

UDC 581.555.3 (497.1) = 862

LIVADNE ZAJEDNICE RAZREDA
MOLINIO-ARRHENATHERETEA TX. 1937
NA STRAHINŠČICI

With Summary in English

LJERKA REGULA-BEVILACQUA

(Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 19. 09. 1979.

Uvod

Posljednjih nekoliko godina sustavno sam istraživala vegetaciju zagorske gore Strahinščice u okviru svoje doktorske disertacije (*Regula-Bevilacqua* 1978). Uz ostalo, proučila sam i livadnu vegetaciju, te sam utvrdila da ona fitocenološki pripada dvama vegetacijskim razredima: *Molinio-Arrhenatheretea* i *Festuco-Brometea*.

U ovom prilogu ukratko ću prikazati zajednice prvo spomenutog vegetacijskog razreda.

Metode rada

Vegetacijska istraživanja su provedena metodama škole Zürich-Montpelier (*Braun-Blanquet* 1964). Reakcija tla (pH) određivana je elektrometrijski u suspenziji tla u H_2O i KCl.

Životni oblici uzeti su prema *Oberdorferu* (1970), a nazivlje bilja usklađeno prema *Ehrendorferu* (1973).

U tabelama biljnih zajednica, u skupine karakterističnih vrsta viših vegetacijskih jedinica, uključene su i transgresivne karakteristične vrste nižih sintaksona.

Pregled vegetacijskih jedinica

Razred: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937Red: *Molinietalia* W. Koch 1926Sveza: *Calthion* Tx. 1937As. *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937As. *Equiseto-Scirpetum sylvatici* Šegulja 1974Red: *Arrhenatheretalia* Pawl. 1926Sveza: *Arrhenatherion* Br.-Bl. 1925As. *Bromo-Cynosuretum cristati* H-ić 1930As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. 1919As. *Festuco-Agrostetum* Horv. 1951

Opis i analiza zajednica

AS. ANGELICO-CIRSIETUM OLERACEI TX. 1937

U sjeverozapadnoj Njemačkoj ta se zajednica razvija na mokrim i hranjivim, ali karbonatima siromašnim tlama, u zoni šuma *Querceto-Carpinetum stachyetosum* (T ü x e n 1937). Na području Strahinšćice sastojine ove asocijacije obrasle su ravne i mokre terene uz vodene tokove, koji se nalaze u zoni acidofilnih šuma razreda *Quercetea robori-petraeae*, ali reakcija tla pokazuje da se razvijaju na bazičnim tlama (tabela 6). U procesu daljeg isušivanja razvija se subasocijacija vrste *Bromus hordeaceus* (T ü x e n 1937), dok na području Strahinšćice prelaze ove sastojine u vlažniji tip as. *Bromo-Cynosuretum cristati*. Inače staništa ove zajednice često podsjećaju na tresetišta (po vlažnosti i giblivosti terena), a i nazočnost nekih vrsta (*Carex echinata*, *Eriophorum latifolium*, *Taraxacum palustre*, *Carex flava*, *Juncus articulatus*) u pojedinim snimljenim sastojinama potvrđuje njihovu međusobnu genetsku povezanost.

Floristički sastav zajednice na području Strahinšćice donosi tabela 1. sastavljena na temelju 6 snimki, koje potječu o ovih mjesta:

1. Lokalitet Benkovo u dolini potoka Presečina. Voda na površini ne stoji. Prilikom hodanja teren se lagano trese. U sastojini dominira *Equisetum palustre* i *Senecio aquaticus* (10. 6. 1972).
2. Malogorsko. Razina nadzemne vode iznosi oko 20 cm. Dominantne vrste su *Scirpus sylvaticus* i *Ranunculus repens* (26. 5. 1974).
3. Malogorsko, sa sjeverne strane brijega Hergorovca. Teren je vlažan, ali nadzemne vode nema. U sastojini dominira *Myosotis scorpioides* (26. 5. 1974).
4. Uz potok Žutnicu, između istoimenog mjesta i Jesenja. Teren je dosta mokar. U sastojini prevladavaju vrste *Cirsium oleraceum* i *Equisetum palustre* (8. 6. 1974).
5. U dolini potoka Presečina. Sastojina razvijena na prilično mokru terenu. Visina vegetacije oko 90 cm. Dominiraju vrste *Cirsium oleraceum*, *Equisetum palustre* i *Scirpus sylvaticus* (22. 8. 1975).
6. Nedaleko prethodne snimke uz iste uvjete (22. 8. 1975).

Prema T ü x e n u (1937) ovu asocijaciju karakteriziraju četiri vrste — *Cirsium oleraceum*, *Polygonum bistorta*, *Bromus racemosus* i *Scirpus sylvaticus*. Na istraživanom području je za asocijaciju svojstven samo *Cir-*

sium oleraceum. *Polygonum bistorta* nije uopće poznat u ovom području, *Bromus racemosus* je u ovim krajevima svojstven za as. *Bromo-Cynosu-retum cristati*, a *Scirpus sylvaticus* karakterizira asocijaciju *Equiseto-Scirpetum sylvatici*.

Srodnu zajednicu (*Scirpo-Cirsietum*) opisao je Braun-Blanquet (1948/49) iz područja srednje Evrope. Ovdje se možda radi o istoj ili vrlo sličnoj zajednici, međutim nju je Braun-Blanquet (1948/49) nepotpuno opisao, a osim toga autor ju je podredio svezi *Filipendulo-Petasition*, a ne svezi *Calthion*.

U zajednici *Angelico-Cirsietum oleracei* dominantnu ulogu imaju hemikriptofiti (78%), dok su ostali životni oblici slabije zastupljeni (tabela 7).

As. EUISETO-SCIRPETUM SYLVATICI Šegulja 1974

Ovu zajednicu je opisala Šegulja (1974) s područja Vukomeričkih gorica i nazvala je po karakterističnim vrstama asocijacije, a to su *Equisetum palustre* i *Scirpus sylvaticus*. Razvija se na močvarnim i podvirnim tlima, i to najčešće »u mikrodepresijama terena, obično na mjestima gdje brežuljak prelazi u ravnicu« (Šegulja, 1977a: 120).

Na području Strahinščice razvijeno je nekoliko manjih sastojina, čiji floristički sastav donosi tabela 2, sastavljena na temelju 7 snimki, koje potječu s ovih mjesta:

1. Sjeverni obronci Hajdinjeg Zrna. Dio livade koji neprestano vlaži podvirna voda. U sastojini pretežu *Eriophorum latifolium* i *Equisetum palustre* (16. 6. 1974);
2. Sjeverni obronci Strahinščice, nasuprot selu Ranogajcima. U sastojini preteže *Eriophorum latifolium* (9. 6. 1974);
3. Sjeverni obronci Strahinščice, na mjestu gdje se račvaju gornji i donji kolni put. Mjesto je stalno vlaženo podvirnom vodom. U sastojini dominiraju *Eriophorum latifolium* i *Scirpus sylvaticus* (18. 6. 1974);
4. Lokalitet Benkovo uz potok Presečinu. Mikrodepresija terena, u kojoj je razina nadzemne vode iznosila 2—3 cm. U sastojini pretežu *Eriophorum latifolium*, *Equisetum palustre* i *Cirsium oleraceum* (10. 6. 1972);
5. U području potoka Smolinjak. Mikrodepresija na livadi pahovke. Teren je vlažan i lagano se tresu. Dominantne vrste su *Equisetum palustre*, *Eriophorum latifolium* i *Valeriana dioica* (17. 6. 1974);
6. Nedaleko prethodne snimke uz iste uvjete. U sastojini prevladavaju *Senecio aquaticus*, *Valeriana dioica* i *Ranunculus repens* (10. 6. 1972);
7. Dolina potoka Presečine. Teren je nešto suši nego u prethodnim snimkama. Visina vegetacije 30—60 cm. U sastojini se svojom nazočnošću uz *Scirpus sylvaticus* ističe i *Holcus lanatus* (8. 7. 1972).

