pokrovnost biljaka iznosi 60–70%.

Zemljište na dubini 5–10 cm imalo je 50% skeletnih čestica, humusa 44%, CaCO_3 1.10%, PH u vodi 7.24, u rastvoru KCl – 6.50; na dubini od 35 cm: 70% skeletnih čestica, CaCO_3 – 3.66%, PH u vodi 7.80 i u rastvoru KCl – 6.70.

Subass. *seslerietosum korabensis* nalazi se na većim nadmorskim visinama, iznad subass. *seslerietosum tenuifoliae*. Ova subasocijacija je prilagođena na surove planinske prilike, i u njoj potpuno nestaju termofilne vrste, koje u malim količinama još nalazimo u prethodnoj subass. *seslerietosum tenuifoliae*. S druge strane, u njoj se pojavljuje sa većom ili manjom stalnošću, čitav niz novih vrsta: *Aster alpinus* *Ptilotrichum rupestre*, *Sedum atratum*, *Linum catharticum* i dr.

Zbog velike brojnosti i pokrovnosti vrste *Dryas octopetala*, u ovoj subasocijaciji izdvojen je facijes *dryadosum*. Iako *Dryas octopetala* u manjim količinama nalazimo skoro svuda i u tipičnom facijesu, već na prvi pogled lako se razlikuju ova dva facijesa. Tipičan facijes, je kameniti pašnjak sa slabom opštom pokrovnošću i sa mnogo pokretnog kamenja na površini, dok je facijes sa *D. octopetala* pašnjak sa gustim sklopom biljaka, na debelom rastresitom zemljištu sa minimalnim količinama skeletnih čestica. U florističkom pogledu ova dva facijesa se razlikuju, pored zastupljenosti *D. octopetala*, još i po tome što u tipskom facijesu često srećemo vrste krečnjačkih stena i kamenjara: *Sedum atratum*, *Sempervivum heuffelii*, *Saxifraga moschata* i dr., a u facijesu *dryadosum* pojavljuju se acidofilne vrste: *Primula minima*, *Anemone narcissiflora*, *Homogyne alpina* i dr. što pokazuje da je u ovom facijesu proces zakišeljavanja zemljišta već jasno izražen.

Tipski facijes nalazimo na padinama izloženim istoku i jugoistoku, od 2200 m sve do vrha, dok facijes *dryadosum* zauzima padine izložene severu i severoistoku, a počinje već oko 1850 m. Na većim visinama, blizu vrha, već minimalno skretanje ekspozicije ka severu dovoljno je da tipski facijes bude zamenjen fac. *dryadosum*, tako da na istočnoj padini, pri vrhu, imamo mozaični raspored ova dva facijesa.

U ass. *Carex laevis*–*Helianthemum alpestre* *seslerietosum korabensis* *typicum* zemljišna proba uzeta je na 2190 m, sa nagibom terena od 30° i jugoistočnoj eksoziciji. Zemljište je planinska karbonatna crnica. Na dubini od 5–10 cm skeletnih čestica je oko 50%, humusa 38.5%, CaCO_3 0.33%, PH u vodi 7.31, u rastvoru KCl 6.50. Na dubini od 35 cm skeletnih čestica je oko 80%, CaCO_3 56.20%, PH u vodi 7.78, u rastvoru KCl 6.88.

U subass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre* *seslerietosum korabensis* *dryadosum* pedološki uzorci su bili uzeti na 2030 m, sa nagibom terena od 15° i severoistočnoj eksoziciji. Na dubini od 5–10 cm u zemljištu nije bilo skeletnih čestica,

humusa 75%, CaCO₃ 0.30%, PH u vodi 7.19, u rastvoru KCl 6.80; na dubini od 50 cm skeletnih čestica oko 70%, CaCO₃ 6.09%, PH u vodi 7.70, u rastvoru KCl 6.80.

Ass. Carex laevis–Carex sempervirens ass. nova

Ova zajednica rasprostranjena je u gornjo planinskoj zoni, na onim mestima gde je nagomilavanje humusa i ispiranje baza dovelo do zakišeljavanja zemljišta, što omogućava normalni razvitak mnogih acidofilnih biljaka.

Ova asocijacija po svojim edafskim zahtevima odgovara *Ass. Seslerieto–Sempervivetum* Br.–Bl. koja je razvijena na sličnim zemljištima u Alpima.

U srednjem delu Šarplanine i na planinama Makedonije, na sličnim staništima Horvat (1935–39) opisao je zajednicu sa *Elyna bellardi* koja pokazuje florističku sličnost sa *Ass. Carex laevis–Carex sempervirens*.

Ass. Carex laevis–Carex sempervirens zauzima najveći deo površina na severozapadne padine Ljubotena, a manje površine i na severoistočnoj strani. Relativno veliku površinu ova zajednica pokriva, iznad moćne krečnjačke žice, i na kosi koja se spušta ka severozapadu od Piribega.

Karakterističan skup vrsta zajednice: *Carex laevis*, *Carex sempervirens*, *Dryas octopetala*, *Sesleria korabensis*, *Helianthemum alpestre*, *Trifolium noricum*, *Pedicularis grisebachii*, *Polygonum viviparum*, *Anemone narcissiflora*, *Festuca violacea* ssp. *euviolacea*, *Pedicularis verticillata*, *Edraianthus graminifolius*, *Saxifraga sempervivum*, *Gentiana verna*, *Salix reticulata*, *Primula minima*, *Linum capitatum*, *Coeloglossum viride*, *Homogyne alpina*, *Selaginella selaginoides*, *Thlaspi bellidifolium* i *Myosotis alpestris*.

Tab. 8

Asocijacija – Association	<i>Carex laevis</i> – <i>Carex sempervirens</i>							Stepen prisutnosti Constancy class
	1	2	3	4	5	6	7	
Red. br.snimka–Number of stand								
Nadmorska visina–Altitude (m)	2140	1920	2100	2160	2380	2470	2480	
Ekspozicija–Exposure	NWN	NE	NW	NW	NW	NW	NW	
Nagib terena–Slope (n°)	33	40	30	35	32	35	38	
<i>Carex laevis</i>	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	3.2	3.2	V
<i>Carex sempervirens</i>	1.2	1.2	+	1.2	2.2	1.2	+	V
<i>Dryas octopetala</i>	2.3	3.2	1.3	1.3	2.3	2.2	1.2	V
<i>Sesleria korabensis</i>	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	V
<i>Helianthemum alpestre</i>	+	1.1	+	+	1.1	+	+	V
<i>Trifolium noricum</i>	1.1	1.1	+	1.1	2.1	1.1	2.1	V
<i>Pedicularis grisebachii</i>	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Polygonum viviparum</i>	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V
<i>Anemone narcissiflora</i>	1.1	+	+	+	+	+	+	V
<i>Festuca violacea</i>	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+	+	V
<i>Pedicularis verticillata</i>	+	+	+	1.1	1.1	+	+	V
<i>Edraianthus graminifolius</i>	.	1.1	+	1.1	+	.	+	IV
<i>Saxifraga sempervivum</i>	+3	.	.	+3	+3	+3	+3	IV
<i>Gentiana verna</i> ssp.	+	+	.	.	+	+	+	IV
<i>Salix reticulata</i>	1.3	1.2	.	1.2	+	.	1.3	IV
<i>Primula minima</i>	+	+	+	.	.	+	+	IV

Tab. 8
(nastavak)

<i>Linum capitatum</i>	+	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Coeloglossum viride</i>	.	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Homogyne alpina</i>	+	1.1	1.1	1.1	.	+	.	IV
<i>Selaginella selaginelloides</i>	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Thlaspi bellidifolium</i>	+	.	.	+	+	+	+	IV
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	.	.	+	+	+	IV
<i>Pinguicula leptoceras</i>	.	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Onobrychis montana</i>	1.1	.	1.1	+	.	.	+	III
<i>Soldanella alpina</i>	+	1.1	+	+	.	.	.	III
<i>Galium anisophyllum</i>	.	+	.	.	+	.	+	III
<i>Juniperus nana</i>	1.1	+	+	.	.	.	.	II
<i>Carex reptans</i>	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Salix retusa</i>	+	.	1.3	.	.	+	.	II
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1.2	1.2	.	.	.	+	.	II
<i>Luzula campestris</i>	+	+	.	+	.	.	.	II
<i>Gentiana albanica</i>	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Hieracium multiflorum</i>	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Anthyllis scardica</i>	.	.	+	+	.	.	.	II
<i>Alchemilla flabellata</i>	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Nigritella nigra</i>	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Alchemilla angustifolia</i>	.	1.1	+	.	.	.	.	II
<i>Ranunculus montanus</i>	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Phyteuma pseudorbiculare</i>	.	+	.	+	.	.	.	II
<i>Antennaria dioica</i>	.	+	.	.	+	.	.	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: *Festuca duriuscula* (1.2), *Dianthus integer*, *Scabiosa columbaria* ssp. *portae*, *Luzula spicata*, *Potentilla ternata*, *Alyssum montanum* ssp. *scardicum*, *Daphne oleoides*, *Ligusticum mutellina*, *Cardamine glauca*, *Luzula nemorosa* var. *erythranthema* (1.1); Sn. 2: *Helianthemum ovatum* ssp. *grandiflorum*; Sn. 3: *Bupleurum ranunculoides*, *Hieracium alpicola?*, *Oxythropsis campestris* ssp. *dinarica*; Sn. 4: *Empetrum hermaphroditum*; Sn. 5: *Avena versicolor*,

U karakterističnom skupu vrsta većina biljaka pripada tipičnim vrstama planinskih pašnjaka na krečnjaku, ali pored njih, nalazimo i vrste vezane za neutralnu ili slabo kiselu podlogu kao što su *Carex sempervirens* i *Festuca violacea*, a i nekoliko pravih acidofilnih vrsta: *Anemone narcissiflora*, *Homogyne alpina*, *Primula minima* i dr.

Ova zajednica je opisana na osnovu 7 snimaka uzetih na Ljubotenu izuzev sn. br. 1 koji poriče sa grebena ka Piribegu (Tab. 8).

Uzorci za analizu zemljištuzeti su na Ljubotenu na 2180 m, pri nagibu terena od 33° i severozapadnoj ekspozičiji. Zemljište na dubine od 5-10 cm nema skeletnih čestica, humus 92%, CaCO₃ odsustvuje, PH u vodi 6.65 i u rastvoru KCl 5.93; na dubini od 30 cm skeletnih čestica 20 %, CaCO₃ 0.85%, PH u vodi 7.19 i u rastvoru KCl 6.30.

Ass. *Carex rupestris*–*Anemone narcissiflora* H o r v.

Prema H o r v a t u (1935–39) ova zajednica zauzima veće površine na severozapadnim obroncima Ljubotena. Iz kratkog opisa ove zajednice koji daje Horvat, vidimo da su njezina staništa i floristički sastav veoma slični sa Ass. *Carex laevis*–*Carex sempervirens*, samo s tom razlikom što prema H o r v a t u u njoj *Carex rupestris* pokriva preko polovine površine i što u njoj nedostaju nekoliko važnih vrsta kao što su *Carex sempervirens* i *Festuca violacea*.

Prilikom istraživanja severozapadnih padina Ljubotena nisam mogao da pronađem nijednu veću površinu ove zajednice. Često sam nailazio na male fragmente koji bi odgovarali zajednici *Carex rupestris*–*Anemone narcissiflora*. Obično na onim mestima gde as. *Carex laevis*–*Carex sempervirens* prelazi u kamenjare i osuline. Jednu veću površinu ove zajednice pronašao sam na samom grebenu koji se pruža ka severu od vrha Ljubotena, na dosta plitkom, kamenitom zemljištu. Ovde na 2200 m, na severnoj ekspoziciji i pri nagibu terena od 12°, ova zajednica bila je dosta dobro razvijena na prostoru od oko 200 m², ali je u florističkom pogledu mnogo siromašnija od one koje opisuje H o r v a t (1935–39). Sastojina je imala ovaj sastav: *Carex rupestris* 4.2; *Carex laevis* 1.2, *Sesleria korabensis* 1.2, *Dryas octopetala* 1.2, *Helianthemum alpestre* 1.1, *Anemone narcissiflora* +.2 *Polygonum viviparum* +, *Edrainthus graminifolius* +, *Saxifraga sempervivum* +, *Festuca duriscula* +, *Festuca violacea* +, *Onobrychis montana* +, *Anthyllis scardica* +, *Hieracium alpicola* +, *Euphrasia minima* +, i *Cerastium arvense* +.

Ass. *Festuca adamovicii*–*Helianthemum grandiflorum* ass. nova

Ova zajednica razvijena je na dubokom zemljištu, na mestima koja su dobro zaštićena od hladnih vetrova, na nadmorskim visinama od 1800 do 2200 m. Najbolje razvijene sastojine nalaze se na jugoistočnim ekspozicijama do 2000 m. Na severnim ekspozicijama i na većim visinama ona zauzima manje površine samo na veoma dobro zaštićenim staništima. Pošto se ova zajednica u većini slučajeva, nalazi na lako pristupačnim mestima, ona je podvrgnuta vrlo intenzivnoj ispaši, i zbog toga je često veoma osiromašenog florističkog sastava.

