

VOJISLAV MIŠIĆ I ANKA DINIĆ

**UPOREDNA KVALITATIVNO-KVANTITATIVNA ANALIZA SINUZIJA
ZELJASTIH BILJAKA DVEJU EKOLOŠKIH VARIJANTI ZAJEDNICE
KITNJAKA SA FESTUKOM (FESTUCO — QUERCETUM PETRAEAE
JANK., 1968) U STACIONARU NA FRUŠKOJ GORI**

UVOD

Ogledna šuma u naučno-istraživačkom stacionaru na Iriškom Vencu (Fruška Gora), u kojoj se vrše kompleksna biocenotička istraživanja, pripada asocijaciji *Festuco — Quercetum petraeae* Jank., 1968 (= syn. *Quercetum montanum festucetosum montanae* Jank. et Miš., 1960). Ova zajednica se u stacionaru na Vencu diferencira na dve ekološke varijante: I. varijanta sa dominacijom vrste *Lonicera xylosteum*, bez lipa i graba u spratu drveća, na širokom, istaknutom delu grebena blago nagnutog ka jugu; II. varijanta sa dominacijom vrste *Hedera helix*, sa lipom i grabom u spratu drveća i nizom mezofilnih vrsta u spratu zeljastih biljaka, na prostranoj padini istog grebena, koja se postepeno spušta ka zapadu. Pored ovih varijanti, na Fruškoj Gori su konstatovane i druge varijante kitnjakove šume sa festukom, koje, zajedno sa pomenute dve, predstavljaju ekološki niz, u kome mezofilna varijanta sa lipom i grabom (II.) u stacionaru predstavlja kariku koja povezuje asocijaciju *Festuco — Quercetum petraeae* Jank., 1968 sa asocijacijom *Querceto — Carpinetum serbicum* Rudski (1948) subass. *aculeatosum* Jov., 1951. Rezultati ovog rada predstavljaju prilog proučavanju ekološke diferencijacije jedne od najinteresantnijih asocijacija Fruške Gore. Istovremeno oni su prilog proučavanju sastava i strukture šumskih zajednica Srbije. U ovom pravcu su već vršena brojna istraživanja u različitim područjima i na različitim planinskim masivima u Srbiji (Mišić V. i Dinić A., 1966 a,b,c; Mišić V., Dinić A. i Borisavljević Lj. 1968; Mišić V., Popović M. i Dinić A. 1970; Mišić V., Borisavljević Lj. i Popović M., 1971).

METODE RADA

Istraživanja u stacionaru na Vencu vršena su 1968. godine. U toku aprila, maja, juna, avgusta i oktobra snimane su, metodom Braun Blanquet-a, dve ogledne površine veličine po 2000m² u dvema varijantama šume kitnjaka i festuke. Juna je izvršeno mikrofitosnimanje (metodom slučajno raspoređenih kvadratnih ramova po celoj površini) po 100 mikropovrniša od 1 m² i po 50 nanopovršina od 20×20 cm (metoda mikro-

fitosnimanja, Mišić i Dinić, 1966 b). Na nanokvadratima izvršeno je brojanje jedinki svih vrsta i merenje njihovih visina (dužina stabljika, odnosno dužina lista kod trava). Pri izračunavanju ukupne sume pokrovnosti po vrsti (i za celu oglednu površinu) uzete su (pri sabiranju) nove ocene za brojnost od 1—7 (Tab. 1 i 2). Koeficijent disperzije vrsta na oglednoj

površini izračunavan je po formuli: $Kd = \frac{M}{m}$, gde je M = ukupan broj

vrsta na oglednoj površini, a m = srednji broj vrsta na kvadratu. Koefi-

cijent raznolikosti sastava izračunavan je po formuli $Kr = \frac{m \cdot 100}{M}$, a koe-

ficijent opštosti florističkog sastava za dve ogledne površine: $Ko = \frac{A \cdot 100}{(B+C)-A}$.

gde su: A = broj vrsta zajedničkih za dve ogledne površine, B i C = broj vrsta na jednoj, odnosno drugoj oglednoj površini (Š e n i k o v, 1964).