S obzirom na vlažnost terena zajednica se može razlučiti u dvije subasocijacije — *typicum* i *eriphoretosum*. Na području Strahinščice razvijena je uglavnom ova druga. Dominantna vrsta u njoj je *Eriophorum latifolium*, koja daje poseban izgled ovim sastojinama. Uz *Eriophorum latifolium* stalno se javlja i *Carex flava*. Prisutnost tih dviju vrsta podsjeća na zajednicu *Carici flavae-Eriophoretum* S6o 1944, ali ta asocijacija pripada svezi *Caricion davallianae*, redu *Caricetalia davallianae* i razredu *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, dok zajednica *Equiseto-Scirpetum sylvatici eriphoretosum* nesumnjivo pokazuje pripadnost razredu *Molinio-Arrhenatheretea*, kako je vidljivo na tabeli 2. Iznimku čini jedino snimka 1, u kojoj su vrste razreda nešto slabije zastupljene, ali ona je općenito siro-

mašna vrstama i ima ukupno 15 taksona. Uočljiva je i činjenica da su sastojine na ravnu terenu bogatije vrstama nego one na manjim ili većim nagibima.

Prema Šegulji (1974) tla subasocijacije *eriophoretosum* jako su bazična. Na području Strahinšćice pokazuju pH vrijednosti od 7,80 do 7,95 (tabela 6).

Sastojine ove asocijacije su u pravilu vrlo bujne, a kose se i do dva puta na godinu. Sijeno je vrlo slabe kakvoće i upotrebljava se uglavnom za stelju zbog prisutnosti močvarne preslice (*Equisetum palustre*), koja je otrovna.

U prethodnoj i u ovoj zajednici najzastupljeniji su hemikriptofiti (tabela 7).

As. BROMO-CYNOSURETUM CRISTATI H-ić 1930.

U zapadnijim dijelovima sjeverne Hrvatske ova je asocijacija vrlo rasprostranjena u nižim i u gorskim krajevima (Horvat 1962a, Horvatić 1963). U biljnom pokrovu Strahinšćice kudikamo je rjeđa od njoj srodne asocijacije *Arrhenatheretum elatioris*.

Reakcija tla pokazuje prilično široki raspon pH vrijednosti, koje se kreću od 5,72 do 7,44 (tabela 6).

Floristički sastav asocijacije prikazan je na tabeli 3, na temelju 7 snimaka, koje potječu s ovih mjesta:

1. Sjeverna strana Strahinšćice, niže šumske ceste. Livada okružena oranicama i kestenovom šumom. Obraslost 100% (21. 6. 1970);
2. Sjeverna strana Sušca, s donje strane kolnog puta. Livada prije prve košnje. Obraslost 100% (28. 6. 1970);
3. Poljane, s gornje strane kolnog puta. Teren je gotovo ravan. Na snimljenoj plohi dominiraju trave (5. 6. 1971);
4. Lokalitet Presečina uz istoimeni potok. Livada okružena potokom i šumom. Visina vegetacije u kojoj pretežu glavočičke je 30—40 cm. Livada prije prve košnje. *Trifolium pratense* je vjerojatno dosijavan (10. 6. 1972);
5. Gorjak, uz asfaltnu cestu Žutnica — Jesenje. Livada prije prve košnje, dominiraju trave (8. 6. 1974);
6. Južna strana Hergorovca, uz potok Smolinjak. Livada okružena šumom i potokom. Teren je gotovo ravan. Visina vegetacije oko 80 cm (17. 6. 1974);
7. Gorjak, s donje strane šumske ceste. Visina vegetacije 20—60 cm. Livada prije prve košnje u kojoj preteže *Holcus lanatus* (23. 6. 1974).

Iz tabele 3 vidi se da asocijaciju na istraživanom području karakteriziraju uglavnom *Cynosurus cristatus*, *Bromus racemosus* i *Poa trivialis*. *Ophioglossum vulgatum* i *Trifolium patens* nešto su rjeđe nazočni dok *Gaudinia fragilis* nije utvrđena ni u jednoj snimci, a dosad niti na cjelokupnom istraživanom području, pa će joj u budućim istraživanjima biljnog pokrova nekih dijelova Hrvatskog zagorja trebati posvetiti punu pažnju. Nedostatak ove vrste je to zanimljiviji, jer je Horvatić (1930) navodi kao karakterističnu za ovu asocijaciju, i to s naglaskom na njezino rasprostranjenje u Hrvatskom zagorju gdje »dolazi u vrlo velikoj množini« (Horvatić 1930 : 102).

Sastojine razvijene na sušim staništima sadržavaju i neke elemente razreda *Festuco-Brometea*. Suprotno tomu, u sastojinama na vlažnijem tlu učestaliji su elementi reda *Molinietalia*.

Potpuni floristički sastav snimljenih sastojina pokazuje da na istraživanom području one pripadaju zapadnoj varijanti as. *Bromo-Cynosuretum cristati* u smislu Ilijančića (1963, 1971).

Tu asocijaciju izgrađuju uglavnom hemikriptofiti (83%) i terofiti (16%) (tabela 7).

As. ARRHENATHERETUM ELATIORIS Br.-Bl. 1919

Livade pahovke razvijaju se u dolinama umjereno vlažnih područja, ali katkad zahvaćaju i u brdske predjele. Ekološke značajke te asocijacije istraživao je Ilijančić (1959).

Ranije se smatralo da je rasprostranjenost te srednjoevropske zajednice ograničeno u nas uglavnom na zapadne krajeve (sjeverozapadna Hrvatska i Slovenija), koje karakterizira humidnija klima (Ilijančić 1963). Međutim novija su istraživanja pokazala da su livade pahovke rasprostranjene i u sjeveroistočnoj Hrvatskoj (Ilijančić i Šegulja 1978).

Na istraživanom području to je najrasprostranjeniji tip livade, a njezin floristički sastav prikazan je na tabeli 4, na temelju 17 snimki, koje potječu s ovih mjesta:

1. Žutnica, s lijeve strane potoka nedaleko kamenoloma. Livada se nalazi između potoka i šume. Teren je ravan. Sastav je prilično jednoličan, a pretežu trave (8. 6. 1974);
2. Uz cestu Žutnica — Jesenje, blizu mjesta gdje počinje šumska cesta za planinarski dom. Teren je ravan i dosta vlažan. Obraslost 100% (9. 6. 1974);
3. Dolina Krapinice između Donjeg Strahinja i Podgore. Snimljena sastojina se nalazi desno od magistralne ceste. Visina vegetacije prije prve košnje oko 70 cm (24. 5. 1969);
4. Sjeverna strana Strahinšćice, blizu starog kolnog puta za Očuru. Livada je vjerojatno gnojena, jer je vegetacija vrlo bujna i doseže visinu do 100 cm (18. 6. 1974);
5. Žutnica, livada između ceste i potoka Žutnice, blizu autobusne stanice. Livada prije prve košnje u kojoj dominiraju trave. Visina vegetacije oko 70 cm (8. 6. 1974);
6. Dolina Krapinice između Donjeg Strahinja i Podgore. Livada desno od magistralne ceste u kojoj je visina vegetacije oko 70 cm. Obraslost 100% (31. 5. 1970);
7. Smrečki, uz potok Smolinjak. Snimljena sastojina se nalazi između potoka i šume. Livada prilično rijetka sklopa u kojoj je visina vegetacije oko 60 cm (17. 6. 1974);
8. Sjeverna strana Hajdinjeg Zrna. Livada prije prve košnje, a pretežu trave. Visina vegetacije oko 70 cm (17. 6. 1973);
9. Sjeverna strana Hajdinjeg Zrna. Livada prije prve košnje u kojoj pretežu trave i ivančica. Visina vegetacije oko 40 cm (17. 6. 1973);
10. Koprivnica. Livada prije prve košnje na kojoj visina vegetacije iznosi 40 cm (izuzev pahovke koja je visoka i do 70 cm). Teren je vrlo slabo nagnut prema jugu. (9. 6. 1974);
11. Južna strana »Dedeka«, lijevo od planinarske staze. Na livadi preteže *Trifolium pratense*, koji je vjerojatno dosijavan (7. 6. 1971);
12. Žutnica, obronak s lijeve strane potoka (blizu nasada smreka). Livada pahovke prije prve košnje, u kojoj je visina vegetacije oko 90 cm (8. 6. 1974);

13. Sjeverna strana Sušca, dolina uz potok Presečinu. Livada okružena šumom i voćnjakom. Visina vegetacije oko 40 cm, a pretežu trave i glavočiike (10. 6. 1972);
14. Poljane. Livada na ravnu i prilično suhu terenu. Dominiraju trave. (5. 6. 1971);
15. Sjeverna strana Strahinščice, uz donji kolni put. Livada prije prve košnje; visina vegetacije 20—50 cm (18. 6. 1974);
16. Gorjak, zapadno od planinarskog doma. Livada okružena šumom i utjecana pašom (7. 6. 1971);
17. Uz cestu Žutnica — Jesenje, blizu mjesta gdje počinje cesta za planinarski dom. Livada prije prve košnje. Visina vegetacije oko 60 cm (9. 6. 1974).