Tab. 9

Asocijacija—Association	Festuca adamovicii – Helianthemum grandiflorum						Stepen prisutnosti Constancy class
	1	2	3	4	5	6	
Red. br. snimka—Number of stand	1	2	3	4	5	6	
Nadmorska visina—Altitude (m)	1850	1880	1980	2000	2180	2220	
Ekspozicija – Exposure	ESE	SE	SE	SE	NE	E	
Nagib terena – slope (n°)	27	30	30	32	32	28	
<i>Festuca adamovicii</i>	3.2	3.2	4.2	2.2	2.2	3.2	V
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	3.2	V
<i>Poa alpina</i>	1.2	+	+	+	1.2	+	V
<i>Festuca duriscula</i>	+	1.2	+	1.2	2.2	2.2	V
<i>Thymus balcanus</i> ?	1.2	1.2	+	+	1.2	+	V
<i>Galium antisophyllum</i>	1.2	+	+	1.2	1.2	+	V

Tab. 9
(nastavak)

<i>Campanula sibthorpiana</i>	1.1	+	+	.	1.1	+	IV
<i>Onobrychis montana</i>	1.1	+	1.1	+	.	+	IV
<i>Asperula longiflora</i>	+	+	.	+	+	+	IV
<i>Scabiosa portae</i>	1.1	1.1	1.1	+	.	+	IV
<i>Cerastium arvense</i>	+	+	.	+	+	+	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Primula officinalis</i>	1.1	+	.	+	1.1	1.1	IV
<i>Calamintha alpina</i>	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	IV
<i>Dianthus integer</i>	.	+	.	+	1.2	+	IV
<i>Carduus carduelis</i>	1.1	+	.	.	+	+	IV
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	.	.	+	1.1	IV
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	.	+	.	+	IV
<i>Sesleria korabensis</i>	.	.	2.2	3.2	2.2	2.2	IV
<i>Centaurea triumfetti</i>	+	.	.	.	+	+	III
<i>Juniperus nana</i>	1.3	.	1.3	1.3	.	.	III
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1.1	1.1	.	+	.	.	III
<i>Luzula campestris</i>	.	.	+	.	+	+	III
<i>Sedum flexuosum</i>	.	+	.	+	.	+	III
<i>Galium erectum</i>	.	+	.	.	+	+	III
<i>Bromus erectus</i>	+	+	.	1.2	.	.	II
<i>Alyssum scardicum</i>	.	.	.	.1	+	1.1	III
<i>Verbascum pannosum</i>	+	+	.	.	+	.	III
<i>Carex laevis</i>	.	.	+	1.2	.	2.2	III
<i>Sedum buxbomii</i>	.	.	.	+	+	1.1	III
<i>Alchemilla flabellata</i>	.	.	+	.	+	+	III
<i>Alchemilla pubescens</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	1.1	.	.	.	.	+	II
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Poa molinerii</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Helianthemum vineale</i>	.	+	.	2.2	.	.	II
<i>Sedum ochroleucum</i>	.	.	.	1.1	+	.	II
<i>Hippocrepis glauca</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	.	.	.	.	+	.	II
<i>Trifolium alpestre</i>	.	.	.	+	+	.	II
<i>Thymus montanus</i>	.	+	.	.	+	.	II
<i>Viola macedonica</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Achillea chrysocoma</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Sedum atratum</i>	.	.	.	.	+	+	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: 5. VII, *Stachys jacquinii* var. *lanata*; *Thesium parnassi*; Sn. 2: 5. VII, *Poa violacea*, *Trifolium repens*, *Cerastium lanigerum*, *Achillea millefolium*, *Carex verna*; Sn. 3: 10. VII, *Antoxanthum odoratum*, *Botrychium lunaria*, *Hypericum alpinum*, *Potentilla ternata*, *Dryas octopetala*; Sn. 4: 11. VII, *Helianthemum alpestre*, *Anthyllis alpestris*, *Minuartia verna*, *Taraxacum laevigatum*; Sn. 5: 11. VII, *Geum montanum*, *Anthyllis scardica*; Sn. 6: 11. VII, *Phleum michaelii*, *Hieracium multiflorum*, *Campanula glomerata*, *Gentiana verna*.

Karakterističan skup sačinjava veliki broj vrsta: *Festuca xanthina* var. *adamovicii*, *Helianthemum ovatum* ssp. *grandiflorum*, *Festuca duriuscula*, *Poa alpina* ssp. *eualpina*, *Thymus balcanus?*, *Galium anisophyllum*, *Campanula spathulata* ssp. *sibthorpiana*, *Onobrychis montana*, *Sesleria korabensis*, *Asperula aristata* ssp. *longiflora*, *Scabiosa*

columbaria ssp. *portae*, *Cerastium arvense*, *Pimpinella saxifraga* f. *dissecta*, *Primula veris* ssp. *officinalis*, *Calamintha alpina*, *Dianthus integer*, *Carduus carduelis*, *Myosotis alpestris*, *Ranunculus montanus* i *Hieracium pilosella*.

Zajednica je opisana na osnovu 6 snimaka sa Ljubotena (Tab. 9)

Zemljište je duboka planinska karbonatna crnica. Na dubini od 5–10 cm u zemljištu ima: skeletnih čestica 10%, humusa 39.0%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.13, u rastvoru KCl 4.50: na dubini od 50 cm skeletnih čestica 60%, CaCO₃ 12.50%, PH u vodi 8.10, u rastvoru KCl 6.90.

Ass. *Helianthemum grandiflorum*–*Festuca duriuscula* H o r v.

Ova zajednica zauzima plitke, zaštićene uvale, gde se preko zime nagomilava velika količina snega. Staništa ove zajednice su donekle slična sa staništima as. *Festuca adamovicii*–*Helianthemum grandiflorum*, ali dok je zajednica sa *Festuca adamovicii*

Tab. 10. Asocijacija *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula* H o r v.
Association *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula* H o r v.

Redni broj snimka – Number of stand	1	2	3
Nadmorska visina – Altitude (m)	1940	1980	2020
Ekspozicija – Exposure	NE	NE	NE
Nagib terena – Slope (n°)	30	23	25
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	3.2	3.2	2.2
<i>Festuca duriuscula</i>	.	+	+
<i>Poa alpina</i>	2.2	2.2	2.2
<i>Alchemilla angustifolia</i>	+	2.1	2.1
<i>Phleum michelii</i>	1.2	1.2	1.2
<i>Geum montanum</i>	1.2	2.1	1.1
<i>Veronica chamaedrys</i>	1.1	1.1	+
<i>Potentilla ternata</i>	1.1	1.1	+
<i>Veratrum viride</i>	+	1.1	+
<i>Festuca adamovicii</i>	+	+	+
<i>Scabiosa dubia</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Carduus carduelis</i>	+	+	1.1
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+	+
<i>Ranunculus montanus</i>	1.1	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	1.1
<i>Sesleria korabensis</i>	+	.	2.2
<i>Festuca fallax</i>	.	+	1.2
<i>Alchemilla flabellata</i>	+	1.1	.
<i>Campanula sibthorpiana</i>	.	+	+
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	.
<i>Stachys balcanica</i>	.	+	+

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: 12. VII, *Thymus balcanicus*, *Saxifraga adscendens*, *Festuca violacea*, *Phyteuma pseudorbiculare*, *Soldenella alpina*, *Calamintha alpina*; Sn. 2: 11. VII, *Achillea chrysocoma*, *Galium anisophyllum*, *Senecio rupestre*, *Galium erectum*, *Achillea abrotanoides*, *Geum coccineum*, *Rumex acetosa*, *Primula intricata*; Sn. 3: 12. VIII, *Pimpinella saxifraga*, *Luzula campestris*, *Trifolium repens*, *Hypericum alpinum*, *Onobrychis montana*, *Cerastium arvense*, *Viola macedonica*.

razvijena na suvljim i toplijim staništima izloženim jugu, dotle je *Ass. Helianthemum grandiflorum*–*Festuca duriuscula* vezana je za vlažnija staništa, obično severnih ekspozicija. Razvitak ove zajednice počinje tek početkom leta kada sneg okopni.

U zavisnosti od debljine zemljišta, izloženosti vetru i nadmorske visine, pojedine sastojine koje pripadaju ovoj zajednici često se međusobno dosta razlikuju. Najvažnije su zajednice koje se razvijaju u nižim planinskim zonama, do 2000 m. Ove sastojine, po vrsti *Poa alpina* koja ovde dostiže veliku brojnost i pokrovnost, izdvojene su kao posebna subass. *Helianthemum grandiflorum*–*Festuca duriuscula poetosum alpinae*, subass. nova.

Karakterističan skup sačinjavaju sledeće vrste: *Helianthemum ovatum* ssp. *grandiflorum*, *Poa alpina* ssp. *eualpina*, *Phleum michelii*, *Alchemilla hoppeana* var. *angustifolia*, *Festuca xanthina* var. *adamovicii*, *Geum montanum*, *Veronica chamaedrys*, *Leontodon automalis*, *Carduus carduelis*, *Scabiosa columbaria* ssp. *dubia*, *Potentilla ternata*, *Veratrum lobelianum* i *Ranunculus montanus*.

U ovoj subasocijaciji nalazimo veliki broj vrsta sa planinskih pašnjaka na silikatnoj podlozi, što je omogućeno debelim slojem humoznog zemljišta koje izoluje krečnjačku podlogu.

Planinski pašnjaci koji pripadaju ovoj zajednici podvrgnuti su veoma jakoj ispaši, usled čega su vrlo često pretvoreni u zajednice sa *Nardus stricta*. Ova subasocijacija je prikazana na osnovu 3 fitocenološka snimka (Tab. 10) uzeta na istočnim podinama Ljubotena.

Zemljište je duboka karbonatna crnica. Na dubini 5–10 cm skeletnih čestica nije bilo, humusa 37,0%, CaCO_3 0,00%, pH u vodi 5,69, u rastvoru KCl 4,98; na dubini od 40 cm skeletnih čestica je 20%, CaCO_3 0,40%, pH u vodi 7,40, u rastvoru KCl 6,40.

Ass. Nardus stricta – *Helianthemum grandiflorum* ass. nova

Ovu zajednicu nalazimo po zaštićenim dolinama, na vlažnijem dubokom zemljištu. Ona je nastala degradacijom subasocijacije *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula poetosum alpinae* pod uticajem jake ispaše. Često nailazimo na površine u raznim stadijuma degradacije, sa većim ili manjim učešćem *Nardus stricta*. Ova zajednica je prikazana na osnovu 3 fitocenološka snimka Ljubotena (Tab. 11). Snimak 1 i 3 uzeti su 10. jula a snimak 2. 8. avgusta 1956. godine.

U snimku 2 bila je uzeta proba zemljišta koja je dala ove rezultate: na dubini 5–10 cm skeletnih čestica 5%, humusa 30,0%, CaCO_3 0,00%, pH u vodi 5,30, u rastvoru KCl 4,21; na dubini od 35 cm: skeletnih čestica 10%, CaCO_3 0,34%, pH u vodi 6,01, u rastvoru KCl 4,90.

Ovaj tip planinskog pašnjaka dosta je važan za ispašu stoke.

PLANINSKI PAŠNJACI NA SILIKATNOJ PODLOZI

Na istraženom delu Šarplanine krečnjačke mase sa svojom specifičnom vegetacijom, zauzimaju relativno mali prostor i ograničene su samo na gornji deo Ljubotena, a manje površine javljaju se i na drugim delovima planine.

Glavno obeležje severoistočnog dela Šarplanine daje vegetacija vezana za silikatnu podlogu. Planinski pašnjaci na silikatnoj podlozi već na prvi pogled jako se razlikuju od pašnjaka na krečnjaku. Dok je na krečnjaku veći deo planinskih pašnjaka pretstavljen zajednicama sa relativno slabom pokrovnosću i sa mnogo sitnog pokretnog kamenja na

Tab. 11. *Asocijacija Nardus stricta – Helianthemum grandiflorum*
Association *Nardus stricta – Helianthemum grandiflorum*

Redni broj snimka – Number of stand	1	2	3
Nadmorska visina – Altitude (m)	1720	1830	1920
Ekspozicija – Exposure	E	NE	NE
Nagib terena – Slope (n°)	20	20	28
<i>Nardus stricta</i>	3.2	3.2	4.2
<i>Helianthemum grandiflorum</i>			
<i>Forum</i>	+	1.2	2.2
<i>Poa alpina</i>	1.2	1.2	+
<i>Phleum alpinum</i>	+	1.2	2.2
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1.2	+
<i>Festuca duriuscula</i>	+	+	+
<i>Alchemilla flabellata</i>	1.1	1.1	1.1
<i>Trifolium repens</i>	+	1.2	+
<i>Thymus balcanus</i>	1.2	1.2	+
<i>Cerastium arvense</i>	+	1.2	+
<i>Campanula sibiriana</i>	+	+	+
<i>Potentilla ternata</i>	+	+	1.1
<i>Galium anisophyllum</i>	+	+	1.2
<i>Sedum flexuosum</i>	1.1	+	+
<i>Scabiosa dubia</i>	1.1	+	1.1
<i>Verbascum pannosum</i>	+	+	+
<i>Festuca fallax</i>	.	1.2	+
<i>Koeleria eriostachya</i>	.	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1.2	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	1.1	1.1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1.1	+
<i>Garduus carduelis</i>	.	1.1	+
<i>Galium eractum</i>	.	+	+
<i>Viola macedonica</i>	+	1.1	.
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+	.
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	1.1
<i>Asperula longiflora</i>	+	+	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	+	+	.
<i>Thlaspi praecox</i>	+	+	.
<i>Hieracium pilosella</i>	1.2	+	.
<i>Geum montanum</i>	+	+	2.1

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: *Poa violacea*, *Onobrychis montana*, *Scleranthus neglectus*, *Calamintha alpina*, *Bruckenthalia spiculifolia*; Sn. 2: *Carex verna*, *Trifolium pratense*, *Myosotis alpestris*, *Lotus corniculatus*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium*; Sn. 3: *Festuca adamovicii*, *Alchemilla angustifolia*, *Phyteuma pseudorbiculare*.

površini, planinski pašnjaci na silikatu, barem u donjoj planinskoj zoni, pretstavljani su zajednicama sa vrlo gustim sklopom biljaka.