REZULTATI ISPITIVANJA

Uparedna analiza sprata drveća i žbunova na bazi fitocenoloških snimaka dveju oglednih površina veličine po 2 000 m² u varijantama I. i II. kitnjakove šume sa festukom u stacionaru na Vencu, pokazala je sledeće: u spratu drveća u čitavoj oglednoj šumi dominira hrast kitnjak (*Quercus petraea*) masom, brojnošću i pokrovnošću. Dok je na I. površini u spratu najvišeg drveća samo kitnjak, na drugoj površini se, pored kitnjaka, javljaju: lipa i grab. Sprat žbunova je sličan po sastavu: na jednoj i drugoj površini nalaze se, pored podmlatka kitnjaka, još i: grab, glog, lipa, dren, crni jasen i dr.*

Uparedna analiza sprata zeljastog pokrivača na bazi fitocenoloških snimaka na oglednim površinama I. i II., veličine po 2 000 m², pokazala je sledeće: dominantna vrsta u spratu zeljastog pokrivača na I. i II. oglednoj površini u svim sezonama je *Festuca montana*; posle nje, brojnost na jednoj i drugoj oglednoj površini postiže *Carex silvatica*.

Od ukupno 54 vrsta u sinuziji zeljastih biljaka na I. i II. oglednoj površini, 32 su zajedničke (59,2 %). Na oglednoj površini I. konstatovano je 7 diferencijalnih vrsta (koje se ne javljaju na površini II.). Među njima su karakteristične termofilne vrste: *Cytisus capitatus*, *Genista tinctoria* i *Calamintha clinopodium*. Diferencijalnih vrsta na oglednoj površini II. bilo je 15 (27,7 %); među njma je najveći broj mezofilnih (*Platanthera bifolia*, *Geum urbanum*, *Veronica chamaedrys*, *Heracleum sphondilium*, *Lapsana communis* i dr.). Znatno broj zajedničkih vrsta (59,2 %) ukazuje na pripadnost oglednih površina istoj zajednici. Veći broj zajedničkih vrsta je karakterističan za asocijaciju *Festuco — Quercetum petraeae*

* Detaljna istraživanja sastava i strukture sprata drveća i žbunova vršio je u stacionaru na Vencu M. P o p o v i ć (Institut za biološka istraživanja, Beograd).

Tablica 2. — Pregled broja kvadrata (1×1 m) sa određenim ocenama brojnosti sa pokrovnošću nekih zajedničkih vrsta u spratu zeljastih biljaka na oglednoj površini sa lipom i grabom (varijanta II) zajednice *Festuco — Quercetum petraeae* u stacionaru na Fruškoj Gori.

Table 2. — Survey of the number of quadrats (1×1 m) with the evaluation of abundance with the total plant cover of some common species in the stratum of herbaceous plants on the test plot with linden and hornbeam (variant II) of the community *Festuco — Quercetum petraeae* in the stationary in Mont Fruška Gora.