Tabela 4 jasno pokazuje da je zajednica pahovke na istraživanom području dobro označena svojstvenim vrstama svih sistematskih kategorija.

Od karakterističnih vrsta asocijacije jedino je vrsta *Ononis arvensis* slabo zastupljena.

U tabeli su posebno izdvojene vrste razreda *Festuco-Brometea*. Naime, zanimljiva je činjenica da se na području Strahinščice dosta često susreću sastojine, koje po svojim florističkim i ekološkim karakteristikama pripadaju as. *Arrhenatheretum elatioris*, ali ipak sadržavaju razmjerno dosta elemenata iz razreda *Festuco-Brometea*. Ako razmatramo tabelu 4, primijetiti ćemo da su u njezinom lijevom dijelu svrstane snimke, koje po svojem florističkom sastavu pripadaju tipičnoj dolinskoj livadi pahovke. Te se sastojine razvijaju uglavnom na ravnu terenu i nižim nadmorskim visinama (190—300 m), te neutralnim do slabo bazičnim tlima (pH = 6,22—7,74).

Na desnoj strani tabele su snimke, u kojima se sve više povećava broj vrsta iz razreda *Festuco-Brometea*. Tabela pokazuje da se te sastojine javljaju najčešće na terenima s većim ili manjim nagibom (12—24°) i većim nadmorskim visinama, pa se mogu označiti kao »brdski« *Arrhenatheretum*. Prema florističkom sastavu može se zaključiti da rastu na suhim, a ponekad i slabo kiselim tlima (*Salvia pratensis*, *Potentilla erecta*, *Carex caryophyllea*, *Thymus serpyllum*, *Hieracium pilosella*, *Veronica officinalis*, *Polygala comosa*, *Ranunculus bulbosus* itd.), što potvrđuje i reakcija tla (tabela 6).

Iako spomenuta nadmorska visina i nagib terena dosta utječu na floristički sastav sastojina, gnojidba tla, kao što je poznato, igra još veću ulogu. Kao dokaz tome služi primjer sn. 4 na tabeli 4. Snimljena sastojina nalazi se na nadmorskoj visini od 500 m i nagibu od 15°, dakle na položaju gdje se obično pojavljuje varijanta koju smo nazvali »brdski« *Arrhenatheretum*. No kako je ova livada dobro gnojena, njezin floristički sastav potpuno odgovara tipičnoj dolinskoj livadi as. *Arrhenatheretum elatioris*. Obrnuti je slučaj sa sn. 17, koja iako načinjena na ravnu terenu i nadmorskoj visini od 230 m, — pokazuje karakteristike »brdskog« tipa as. *Arrhenatheretum elatioris*, u kojoj se javljaju i vrste iz razreda *Festuco-Brometea*. Uzrok leži najvjerojatnije u smanjenom pritjecanju hranjivih tvari.

Sličnim problemom bavili su se Brzac i Jugo (1956) i utvrdili da u Hrvatskom primorju postoje livade pahovke, koje se održavaju isključivo gnojenjem.

Prema Horvatiću (1963) livade pahovke u sjevernoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj pripadaju s fitocenološkog gledišta subasocijaciji *hircinetosum*, u kojoj se kao diferencijalne vrste javljaju *Ononis arvensis*

Tabela 1 — As. ANGELICO-CIRSIIETUM OLERACEI Tx. 1937

Životni oblici (Life forms)	Broj snimke (Number of record)	1	2	3	4	5	6	Stupanj rascveta a rosti (Flowering stage)
	Površina u m ² (Size of stand, square meters)	64	36	25	9	9	9	
	Nadmorska visina u m (Altitude)	340	280	290	230	350	350	
	Izloženost (Exposition)	-	-	-	-	-	-	
	Nagib u 0° (Inclination)	-	-	-	-	-	-	
	Broj vrsta u snimci (Number of species)	49	38	41	50	28	19	
<u>Karakteristična vrsta asocijacije (Char. ass.)</u>								
H	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	1.1	1.1	1.1	4.4	4.4	4.4	V
<u>Calthion</u>								
G	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	+	4.2	+	1.1	3.3	4.2	V
H	<i>Caltha palustris</i> L.	+	+	+	+	+	+	V
H	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	1.1	2.1	4.3	+	.	.	IV
H	<i>Senecio aquaticus</i> Hill	2.1	+	1.1	.	.	.	III
<u>Molinietaalia</u>								
G	<i>Equisetum palustre</i> L.	4.3	1.1	1.1	4.4	3.3	2.2	V
H	<i>Valeriana dioica</i> L.	1.1	2.1	+	.	1.1	1.1	V
H	<i>Lythrum salicaria</i> L.	1.1	+	.	+	1.1	1.1	V
H	<i>Carex panicea</i> L.	+	2.2	1.1	+	.	.	IV
H	<i>Angelica sylvestris</i> L.	1.1	.	.	1.1	+2	+	IV
H	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	.	1.1	+2	.	.	.	II
H	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	+	.	.	.	+	.	II
H	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+	.	.	.	+	.	II
H	<i>Valeriana officinalis</i> L.	.	.	.	+	+	.	II
H	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	+	.	I
H	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	.	.	.	+	.	.	I
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>								
H	<i>Ranunculus repens</i> L.	2.2	3.3	2.2	3.3	+2	1.2	V
H	<i>Holcus lanatus</i> L.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	2.2	+	+	+	+2	2.2	V
H	<i>Ranunculus acris</i> L.	2.1	3.1	3.1	+	.	.	IV
H	<i>Prunella vulgaris</i> L.	1.1	+	1.1	2.1	.	.	IV
H	<i>Trifolium pratense</i> L.	2.1	+	1.2	+	.	.	IV
H	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	.	1.1	2.1	+	.	.	IV
H	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	.	.	+	1.1	1.1	+	IV
H	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.	+	1.1	+2	+	IV
H	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	+	+	+	.	.	IV
T	<i>Rhinanthus minor</i> L.	1.1	+	+	.	.	.	III
H	<i>Bellis perennis</i> L.	+	+	+	1.1	.	.	III
H	<i>Cardamine pratensis</i> L.	+	+	+	1.1	.	.	III
H	<i>Juncus inflexus</i> L.	+	.	.	.	+2	+	III
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+	.	+	+	.	.	III
H	<i>Rumex acetosa</i> L.	.	+	+	.	.	.	III
T	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	+	+	.	+	.	.	III
H	<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	1.1	1.1	.	.	II
H	<i>Juncus effusus</i> L.	+	.	1.2	.	.	.	II
H	<i>Trifolium repens</i> L.	1.1	+	.	.	.	.	II
H	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	1.1	.	+	.	.	.	II
T	<i>Trifolium patens</i> Schreb.	+	.	.	1.1	.	.	II
H	<i>Leontodon danubialis</i> Jacq.	.	.	.	1.1	.	.	II
H	<i>Carex hirta</i> L.	.	.	1.1	.	.	.	II
H	<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	.	+	+2	.	II
Ch	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	.	.	+	+	.	.	II
H	<i>Poa pratensis</i> L.	.	+	+	.	.	.	II
H	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	.	+	+	.	.	II
E	<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	+	+	.	.	II
H	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	+	.	.	.	+	.	II
<u>Fratilice (Companions)</u>								
H	<i>Galium palustre</i> L.	1.1	1.1	+	+	.	+	V
H	<i>Ajuga reptans</i> L.	.	+	+	.	+2	1.1	IV
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.1	+	+	+	.	.	IV
H	<i>Carex vulpina</i> L.	.	+	3.3	+	.	.	III
H	<i>Taraxacum palustre</i> (Ehrh.) Dahlst.	1.1	2.1	.	+	.	.	III
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	+	1.1	1.1	.	.	III
H	<i>Briza media</i> L.	.	+	.	.	+	2.2	III
H	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	+	+	.	.	.	.	III
H	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+	2.2	.	.	.	.	II
H	<i>Carex leporina</i> L.	.	+	1.2	.	.	.	II
H	<i>Carex echinata</i> Murray	+	1.1	.	.	.	.	II
H	<i>Daucus carota</i> L.	+	.	.	1.1	.	.	II
H	<i>Rumex crispus</i> L.	.	+	+	.	.	.	II
H	<i>Glechoma hederacea</i> L.	.	.	.	.	+	+	II
H	<i>Mentha x verticillata</i> L.	.	.	.	.	+	+	II
H	<i>Euphorbia palustris</i> L.	.	.	.	.	+	+	II