Veći deo planinskih pašnjaka na silikatu pretstavljaju zajednice u kojima veću ulogu ima *Nardus stricta*. U zajednice sa *Nardus stricta* prelaze, pod uticajem ispaše,

odnosno negativne antropogene selekcije, skoro svi tipovi planinskih pašnjaka, tako da ostale zajednice zauzimaju male površine. Tek na većim nadmorskim visinama nailazimo na veći broj zajednica prilagođenih surovim planinskim uslovima koje odolevaju prodiranju tvrdače (*Nardus stricta*). U donjem delu planine zajednice bez vrste *Nardus stricta* održavaju se ili na teže pristupačnim terenima ili su to mlade tvorevine nastale na mestima gde je nedavno uništena klekovina.

Ass. *Agrostidetum capillaris* H o r v.

U našoj zemlji je široko rasprostranjena u gornjoj brdskoj i donjoj planinskoj zoni, na Šarplanini iznad gornje šumske granice skoro je potpuno nestala pošto je pod uticajem ispaše pretvorena u *Nardetum*. Očuvana je samo na nekoliko mesta, gde se koristi kao košanica.

Jedan fitocenološki snimak ove asocijacije je učinjen 29. VII na Prevalcu na 1530 m, sa nagibom terena 15° i ekspozicijom N. *Festuca fallax* 3.2, *Agrostis capillaris* 2.2, *Trifolium repens* 2.2, *Nardus stricta* 1.2, *Hieracium pilosella* 1.2, *Trifolium pratense* 1.1, *Campanula scheuchzeri* 1.1, *Alectorolophus minor* 1.1, *Alchemilla pubescens* 1.1, *Achillea millefolium* 1.1, *Stellaria graminea* 1.1, *Plantago lanceolata* 1.1, *Pimpinella saxifraga* 1.1, *Ranunculus montanus* 1.1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex verna* + *Lathyrus pratensis* +, *Viola macedonica* +, *Rumex acetosella* +, *Dianthus deltoides* +, *Senecio rupestre* +, *Myosotis alpestris* +, *Hypericum maculatum* +, *Crepis biennis* +, *Leontodon autumnalis* +, *Cerastium glutinosum* +.

Po vlažnim zaštićenim dolinama, u zajednici *Agrostis capillaris* – *Festuca fallax*, pojavljuje se veliki broj novih vrsta: *Poa alpina* ssp. *eu-alpina*, *Phleum alpinum*, *Veratrum album* var. *viride*, *Panicum serbica*, *Trollius europaeus* i dr. Ove sastojine izdvojio sam kao subasocijaciju *Agrostidetum capillaris poetosum alpinae*. I ova subasocijacija, pod uticajem ispaše pretvorene je u *Nardetum*.

Veća površina pod ovom zajednicom nalazi se na Jelovniku u vlažnoj, zaštićenoj dolini. Ovdje je ova zajednica ravzvijena na relativno plitkom zemljištu koje leži na naslagama krupnih kamenih blokova koji sprečavaju zabarivanje terena, iako je ovo mesto vrlo bogato vodom. U ovoj zajednici uzorci zemljišta uzeti su na 1750 m, na WNW ekpoziciji i pri nagibu terena od 10°. U zemljištu na dubini od 5–10 cm bilo je 40% skeletnih čestica, humusa 14.2%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 4.29, i rastvora KCl 3.63: na dubini od 30 cm: skeletnih čestica 7%, CaCO₃ 0.00% PH u vodi 4.89 i u rastvoru KCl 3.80.

Ass. *Calamagrostis arundinacea*–*Luzula erythranthema* – ass. nova

Ova zajednica se stvara posle uništenja klekovine, na toplijim strmim padinama, na dubokom, skeletnom, podzolastom zemljištu. Prve dve do tri godine posle uništenja klekovine nastaju grupacije sa vrlo nestalnim i raznolikim florističkim sastavom, u kojem se ističe izrazito povećanje brojnosti vrsta *Calamagrostis arundinacea* i *Luzula nemorosa* var. *erythranthema*, *Viola saxatilis* ssp. *macedonica*, *Verbascum pannosum*, *Calamintha alpina*, *Hypericum maculatum*, *Thymus montanus* i *Thymus balcanus*?. Tek posle sedam do deset godina dolazi do definitivnog stvaranja zajednice *Calamagrostis arundinacea*–*Luzula erythranthema*. U slučaju slabe ispaše, u ovoj zajednici postepeno se pojavljuje sve veća količina klekovine i ona se za relativno kratko vreme vraća u prvobitno stanje zajednice planinske kleke. Pod uticajem intenzivne ispaše ona, na nižim nadmorskim

visinama, postepeno prelazi u planinske pašnjake sa *Poa violaceae*, a u višim zonama u planinske pašnjake sa *Festuca paniculata*.

Zajednica je prikazana na osnovu 3 snimka (Tab. 12).

Uzorci zemljišta potiču s padina od kote 1995 m prema dolini reke Muršice, na visini od 1760 m, sa nagibom terena od 30° i istočne ekspozicije. Zemljište na dubini od 5–10 cm sadrži 45% skeletnih čestica, humusa 28.8%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 4.96, u rastvoru KCl 3.95; na dubini od 50 cm: skeletnih čestica 70%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.16 i u rastvoru KCl 4.40.

Tab. 12. *Ass. Calamagrostis arundinacea – Luzula erythranthema*

Redni broj snimka—Number of stand	1	2	3
Nadmorska visina — Altitude (m)	1720	1770	2000
Ekspozicija — exposure	E	E	SW
Nagib terena — slope (n°)	30	30	30
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	3.2	3.2	3.2
<i>Luzula erythranthema</i>	2.2	2.2	1.2
<i>Festuca duriuscula</i>	2.2	1.2	+
<i>Festuca adamovicii</i>	+	1.2	+
<i>Poa chaixii</i>	+	1.2	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	2.2	2.2
<i>Lilium albanicum</i>	+	+	+
<i>Hieracium sparsum</i>	+	+	+
<i>Campanula sibthorpiana</i>	1.1	+	+
<i>Galium erectum</i>	+	+	1.1
<i>Thymus balcanus</i>	1.2	+	+
<i>Verbascum pannosum</i>	1.1	+	+
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	1.1
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+	1.1
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	1.1	+
<i>Geum montanum</i>	+	+	1.1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	1.2	+
<i>Avena pubescens</i>	+	+	.
<i>Festuca paniculata</i>	.	+	1.2
<i>Trifolium repens</i>	+	+	.
<i>Centaurea triumfetti</i>	+	+	.
<i>Cytisus tommasinii</i>	+	+	.
<i>Achillea tanacetifolia</i>	1.1	.	+
<i>Carduus carduelis</i>	+	+	.
<i>Arabis hirsuta</i>	+	+	.
<i>Thymus montanus</i>	+	+	.
<i>Scabiosa dubia</i>	1.1	.	1.1
<i>Hypericum maculatum</i>	+	.	+
<i>Veratrum viride</i>	+	+	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	+	.
<i>Thesium alpinum</i>	+	+	.
<i>Viola macedonica</i>	+	+	.
<i>Ornithogalum tenuifolium</i>	+	+	.
<i>Lychnis viscaria</i>	+	+	.
<i>Allium carinatum</i>	+	+	.

Tab. 12
(nastavak)

<i>Jasione orbiculata</i>	+	+	.
<i>Primula officinalis</i>	+	+	.
<i>Anemone nemorosa</i>	+	+	.
<i>Bupleurum sibthorpiatum</i>	+	.	1.1
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	+
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+
<i>Silene sendtneri</i>	.	+	+
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	+	.	2.2

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand) Sn. 1: *Festuca rubra* ssp. *falax*, *Poa violacea*, *Genista depressa* ssp. *csikii*, *Centaurea nervosa*, *Ajuga genevensis*, *Euphrasia stricta*, *Campanula scheuchzeri*, *Campanula foliosa*, *Thlaspi avalanum*, *Muscari botryoides*, *Gymnadenia conopsea*, *Symphytum tuberosum*; Sn. 2: *Nardus stricta*, *Fragaria vesca*, *Euphorbia dulcis*, *Deschampsia flexuosa*, *Luzula campestris*, *Leucanthemum vulgare*, *Calamintha alpina*; Sn. 3: *Geranium silvaticum*, *Juniperus nana*, *Juncus trifidus*, *Hypericum alpinum*, *Dianthus superbus*, *Polygonum alpinum*, *Linum capitatum*, *Asperula longiflora*, *Gentiana punctata*, *Botrychium lunaria*, *Rosa pendulina*.

Snimci 1 i 2 uzeti su na padinama od kote 1995 m ka dolini reke Murštica, 2. VIII 1957. i 16. VI 1957. Klekovina je bila uništena 9 godina pre uzimanja snimaka. Snimak 3 uzet je 2. VIII 1955. na padinama grebena ka Kočinak Led. Vreme uništenja klekovine nije tačno poznato. Prema pričanju meštana to je bilo pre 17 godina. (Stands 1 and 2 were examined on the slopes from elevation 1995 m toward valley of river Murštica, 2. VIII 1957 and 16. VI 1957. Vegetation of dwarf juniper were destroyed 9 year before examination of stand. Stand 3 was examined 2. VIII 1955 on the slopes of mounation crest toward Kočinak Led. Time of destroying of vegetation of dwarf juniper is unknown.

Ass. *Poa violaceae*–*Geranium subcaulescens* H o r v.

U severoističnom delu Šarplanine ova zajednica se zadržala samo na većim nadmorskim visinama, na strmijim, teže pristupačnim terenima, dok je u donjoj planinskoj zoni i na ravnim terenima, intenzivnom ispašom, pretvorena u zajednice sa *Nardus stricta*.

Ovu zajednicu nalazimo na toplijim padinama, koje nisu izložene severnim vetrovima, na strmim terenima sa nagibom od 30–35°, na dubokom, kiselom i skeletoidnom zemljištu.

Sa većim stepenom prisutnosti, pored dominantne vrste *Poa violacea*, nalazimo sledeće vrste: *Geranium cinereum* ssp. *subcaulescens*, *Campanula spathulata* ssp. *sibthorpiana*, *Festuca duriuscula*, *Geum montanum*, *Jasione orbiculata*, *Potentilla ternata*, *Hypericum alpinum* i *Deschampsia flexuosa*.

Iznad 2250 m ova asocijacija menja svoj floristički sastav. Iz nje nastaje čitav niz vrsta kao što su *Lychnis viscaria*, *Rumex acetosella*, *Carduus carduelis*, *Hieracium pilosella*, *Luzula nemorosa* ssp. *erythranthemum* i dr., a pojavljuju se vrste vezane za veće nadmorske visine: *Festuca halleri*, *Dianthus scardicus*, *Achillea atrata* ssp. *multifida*, *Homogyne alpina*, *Juncus trifidus*, *Alopecurus gerardii* i dr. Ove sastojine su izdvojene ot tipičnih kao subasocijacija *Poa violacea*–*Geranium subcaulescens festucetosum halleri* – subass. nova. (Tab. 13)

Uzorci zemljišta uzeti su na grebenu ka Livadici, na 2120 m, na južnoj ekspoziciji i pri nagibu terena od 32°. Zemljište na dubini od 5–10 cm imalo je: skeletnih čestica 40%, humusa 28.7%, CaCO₃ nema, PH u vodi 4.71, u rastvoru KCl 3.8; na dubini od 50

Tab. 13 Asociacija *Poa violacea* – *Geranium subcaulissoens* H o r v.
Association *Poa violacea* – *Geranium subcaulissoens* H o r v.

Subasocijacija—Subassociation	typicum			festucetosum halleri			Stepen prisutnosti—Constancy class
	1	2	3	4	5	6	
Redni broj snimka – Number of stand	1	2	3	4	5	6	
Nadmorska visina – Altitude (m)	1960	2120	2160	2270	2300	2340	
Ekspozicija – Exposure	W	S	SW	W	N	W	
Nagib terena – Stope (n°)	30	32	38	32	30	35	
<i>Poa violacea</i>	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	V
<i>Geranium subcalescens</i>	+	+	+	+	.	+	IV
<i>Campunula sibthorpiana</i>	+	+	+	+	1.1	1.1	V
<i>Festuca duriuscula</i>	1.2	1.2	1.2	.	+2	+2	IV
<i>Geum montanum</i>	+	.	+	2.1	2.1	2.1	IV
<i>Jasione orbiculata</i>	+	1.1	1.1	.	+	+	IV
<i>Potentilla ternata</i>	.	+	+	+	+	+	IV
<i>Hypericum alpinum</i>	.	+	+	+	+	1.1	IV
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+2	+2	+2	+2	.	+2	IV
<i>Luzula campestris</i>	+2	+2	1.2	+2	.	.	IV
<i>Thymus balcanus</i>	+2	2.2	+2	+2	.	.	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	+2	1.2	.	+2	.	IV
<i>Verbascum pannosum</i>	1.1	+	+	.	.	+	IV
<i>Carduus carduelis</i>	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Agrostis rupestris</i>	.	1.2	+2	+2	.	+2	IV +2
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	.	.	1.1	1.1	IV
<i>Cerastium arvense</i>	.	+	.	1.1	+	1.1	IV
<i>Luzula spicata</i>	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Luzula erythranthema</i>	1.2	+2	+2	.	.	.	III +2
<i>Vaccinium myrtillos</i>	+2	+2	.	+2	.	.	III +2
<i>Lychnis viscaria</i>	+	+	1.1	.	.	.	III
<i>Rumex acetosella</i>	+	+	1.1	.	.	.	III
<i>Sedum annuum</i>	+	1.1	+	.	.	.	III
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	+	.	.	III
<i>Hieracium pilosella</i>	+2	+2	+2	.	.	.	III +2
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+	.	.	.	1.1	III
<i>Trifolium repens</i>	+	.	.	.	1.1	+	III
<i>Pestuca halleri</i>	.	.	.	1.2	2.2	2.2	III
<i>Poa urstina</i>	.	.	.	1.2	2.2	1.2	III
<i>Dianthus scardicus</i>	.	.	.	+	+	+	III
<i>Achillea atrata ssp' multifida</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	II
<i>Primula officianalis</i>	.	.	.	.	+	+	II
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	+	1.1	II
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	+	.	1.1	II
<i>Juncus trifidus</i>	.	.	.	1.2	.	+2	II +2
<i>Alopecurus gerardi</i>	.	.	.	1.2	+	.	II
<i>Veratrum viride</i>	+	.	.	.	+	.	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Festuca fallax</i>	+2	.	+2	.	.	.	II +2
<i>Festuca picta</i>	.	.	+2	+2	.	.	II +2
<i>Nardus stricta</i>	+2	.	.	1.2	.	.	II +2
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	+2	.	+2	.	.	.	II +2
<i>Anthemis carpatica</i>	.	+	2.1	.	.	.	II

Tab. 13
(nastavak)

<i>Genista scikii</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Scleranthus perennis</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Viola macedonica</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Cardamine glauca</i>	.	+	+	.	.	.	II
<i>Thymus montanus</i>	+2	+2	.	.	.	.	II
<i>Minuartia verna</i>	.	+2	+2	.	.	.	II
<i>Galium anisophyllum</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Ligusticum mutellina</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: *Calamagrostis arundinacea*, *Cytisus tommasiuii*, *Achillea millefolium*, *Leucanthemum vulgare*; sn. 3: *Poa pumila*, *Campanula alpina*, *Centaurea triumfetti*, *Silene sendtneri*; Sn. 4: *Soldanella alpina*, *Phleum alpinum*, *Sesleria comosa*, *Gnaphalium supinum*, *Hypericum maculatum*; Sn. 5: *Saxifraga heucherifolia*, *Leontodon autumnalis*, *Trifolium badium*; Sn. 6: *Festuca adamovicii*, *Doronicum columnae*, *Polygonum viviparum*, *Geranium silvaticum*, *Saxifraga bryoides*, *Polygonum alpinum*, *Phyteuma pseudorbiculare*.