Ocene brojnosti sa pokrovnošću Evaluation of the abundance with the total plant cover	R(1)	+(2)	1(3)	2(4)	3(5)	4(6)	5(7)	Pokrovnost po vrsti Total plant cover by species
Vrste — Species								
<i>Festuca montana</i>	—	8	8	10	9	2	10	207
<i>Hedera helix</i>	—	10	17	14	4	1	1	160
<i>Carex silvatica</i>	—	4	12	8	4	2	1	115
<i>Stellaria holostea</i>	—	1	4	3	2	3	2	68
<i>Rubus hirtus</i>	—	7	12	3	—	1	—	68
<i>Fragaria vesca</i>	1	7	3	2	5	—	—	57
<i>Galium silvaticum</i>	1	6	—	—	—	1	5	54
<i>Melica unifolora</i>	—	5	5	2	—	1	2	53
<i>Tilia argentea</i>	2	6	1	3	—	—	2	43
<i>Lathyrus vernus</i>	3	16	—	—	—	—	—	35
<i>Lonicera xylosteum</i>	—	2	1	4	1	—	1	35
<i>Acer campestre</i>	—	5	1	1	2	—	1	34
<i>Quercus sessilis</i>	6	10	—	—	1	—	—	31
<i>Glechoma hirsuta</i>	1	9	4	—	—	—	—	31
<i>Ajuga reptans</i>	—	5	2	3	—	—	—	28
<i>Poa nemoralis</i>	—	2	2	—	1	—	1	22
<i>Dactylis glomerata</i>	—	2	4	—	—	—	—	16
<i>Viola silvestris</i>	—	4	2	—	—	—	—	14
<i>Carpinus betulus</i>	—	2	1	1	—	—	—	11
<i>Ligustrum vulgare</i>	—	2	—	—	—	1	—	10
<i>Crataegus monogyna</i>	1	2	1	—	—	—	—	8
<i>Lathyrus niger</i>	2	2	—	—	—	—	—	6
<i>Rosa sp.</i>	—	1	1	—	—	—	—	5
<i>Fraxinus ornus</i>	—	2	—	—	—	—	—	4
<i>Helleborus odorus</i>	2	1	—	—	—	—	—	4
Ukupan broj ponavljanja na površini određene ocene brojnosti sa pokrovnošću. Total number of reclamation on the area in evaluating the abundance with the total plant cover.	19	121	81	54	29	12	26	Ukupna pokrovnost vrsta na oglednoj površini Total plant cover of the species on the test plot. 1119

Jank., 1968. Veći broj defirencijalnih vrsta u varijanti II. sa lipom i grabom ukazuje na heterogenost sastava i prelazni karakter staništa.

Rezultati uporedne florističke analize (vršene juna) po 100 mikrokvadrata od 1 x 1 m na I. i II. oglednoj površini, pokazali su sledeće:

Od ukupno 55 vrsta u zeljastom pokrivaču, koje se javljaju na mikrokvadratima na I. i II. oglednoj površini, 32 su zajedničke (58%). Sličnost florističkog sastava pokazuju i rezultati ispitivanja koeficijenta opštosti florističkog sastava za dve ogledne površine (Ko = 56,82). Razlika između koeficijenta raznolikosti florističkog sastava na jednoj i drugoj oglednoj površini je relativno mala (Kd I. = 20,67; Kd II. = 21,76). Nešto veći koeficijent raznolikosti sastava na II. oglednoj površini nije bez značaja, jer tu razliku treba posmatrati u sklopu svih ostalih razlika između ove dve varijante kitnjakove šume sa festucom u stacionaru. Dominacija vrste *Festuca montana* na I. i II. oglednoj površini i njena edifikatorska uloga u spratu zeljastih biljaka (veliki broj jedinki i njihov buse-nast raspored, kao i gust žiličast korenov sistem), uz dominaciju i osnovnu edifikatorsku ulogu kitnjaka u spratu drveća, dokazuje da obe varijante pripadaju istoj zajednici, što potvrđuje i veliki broj zajedničkih vrsta karakterističnih za zajednicu *Festuco — Quercetum petraeae*.

Ispitivanje disperzije pojedinih vrsta zeljastih biljaka na I. i II. oglednoj površini, kao i pojave mikrocenotičkih grupacija sa dominacijom pojedinih vrsta, pokazalo je da je raspored vrsta ravnomerniji na I. površini, dok se II. površina sa lipom i grabom karakteriše brojnim grupacijama sa dominacijom jedne vrste.

Najveći stepen frekvence (48—96%) na oglednoj površini I. postiže 7 vrsta: *Lonicera xylosteum* (96 %), *Carex silvatica* (72 %), *Dactylis glomerata* (62 %), *Galium silvaticum* (58 %), *Rubus hirtus* (50 %), *Quercus petraea* (50 %), *Festuca montana* (4%). 20—40% frekvence postižu 5 vrsta na ovoj oglednoj površini na grebenu: *Fragaria vesca* (40%), *Carpinus betulus* (40 %), *Stellaria holostea* (30 %), *Lathyrus niger* (28 %) i *Lathyrus vernus* (24 %). U grupi sa frekvencom od 10 do 18 % ima 7 vrsta, a u grupi sa 2—6 % frekvence ima 17 vrsta.