U pojedinim snimkama nazočne su još i slijedeće vrste (The following species occur in one record only) 1 - *Centaurea jacea* L. +, *Lactylis glomerata* L. +, *Medicago lupulina* L. +, *Mentha aquatica* L. 1.1, *Eriophorum latifolium* Hoppe 1.1, *Juncus articulatus* L. +, *Convolvulus arvensis* L. +, *Plantago major* L. +, *Euphrasia rostkowiana* Hayne +, *Myosoton aquaticum* (L.) Moench +, *Bromus hordeaceus* L. subsp. *hordeaceus* +, 2 - *Bromus racemosus* L. 1.1, *Carex flava* L. +; 3 - *Leontodon autumnalis* L. +; 4 - *Carex distans* L. +, *Lotus corniculatus* L. +, *Trisetum flavescens* (L.) PB. +, *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et K. Presl +, *Cerastium sylvaticum* W. et K. +, *Vicia angustifolia* L. +, *Geranium phaeum* L. +, *Carex sylvatica* Huds. +, *Achillea millefolium* L. +, *Lolium perenne* L. +, *Veronica chamaedrys* L. +, *Hypochoeris radicata* L. +; 5 - *Phleum pratense* L. 1.1, *Mentha longifolia* (L.) Huds. 1.1, *Epilobium parviflorum* Schreb.

Tabela 2 — As. *EQUISETO-SCIRPETUM SYLVATICI* Šegulja 1974

Životni oblici (Life forms)	Broj snimke (Number of record)	1	2	3	4	5	6	7	Štupan nazoč- nosti (Presence)
	Površina u m ² (Size of stand, square meters)	1	3	8	9	64	64	49	
	Nadmorska visina u m (Altitude)	420	480	480	380	340	340	400	
	Izloženost (Exposition)	N-NW	N	N	-	-	-	-	
	Nagib u 0° (Inclination)	18	8	5	-	-	-	-	
	Broj vrsta u snimci (Number of species)	15	25	29	41	41	40	40	
<u>Karakteristične vrste asocijacije (Char. ass.)</u>									
G	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	1.1	1.1	5.5	1.2	1.2	1.1	3.3	V
G	<i>Equisetum palustre</i> L.	3.3	.	1.1	4.3	2.2	+	2.3	V
<u>Diferencijalne vrste subasocijacije</u>									
<u>eriochoretosum (Dif. subass.)</u>									
H	<i>Carex flava</i> L.	1.2	1.2	1.1	2.2	1.2	1.1	2.2	V
H	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe	3.3	2.1	3.2	3.2	3.1	+	.	V
H	<i>Carex panicea</i> L.	.	1.1	1.1	1.2	+	.	.	III
H	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	.	.	+	.	1.1	1.1	.	III
H	<i>Juncus articulatus</i> L.	.	.	+	.	.	+	+2	III
G	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	.	1.1	2.1	.	.	.	.	II
<u>Calthion</u>									
H	<i>Myosotis scorpioides</i> L.	.	+	+	+	1.1	2.2	1.1	V
H	<i>Senecio aquaticus</i> Hill	.	.	.	.	2.1	3.2	1.1	III
H	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	.	.	.	3.2	.	.	.	I
<u>Molinietalia</u>									
H	<i>Lythrum salicaria</i> L.	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.2	V
H	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries	1.1	+	+	+	.	.	.	III
H	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	.	.	+	+	.	.	1.1	III
H	<i>Valeriana dioica</i> L.	.	.	.	1.2	3.3	3.2	.	III
H	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	.	.	.	.	.	+2	+	II
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>									
H	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+	2.2	2.2	1.2	4.4	2.2	V
H	<i>Trifolium pratense</i> L.	.	+	2.2	1.1	1.1	1.1	3.2	V
H	<i>Holcus lanatus</i> L.	.	+	2.2	1.1	1.1	1.1	+	V
Ch	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	.	+	2.2	1.1	2.2	1.2	+	V
H	<i>Ranunculus acris</i> L.	.	+	.	+	1.1	+	2.2	IV
H	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	.	+	+	+	+	1.1	+	IV
H	<i>Poa trivialis</i> L.	.	+	+	+	+	1.1	+	IV
H	<i>Carex distans</i> L.	+	+	1.1	+2	+	.	.	IV
H	<i>Juncus inflexus</i> L.	+	1.2	+2	+	+	.	.	IV
H	<i>Medicago lupulina</i> L.	+	+	+	+	1.1	+	.	IV
T	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	.	.	.	1.1	+	1.1	2.2	III
H	<i>Frunella vulgaris</i> L.	.	.	.	1.2	+	1.1	1.2	III
H	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	.	.	.	+	+	1.1	1.1	III
H	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	.	.	.	+	+	+	2.2	III
T	<i>Rhinanthus minor</i> L.	.	.	.	1.1	+	+	+	III
H	<i>Bromus racemosus</i> L.	.	.	.	+	+	+	1.1	III
H	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	+	1.1	+	+	.	.	.	III
H	<i>Juncus effusus</i> L.	.	.	.	.	+	+	+2	III
H	<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	.	+	+	+	+	III
H	<i>Potentilla reptans</i> L.	.	+	+	+	.	.	.	III
H	<i>Trifolium patens</i> Schreb.	.	.	.	.	1.1	.	1.1	II
H	<i>Rumex acetosa</i> L.	.	.	.	.	.	2.1	+	II
G	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	.	.	.	.	1.1	+	.	II
H	<i>Leontodon danubialis</i> Jacq.	.	.	.	1.1	+	.	.	II
H	<i>Bellis perennis</i> L.	.	+	+	+	+	.	.	II
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	.	.	.	+	+	.	.	II
Ch	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	.	.	.	+	.	+	.	II
<u>Pratiline (Companions)</u>									
H	<i>Galium palustre</i> L.	.	+	+	+	1.2	2.1	1.1	V
H	<i>Ajuga reptans</i> L.	.	+	+	+	2.2	+	+	V
Ch	Bryophyta coll.	3.3	.	2.3	.	3.3	2.2	2.2	IV
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	III
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	+	.	.	1.1	1.1	+	III
H	<i>Eriza media</i> L.	.	.	+	+	+	+	.	III
H	<i>Carex echinata</i> Murray	.	.	.	1.2	1.1	1.1	.	III
H	<i>Ranunculus flammula</i> L.	.	.	.	.	1.1	2.2	+2	III
H	<i>Mentha aquatica</i> L.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	III
H	<i>Plantago major</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	II
Hy	<i>Veronica beccabunga</i> L.	+	.	+	.	.	.	.	II
H	<i>Carex flacca</i> Schreb.	.	+	+	.	.	.	.	II
T	<i>Linum catharticum</i> L.	+	.	.	+	.	.	.	II

U pojedinim snimkama nazočne su još i slijedeće vrste (The following species occur in one record only) 2 - *Vicia cracca* L. +, *Veronica officinalis* L. +; 4 - *Trisetum flavescens* (L.) PB. +, *Campanula patula* L. +, *Carex vulpina* L. +; 5 - *Veronica serpyllifolia* L. +; 7 - *Leontodon autumnalis* L. 1.2, *Taraxacum officinale* Web. +, *Crepis biennis* L. +, *Agrostis tenuis* Sibth. +, *Hypochaeris radicata* L. +.