Nalazišta i datumi uzimanja snimaka (Localities and dates): Sn. 1: Greben ka Kočinak Led (Mountain crest toward Kičinak Led), 11. VII; Sn. 2 i 3: Greben ka Livadici (Mountain crest toward Livadica), 11. VII i 12. VII; Sn. 4 i 6: Padine ispod Bistre (Slopes under peak of Bistra), 28. VII; Sn. 5: Padine Bistre (Slopes of Bistra), 25. VII.

cm: skeletnih čestica 70%, CaCO₃ nema, PH u vodi 4.98, u rastvoru KCl 3.80; na dubini od 50 cm: skeletnih čestica 70%, CaCO₃ nema, PH u vodi 4.98, u rastvoru KCl 3.85.

Ass. *Festucetum paniculatae* H o r v.

Ovu zajednicu nalazimo na nadmorskim visinama od 1900 m pa sve do preko 2300 m. Po svojim zahtevima prema staništu ona je relativno slična sa zajednicom *Poa violacea*-*Geranium subcaulescens*. Takođe zauzima toplija, dobro zaštićena staništa na strmim padinama i na dubokom skeletnom zemljištu. Najčešće je nalazimo po uzanim, strmim dolinicama južnih i zapadnih padina.

Florističke i cenološke karakteristike ove asocijacije prikazane su na osnovu 5 snimaka (Tab. 14).

Tab. 14. *As. Festucetum paniculatae* H o r v.

Redni broj snimka—Number of stand	1	2	3	4	5	Stepen prisutnosti Constancy class
Nadmorska visina — Altitude (m)	1970	2050	2180	2280	2300	
Ekspozicija — Exposure	W	SW	SW	W	SE	
nagib terena — Slope (n°)	35	35	35	30	35	
<i>Festuca paniculata</i>	3.2	3.2	3.2	4.2	3.2	V
<i>Luzula erythranthemum</i>	1.2	+	+	+	+	V
<i>Genum nontanum</i>	+	1.1	2.1	1.1	1.1	V
<i>Juncus trifidus</i>	.	1.2	1.2	1.2	1.2	IV

Tab. 14
(nastavak)

<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	2.2	3.2	2.2	.	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	1.1	.	+	1.1	IV
<i>Potentilla ternata</i>	+	1.1	+	.	+	IV
<i>Ranunculus montanus</i>	+	1.1	+	.	+	IV
<i>Myosotis alpestris</i>	+	+	+	.	+	IV
<i>Hypericum alpinum</i>	1.1	1.1	+	.	1.1	IV
<i>Jasione orbiculata</i>	+	.	+	+	1.1	IV
<i>Festuca durisucula</i>	1.2	1.2	+2	.	.	III
<i>Juniperus nana</i>	2,3	+	.	.	+	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	.	.	1.1	III
<i>Campanula sibthorpiana</i>	+	+	.	.	1.1	III
<i>Verbascum pannosum</i>	.	+	.	+	+	III
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	+	.	1.1	III
<i>Pedicularis verticillata</i>	+	.	+	.	+	III
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1.2	2.2	.	.	.	II
<i>Festuca adamovicii</i>	+2	+2	.	.	.	II
<i>Bruckenthalia spiculifolia</i>	+2	2.2	.	.	.	II
<i>Knautia midzorensis</i>	+	2.1	.	.	.	II
<i>Thymus balcanus</i>	.	1.2	.	.	1.2	II
<i>Bupleurum sibthorpiatum</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	+	.	.	+	II
<i>Crepis viscidula</i>	.	1.1	.	.	+	II
<i>Silene sendtmeri</i>	+	+	.	.	.	II
<i>Galium erectum</i>	1.1	+	.	.	.	II
<i>Festuca halleri</i>	.	.	1.2	.	1.2	II
<i>Luzula spicata</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Dianthus scardicus</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Scabiosa dubia</i>	.	.	.	+	1.1	II
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	1.1	.	+	II
<i>Poa violacea</i>	+2	.	.	.	+2	II
<i>Sesleria comosa</i>	.	.	+2	.	1.2	II
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1.2	.	+2	.	.	II
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.2	.	.	+2	.	II
<i>Euphrasia stricta</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Pedicularis frederici augusti</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Poa ursina</i>	.	.	+	+	.	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 1: *Geranium cinereum* ssp. *subcaulescens*, *Hieracium pilosella* (1.2) *Centaurea trimfetti*, *Poa chaixii* (1.2), *Dianthus cruentus*, *Thymus montanus*, *Senecio wagneri*; Sn. 2: *Luzula campestris*, *Gentiana punctata* *Polygonum alpinum*, *Stachys jacquinii* ssp. *lanata*, *Achillea tanacetifolia*; Sn. 3: *Phyteuma confusum*, *Poa alpina*, *Luzula silvatica* (2.2), *Festuca fallax*, *Ligusticum mutellina*; Sn. 4: *Gentiana albanica*, *Silene rupestris*, *Achillea chrysocoma*, *Hieracium alpicola*? *Vaccinium uliginosum*, *Campanula scheuchzeri*, *Scleranthus neglectus*; Sn. 5: *Botrychium lunaria*, *Thlaspi praecox*, *Cerastium arvense*, *Trifolium repens*.

Lokaliteti i datumi uzimanja snimaka (Localities and dates): Sn. 1: Greben ispod cirka Piribega (Mountain crest under the glacial cirque of Piribeg), 28. VII; Sn. 2: Greben ka Kočinak Led (Mountain crest toward Kočinak Led), 2. VIII; Sn. 3: Padine iznad cirka Kočinak Led (Slopes above glacial cirque of Kočinak Led), 21. VII; Sn. 4: Greben ka Jezerskoj Čuki (Mountain crest toward Jezerska Čuka), 20. VIII; Sn. 5: Bistra, 28. VI.

Pojedini snimci iz ove zajednice se po svom florističkom sastavu međusobno dosta razlikuju. Svega tri vrste, *Festuca paniculata*, *Luzula erythranthema* i *Geum montanum*

Tab. 15.

Asocijacija - Association		Festuca halleri - Geum montanum H o r v.																		
Subasocijacija - Subassociation		typicum							poetosum alpinae							sclerant heliosum neglecti		salice- tosum her- baeae		Stepen pristnosti - Constancy class
Red. Broj snimka - Number of stand	Altitude (m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
	2140	2200	2260	2280	2380	2200	2220	2070	2070	2470	2380	2300	2380	2380	2380					
Ekspozicija - Exposure		NW	NO	N	N	NW	NWN	W	N	N	E	SW	SW	N	N					
Nagib terena - Slope (n°)		20	30	10	15	30	8	15	5	5	10	24	8	25	25					
<i>Festuca halleri</i>		3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	4.2	2.2	1.2	3.2	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	3.2				
<i>Geum montanum</i>		2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	3.1	2.1	1.1	+	+	+	V				
<i>Gnaphalium supinum</i>		+2	.	1.2	1.2	1.2	.	1.2	.	.	1.2	1.2	+2	+2	1.2	IV				
<i>Campanula alpina</i>		+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	V				
<i>Ligusticum mutellina</i>		1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	.	.	.	IV				
<i>Dianthus scardicus</i>		+	+	.	1.1	1.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1	.	.	IV				
<i>Jasione orbiculata</i>		+	+	.	1.1	1.1	+	1.1	+	.	1.1	1.1	1.1	.	.	IV				
<i>Potentilla ternata</i>		1.1	1.1	.	+	+	1.1	1.1	.	+	1.1	+	+	+	.	IV				
<i>Ranunculus montanus</i>		+	.	1.1	1.1	.	+	+	.	.	1.1	+	+	+	.	III				
<i>Alopecurus gerardi</i>		+	2.2	1.2	1.2	.	2.2	2.2	.	.	1.2	+	.	.	.	III				
<i>Cerastium arvense</i>		.	.	.	+	.	+	+	1.1	1.1	+	+	+	.	.	III				
<i>Nardus stricta</i>		+2	+2	+2	+2	.	.	+2	+2	1.2	+2	.	.	.	.	III
<i>Ranunculus crenatus</i>		.	1.1	2.1	+	1.1	+	.	.	.	2.1	.	.	.	+	III				
<i>Sesleria comosa</i>		1.2	+2	.	1.2	.	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2	.	+2	III
<i>Androsace hedraentha</i>		.	1.1	.	1.1	+	.	.	.	.	1.1	+	+	+	1.1	III
<i>Luzula spicata</i>		.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	1.1	+	+	1.1	II
<i>Leontodon autumnalis</i>		.	+	.	.	+	.	.	1.1	.	.	+	+	.	+	II				
<i>Poa ursina</i>		.	+2	.	.	1.2	+2	.	.	.	+2	1.2	+2	.	.	II				
<i>Poa alpina</i>		.	.	.	+	.	1.2	2.2	3.2	1.2	1.2	.	.	.	.	II
<i>Arenaria rotundifolia</i>		.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	+	.	.	.	.	II
<i>Phleum alpinum</i>		.	.	.	.	.	.	+	2.2	1.2	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium repens</i>		.	.	.	.	.	.	+	3.2	2.2	.	.	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinalis</i>		1.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
		.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II

imaju stepen prisutnosti V, a 8 vrsta stepen prisutnosti IV. Čitav niz vrsta kao što su *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca duriuscula*, *Festuca adamovicii* i dr. javljaju se samo na nižim nadmorskim visinama, a na većim visinama se pojavljuju druge: *Festuca halleri*, *Luzula spicata* i dr. Bez sumnje, daljim proučavanjima ove zajednice na širem prostoru Šarplanine biće u okviru njene izdvojeno više jedinica nižeg sintaksonomskog reda.

Ass. *Festuca halleri*-*Geum montanum* H o r v.

Ova zajednica rasprostranjena je na nadmorskim visinama iznad 2100 m pa sve do preko 2400 m. Ona se nalazi na vrlo različitim staništima, ali uvek zaštićenim od hladnih severnih vetrova. Na toplijim južnim ekspozicijama nalazimo je na otvorenim padinama, dok padinama izloženim severu, ona se nalazi sao po dnu uvala i dolina koje su zaštićenije od vetra.

S obzirom da se planinski pašnjaci pod ovom zajednicom nalaze pod različitim ekološkim uslovima, pojedine sastojine se dosta razlikuju po florističkom i cenotičkom sastavu. Zbog toga su izdvojene 4 subasocijacije i to:

1. subass. *typicum* - subass. nova - koja je razvičena po plitkim „depresijama“, na padinama okrenutim severu i obično sa većim nagibom terena.
2. subass. *poetosum apinae* subass. nova - nalazi se po dnu dobro zaštićenih glacijalnih cirkova i širokih dolina, na dosta vlažnim staništima sa nagibom terena manjim od 15°. Diferencijalne vrste su *Poa alpina*, *Phleum alpinum* i *Arenaria rotandifolia*. Sa manjim stepenom prisutnosti u njoj se javlja još čitav niz biljaka kojih nema u tipičnoj, ni u drugim subasocijacijama: *Festuca rubra* ssp. *falax*, *Cirsium appendiculatum*, *Veratrum lobelianum*, *Rumex alpinus* i dr.
3. subass. *sclerathetosum neglecti* subass. nova - javlja se na većim visinama i padinama okrenutim jugu. Diferencijalne vrste ove subasocijacije su *Scleranthus neglectus* i *Minuartia recurva*. dok na severozapadnim obrazuje male sastojine na južnim padinama poprečnih grebenova, a na većim visinama obično blizu glavnog grebena.
4. subass. *salicetosum herbaceae* subass. nova - ima vrlo ograničeno rasprostranjenje. Nalazimo je na severnim padinama glavnog grebena u podnožju stene, gde se preko zime nagomilavaju veliki smetovi snega. Pored vrste *Salix herbacea* kao diferencijalnu vrstu možemo smatrati i *Polygonum viviparum* koja se ovde javlja u velikom broju. Zemljište je plitko, kamenito i na površini ima mnogo pokretnog kamenja.