Najveću frekvencu (46—94 %) na II. oglednoj površini postižu samo 4 vrste: *Hedera helix* (94 %), *Festuca montana* (94 %), *Carex silvatica* (62 %) i *Rubus hirtus* (46 %). Od 20—38 % frekvence imaju vrste: *Lathyrus vernus* (38%), *Fragaria vesca* (36%), *Quercus petraea* (34%), *Melica uniflora* (30 %), *Stellaria holostea* (30 %), *Glechoma hirsuta* (28 %), *Tilia argentea* (26 %), *Galium silvaticum* (28 %), *Ajuga reptans* (20 %). U grupi sa frekvencom od 12—18 % dolazi 5 vrsta, a u grupi sa frekvencom od 2—8 % ima 14 vrsta.

Visokofrekventne vrste na I. oglednoj površini na istaknutom delu grebena: *Lonicera xylosteum*, *Dactylis glomerata* i *Galium silvaticum* manje su frekventne na II. površini. Naročito je značajna razlika u ovom pogledu kod vrste *Lonicera xylosteum*, koja dominira na I. površini (96 % frekvence) dok je na II. površini slabo frekventna (18 %).

Interesantno je da *Stellaria holostea* postiže sličan stepen frekvence na I. i II. oglednoj površini, dok *Melica uniflora* ima pet puta veću frekvencu na II. površini. *Melica uniflora* ima uži ekološko-cenotički dijapa-

Tablica 3. — Broj jedinki nekih zajedničkih vrsta na nanokvadratima (20 × 20 cm) na oglednim površinama: I (varijanta bez lipe i graba) i II (varijanta sa lipom i grabom) zajednice *Festuco — Quercetum petraeae* u stacionaru na Fruškoj Gori.

Table 3. — Number of individual plants of some common species on nanoquadrats (20 × 20 cm) on the test plots I (variant without linden and hornbeam) and II (variant with linden and hornbeam) of the community *Festuco — Quercetum petraeae* in the stationary in Mount Fruška Gora.

Broj jedinki Number of individuals	Minimum		Srednji Mean		Maksimum Maximum		Ukupan broj individua Total number of individuals	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Vrste — Species	I	II	I	II	I	II	I	II
<i>Festuca montana</i>	1	2	7	9	22	12	161	205
<i>Stellaria holostea</i>	1	1	4	6	13	16	45	102
<i>Melica uniflora</i>	—	1	—	12	—	21	*6	133
<i>Galium silvaticum</i>	1	1	6	5	13	12	84	45
<i>Carex silvatica</i>	1	1	3	3	11	7	75	28
<i>Dactylis glomerata</i>	1	2	6	6	20	10	73	12
<i>Poa nemoralis</i>	15	1	22	12	30	20	45	75
<i>Hedera helix</i>	1	1	4	2	10	3	32	49
<i>Lonicera xylosteum</i>	1	1	2	1	5	2	51	3
<i>Glechoma hirsuta</i>	1	1	2	1	5	4	10	15
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1	2	2	5	8	18
<i>Rubus hirtus</i>	1	1	1	1	1	1	10	3
<i>Quercus sessilis</i>	1	1	1	1	4	1	10	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	2	1	2	2	3	3	5	9
<i>Ajuga reptans</i>	1	1	1	2	1	2	1	8
<i>Lathyrus vernus</i>	1	1	1	1	2	2	3	12
<i>Tilia argentea</i>	1	1	1	1	2	1	3	4
<i>Rosa sp.</i>	1	1	1	1	2	2	3	3
<i>Carpinus betulus</i>	1	—	1	—	1	—	2	1*
<i>Fraxinus ornus</i>	1	—	1	—	3	—	4	1*
<i>Lathyrus niger</i>	1	—	1	—	1	—	3	1*

Vrste obeležene zvezdicama konstatovane su samo na jednom nanokvadratu.
Species denoted by the asterisk are found only on one nanoquadrat.