Tabela 3. — As. BROMO-CYNOSURETUM CRISTATI H-ić 1930

Životni oblici (Life forms)	Broj snimke (Number of record)	1	2	3	4	5	6	7	Stupanj nazoč- nosti (Presence)
	Površina u m ² (Size of stand, square meters)	64	100	25	16	16	36	16	
	Nadmorska visina u m (Altitude)	360	380	280	500	560	430	370	
	Izloženost (Exposition)	-	N	NE	N	NE	-	-	
	Nagib u O° (Inclination)	-	20	25	10	16	-	-	
	Broj vrsta u snimci (Number of species)	49	46	42	50	46	38	47	
<u>Karakteristične vrste asocijacije (Char. ass.)</u>									
H	Cynosurus cristatus L.	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	3.2	V
H	Bromus racemosus L.	+	1.1	1.1	+	1.1	.	1.1	V
H	Poa trivialis L.	1.1	+	1.1	.	.	.	+	III
G	Ophioglossum vulgatum L.	.	.	.	.	1.1	+	+	III
T	Trifolium patens Schreb.	.	.	.	+	.	.	+	II
<u>Arrhenatherion, Arrhenatheretalia</u>									
H	Trifolium pratense L.	3.3	2.1	3.3	1.1	2.2	1.1	3.2	V
H	Leucanthemum vulgare Lam.	2.1	3.1	1.1	3.1	1.1	1.1	1.1	V
H	Campanula patula L.	1.1	1.1	+	+	+	+	.	V
H	Rumex acetosa L.	.	.	+	1.1	+	1.1	1.1	IV
H	Trifolium repens L.	.	.	+	+	2.2	+	.	IV
H	Dactylis glomerata L.	.	1.1	.	.	.	+	+	IV
H	Crepis biennis L.	3.1	+	+	.	2.1	.	.	III
H	Trisetum flavescens (L.) PB.	.	+	3.2	.	1.1	.	+	III
H	Centaurea jacea L. s.l.	.	.	+	.	.	1.1	1.1	III
H	Galium mollugo L.	+	1.1	1.1	.	+	.	.	III
H	Stellaria graminea L.	.	.	1.1	+	+	.	.	III
H	Carum carvi L.	.	.	.	1.1	2.2	.	.	II
H	Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	.	+	.	1.1	II
H	Tragopogon orientalis L.	.	+	.	+	.	.	.	II
H	Pimpinella major (L.) Huds.	.	.	1.2	.	.	.	.	I
T	Trifolium campestre Schreb.	.	.	.	.	.	1.1	.	I
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>									
H	Leontodon danubialis Jacq.	+	1.1	2.1	2.2	2.2	1.1	2.1	V
H	Prunella vulgaris L.	1.1	1.1	+	+	+	+	2.2	V
Ch	Cerastium holosteoides Fries	+	+	1.1	+	+	+	1.1	V
H	Ranunculus acris L.	.	1.1	1.1	3.1	1.1	2.1	3.1	V
H	Holcus lanatus L.	2.1	4.3	1.1	+	+	1.1	2.2	V
H	Taraxacum officinale Web.	2.2	+	.	+	+	.	+	V
T	Rhinanthus minor L.	+	2.1	.	.	1.1	2.1	1.1	IV
H	Festuca pratensis Huds.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.2	IV
H	Lotus corniculatus L.	1.1	+	1.2	+	.	1.2	.	IV
H	Lychnis flos-cuculi L.	+	.	.	.	+	1.1	1.1	III
H	Bellis perennis L.	+	+	1.1	.	+	.	.	III
H	Ranunculus repens L.	1.1	+	.	.	.	.	2.2	III
H	Medicago lupulina L.	2.1	+	.	+	.	.	.	III
T	Trifolium dubium Sibth.	.	.	+	.	.	.	1.1	III
H	Potentilla reptans L.	1.1	+	.	+	.	.	.	III
H	Lysimachia vulgaris L.	.	+	.	+	.	.	+	III
Ch	Lysimachia nummularia L.	.	.	+	.	.	.	2.1	II
H	Poa pratensis L.	.	1.1	.	+	.	.	.	II
H	Vicia cracca L.	1.1	.	.	.	.	+	.	II
H	Juncus conglomeratus L.	.	.	.	.	.	+	+	II
H	Carex panicea L.	.	.	.	.	.	+	+	II
H	Leontodon hispidus L.	.	.	+	.	+	.	.	II
<u>Pratilice (Companions)</u>									
H	Plantago lanceolata L.	2.1	+	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	V
H	Anthoxanthum odoratum L.	1.1	2.1	1.1	2.1	+	1.1	1.1	V
H	Achillea millefolium L.	2.2	2.2	+	3.1	+	+	.	V
H	Daucus carota L.	+2	+	2.2	2.1	.	.	+2	V
H	Luzula campestris (L.) DC.	.	.	1.1	+	+	+	+	V
H	Briza media L.	.	+	.	+	+	2.1	+	IV
Ch	Veronica chamaedrys L.	+	+	1.1	+	+	.	.	IV
H	Hypochoeris radicata L.	.	.	1.1	2.1	+	.	.	III
G	Equisetum arvense L.	2.2	+	+	1.1	.	.	.	III
T	Linum catharticum L.	+	+	.	.	1.1	1.1	.	III
H	Lolium perenne L.	.	.	1.1	.	+	.	.	III
H	Carex sylvatica Huds.	.	.	+	1.1	+	.	.	III
H	Ajuga reptans L.	.	.	+	.	+	.	1.1	III
H	Erigeron annuus (L.) Pers.	.	+	+	.	.	.	.	III
G	Convolvulus arvensis L.	1.1	.	+	+	.	.	.	III
Ch	Thymus serpyllum L. s.l.	.	+3	.	+	.	+2	.	III
H	Potentilla erecta (L.) Rauschel	.	.	.	+	.	1.1	+	III
T	Euphrasia rostkoviana Hayne	.	.	+	.	1.1	.	.	III
H	Plantago major L.	+	+	.	+	.	.	.	III
Ch	Veronica officinalis L.	.	+	.	.	.	+	+	III
H	Carex pallescens L.	.	+	.	.	.	.	1.2	II
T	Veronica arvensis L.	.	.	1.1	.	.	.	.	II
H	Carex leporina L.	.	.	.	.	.	+	1.1	II
H	Agropyrum repens (L.) PB.	1.1	.	.	+	.	.	.	II
T	Myosotis arvensis (L.) Hill.	1.1	.	+	.	.	.	.	II
H	Rumex crispus L.	+	+	.	.	.	.	.	II
H	Plantago media L.	.	.	.	.	.	.	.	II
H	Hypericum perforatum L.	.	+	.	+	.	.	.	II
G	Dactylorhiza maculata (L.) Soó	.	.	.	.	+	.	.	II
H	Gentiana asclepiadea L.	.	.	.	+	+	.	.	II
H	Polygala comosa Schkuhr	.	.	.	.	+	.	.	II

U pojedinim snimkama nazočne su još i slijedeće vrste (The following species occur in one record only) 1 - Arenaria sp. +, Snerardia arvensis L. +, Oxalis dillenii Jacq. +, Silene vulgaris (Moench) Garcke +, Erigeron acris L. +, Cerastium glomeratum Thuill. +, Vicia tetrasperma (L.) Schreb. +; 2 - Pimpinella saxifraga L. +, Fragaria vesca L. +, Mentha sp. +, Carex distans L. +; 3 - Cirsium pannonicum (L.f.) Lk. +; 4 - Lythrum salicaria L. +, Epilobium montanum L. +, Polygala vulgaris L. +, Bromus erectus Huds. +, Centaurium erythraea Rafn +, Anthyllis vulneraria L. subsp. polyphylla (DC.) Nyman +, Luzula forsteri (Sm.) DC. +, Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray +, Hieracium bahini Schult. +; 5 - Leontodon autumnalis L. +, Sedum sexangulare L. +, Listera ovata (L.) R. Br. +, Festuca ovina L. 1.1; 6 - Danthonia decumbens (L.) DC. +, Nardus stricta L. +, Trifolium montanum L. +; 7 - Equisetum palustre L. 1.1, Myosotis scorpioides L. 1.1, Scirpus sylvaticus L. +, Juncus effusus L. +, Deschampsia caespitosa (L.) PB. +, Carex hirta L. +, Medicago sativa L. +, Angelica sylvestris L. +, Betonica officinalis L. +, Juncus articulatus L. +2.