Zajednica *Festuca halleri*-*Geum montanum* prikazana je na osnovu 14 snimaka (Tab. 15).

Karakterističnu kombinaciju vrsta sačinjavaju sledeće biljke: *Festuca halleri*, *Geum montanum*, *Gnaphalium supinum*, *Campanula alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Dianthus scardicus*, *Jasione orbiculata* i *Potentilla ternata*.

Uzorak zemljišta bio je uzet na 2380 m, na jugoistočnoj ekspoziciji i nagibu terena od 20°. Zemljište je plitko, oko 15 cm dubine. Na dubini od 5-10 cm skeletnih čestica ima 44%, humusa 32.2%, CaCO₃ nije konstatovan, PH u vodi 4.60 a u rastvoru KCl 3.67.

Ass. *Festuca halleri*-*Poa contracta* ass. nova

Ova zajednica vezana je za gornju planinsku zonu i staništa na kojima se preko zime nagomilavaju ogromni smetovi snega koji okopne tek sredinom jula, a često i

kasnije. Zemljište je uvek plitko, jako kamenito i pokrovnost biljaka je neznatna, najviše do 50%.

Karakterističan skup sačinjavaju sledeće vrste: *Festuca halleri*, *Poa cenisia* ssp. *contracta*, *Ranunculus crenatus*, *Alopecurus gerardii*, *Geum montanum*, *Gnaphalium supinum* i *Hypericum alpinum*. Postoji još čitav niz biljaka koje nalazimo sa manjim stepenom prisutnosti u ovoj zajednici, a koje ne srećemo nikada u drugim zajednicama: *Rumex nivalis*, *Carex pyrenaica*, *Luzula spadicca* i *Veronica alpina*.

Ova zajednica podeljena je u dve suassocijacije: subass. *typicum* i subass. *achilleetosum atratae*.

Tipična subassocijacija razvijena je na blažim nagibima koji ne prelaza 20°, na potpuno umirenom zemljištu. Ona se obično nalazi na malim površinama u podnožju stena gde se nagomilavaju najdeblje naslage snega, tako da razvitak biljaka počinje tek krajem jula, a ponekad i početkom avgusta. Pokrovnost biljaka je mala i na površini izbijaju stene i blokovi. Floristički sastav ove zajednice je veoma siromašan, tako da u pojedinim sastojinama na nalazima više od desetak vrsta, što je, nesumnjivo, u vezi sa kratkim trajanjem vegetacijske sezone.

Subassocijacija sa *Achillea atrata* ssp. *multifida* nalazimo na strmijim terenima, obično na početku dolina ispod glavnog grebena. Na ovakvim mestima se takođe nagomilavaju velike količine snega, ali se on otopi nešto ranije nego na staništima subass. *typicum*, tako da u većini slučajeva razvitak biljaka počinje nešto ranije, najčešće početkom jula. Staništa ove subassocijacije predstavljaju ustvari točila na kojima je započeo proces stabilizacije terena. Na površini ima još uvek dosta pokretnog kamenja i izviruje dosta stena i blokova, ali već imi dosta humusnog zemljišta. Floristički sastav ove subassocijacije je mnogo bogatiji nego u subass. *typicum*, pre svega zbog toga što u njoj još mogu da se razvijaju, relativno dobro, biljke silikatnih stena i točila, a što je u vezi, najverovatnije, sa nešto dužim vegetacionim periodom.

Kao diferencijalne vrste možemo smatrati, na prvom mestu, *Achillea atrata* ssp. *multifida*, koju skoro redovno nalazimo u ovoj subassocijaciji, a zatim čitav niz biljaka koje iako se ovde sreću ređe, nikad ne nalazimo u tipičnoj subassocijaciji. To su: *Cardamine glauca*, *Arabis alpina* ssp. *flavescens*, *Veronica bellidioides*, *Geum reptans*, *Luzula spadicca*, *Carex pyrenaica* i dr.

Tipična subassocijacija po svome staništu i po florističkom sastavu vrlo je bliska zajednicama *Salix herbacea* sa planina Makedonije (Horvat, 1935-39), Bugarske (Horvat, I., Pawlovski, B., Walas, J., 1937) i Alpa. Subassocijacija sa *Achillea atrata* bliska je asocijaciji *Oxyria digyna*-*Poa contracta* opisanoj sa silikatnih točila na planini Rila u Bugarskoj (Horvat, I., Pawlovski, B., Walas, J., 1937). U novoj asocijaciji *Festuca halleri*-*Poa contracta* sa Šarplanine ni u jednom slučaju nisam našao ni *Salix herbacea* ni *Oxyria digyna*. Vrstu *Salix herbacea* nalazio sam u zajednici koju sam opisao kao subassocijaciju Ass. *Festuca halleri* - *Geum montanum* i u nekim drugim grupacijama koje, pošto su samo fragmentarno razvijene, nisam mogao da povežem ni sa jednom poznatom zajednicom. *Oxyria digyna* u ovom delu Šarplanine nalazio sam samo na krečnjačkim točilima.

Istraživane sastojine, veoma slične po florističkom sastavu i skoro identične i po osnovnim ekološkim uslovima staništa, ujedinio sam u jednu zasebnu asocijaciju prikazanu na osnovu II fitocenoloških snimaka (Tab. 16).

Tab. 16

Asocijacija – Association	Festuca helleri – Poa contracta											Stepen prisutnosti – Constancy class
Subasocijacija – Subassociation	typicum					achilleetosum atratae						
Redni broj snimka – Number of stand examined	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Nadmorska visina – Altitude (m)	2140	2180	2200	2310	2120	2250	2240	2260	2290	2280	2400	
Ekspozicija – Exposure	N	N	N	NE	W	E	N	N	NE	N	N	
Nagib terena – Slope (n°)	18	20	15	5	25	35	35	25	35	30	30	
<i>Festuca helleri</i>	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	3.2	3.2	1.2	3.2	V
<i>Poa contracta</i>	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	2.2	V
<i>Ranunculus crenatus</i>	2.1	2.1	2.1	1.2	+	1.1	+	1.1	+	2.1	1.2	V
<i>Alpecurus gerardi</i>	+2	+2	1.2	.	1.2	2.2	+2	+2	+2	+2	+2	V
<i>Geum montanum</i>	.	1.1	2.1	.	2.1	3.1	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	IV
<i>Hypericum alpinum</i>	+	1.1	+	.	2.1	1.1	1.1	.	+	.	+	IV
<i>Gnaphalium supinum</i>	2.2	2.2	2.2	3.2	.	1.2	+	.	.	2.2	1.2	IV
<i>Sesleria comosa</i>	.	+2	.	+2	+2	.	1.2	+2	1.2	1.2	.	III
<i>Achillea atrata ssp. multifida</i>	.	.	.	.	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	.	2.2	III
<i>Ranunculus montanus</i>	.	.	.	.	1.1	+	1.1	+	1.1	.	1.1	III
<i>Luzula spicata</i>	.	+	.	.	.	.	1.1	+	+	+	.	III
<i>Ligusticum mutellina</i>	.	.	.	.	+	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	III
<i>Veronica alpina</i>	+	.	.	+	.	.	+	.	.	+	+	III
<i>Rumex nivialis</i>	1.2	.	.	+	.	.	.	.	1.1	.	1.2	II
<i>Androsace hedreantha</i>	+	.	1.1	+	.	.	.	+	.	.	+	III
<i>Cardamine glauca</i>	.	.	.	.	2.1	+	1.1	.	.	+	.	II
<i>Dianthus scardicus</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	+	1.1	+	.	II
<i>Pedicularis verticillata</i>	.	+	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	II
<i>Cerastium arvense</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	.	.	+2	.	+2	1.2	.	+2	II
<i>Arenaria rotundifolia</i>	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.	1.1	.	II
<i>Soklanella alpina</i>	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	.	+	II
<i>Arabis flavescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Luzula spaldicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	+2	II
<i>Veronica bellidickies</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	.	.	.	+2	.	+2	.	+2	.	.	II
<i>Potentilla ternata</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	+	+	.	.	II
<i>Sedum horakii</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
<i>Carex curvula</i>	.	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.	.	I
<i>Carex pyrenaica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	I
<i>Trifolium ochranthum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	I
<i>Geum reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	I
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	I
<i>Minuartia recurva</i>	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	I
<i>Jasione orbiculata</i>	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	.	I
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	I
<i>Thlaspi alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	I
<i>Myosotis alpestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	I
<i>Armeria canescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	I

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 5: *Nephrodium filix mas*; Sn. 6: *Minuartia recurva*; Sn. 7: *Sesleria korabensis*, *Rhododendron ferrugineum*, *Pinquicula leptoceras*, *Campanula alpina*, *Primula minima*; Sn. 8: *Poa ursina*, *Carex sempervirens*; Sn. 9: *Festuca supina*, *Poa violacea*; Sn. 11: *Galium anisophyllum*, *Primula officinalis*, *Phyteuma pseudorbiculare*.

Lokaliteti i datumi uzimanja snimaka (localities and dates): Sn. 1: Cirk Bistre (Glacial cirque of Bistra, 25. VII; Sn. 2: Dovodenica, 24. VII; Sn. 3: Cirk Livadice (Glacial cirque of Livadica), 27. VII; Sn. 4: Cirk Jezerske Čuke (Glacial cirque of Jezerska Čuka), 20. VIII; Sn. 5: Cirk Kočinak Leda (Glacial cirque of Kočinak Led), 21. VII; Sn. 6: Greben ka Piribegu (Mountain crest toward Piribeg), 3. VIII; Sn. 7: Dolina ispod grebena Livadica (Valley under Mountain crest between Livadica and Piribeg), 21. VII; Sn. 9, 11: Bistra, 25. VII; Sn. 10: Jezerska Čuka, 20. VIII.

Ass. *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus* – ass. nova

U gornjoj planinskoj zoni, iznad 2300 m, na strmim stenovitim obroncima nagiba 30–40°, nalazimo zajednicu *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus*. Staništa su izložena prema severu, ali su preko zime zaštićena debelim slojem snega. Ova zajednica zauzima

Tab. 17. Zajedinca *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus*

Redni broj snimka – Number of stand	1	2	3	4	5	Stepen prisutnosti Constancy class
Nadmorska visina – Altitude (m)	2300	2300	2420	2460	2560	
Ekspozicija – Exposure	N	N	NW	N	NW	
Nagib terena – Slope (n°)	35	33	28	40	33	
<i>Sesleria korabensis</i>	3.2	4.2	3.2	4.2	4.3	V
<i>Juncus trifidus</i>	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	V
<i>Pedicularis verticillata</i>	1.1	+	+	1.1	1.1	V
<i>Campanula alpina</i>	1.1	+	1.1	+	1.1	V
<i>Primula minima</i>	1.2	+2	1.2	+2	1.2	V
<i>Phyteuma confusum</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Homogyne alpina</i>	1.1	+	1.1	+	1.1	V
<i>Carex curvula</i>	+	.	2.2	+2	1.2	IV
<i>Festuca halleri</i>	1.2	1.2	1.2	.	1.2	IV
<i>Carex sempervirens</i>	+2	.	.	1.2	1.2	IV
<i>Soldenella alpina</i>	.	+	1.1	+	1.1	IV
<i>Avena versicolor</i>	+	+	+	.	1.2	IV
<i>Armeria canescens</i>	+2	+2	.	1.2	1.2	IV
<i>Cerastium arvense</i>	+	+	+	.	1.1	IV
<i>Myosotis alpestris</i>	+	1.1	.	1.1	1.1	IV
<i>Ranunculus montanus</i>	+	+	+	+	.	IV
<i>Sesleria comosa</i>	+2	.	+2	.	1.2	III
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.2	.	1.2	.	+2	III
<i>Dianthus scardicus</i>	+	.	+	+	.	III
<i>Potentilla ternata</i>	.1	.	1.1	.	+	III
<i>Anemone narcissiflora</i>	+	+	.	+	.	III
<i>Geum montanum</i>	+	.	1.1	.	+	III
<i>Euphrasia minima</i>	.	.	+	+	+	III
<i>Hypericum alpinum</i>	.	+	+	1.1	.	III
<i>Festuca violacea</i>	+2	2.2	.	2.2	.	III
<i>Senecio carpaticus</i>	1.1	+	.	+	.	III
<i>Lycopodium selago</i>	+	.	.	+	+	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	+2	.	.	.	II
<i>Anthemis carpatica</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Poa ursina</i>	+2	+2	.	.	.	II
<i>Crepis viscidula</i>	.1	1.1	.	.	.	II
<i>Jasione orbiculata</i>	+	.	+	.	.	II
<i>Luzula spicata</i>	.	.	.	+	+	II
<i>Luzula atrofusca</i>	.	.	.	+2	+2	II
<i>Trifolium ochranthum</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Veronica bellidioides</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Galium anisophyllum</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Pinguicula leptoceras</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	+	+	.	.	.	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand): Sn. 2: *Poa cenisia* ssp. *contracta*, *Luzula spadicea*; Sn. 3: *Gnaphalium supinum*; Sn. 4: *Ligusticum mutellina*, *Senecio procerus* var. *sucapitatus*, *Polygonum alpinum*; Sn. 5: *Empetrum hermaphroditum*, *Androsace hedraeantha*.

Lokaliteti i datumi uzimanja snimaka (Localities and dates): Sn. 1: Greben između Livadice i Piribega (Mountain crest between Livadice and Piribeg), 21. VII; Sn. 2: Livadica, 27. VII; Sn. 3, 4, 5: Bistra, 25. VII, 28. VII.

slična staništa kao i zajednica *Sesleria comosa* – *Gentiana punctata* H o r v. opisana sa Kajmakčalana (H o r v a t, 1935–39). Isto tako sličan je i floristički sastav, samo što u zajednici sa severnog dela Šarplanine umesto *Sesleria comosa* dominira *Sesleria korabensis*, dok se *Sesleria comosa* nalazi u malim količinama i ne u svim sastojinama ove zajednice. Pošto nemam detaljni opis zajednice sa Kajmakčalana ne mogu tačno da odredim međusobni odnos ovih zajednica. Mislim da one predstavljaju geografske varijante jedne iste asocijacije.