Tablica 4. — Visine individua nekih zajedničkih vrsta na nanokvadratima (20×20 cm) na oglednim površinama: I (varijanta bez lipe i graba) i II (varijanta sa lipom i grabom) zajednice *Festuco — Quercetum petraeae* u stacionaru na Fruškoj Gori.

Table 4. — Length of individual plants of some common species on nanoquadrats (20×20 cm) on the test plot: I (variant without linden and hornbeam) and II (variant with linden and hornbeam) of the community *Festuco — Quercetum petraeae* in the stationary in Mount Fruška Gora.

Visine individua Length of individuals	Min. (cm)		Sred. (cm) Mean (cm)		Max. (cm)	
	I	II	I	II	I	II
Vrste — Species						
<i>Festuca montana</i>	9	12	25,54	30,32	50	54
<i>Stellaria holostea</i>	4	4	13,60	12,83	38	32
<i>Melica uniflora</i>	9	3	17,00	21,16	32	45
<i>Galium silvaticum</i>	1	8	23,80	24,89	59	52
<i>Carex silvatica</i>	10	15	28,01	28,93	50	41
<i>Dactylis glomerata</i>	10	6	30,98	31,33	81	58
<i>Poa nemoralis</i>	15	18	39,82	34,25	62	52
<i>Hedera helix</i>	6	4	13,22	8,75	18	14
<i>Lonicera xylosteum</i>	2	20	21,25	27,33	75	32
<i>Glechoma hirsuta</i>	9	6	16,50	18,27	44	50
<i>Fragaria vesca</i>	6	3	10,38	9,44	14	15
<i>Rubus hirtus</i>	4	6	14,10	17,67	34	28
<i>Quercus sessilis</i>	12	8	25,60	11,00	39	14
<i>Ligustrum vulgare</i>	24	13	31,00	21,33	46	39
<i>Ajuga reptans</i>	5	1	5,50	5,00	6	7
<i>Lathyrus vernus</i>	12	5	17,33	14,83	28	25
<i>Tilia argentea</i>	14	15	21,00	18,50	28	23
<i>Rosa</i> sp.	15	20	18,00	25,33	22	33

zon na Fruškoj Gori od vrste *Stellaria holostea* (Janković i Mišić, 1960), a u okviru jedne sastojine zajednice *Querceto — Carpinetum* javlja se uvek samo na određenim, vlažnijim mikrostaništima, dok je *Stellaria holostea* znatno šire rasprostranjena (Mišić, Popović i Dinić, 1970).

Usporedna analiza tabela koje pokazuju broj mikrokvadrata (1×1 m) sa određenom ocenom brojnosti vrsta (za neke zajedničke vrste) na I. i

II. oglednoj površini, pokazala je (Tab. 1 i 2) da vrste koje su ocenjene na mikrokvadratima najraznovrsnijim ocenama za brojnost sa pokrovnosću (po skali Braun-Blanquet-a) postižu istovremeno i najveću ukupnu sumu pokrovnosti. Vrste koje se javljaju samo sa jednom, dve ili tri ocene za brojnost na mikrokvadratima, su vrste koje imaju i malu ukupnu sumu pokrovnosti na oglednim površinama. Od vrsta koje postižu najveću ukupnu sumu pokrovnosti (Tab. 1) jedinki na oglednoj površini I., *Lonicera xylosteum* i *Dactylis glomerata*, imaju znatno manju ukupnu sumu pokrovnosti na II. oglednoj površini. Vrsta koja postiže (posle vrste *Festuca montana*) najveću ukupnu sumu pokrovnosti na II. površini: *Hedera helix*, znatno je manjom ukupnom pokrovnosću predstavljena na I. površini. To su vrste koje, u ovom pogledu, diferenciraju dve varijante kitnjakove šume u stacionaru. Ukupna suma pokrovnosti svih vrsta slična je za I. i II. površinu. Vrste koje postižu visoku ukupnu sumu pokrovnosti jedinki na I. i II. oglednoj površini su: *Festuca montana* i *Carex silvatica*.