Tabela 4 — As. ARRHENATHERETUM ELATIORIS Br.-Bl. 1919

Broj snimke (Number of record)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Stupanj nazočnosti (Presence)	
Površina u m ² (Size of stand, square meters)	25	16	100	80	16	36	9	30	49	25	25	25	49	49	49	64	16		
Nadmorska visina u m (Altitude)	210	230	190	500	220	190	300	420	400	450	420	240	380	430	500	560	230		
Izloženost (Exposition)	-	-	-	NE	-	-	-	-	N	S	W	W	E	-	N	N	-		
Nagib u 0° (Inclination)	-	-	-	15	-	-	-	-	12	3	22	15	24	-	5	17	-		
Broj vrsta u snimci (Number of species)	45	44	40	49	52	38	51	60	53	51	44	48	62	55	48	69	49		
Karakteristične vrste asocijacije (Char. ass.)																			
H Arrhenatherum elatius (L.) J. et K. Presl	+	+	3.1	4.3	1.1	4.2	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	V	
H Trisetum flavescens (L.) PB.	2.1	2.1	1.1	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.1	V	
H Pastinaca sativa L.	+	1.1	1.1	1.1	+	2.1	+	2.1	+	+	+	+	+	+	1.1	+	1.1	V	
H Tragopogon orientalis L.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	(+)	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	IV
H Knautia arvensis (L.) Coult.	.	1.1	.	.	2.1	.	2.1	.	2.1	1.1	.	2.2	.	1.1	.	.	2.1	III	
H Ononis arvensis L.	.	.	+.2	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	1.3	II
Arrhenatherion, Arrhenatheretalia																			
H Leucanthemum vulgare Lam.	+	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	3.1	2.1	1.1	1.1	1.1	V	
H Trifolium pratense L.	2.1	2.1	2.1	3.4	2.2	2.1	1.1	2.1	2.1	2.1	3.3	3.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	V	
H Dactylis glomerata L.	1.1	1.1	1.1	+	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	+	1.1	1.1	1.1	V	
H Rumex acetosa L.	+	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+	+	+	1.1	+	V	
H Centaurea jacea L.	+	+	+	2.1	2.1	+	2.1	1.1	+	1.1	.	1.1	+.2	1.1	1.2	1.1	1.1	V	
H Galium mollugo L.	3.2	+	+	1.2	+	1.1	+	1.2	+	.	.	3.3	1.1	1.2	+.2	.	+	V	
H Cynosurus cristatus L.	1.1	1.1	.	1.1	+	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	2.2	+	+	IV	
H Crepis biennis L.	1.1	1.1	1.1	+	+	+	1.1	+	+	+	+	.	.	1.1	.	.	.	IV	
H Campanula patula L.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	III	
H Bromus racemosus L.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+	+	+	+	III
H Trifolium repens L.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III
H Carum carvi L.	1.1	2.2	.	+	.	.	.	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	III	
G Ophioglossum vulgatum L.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	II
H Poa trivialis L.	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Stellaria graminea L.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Pimpinella major (L.) Huds.	(+)	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	II
T Trifolium campestre Schreb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
G Colchicum autumnale L.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
H Agrostis tenuis Sibth.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
Molinio-Arrhenatheretea																			
H Leontodon danubialis Jacq.	1.1	.	1.1	1.2	2.1	+	3.2	2.1	1.1	1.1	3.1	2.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	V	
T Rhinanthus minor L.	1.1	.	.	1.1	+	1.1	.	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1	3.1	2.1	3.1	V	
H Ranunculus acris L.	2.1	+	+	+	2.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	V	
H Lotus corniculatus L.	+.2	+	+	1.2	1.1	.	1.2	1.1	1.1	+.2	+	2.1	+	1.2	+	+.2	+	V	
H Festuca pratensis Huds.	1.1	+	+	1.1	1.1	.	1.1	+	+	+	1.1	1.2	1.1	1.1	+	1.1	1.1	V	
Ch Cerastium holosteoideum Fries	.	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+	1.1	+	V	
H Holcus lanatus L.	2.1	2.1	+	+.2	4.3	+	2.1	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1	1.1	3.3	.	2.1	V	
H Prunella vulgaris L.	.	1.1	.	1.1	+	2.2	1.1	1.1	.	.	1.1	.	+	+	1.1	+	1.1	V	
H Taraxacum officinale Web.	2.1	1.1	+	+	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	IV
H Bellis perennis L.	1.1	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+	IV
H Medicago lupulina L.	1.1	1.1	1.1	.	.	1.2	1.1	.	.	.	1.2	1.1	.	1.1	2.2	.	1.1	IV	
T Trifolium dubium Sibth.	+	+	+	.	.	.	1.1	.	.	.	2.2	.	.	1.1	2.2	.	1.1	IV	
H Vicia cracca L.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H Poa pratensis L.	1.1	.	.	1.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1.1	1.2	.	.	III	
H Leontodon hispidus L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Lathyrus pratensis L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ch Lysimachia nummularia L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Potentilla reptans L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Carex distans L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
H Lychnis flos-cuculi L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	I
Festuco-Brometea																			
H Ranunculus bulbosus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	+	IV
H Salvia pratensis L.	.	.	1.1	.	.	+.2	1.1	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	III	
H Polygala comosa Schkuhr	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	III
Ch Thymus serpyllum L. s.l.	.	.	.	.	.	.	3.3	.	1.2	.	.	.	3.3	1.3	.	1.2	.	III
Ch Sedum sexangulare L.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.2	+	+	1.2	+	.	.	.	III
H Carex caryophyllaea Latourr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	II
H Plantago media L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	II
H Medicago falcata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
H Trifolium montanum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	I
H Anthyllis vulneraria L. subsp. polyphylla (DC.) Nyman	+	I
H Bromus erectus Huds.	+	I
H Euphorbia verrucosa L.	+	I
H Sanguisorba minor Scop.	+.2	I
T Cerastium brachypetalum Desp.	I
Pratilice (Companions)																			
H Plantago lanceolata L.	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	2.2	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V	
H Achillea millefolium L.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	V	
Ch Veronica chamaedrys L.	.	+	+	1.2	.	+	1.1	+	.	1.1	2.1	1.1	1.1	+	2.1	.	2.1	V	
H Ajuga reptans L.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+	+	+	+	V
H Daucus carota L.	2.2	.	.	1.1	2.1	1.1	2.2	1.1	2.1	+	.	2.2	1.1	2.2	+	.	1.2	V	
H Anthoxanthum odoratum L.	.	1.1	.	+	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	1.1	V	
H Briza media L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	+	2.1	+	V
H Lolium perenne L.	1.1	.	+	2.1	1.1	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	+	V
T Linum catharticum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	III
T Euphrasia rostkoviiana Hayne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	(+)	.	.	1.1	+	III
H Luzula campestris (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
H Galium verum L.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	III
H Hypochaeris radicata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.	.	.	II
G Equisetum arvense L.	.	3.2	1.1	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	II
H Carex pallescens L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Ch Veronica officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Festuca ovina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	II
H Viola hirta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	II
G Convolvulus arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Erigeron annuus (L.) Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
T Veronica arvensis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
H Potentilla erecta (L.) Röscher	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	I
H Hieracium pilosella L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	I
H Polygala vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
H Ranunculus repens L.														