Sa stepenom prisutnosti V i IV nalazimo vrste: *Sesleria korabensis*, *Juncus trifidus*, *Pedicularis vericillata*, *Campanula alpina*, *Primula minima*, *Phyteuma confusum*, *Homogyne alpina*, *Carex curvula*, *Carex sempervirens*, *Soldanella alpina*, *Avena versicolor*, *Cerastium arvense*, *Myosotis alpestris* i *Ranunculus montanus*. Zajednica je prikazana na osnovu 5 fitocenoloških snimaka (Tab. 17).

Uzorci zemljišta bili su uzeti ispod grebena Livadica–Piribeg na nadmorskoj visini 2320 m, na severozapadnoj ekspoziciji i pri nagibu terena od 30°. Zemljište je skeletoidna planinska crnica, dubine oko 15 cm. Na dubini od 5–10 cm bilo je skeletnih čestica 66%, humusa 26.3%, CaCO₃ nema, PH u vodi 4.70 i u rastvoru KCl 3.90.

Ass. *Carex curvula*–*Sesleria comosa* H o r v.

To je zajednica prilagođena najsurovijim planinskim uslovima. Ona zauzima najizloženija staništa na strmim severnim i zapadnim padinama od 2300 m pa sve do najviših vrhova preko 2600 m. Na ovim staništima snežni pokrivač je tanak i u prolleće se rano otopi, tako da su biljke slabo zaštićene preko zime, a kasno u proleće izložene su direktno kasnim mrazovima.

Karakterističan skup sačinjavaju *Carex curvula*, *Sesleria comosa*, *Primula minima*, *Festuca halleri*, *Gnaphalium supinum*, *Campanula alpina*, *Luzula spicata*, *Ranunculus crenatus*, *Jasione orbiculata* i *Geum montanum*. Na osnovu 6 fitocenoloških snimaka prikazane su florističke i cenotičke osobine ove zajednice (Tab. 18).

Zemljište je plitka planinska crnica debljine 15 cm. Na dubini od 5–10 cm u zemljištu je nađeno 9% skeletnih čestica, humusa 42.8%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 4.35 a u rastvoru KCl 3.69. Pedološki uzorak uzet je na grebenu Livadice, na 2410 m, pri nagibu terena od 25° i na severnoj ekspoziciji.

Zajednice tipa (*Nardus stricta*)

Zajednice u kojima dominira vrsta *Nardus stricta* zauzimaju ogromne površine na svim planinama u našoj zemlji. Mnogobrojni autori su dosada opisivali ove zajednice sa naših planina, ali skoro uvek pod jednim opštim nazivom „*Nardetum strictae*”, a koji je, često, obuhvatao vrlo različite zajednice (B a t i n i c a, D., 1950., G r e b e n š č i k o v, O., 1950., H o r v a t, I., 1935–39., J o v a n o v i ć – D u n j i ć, B., 1955., P a v l o v i ć, Z., 1951, 1955). Samo je H o r v a t (1930) izdvojio na Dinarskim planinama iz ass. *Nardetum strictae* nekoliko facijesa, a zatim, u svom kratkom opisu planinskih pašnjaka naše zemlje (H o r v a t, I., 1946) napominje da zajednice tipa *Nardetum* možemo podeliti u tri grupe: *Nardetum* na silikatnoj podlozi, *Nardetum* na krečnjaku i močvarni *Naredetum*.

U zajednicama tipa *Naredetum* na silikatnoj podlozi u severnom delu Šarplanine izdvojene su dve nove asocijacije: *Nardus stricta*–*Festuca fallax* i ass. *Nardus stricta* – *Festuca halleri*.

Tab. 18. *As. Carex curvula* – *Sesleria comosa* H o r v.

Redni broj snimka – Number of stand	1	2	3	4	5	6	Stepen prisutnosti Constancy class
Nadmorska visina – Altitude (m)	2300	2420	2420	2450	2600	2620	
Ekspozicija – Exposure	NW	N	NWN	W	W	N	
Nagib terena – Slope (n°)	28	25	28	20	30	33	
<i>Carex curvula</i>	2.2	3.2	4.2	3.2	3.2	3.2	V
<i>Sesleria comosa</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	V
<i>Primula minima</i>	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	V
<i>Festuca halleri</i>	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	1.2	V
<i>Gnaphalium supinum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	V
<i>Campanula alpina</i>	1.2	+	1.1	+	1.1	1.1	V
<i>Luzula spicata</i>	+	+	+	1.1	+	.	IV
<i>Ranunculus crenatus</i>	1.1	+	+	1.1	.	1.1	IV
<i>Jasione orbiculata</i>	+	+	+	+	1.1	.	IV
<i>Geum montanum</i>	1.1	.	+	1.1	+	1.1	IV
<i>Dianthus scardicus</i>	+	+	+	1.1	.	.	IV
<i>Potentilla ternata</i>	+	1.1	1.1	+	.	.	IV
<i>Ligusticum mutellina</i>	+	.	+	.	+	.	III
<i>Poa contracta</i>	.	.	.	+2	.	1.2	II
<i>Juncus trifidus</i>	.	.	.	+2	1.2	.	II
<i>Luzula atrofusca</i>	.	.	.	.	+2	1.2	II
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+2	.	+2	.	.	.	II
<i>Lentodon autumnale</i>	+	+	+	.	.	.	III
<i>Cardamine glauca</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Sedum horakii</i>	.	+	.	+	.	.	II
<i>Phyteuma confusum</i>	.	.	+	.	+	.	II

Vrste zabeležene samo u jednom snimku (Species occurring in one stand). Sn. 1: *Vaccinium uliginosum*, *Homogyne alpina*, *Soldanella alpina*, *Pinquicula leptoceras*; Sn. 2: *Leontodon autumnalis*, *Scleranthus neglectus*, *Minuartia recurva*; Sn. 3: *Ranunculus montanus*, *Senecio carpathicus*; Sn. 4: *Alopecurus gerardii*; Sn. 5: *Pedicularis verticillata*, *Euphrasia minima*, *Cerastium arvense*.

Nalazišta i datumi uzimanja snimaka (Localities and dates): Sn. 1: Greben između Kočinak Leda i Jezerske Čuke (Mounatain crest between Kočinak Led and Jezerska Čuka), 20. VIII; Sn. 2, 4: Livadica, 25. VII, 12. VII; Sn. 3: Greben između Piribega i Kočinak Leda (Mountain crest between Piribeg and Kočinak Led), 21. VII; Sn. 5,6: Bistra, 25. VII.

Ass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax* zauzimamo ogromne površine u donjoj planinskoj zoni do oko 1800 m. Pašnjaci koji pripadaju ovoj zajednici, zajedno sa zajednicama kleke, daju glavno obeležje vegetaciji donje subalpijske zone.

Iako je nastala od vrlo različitih zajednica (različiti tipovi planinskih pašnjaka ili zajednica kleke i niskih žbunica) ass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax* je vrlo jednoliko građena, te karakterističan skup obuhvata 18 vrsta: *Nardus stricta*, *Festuca fallax*, *Agrostis capillaris*, *Hieracium pilosella*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus balcanus*, *Trifolium repens*, *Jasione orbiculata*, *Ranunculus montanus*, *Campanula sibthorniana*, *Luzula campestris*, *Lotus corniculatus*, *Dianthus deltoides*, *Cerastium caespitosum*, *Viola macedonica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex verna*, *Achillea millefolium* ssp., *Verbascum pannosum* i *Geum montanum*.

U ovoj zajednici izdvojene su dve subasocijacije: subass. *typicum* i subass. *poetosum violaceae*. Tipična subasocijacija zauzima vlažnija i hladnija staništa, obično na

Tab. 20.

Asocijacija — Association	Nardus stricta — Festuca halleri												Stepen pristnosti Constancy class	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Redni broj snimka — Number of stand	1760	1960	2000	2020	2020	2060	2080	2120	2160	2160	2160	2230	2300	
Nadmorska visina — Altitude (m)														
Ekspozicija — Exposure	W	WNW	NNW	WNW	N	NWN	NNE	W	NE	W	NE	W	NNE	NE
Nagib terena — Slope (n°)	20	25	23	28	30	25	18	12	20	12	20	15	12	10
<i>Nardus stricta</i>	4.2	4.2	4.2	3.2	2.2	2.2	3.2	3.2	2.2	3.2	2.2	2.2	4.2	3.2
<i>Festuca halleri</i>	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	3.2	1.2	3.2	1.2	3.2	2.2	2.2
<i>Geum montanum</i>	2.1	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1
<i>Dianthus scardicus</i>	1.1	+	+	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+
<i>Alopecurus gerardi</i>	1.2	+2	+2	1.2	1.2	2.2	2.2	.	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2
<i>Ranunculus montanus</i>	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1
<i>Ligusticum mutellina</i>	1.1	+	+	.	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+
<i>Jasione orbiculata</i>	+	1.1	1.1	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Potentilla ternata</i>	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Leontodon autumnalis</i>	+	+	1.1	+	+	1.1	.	+	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.
<i>Poa ursina</i>	+2	+2	1.2	.	.	+2	+2	+2	.	.	1.2	+2	+2	+2
<i>Lotus corniculatus</i>	+	.	+	+	+	+	.	+	+	+	1.1	+	+	+
<i>Soldanella alpina</i>	.	+	.	+	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Hypericum alpinum</i>	.	+	.	+	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Cerastium arvense</i>	+	+	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gnaphalium supinum</i>	.	1.2	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum alpinum</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa alpina</i>	.	+2	+	+	1.2	+	.	+	+2	.	.	.	.	1.1
<i>Luzula spicata</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago montana</i>	.	+	1.1	.	+	2.1	.	+	.	+	+	+	.	.
<i>Campanula sibiriana</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula alpina</i>	.	.	.	1.1	.	+	.	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1
<i>Homozyne alpina</i>	.	+	.	+	.	+	.	1.1	.	.	.	.	+	+
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	1.2	.	1.3	.	.	.	.	1.2	1.2	1.2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+2	.	1.2	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium repens</i>	.	1.2	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arenaria rotundifolia</i>	.	.	.	.	+	+	1.1	.	.	.	.	.	+	.

severnim i severozapadnim padinama ili po dnu dolina, dok subass. *poetosum violaceae* najčešće nalazimo na topljim i suvljim staništima, većinom na južnim i zapadnim padinama sa većim nagibom. Iako ove subasocijacije zauzimaju staništa koja se ekološki dosta razlikuju, njihov floristički sastav, usled negativnih antropozogenih uticaja, dosta je sličan. Kao diferencijalne vrste mogu se smatrati samo dve: *Poa violaceae* i *Festuca duriuscula*.

Zajednica *Nardus stricta*–*Festuca fallax* opisana je na sonovu 15 fitocenoloških snimaka uzetih duž čitave severne padine Šarplanine (Tab. 19).

U subass. *typicum* uzorci zemljišta su uzeti na dva mesta: Jelovnik na 1680 m, ekspozicija SW, nagib terena 12° (na dubini od 5–10 cm skeletnih čestica 54%, humusa 18.1%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.42, u rastvoru KCl 4.38; na dubini od 35 cm skeletnih čestica 60%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.20 i u rastvoru KCl 4.43) i na padinama Ljubotena na visini od 1640 m, ekspozicija E i nagib terena 10° (na dubini od 5–10 cm skeletnih čestica 26%, humusa 19.7%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.15, u rastvoru KCl 4.20; na dubini od 35 cm skeletnih čestica 60%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 6.01 i u rastvoru KCl 4.80).

U subass. *poetosum violaceae* pedološki uzorci uzeti su na Jelovniku, na 1780 m, na južnoj ekspoziciji i pri nagibu terena od 25°. U zemljištu na dubini od 5–10 cm bilo je skeletnih čestica 30%, humusa 19.2%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 4.91, u rastvoru KCl 4.00; na dubini od 35 cm: skeletnih čestica 60%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 5.20, u rastvoru KCl 4.51.

Ass. *Nardus stricta* – *Festuca halleri* Ass. nova

Ova zajednica rasprostranjena je u gornjoj planinskoj zoni od 2000 pa do 2300 m. Ponekad manje površine nalazimo i na mnogo nižim nadmorskim visinama, po hladnim uvalama u kojima se nagomilava velika količina snega koji se otapa tek u drugoj polovini juna.

Karakterističan skup sačinjavaju sledeće biljke: *Nardus stricta*, *Festuca halleri*, *Geum montanum*, *Dianthus scardicus*, *Alopecurus gerardi*, *Ranunculus montanus*, *Ligusticum mutellina*, *Jasione orbiculata*, *Potentilla ternata*, *Leontodon autumnalis*, *Poa ursina*, *Lotus corniculata*, *Soldanella alpina* i *Hypericum alpinum*.

Zajednica je prikazana na osnovu 12 fitocenoloških snimaka (Tab. 20).

Uzorci zemljišta su uzeti u cirku ispod Piribega na 2000 m, na NNW ekspoziciji i nagibu terena od 5°. U zemljištu na dubini od 5–10 cm nađeno je skeletnih čestica 37.7%, humusa 22.8%, CaCO₃ 0.00% PH u vodi 4.49, u rastvoru KCl 3.70; na dubini od 30 cm: skeletnih čestica 60%, CaCO₃ 0.00%, PH u vodi 4.88, u rastvoru KCl 4.13.