Kvantitativno-kvalitativna analiza zeljastog pokrivača na dvema oglednim površinama na Vencu, izvršena na bazi brojanja jedinki svih vrsta na nanokvadratima od 20×20 cm, pokazala je sledeće (Tab. 3): najveći broj jedinki na nanokvadratima na I. i II. oglednoj površini postiže *Festuca montana*. Na I. oglednoj površini je znatno više (10—20 puta) jedinki vrsta: *Lonicera xylosteum* i *Dactylis glomerata*. Na II. površini postiže visoku sumu pokrovnosti *Melica uniflora*, koja je zabeležena sa minimalnim brojem jedinki samo na jednom nanokvadratu I. ogledne površine.

Uparedna analiza tabele br. 4, koja pokazuje minimalne, srednje i maksimalne visine jedinki nekih zajedničkih vrsta za dve ogledne površine na nanokvadratima, pokazala je da nema značajnih razlika u visini jedinki mnogih vrsta na I. i II. površini. Karakteristično je da su slične visine biljaka za zajedničke dominantne vrste I. i II. ogledne površine — *Festuca montana* i *Carex silvatica*.

ZAKLJUČCI

1. Ogledna šuma u stacionaru na Vencu (Fruška Gora) pripada u celini asocijaciji kitnjaka sa festukom (*Festuco — Quercetum petraeae* Janč., 1968). Ona se diferencira na dve ekološke varijante: I. varijanta sa dominacijom vrste *Lonicera xylosteum*, i II. varijanta sa dominacijom vrste *Hedera helix* i grabom (*Carpinus betulus*) i lipom (*Tilia argentea*) u spratu drveća.

2. Dve varijante ogledne šume kitnjaka sa festukom u stacionaru na Vencu floristički su vrlo slične, što se ogleda u velikom broju zajedničkih vrsta (od kojih većina ulazi u karakteristični skup asocijacije) i u zajedničkim osnovnim edifikatorima: kitnjak u spratu drveća i žbunova, a *Festuca montana* i *Carex silvatica* u spratu zeljastih biljaka.

3. Većina deferencijalnih vrsta u I. varijanti kitnjakove šume u stacionaru na Vencu je termofilnog karaktera, što, uz odustvo graba i lipa u spratu drveća i veliku brojnost, pokrovnost i frekvencu vrsta *Dactylis glomerata* i *Lonicera xylosteum*, diferencira jasnu ovu varijantu od druge.

4. Većina diferencijalnih vrsta u II. varijanti kitnjakove šume sa festukom u stacionaru na Vencu je mezofilnog karaktera, što, uz učešće graba (*Carpinus betulus*) i lipe (*Tilia argentea*) u spratu drveća i veliku brojnost i pokrovnost vrsta *Hedera helix* i *Melica uniflora*, jasno diferencira ovu varijantu od prve.

5. Karakteristično je učešće vrsta *Stellaria holostea* i *Melica uniflora* u dvema varijantama ogledne šume kitnjaka sa festukom na Vencu. *Stellaria holostea* postiže sličnu frekvencu, brojnost i pokrovnost i dužinu jedinki u jednoj i drugoj varijanti, dok *Melica uniflora* ima 5 puta veću frekvencu, znatno veću brojnost i ukupnu pokrovnost jedinki u II. varijanti, što, s obzirom na znatno uži ekološko-cenotički dijapazon ove vrste u šumskim zajednicama Fruške Gore, diferencira ovu varijantu, ukazujući na njen mezofilni i prelazni karakter.