Tabela 5 — *FESTUCO-AGROSTETUM* Horv. 1951

Životni oblici (Life forms)	Broj snimke	1	2	3	4
	(Number of record)				
	Površina u m ²	60	36	32	50
	(Size of stand, square meters)				
	Nadmorska visina u m	620	620	610	580
	(Altitude)				
Izloženost	N	E	NE	W	
(Exposition)					
Nagib u o ^o	5	3	6	6	
(Inclination)					
Broj vrsta u snimci	56	51	54	55	
(Number of species)					

Karakteristične vrste asocijacije
(Char. ass.)

H	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	3.2	2.2	3.3	3.2
H	<i>Stellaria graminea</i> L.	1.1	+	1.1	2.1
T	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+	.	.	.

Arrhenatherion, Arrhenatheretalia

H	<i>Centaurea jacea</i> L.	1.1	2.1	1.1	2.1
H	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	1.1	1.1	1.1
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1.1	+	1.1	1.1
H	<i>Trifolium pratense</i> L.	+	+	1.1	+
H	<i>Rumex acetosa</i> L.	+	+	+	+
H	<i>Campanula patula</i> L.	+	+	+	+
H	<i>Trifolium repens</i> L.	.	+	2.1	+
H	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et K. Presl	1.1	.	+	+
H	<i>Tragopogon orientalis</i> L.	1.1	+	.	+
H	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	+	+	+
H	<i>Trisetum flavescens</i> (L.) PB.	.	.	+	+

Molinio-Arrhenatheretea

H	<i>Ranunculus acris</i> L.	2.1	2.1	1.1	1.1
H	<i>Leontodon danubialis</i> Jacq.	1.2	2.2	+	2.2
T	<i>Rhinanthus minor</i> L.	1.1	1.1	+	3.2
H	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.1	1.1	1.2	1.1
H	<i>Festuca pratensis</i> Huds.	+	+	2.1	1.1
Ch	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	+	+	1.1	1.1
H	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	+	+	+
H	<i>Holcus lanatus</i> L.	+	1.1	.	.
H	<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	1.1	+	.
T	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	.	.	+	+
H	<i>Betonica officinalis</i> L.	+	+	.	+
H	<i>Medicago lupulina</i> L.	+	+	.	.

Nardo-Callunetea

H	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rauschel	2.2	3.3	2.3	1.1
H	<i>Polygala vulgaris</i> L.	1.1	1.1	+	+
H	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) Bernh.	+	+	1.1	+
H	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	+	+	+	+
H	<i>Viola canina</i> L.	+	+	+	+
H	<i>Carex pallescens</i> L.	+	+	.	+
H	<i>Hieracium pilosella</i> L.	.	.	.	1.1

Pratilice (Companions)

H	<i>Carlina acaulis</i> L.	3.1	4.4	+	2.2
Ch	<i>Helianthemum ovatum</i> (Viv.) Dun.	2.2	2.2	1.1	2.1
Ch	<i>Thymus serpyllum</i> L. s.l.	2.2	1.2	2.2	+
H	<i>Trifolium montanum</i> L.	2.2	1.1	+	1.1
H	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	1.1	1.1	+	2.2
H	<i>Euphorbia verrucosa</i> L.	+	1.2	(+2)	2.2
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1.1	1.1	1.1	+
T	<i>Linum catharticum</i> L.	1.1	1.1	1.1	+
H	<i>Knautia drymeia</i> Heuff.	1.1	1.1	+	1.1
H	<i>Achillea millefolium</i> L.	+	+	1.2	1.1
H	<i>Briza media</i> L.	+	1.1	1.1	+
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.1	+	1.1	+
T	<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	+	+	1.1	+
H	<i>Galium verum</i> L.	+	+	+	+
H	<i>Hieracium bauhini</i> Schult.	1.1	1.1	+	.
H	<i>Plantago media</i> L.	.	+	1.1	+
G	<i>Allium carinatum</i> L.	.	+	+	+
G	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	+	+	.	+
H	<i>Ajuga reptans</i> L.	+	+	+	.
H	<i>Thesium bavarum</i> Schrank	+	+	+	+
H	<i>Astrantia major</i> L.	3.3	3.2	.	.
H	<i>Salvia pratensis</i> L.	.	.	1.2	+
G	<i>Aristolochia pallida</i> Willd.	1.1	+	.	.
Ch	<i>Sedum sexangulare</i> L.	+	+	.	.
Ch	<i>Veronica officinalis</i> L.	.	.	+	+
H	<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+	+
H	<i>Viola hirta</i> L.	.	+	+	.
H	<i>Primula vulgaris</i> Huds.	+	.	.	+

U pojedinim snimkama nazočne su još i slijedeće vrste (The following species occur in one record only) 1 - *Cirsium pannonicum* (L.f.) Lk. +, *Prunella laciniata* (L.) L. +, *Rosa* sp. +, *Salix caprea* L. +, *Prunella intermedia* Link +, *Luzula luzuloides* (Lam.) Dandy et Wilm. +, *Platanthera bifolia* (L.) Rich. +; 2 - *Malus sylvestris* Mill. +, *Dianthus barbatus* L. +; 3 - *Carum carvi* L. 1.1, *Prunella vulgaris* L. 1.1, *Leontodon autumnalis* L. +, *Carex caryophyllaea* Latourr. +, *Veronica chamaedrys* L. +, *Bryophyta* coll. 2.2; 4 - *Ononis arvensis* L. +, *Anthyllis vulneraria* L. subsp. *polyphylla* (DC.) Nyman +, *Polygala comosa* Schkuhr +, *Ornithogalum pyramidale* L. +.

(= hircina) (inače karakteristična vrsta asocijacije), *Cirsium canum*, *Trifolium patens* itd. Na Strahinščici se u sastojinama pahovke doduše javlja *Ononis arvensis*, ali razmjerno rijetko, *Cirsium canum* nije uopće poznat s istraživanog područja, dok *Trifolium patens* najčešće ulazi u sastav zajednica reda *Molinietalia*. Prema tome naša se asocijacija nalazi već na prijelazu prema srednjoevropskoj varijanti — *Arrhenatheretum elatioris medioeuropaeum*, kojoj inače nedostaju netom spomenute jugoistočne vrste (Horvatić 1963).

As. FESTUCO-AGROSTETUM Horv. 1951

U gorskim krajevima Hrvatske ta je zajednica zauzela velika prostranstva (Horvat 1962b).

Razvija se na silikatima ili na dubokim profilima iznad vapnenačke podloge kao što je to slučaj na Strahinščici, gdje je utvrđeno samo nekoliko manjih, fragmentarno razvijenih sastojina. Njihov floristički sastav nalazi se na tabeli 5. Snimke potječu s ovih mjesta:

1. Zapadno od planinarskog doma, na putu za Gorjak. Livada okružena šumom. Visina vegetacije pred prvu košnju oko 60 cm. U sastojini dominira *Astrantia major* (4. 7. 1969);
2. Nedaleko prethodne snimke uz iste uvjete (12. 7. 1970);
3. Nedaleko planinarskog doma. Livada omeđena šumom. U sastojini dominiraju trave (9. 7. 1969);
4. Blizu prethodne snimke. Visina vegetacije oko 50 cm (27. 6. 1970).

Tabela pokazuje da od pet lokalno svojstvenih vrsta koje navodi Horvat (*Agrostis tenuis*, *Stellaria graminea*, *Trifolium campestre*, *Moenchia mantica*, *Dianthus deltoides*) našu zajednicu karakteriziraju uglavnom dvije vrste, i to *Agrostis tenuis* i *Stellaria graminea*. *Trifolium campestre* je nazočan u samo jednoj snimci, dok ostale vrste nisu utvrđene.