ZAKLJUČAK

U ovom radu fitocenološki su obrađeni pašnjaci severnog dela Šarplanine koji se nalaze koji se nalazi na teritoriji SAP Kosova. Pored biljnih zajednica podvrgnutih ispaši, a to su planinski (subalpijski i alpijski) pašnjaci i zajednice planinskih zbrunica, u ovom radu su fitocenološki proučene i zajednice planinske kleke koji su, iako se slabo koriste za ispašu stoke, važne jer u mnogim slučajevima zauzimaju površine na kojima mogu biti stvoreni planinski pašnjaci.

Zajednice planinske kleke

Na istraživanom području Šarplanine u zajednicama planinske kleke izdvojene su dve asocijacije: Ass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* i Ass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii*.

Ass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* je rasprostranjena na silikatnoj geološkoj podlozi na nadmorskim visinama od 1500–2200 m.

U ovoj asocijaciji izdvojene su 4 subasocijacije:

1. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia typicum* koja zauzima toplija staništa na nadmorskim visinama do 2000 m.

2. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia vaccinetosum uliginosi* koja je rasprostranjena na nadmorskim visinama od 1650 do 2200 m, pri čemu do 1900 m zauzima hladnija, izloženija staništa, a iznad te visine prelazi na toplija, zaštićenija staništa.

3. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia festucetosum paniculatae* rasprostranjena je po strmim padinama i dolinama dobor zaštićenim od hladnih severnih vetrova, na nadmorskim visinama od 2000 – 2200 m.

4. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia rhododendretosum ferruginei* nalazi se po najhladnijim, strmim stenovitim padinama izloženim severu.

Ass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii* rasprostranjena je na krečnjaku, na nadmorskim visinama od 1700 do 2000 m.

U ovoj asocijaciji izdvojene su dve subasocijacije: subass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii typicum* koju nalazimo u dolinama na dubokom zemljištu i subass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii arctostaphyletosum* koja zauzima izložene stenovite grebenove.

Najviše površina pogodnih za stvaranje planinskih pašnjaka zauzimaju tipične subasocijacije iz obe asocijacije. Subasocijacije sa *Vaccinium uliginosum* i sa *Festuca paniculata* često se nalaze na mestima gde bi u slučaju uništenja kleke došlo do nagle erozije, a staništa subasocijacija sa *Rhododendron ferrugineum* i *Arctostaphylos uva ursi* nisu pogodna za stvaranje planinskih pašnjaka.

Zajednice planinskih žbunića

Na nadmorskim visinama od 1800 do 2000 m nalazimo ostatke zajednice *Vaccinium myrtillus*. Njena staništa su plitke dolinice gde se preko zime nagomilava velika količina snega koja sprečava normalni razvitak planinske kleke.

Ass. *Empetrum hermaphroditum* – *Vaccinium uliginosum* H o r v. je široko rasprostranjena u gornjoj planinskoj zoni iznad 1900 m, po padinama izloženim hladnim vetrovima, na kiselom zemljištu.

Zajednice planinskih žbunića se iskorišćavaju za ispašu stoke, ali stoka u njima pase samo zeljaste biljke kojih je obično mnogo manje nego žbunića.

Planinski pašnjaci

Planinske pašnjake severnog dela Šarplanine već na prvi pogled možemo podeliti u dve osnovne grupe koje se jako razlikuju među sobom: planinski pašnjaci na krečnjaku i planinski pašnjaci na silikatnoj podlozi.

Planinske pašnjake na krečnjaku nalazimo na Ljubotenu iznad 1650 – 1700 m nadmorske visine. U drugim delovima istraživane teritorije oni pokrivaju neznatne površine iznad manjih krečnjačkih masa, gde u većini slučajeva nalazimo samo fragmente tih pašnjaka.

Planinski pašnjaci na krečnjaku svrstani su u veći broj biljnih zajednica.

Ass. *Sesleria wettsteinii* – *Onobrychis montana* (*Sesleria nitida* – *Onobrychis scardica* H o r v.) zauzima najtoplija staništa u podnožju Ljubotena. Na istočnoj padini Ljubotena ona zauzima male površine i predstavljena je skoro potpuno devastiranim ostacima.

Ass. *Carex laevis* – *Poa molinerii* nalazimo na ogromnim naslagama nepokretnog krečnjačkog kamenja, verovatno u većini slučajeva morenskog porekla u podnožju Ljubotena.

Ass. *Carex laevis* – *Helianthemum vineale* rasprostranjena je u donjem planinskom pojasu na otvorenim izloženim padinama.

Ass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre* H o r v. pokriva ogromne površine po istočnim i severoistočnim padinama Ljubotena na nadmorskim visinama od 1800 m pa sve do samog vrha. U ovoj zajednici izdvojene su dve subasocijacije:

1. Subass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre seslerietosum tenuifoliae* koja zauzima toplija staništa na nižim nadmorskim visinama. Diferencijalne vrste su *Sesleria tenuifolia* i čitav niz termofilnih biljaka iz prethodne asocijacije.

2. Subass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre seslerietosum korabensis* nalazi se na većim nadmorskim visinama i u njoj potpuno nestaju termofilne biljke. U ovoj subasocijaciji izdvojen je facijes *typicum* koji zauzima padine izložene istoku i facijes *dryadosum* koji zauzima padine izložene severu i severoistoku i odlikuju se masovnim prisustvom *Dryas octopetala*, a takođe i time što se u njemu pojavljuju, iako u malim količinama, acidofilne biljke što ukazuje na početak procesa zakiseljavanja zemljišta.

Ass. *Carex laevis* – *Carex sempervirens* razvijena je na debelom humoznom zemljištu koje omogućava normalni razvitak mnogih acidofilnih biljaka. Ona pokriva velike površine u gornjoj planinskoj zoni na Ljubotenu, naročito po severozapadnim padinama.

Ass. *Festuca adamovičii* – *Helianthemum grandiflorum* nalazi se na staništima koja su dobro zaštićena od hladnih vetrova, na dubokom zemljištu, većinom na jugoistočnim i istočnim ekspozicijama.

Ass. *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula* H o r v. zauzima plitke zaštićene dolinice u kojima se preko zime nagomilava velika količina snega. U ovoj asocijaciji izdvojene je subasocijacija *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula poetosum alpinae* koja je razvijena na dubokom dosta vlažnom zemljištu. U ovoj subasocijaciji pojavljuje se veći broj acidofilnih vrsta, što je omogućeno debelim slojem zemljišta koje izohuje krečnjačku podlogu.

Ass. *Nardus stricta* – *Helianthemum grandiflorum* nalazi se po zaštićenim dolinama, na dubokom, humoznom, vlažnijem zemljištu, gde su baze isprane.

Planinski pašnjaci na silikatnoj geološkoj podlozi zauzimaju mnogo veću površinu nego oni na krečnjaku. Veći deo ovih planinskih pašnjaka pripada zajednicama u kojima veću ulogu ima *Nardus stricta*, jer pod uticajem ispaše skoro svi tipovi planinskih pašnjaka na silikatnoj podlozi prelaze u zajednice tipa *nardetum*. Tek na većim nadmorskim visinama nalazimo brojnije zajednice prilagođene surovim planinskim uslovima u koje *nardus stricta* teško prodire.

Ass. *Agrostidetum capillaris* H o r v. koja je široko rasprostranjena u brdskoj i donjoj planinskoj zoni, na Šarplanini očuvana je samo na onim malim površinama gde se iskorišćava kao košanica. U ovoj asocijaciji izdvojena je subasocijacija *Agrostidetum capillaris poetosum alpinae* koju nalazimo po vlažnijim, zaštićenim dolinama.

Ass. *Calamagrostis arundinacea* – *Luzula erythranthema* stvara se posle uništenja klekovine na strmim, toplim padinama, na dubokom, skeletoidnom, kiselom zemljištu.

Ass. *Poa violacea* – *Geranium subcaulescens* H o r v. nalazi se po strmim, toplijim padinama na dubokom zemljištu. Pored tipične subasocijacije u njoj je izdvojena subasocijacija *Poa violacea* – *Geranium subcaulescens festucetosum halleri* koja je rasprostranjena iznad 2250 m.

Ass. *Festucetum paniculatae* H o r v. zauzima staništa dobro zaštićena od severnih vetrova, izložena jugu ili zapadu, na dubokom zemljištu na nadmorskim visinama između 1900 i 2300 m.

Ass. *Festuca halleri* – *Geum montanum* H o r v. zauzima staništa zaštićena od severnih vetrova u gornjoj planinskoj zoni na nadmorskim visinama 2100 – 2400 m. U ovoj asocijaciji izdvojene su 4 subasocijacije.

1. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum typicum* koja zauzima dno plitkih dolinica, obično na padinama sa većim nagibom.

2. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum poetosum alpinae* koju nalazimo po dnu dobro zaštićenih glacijalnih cirkova i širokih dolina sa nagibom terena manjim od 15° i na dosta vlažnom zemljištu. Diferencijalne vrste su *Poa alpina*, *Phleum alpinum* i *Arenaria rotundifolia*.

3. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum scleranthetosum neglecti* nalazi se na blagim zaštićenim padinama sa južnim ekspozicijama. Diferencijalne vrste su *Scleranthus neglectus* i *Minuartia recurva*.

4. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum salicetosum herbaceae* koju nalazimo duž samog glavnog grebena na severnim padinama u podnožju stena, na mestima gde se preko zime nagomilavaju veliki smetovi snega. Diferencijalne vrste su *Salix herbacea* i *Polygonum viviparum*.

Ass. *Festuca halleri* – *Poa contracta* je vezana za gornju planinsku zonu gde zauzima staništa na kojima se nagomilavaju ogromne količine snega koji se otopi tek sredinom jula a ponekad i kasnije. U ovoj asocijaciji izdvojene su dve subasocijacije: subass. *Festuca halleri* – *Poa contracta typicum* koju nalazimo na blažim nagibima na potpuno umirenom zemljištu i subass. *Festuca halleri* – *Poa contracta achilleetosum atratae* na strmim terenima koji predstavljaju silikatna točila na kojima je započeo proces stabilizacije zemljišta.

Zajednica *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus* koja je rasprostranjena u gornjoj planinskoj zoni iznad 2300 metara, na strmim obroncima koji su preko zime zaštićeni debelim naslagama snega.

Ass. *Carex curvula* – *Sesleria comosa* H o r v. zauzima najizloženija staništa na strmim severnim i zapadnim padinama na visinama od 2300 do preko 2600 m.

Zajednice *Nardus stricta*

Zajednice u kojima dominira *Nardus stricta* nastale su pod uticajem ispaše od različitih tipova planinskih pašnjaka i zajednica planinske kleke i niskih planinskih žbunika. U zajednicama *Nardetum* na silikatnoj geološkoj podlozi izdvojene su dve asocijacije: Ass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax* koja zauzima ogromne površine u donjoj planinskoj zoni do oko 1800 m i Ass. *Nardus stricta* – *Festuca halleri* koja je rasprostranjena u gornjoj planinskoj zoni od oko 2000 pa do 2300 m. Ponekad se druga

asocijacija javlja u donjoj planinskoj zoni na onim mestima gde se preko zime nagomilava velika količina snega koja se otopi tek oko druge polovine juna.

U asocijaciji *Nardus stricta* – *Festuca fallax* izdvojene su dve subasocijacije: subass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax typicum* koja zauzima vlažnija i hladnija staništa i subass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax poetosum violaceae* koju nalazimo po suvljim i toplim staništima, obično po strmim južnim i zapadnim padinama. Diferencijalne vrste su *Poa violacea* i *Festuca duriuscula*.

Iz ovog pregleda planinskih pašnjaka istraživanog dela Šarplanine vidimo da su oni sastavljeni od velikog broja biljnih zajednica, što je u vezi sa različitim ekološkim uslovima staništa koji zavise od velikih razlika u nadmorskim visinama, različite geološke podloge i jako razrađenog reljefa koji uslovljava ekspoziciju, nagib terena, izloženost ili zaštitu od vetra itd.

LITERATURA

- Adamo vić, L. (1909): Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer – Leipzig
Aichinger, E. (1933): Vegetationskunde der Karavanken, Jena.
Batinica, D. (1950): Planinski pašnjaci biljne zajednice *Nardetum strictae*. – God. Biol. inst. u Sarajevu, 3, 93–114.
Bornmüller, J. (1925): Beiträge zur Flora Macedonies I, Leipzig.
Boué, A. (1840): La Tunqui d'Europe, Paris.
Braun – Blanquet, J. (1928): Pflanzensoziologie. – I. ed., Springer-Verlag, Berlin.
Braun – Blanquet, J. (1932): Plant sociology; study of plant communities. – Mc Graw-Hill, New York, London.
Braun – Blanquet, J. (1951): Pflanzensoziologie, Wien.
Buschmann, A. (1942): Zur Klarung des Formenkreises um *Poa badensis* Haenke. – Ost. Bot. Zeitschr. 41, 81–130, Wien.
Cvijić J. (1911): Osnove za geografiju i geologiju Makedonije i Stare Srbije, 3, Beograd.
Cvijić, J. (1924): Geomorfologija, I, Beograd.
Deyl, M. (1946): Study of the Genus *Sesleria*, Praga.
Glišić, Lj. (1934): Professeur Nedeljko Košanin. – Glasnik Bot. zav. i bašte Univ. u Beogradu, 3, Beograd.
Grebensčikov, O. (1950): O vegetaciji centralnog dela Stare planine. – Zbornik rad. Inst. za ekol. i biogeografiju, 1/1, 1–37, Beograd.
Grisebach, A. (1843, 1844): Spicilegium florae rumelicae et bithynicae, Brunsvigae.
Hayek, A. (1927–1933): Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, Berlin.
Horvat, I. (1930): Vegetacijske studije o hrvatskim planinama. I Zadruga na planinskim goletima. – Rad Jug. Akad. 238, Zagreb.
Horvat, I. (1953): Prilog poznavanju raširenja nekih planinskih biljaka u jugoistočnoj Evropi. – Godišnjak Biol. inst. u Sarajevu, 5 (1–2), Sarajevo.
Horvat, I. (1933): Istraživanje vegetacije hercegovačkih i crnogorskih planina. – Ljet. Jug. Akad. 46/101–113, Zagreb.
Horvat, I. (1935–1939): Istraživanje vegetacije planina Vardarske banovine. – Ljet. Jug. Akad. 47, 142–160; 48, 211–227; 49, 175–180; 50, 136–142; 51, 145–148, Zagreb.
Horvat, I. (1946): Biljne zadruga planinskih pašnjaka. – Šumarski priručnik, II, Zagreb.
Horvat, I. (1949): Nauka o biljnim zajednicama., Zagreb.
Horvat, I., Pavlovski, B. i Walas, I. (1937): Phytosoziologische Studien über die Hochgebirgsvegetation der Rila Planina in Bulgarien. – Bull. de l'Acad. Polon., Krakov.
Jovanović – Dunić, R. (1955): Tipovi livada i pašnjaka Suve Planine. – Zbornik rad. Inst. za ekol. i biogeogr. 6 (2), Beograd.
Klapp, E. (1954): Wiesen und Wieden, Berlin.
Milojević, Z. (1937): Visoke planine u našoj kraljevini. Beograd.
Milosavljević, M. et K. (1957): Precipitations dans les montagnes de la Rep. Pop. de Serbie. la Meteorologie, numm. special consacre a la meteorologie alpine., Paris.