LITERATURA

- Greig — Smith P. (1964): Quantitative Plant Ecology. — London, 10—50.
- Janković M. M. i Mišić V. (1960): Šumska vegetacija Fruške Gore. — Zbornik matice srpske, serija za prirodne nauke 19, Novi Sad.
- Janković M. M. (1968): Biljni pokrivač Srbije (flora i vegetacija). — Enciklopedija Jugoslavije, 7. Zagreb, 657.
- Jovanović B. i Dunjić R. (1951): Prilog poznavanju fitocenoza hrastovih šuma Jasenice i okoline Beograda. — Zbornik radova Instituta za ekol. i biogeogr., 2. Beograd, 219.
- Mišić V. i Dinić A. (1966 a): Uperedna analiza sastava i sezonske dinamike zeljastog pokrivača šumskih zajednica u stacionaru na Fruškoj Gori. — Zbornik radova Instituta za biološka istraživanja, knj. X, sv. 4. Beograd, 1—16.
- Mišić V. i Dinić A. (1966 b): Primena metode mikrofotosnimaka u uporednoj analizi florističkog sastava zeljastog pokrivača na primeru oglednih sastojina hrastovih zajednica u stacionaru na Fruškoj Gori. — Zbornik radova Instituta za biol. istraž., knj. X, sv. 5. Beograd, 1—23.
- Mišić V. i Dinić A. (1966 c): Prilog proučavanju problema granica i prelaza među fitocenzama na primeru šumskih zajednica u stacionaru na Fruškoj Gori. — Zbornik radova Instituta za biol. istraž., knj. X. 6. Beograd, 1—15.
- Mišić V., Dinić A, Borisavljević Lj. (1968): Struktura i razvitak subalpske žbunaste vegetacije sa dominacijom niske kleke (*Juniperus nana*) i borovnice (*Vaccinium myrtillus*). — Arhiv bioloških nauka, XX, 3—4. Beograd, 119—146.
- Mišić V., Popović M., Dinić A. (1970): Rezultati ispitivanja sastava i strukture degradovane sastojine hrasta kitnjaka i graba (*Querceto — Carpinetum serbicum aculeatetosum* Jov.) sa progalama i dominacijom lipe na Fruškoj Gori. — Ekologija, Vol. 5, No. 1, Beograd, 15—44.

- Mišić V., Borisavljević Lj. (1971): Florističko cenotička analiza ogleadne šume sladuna i cera sa kostrikom (*Quercetum confertae cerris aculeatetosum* Jov, 1951) u biocenotičkom stacionaru na Avali. — Arhiv bioloških nauka.
- Rudski I. (1949): Tipovi lišćarskih šuma jugoistočnog dela Šumadije. — Prir. muzej srpske zemlje, 25.
- Sukačev V. N., Dilis N. V. (1964): Osnovi lesnoj biogeocenologiji. — Izd. „Nauka“, 4—40. Moskva.
- Šenikov A. P. (1964): Vvedenie v geobotanijku. — Izd. Lenjingrad. Univers. Lenjingrad, 126—132.

(Institut za biološka istraživanja, Beograd)

Summary

VOJISLAV MIŠIĆ AND ANKA DINIĆ

COMPARATIVE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE HERBACEOUS SYNUSIA OF TWO ECOLOGICAL VARIANTS OF THE COMMUNITY OF SESSILE OAK WITH FESCUE (*FESTUCO-QUERCETUM PETRAEAE* JANK., 1968) IN THE STATIONARY IN MOUNT FRUŠKA GORA

The experimental forest in the stationary for scientific research at Iriški Venac (Mount Fruška Gora in Vojvodina, northern Serbia), in which complex biocoenotical investigations are carried out, belongs to the association *Festuco — Quercetum petraeae* Jank., 1968 (= syn. *Quercetum montanum festucetosum montanae* Jank. et Miš., 1960). This community is differentiated into two ecological variants in the stationary: variant I. with the domination of the species *Lonicera xylosteum* without linden and hornbeam in the stratum of trees is situated on a vast, exposed part of the ridge, sloping gently south; variant II. with linden and hornbeam and the domination of the species *Hedera helix* and a series of mesophile species in the herbaceous stratum is on a slope of the same ridge, sloping gradually west. In addition to these variants other variants of the sessile oak forest with fescue, which together with the two mentioned represent an ecological series in which the mesophile variant II. with hornbeam and linden represents a link which connects the association *Festuco — Quercetum petraeae* Jank., 1968 with the association *Querceto — Carpinetum serbicum* Rudski, 1948 sub. *aculeatetosum* Jov., 1951. The results of this work are a contribution to the study of ecological differentiation of one of the most interesting associations of Fruška Gora. At the same time they are a contribution to the study of the composition and the structure of forest communities in Serbia. In this direction numerous researches were carried out in different regions of Serbia (see references on p. 125 and p. 133). Investigations in the stationary in Fruška Gora (Venac) were carried out in 1968. In April, May, June, August and October the stand surveys by the Braun-Blanquet method were carried out on two test plots each 2000 m² in size in the two variants

of the sesile oak and fescue forest in the stationary. In June a stand survey on microquadrats (by the method of at random distributed square frames over the whole area), was carried out on 100 microquadrates of 1 m² and 50 nanoquadrats of 20 × 20 cm (the micro-stand survey method, Mišić and Dinić, 1966 b). On nanoquadrats the individual plants were counted as all species, and their height (the stem length, i. e. the leaf length for grasses) was measured. For the calculation of the total sum of total plant cover by species and for the whole test plot the new marks from 1 to 7 for the abundance (Tables 1 and 2) were taken (for the addition). The coefficients of the species dispersion, diversity of the composition and the generality of the floristic composition for the two test plots were calculated after Šenikov's formulas (1964).

The two test plots at Venac (2000 m² each) are very alike in their floristic composition: 58% of the total number of species are common to both plots; the characteristic species for the association are the most numerous among them. The coefficient of generality of the floristic composition of the two test plots is relatively high: 56.82. Sessile oak (*Quercus petraea*) is the basic edificator in the stratum of trees, and *Festuca montana* in the herbaceous stratum. Besides the latter, *Carex silvatica* reaches a high total plant cover and a high frequency of the test plots I and II. The ecological variant of the community sessile oak and fescue on the ridge (test plot I) has 7 differential species (which do not occur in variant on the slope) in the herbaceous stratum, among which the thermophile species stand out: *Genista tinctoria*, *Calamintha clinopodium* and *Cytisus capitatus*. In addition to *Festuca montana* the species *Lonicera xylosteum* dominates by its abundance and total plant cover on this test plot. Ecological variant with linden (test plot II) on the slope of the same ridge has 15 differential species, among which the mesophile species stand out: *Geum urbanum*, *Heracleum sphondylium*, *Lapsana communis*, *Platanthera bifolia*, *Lactuca muralis*, etc., which (with linden and hornbeam in all strata) indicates the heterogeneity of the floristic composition of this variant and its transitional character (in relation to the community *Querceto* — *Carpinetum aculeatetosum* v., 1951).

The highly frequent species on the test plot I, *Lonicera xylosteum* and *Dactylis glomerata*, have both the total plant cover by species and the length of individual plants considerably greater than on the test plot II. The frequent species on the test plot II, *Hedera helix* and *Melica uniflora*, have both an appreciable total plant cover by species and a great number of individuals on this test plot. These species have a low frequency and small total plant cover on the test plot I. *Lonicera xylosteum* and *Dactylis glomerata* for the test plot I (variant without linden and hornbeam in the stratum of trees on the ridge), and *Hedera helix* and *Melica uniflora* for the test plot II (variant with linden and hornbeam in the stratum of trees, on the slope of the same ridge) represent the species which, together with other elements, differentiate these two ecological variants of the community sessile oak-fescue in the stationary at Venac.

Two species which are interesting in the ecological-coenotical point of view on the whole Fruška Gora massif, *Stellaria holostea* and *Melica uniflora*, differ considerably from each other in the abundance, total plant

cover, dispersion and frequency of individuals and their lengths on two test plots. *Stellaria holostea* has similar frequency, abundance, total plant cover and the length of individual plants on both test plots, while *Melica uniflora* has 5 times higher frequency, appreciably greater abundance and total plant cover and somewhat greater leaf length on the test plot II. This particularity of *Melica uniflora* with regard to its narrower ecological-coenotical range in Mount Fruška Gora (Janković and Mišić, 1960) and within a stand of the sessile oak-hornbeam community (Mišić, Popović and Dinić, 1970), differentiates this ecological variant indicating its mesophile and transitional character.