- Nikolić, R. (1912): Glacijacija Šarplanine i Koraba. — Glas Srpske Kraljevske Akademije 87, Beograd
- Pavlović, Z. (1951): O vegetaciji planine Zlatibor. — Zbornik radova Inst. za ekol. i biogeogr. 2, 115–190, Beograd.
- Pavlović, Z. (1955): O pašnjačkoj i livadskoj vegetaciji centralnog dela Kopaonika. — Glasnik Prir. muz. srpske zemlje, 7, 47–78, Beograd.
- Rudski, I. (1936): O vegetaciji planine Ošljaka. — Glasnik hrv. prirod. društva, Zagreb.
- Vujević, P. (1934): Uticaj reljefa zemljišta na podneblje u okolini Bijelašnice. — Glasnik Geogr. društva, 20, 18–39, Beograd.
- Vujević, P. (1936): O stepenu kontinentalnosti mesta u Jugoslaviji. — Glasnik Geogr. društva, 22, 30–49, Beograd.
- Vujević, P. (1953): Podneblje FNRJ. — Arhiv za polj. nauke, 12, 3–42, Beograd.

Summary

LAV RAJEVSKI

PHYTOCOENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOUNTAIN PASTURES OF THE NORTHERN SIDE OF ŠARPLANINA MOUNTAIN

Faculty of Veterinary Medicine, Beograd

This work presents the review and the phytocoenological studies of the pastures of the north parts of Šarplanina mountain situated on the territory of Kosovo. Besides plant communities that are used for grazing, mountain pastures (alpine and subalpine) and communities of mountain shrubs, in this paper are also analyzed and phytocoenologically studied the communities of mountain dwarf juniper which are important, although less used for grazing, because they mostly can be turned to proper mountain pastures.

Communities of mountain dwarf juniper

On the explored districts of Šarplanina mountain are distinguished two associations of mountain dwarf juniper: ass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* and *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii*.

Ass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia* is spreaded on siliceous geological ground at the altitude of 1500 – 2000 m. In this ass. are distinguished four subassociations:

1. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia typicum* is located in warmer habitats at the altitudes up to 2000 m.

2. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia vaccinietosum uliginosi* which is distributed at the altitudes from 1650 to 2200 m, occupies colder and more exposed habitats up to 1900 m above sea level, but warmer and more protected habitats over that altitude.

3. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia festucetosum paniculatae* is spreaded on the steep slopes and valleys well protected from the cold north winds at the altitudes of 2000 – 2200 m.

4. Subass. *Juniperus nana* – *Bruckenthalia spiculifolia rhododendrosom ferruginei* can be found on the coldest steep rocky slopes exposed to the north winds.

Ass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii* is located on the calcareous soil from 1700 to 2000 m above sea level. In this association are distinguished two subassociations: subass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii typicum* spreaded throughout the valleys on deep soil and subass. *Juniperus nana* – *Festuca adamovičii arctostaphyletosum* which appears on exposed rocky crests.

The most areas that are suitable for mountain pastures are occupied by typical subassociations for both associations. Subassociations with *Vaccinium uliginosum* and with *Festuca paniculata* are often found on the places that would be, in the case of distruction of dwarf juniper, highly exposed to fast erosion, while the habitats of subassociations with *Rhododendron ferrugineum* and with *Arctostaphylos uva ursi* are not convenient for building mountain pastures.

Communities of mountain shrubs

At the altitudes from 1800 to 2000 m can be found the remains of the community *Vaccinium myrtillus*. Its habitats are the shallow valleys where the normal development of mountain dwarf juniper is obstructed by great amounts of snow during the winter.

Ass. *Empetrum hermaphroditum* – *Vaccinium uliginosum* H o r v. is wide spreading in the upper mountain zone over 1900 m, on the acideaus ground slopes exposed to cold winds.

Communities of the mountain shrubs are used for the pastures although the cattle graze only the herbaceous plants which are less frequent than the schrubs.

Mountain pastures

Mountain pastures of the north Šarplanina mountain can be divided, at first sight, in two main, quite different, groups: mountain pastures on lime–stone and mountain pastures on siliceaus soil.

Mountain pastures on lime–stone appear mostly on Ljuboten over 1650 – 1700 m above sea level. Some insignificant pasture fragments can be met on the other parts of investigated areas. They are classified into few plant communities.

Ass. *Sesleria wettsteinii* – *Onobrychis montana* (*Sesleria nitida* – *Onobrychis scardica* H o r v.) occupies the wormest habitats at the bottom of Ljuboten. Eastern slopes of Ljuboten are slightly covered with devastated remains of this association.

Ass. *Carex laevis* – *Poa molinerii* can be found on immense sediments of fixed lime rocks at the bottom of Ljuboten.

Ass. *Carex laevis* – *Helianthemum vineale* appears on the open exposed slopes of the lower mountain zone.

Ass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre* H o r v. covers huge species of eastern and north – eastern slopes of Ljuboten at the altitudes of 1800 m way up to the top of the mountain. There are two subassociations distinguished in this association:

1. Subass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre seslerietosum tenuifoliae* that is spreading on wormer habitats at lower altitudes. Differential species are *Sesleria tenuifolia* and a group of plants that belongs to the before–mentioned association.

2. Subass. *Carex laevis* – *Helianthemum alpestre seslerietosum korabensis* growes at higher altitudes with total absence of thermophilic plants. In this subassociation is distinguished facies *typicum* from the eastern slopes and facies *dryadosum* exposed to the north north–east. The last one is characterized by the presence of *Dryas octopetala* in

high abundance and also insignificant presence of acidophilic plants that is the first sign of soil acidification.

Ass. *Carex laevis* – *Carex sempervirens* is developed on the thick humic soil, convenient for normal development of the great number of acidophilic plants. This ass. covers the large parts of the upper mountain zone on Ljuboten, specially on the north-western sides.

Ass. *Festuca adamovićü* – *Helianthemum grandiflorum* develops on the habitats well protected from cold winds, on deep soil exposed to the south-east and the east.

Ass. *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula* H o r v. is located in shallow and insufficiently protected valley covered with great amounts of snow during the winter. We can differentiate subassociation *Helianthemum grandiflorum* – *Festuca duriuscula poetosum alpinae* developing on deep humic soil. Acidophilic plants appear here highly abundantly because of the well developed thick soil which isolated the limestone below.

Ass. *Nardus stricta* – *Helianthemum grandiflorum* is located in the valleys well protected, on the deep, humic, humid soil, where the alcals are washed deeper down with water.

Mountain pastures on the silicious geobotanical ground are more oftenly found than are the pastures on the limestone. A great part of these pastures belongs to the communities characterized by the presence of *Nardus stricta*. Almost all mountain pastures, influenced by the grazing, turn to the communities of the type *nardetum*. Only at the higher altitudes we can find a remarkable number of communities adapted to severe mountain conditions that are very difficult for *Nardus stricta* to penetrate.

Ass. *Agrostidetum capillaris* H o r v. is wide spreaded on the lower mountain zone of the other mountains, but on Šarplanina it is preserved only on mowed meadows. In this association is singled out subassociation *Agrostidetum capillaris poetosum alpinae* that are found on the humid, protected valleys.

Ass. *Calamagrostis arundinacea* – *Luzula erythranthema* grows on the steep worm slopes of the deep skeletal acid soil, after the destruction of the dwarf juniper.

Ass. *Poa violacea* – *Geranium subcaulescens* H o r v. appears on the deep soil of steep worm slopes. Besides typical subassociation there also can be distinguished the subassociation *Poa violacea* – *Geranium subcaulescens festucetosum halleri* over 2250 m above sea level.

Ass. *Festucetum peniculatae* H o r v. is located on mountain – sides exposed to the south or west, on deep soil, at the altitudes from 1900 to 2300 m.

Ass. *Festuca halleri* – *Geum montanum* H o r v. in the habitats on the upper mountain zone from 2100 to 2400 m above sea level, well protected from the north winds. There are distinguished four subassociations:

1. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum typicum* grows in the bottom of shallow valleys and on steep mountain slopes.

2. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum poetosum alpinae* can be found on just the enough humid soil of the bottom of well protected glacial cirque and wide valleys and slopes inclined less than 15°. Differential species are *Poa alpina*, *Phleum alpinum* and *Arenaria rotundifolia*.

3. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum scleranthetosum neglecti* grows on the south, temperate, well protected slopes. Differential species are *Scleranthus neglectus* and *Minuartia recurva*.

4. Subass. *Festuca halleri* – *Geum montanum salicetosum herbaceae* covers northern slopes under the main mountain-ridge on the bottom of the cliffs, where the heavy snow drift during the winter are accumulated. Differential species are *Salix herbacea* and *Polygonum viviparum*.

Ass. *Festuca halleri* – *Poa contracta* is limited on the upper mountain zone where heavy amounts of snow are accumulated and past not earlier than the middle of July and sometimes later. In this association can be singled out two subassociations. subass. *Festuca halleri* – *Poa contracta typicum*, on the less inclined slopes where the process of soil stabilization is ended, and subas. *Festuca halleri* – *Poa contracta achilleetosum atratae* located on steep silicious slopes where the process of soil stabilization just started.

Community *Sesleria korabensis* – *Juncus trifidus* grows on the upper mountain zone over 2300 m, on the steep mountain sides, well protected by the thick snow drift during the winter.

Ass. *Carex curvula* – *Sesleria comosa* H o r v. covers the most exposed habitats on the steep northern and western slopes at the altitudes from 2300 m and over to 2600 m.

Communities with *Nardus stricta*

Communities with dominated species *Nardus stricta* become from the different types of mountain pastures and communities of mountain dwarf juniper and low mountain shrubs under the influence of grazing. In communities *nardetum*, on silicious geological ground, are distinguished two associations: ass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax* that covers large lands in the lower mountain zone up to 1800 m and ass. *Nardus stricta* – *Festuca halleri* spreading in the higher mountain zone from 2000 up to 2300 m. The last mentioned association appears sometimes in the lower mountain zone on the places where the big amounts of snow are accumulated during the winter and stay there until the middle of June.

In association *Nardus stricta* – *Festuca fallax* are marked two subassociations: subass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax typicum* on more humid and colder habitats and subass. *Nardus stricta* – *Festuca fallax poetosum violaceae* on more arid and warmer habitats of usually steep southern and western slopes. Differential species are *Poa violacea* and *Festuca duriuscula*.

This review of highmountain pastures on the exploring parts of Šarplanina mountain, shows the great diversity of plant communities that indicates different ecological conditions of their habitats such as altitude, geological ground, exposition, exposure to the winds or protection from the winds, inclination of the land etc.

UDC 581.552 : 581.553 : 551.43 (497.1)

Rajevski, L.

Faculty of Veterinary Medicine, Beograd

PHYTOCOENOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOUNTAIN PASTURES OF THE NORTHERN SIDE OF ŠARPLANINA MOUNTAIN. — Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom IX, 1974.

In this paper are presented the results of the investigations of highmountain herbaceous and shrub pasture vegetation of the northern side of Šarplanina mountain from Ljuboten to Bistra. This vegetation is analyzed from the phytocoenological point of view and there are described several new communities on limestone and siliceous soils.

With particular attention, author analyzes communities with domination of the species *Nardus stricta*.

Key words: Phytocoenology, highmountain vegetation, pastures, rock of substratum, soil, Šarplanina mountain.

UDK 581.552 : 581.553 : 551.43 (497.1)

Rajevski, L.

Veterinarski fakultet, Beograd

FITOCENOLOŠKE KARAKTERISTIKE PLANINSKIH PAŠNJAKA SEVERNOG DELA ŠARPLANINE. — Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom IX, 1974.

U radu su predstavljeni rezultati istraživanja visokoplaninske zeljaste i žbunaste vegetacije pašnjaka i ručina na severnim padinama Šarplanine na potezu od Ljubotena do Bistre. Vegetacija je detaljno fitocenološki ispitana pri čemu je opisano više novih biljnih zajednica i nižih sintaksonomskih jedinica, kako na krečnjačkoj tako i na silikatnoj geološkoj podlozi. Posebna pažnja posvećena je zajednicama sa dominacijom vrste *Nardus stricta*.

Ključne reči: Fitocenologija, visokoplaninska vegetacija, pašnjaci, geološka podloga, zemljište, Šarplanina.