Pratilica ima mnogo, ali je značajno da među njima nedostaje *Festuca rubra*, koja inače daje pečat toj livadnoj zajednici.

U tabeli su posebno izdvojene acidofilne vrste razreda *Nardo-Callunetea*, jer imaju posebno značenje u izgradnji ove zajednice. One su tu prisutne kao pioniri ili kao relikti zajednice trave tvrdače (*Nardus stricta*) s kojom je livada rosulje (*Agrostis tenuis*) sindinamski povezana (Horvat 1962b).

Reakcija tla (tabela 6) također pokazuje da je as. *Festuco-Agrostetum* acidofilna zajednica.

Tu zajednicu izgrađuju uglavnom hemikriptofiti (tabela 7).

Z a k l j u č a k

Provedena istraživanja livadne vegetacije iz razreda *Molinio-Arrhenatheretea* na području Strahinščice pokazuju da tom razredu na spomenutom području pripada pet livadnih zajednica, i to iz reda *Molinietalia Angelico-Cirsietum oleracei* i *Equiseto-Scirpetum sylvatici*, a iz reda *Arrhenatheretalia Bromo-Cynosuretum cristati*, *Arrhenatheretum elatioris* i fragmentarno razvijena as. *Festuco-Agrostetum*.

Floristički sastav asocijacija *Bromo-Cynosuretum cristati* i *Arrhenatheretum elatioris* pokazuje da se one nalaze na prijelazu prema srodnim srednjoevropskim zajednicama.

T a b. 6. Reakcija tla livadnih zajednica razreda *MOLINIO-ARRHENATHERETEA*
(Soil reaction of grassland communities of the class *MOLINIO-ARRHENATHERETEA*)

Asocijacija (Ass.)	Uzorak	pH 0—10 cm	
		H ₂ O	KCl
<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	1 (sn. 1)	7,95	7,19
	2 (sn. 2)	6,22	5,60
	3 (sn. 4)	7,41	6,83
	4 (sn. 5)	7,20	6,65
	5 (sn. 6)	7,65	7,00
<i>Equiseto-Scirpetum sylvatici</i>	1 (sn. 2)	7,82	7,45
	2 (sn. 3)	7,83	7,40
	3 (sn. 4)	7,95	7,41
	4 (sn. 5)	5,99	5,62
	5 (sn. 7)	6,22	5,02
<i>Bromo-Cynosuretum cristati</i>	1 (sn. 1)	7,30	6,80
	2 (sn. 2)	7,44	7,08
	3 (sn. 3)	5,80	5,09
	4 (sn. 5)	5,72	5,02
	5 (sn. 6)	6,42	6,04
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	1 (sn. 1)	7,30	7,02
	2 (sn. 2)	6,22	5,70
	3 (sn. 3)	7,17	6,70
	4 (sn. 4)	7,74	7,25
	5 (sn. 5)	6,40	6,37
	6 (sn. 6)	7,17	6,70
	7 (sn. 10)	5,60	5,12
	8 (sn. 11)	6,50	5,88
	9 (sn. 14)	6,73	6,20
	10 (sn. 16)	6,90	6,42
	11 (sn. 17)	6,50	6,12
<i>Festuco-Agrostetum</i>	1 (sn. 1)	5,30	4,42
	2 (sn. 2)	4,62	4,09
	3 (sn. 3)	4,65	4,10
	4 (sn. 4)	5,30	4,40

T a b. 7. Spektar životnih oblika za zajednice razreda
MOLINIO-ARRHENATHERETEA

Spectrum of life forms for associations of classes
MOLINIO-ARRHENATHERETEA

Asocijacija (Ass.)	Ukupni broj vrsta u asocijaciji (Number of species)	Životni oblici u % (Life forms per cent)					
		H	T	G	Ch	Hy	P
<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>	92	84,78	6,52	3,26	4,35	1,09	—
<i>Equiseto-Scirpetum sylvatici</i>	73	83,56	4,11	5,48	5,48	1,37	—
<i>Bromo-Cynosuretum cristati</i>	112	74,11	14,28	6,25	5,36	—	—
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	149	71,81	13,42	9,40	4,70	—	0,67
<i>Festuco-Agrostetum</i>	80	75,00	2,50	10,00	8,75	—	3,75

Literatura

- Braun-Blanquet, J.*, 1948/49: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. Vegetatio I, fasc. 1—6. Den Haag.
- Braun-Blanquet, J.*, 1964: Pflanzensoziologie. Springer-Verlag. Wien. New York.
- Brzac, T. i B. Jugo*, 1956: Arrhenatheretum elatioris u Hrvatskom Primorju. Vet. arh. 26, sv. 7—8, 202—208.
- Ehrendorfer, F. et col.*, 1973: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Graz.
- Horvat, I.*, 1962a: Vegetacija planina zapadne Hrvatske. Prirodosl. istraž. JAZU, knj. 30, Zagreb.
- Horvat, I.*, 1962b: Dvije značajne dolinske livade gorskih krajeva Hrvatske. Vet. arh. 32, 5—6, 129—146.
- Horvatić, S.*, 1930: Soziologische Einheiten der Niederungswisen in Kroatien und Slavonien. Acta Bot. Croat. 5, 57—118.
- Horvatić, S.*, 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prirodosl. istraž. JAZU, knj. 33, Zagreb.
- Ilijanić, Lj.*, 1959: Ekološko fitocenološka istraživanja nizinskih livada Hrvatske (doktorska disertacija) Zagreb.
- Ilijanić, Lj.*, 1963: Typologisch-geographische Gliederung der Niederungswisen Nordkroatiens im klimatischen Zusammenhang. Acta Bot. Croat. 22, 119—132.
- Ilijanić, Lj.*, 1971: Fitocenološko i fitogeografsko raščlanjenje livadne vegetacije Posavine. Savjetovanje o Posavini. 317—322. Zagreb.
- Ilijanić, Lj. i N. Šegulja*, 1978: Zur Pflanzensoziologischen Gliederung der Glatthaferwiesen Nordostkroatiens. Acta Bot. Croat. 37, 95—105.
- Oberdorfer, E.*, 1970: Pflanzensoziologische Exkursionflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.
- Regula-Bevilacqua, Lj.*, 1978: Biljni pokrov Strahinščice u Hrvatskom zagorju (doktorska disertacija) Zagreb.
- Šegulja, N.*, 1974: Biljni pokrov Vukomeričkih gorica (doktorska disertacija), Zagreb.
- Šegulja, N.*, 1977., Nove zajednice sveze Calthion na području Vukomeričkih gorica. Acta Bot. Croat. 36, 119—124.
- Tüxen, R.*, 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. in Niedersachsen, H. 3., Hannover.

SUMMARY

GRASSLAND COMMUNITIES OF THE CLASS MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tx.
1937 IN THE STRAHINŠČICA MOUNTAIN REGION

Ljerka Regula-Bevilacqua

(Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb)

Systematical geobotanical investigations were carried out in the Strahinščica mountain region over the last several years.

In this paper, results of the research into the grassland vegetation of classes *Molinio-Arrhenatheretea* are presented.

In this region five associations were established: *Angelico-Cirsietum oleracei* and *Equiseto-Scirpetum sylvatici* of the order *Molinietalia* and *Bromo-Cynosuretum cristati*, *Arrhenatheretum elatioris* and *Festuco-Agrostetum* of the order *Arrhenatheretalia* and of the alliance *Arrhenatherion*.

All the associations, except as. *Festuco-Agrostetum* which is only fragmentarily developed, are more or less well characterized by typical species of all systematic categories.

The floristic composition of *Bromo-Cynosuretum cristati* association indicates that it belongs to its western variant, according to Ilijanić (1963, 1971).

It is significant for the association *Arrhenatheretum elatioris* that it makes a transition to the Centraleuropean variant — *Arrhenatheretum elatioris medioeuropaeum* in the sense of Horvatić (1963), because some south-eastern species (*Cirsium canum*, *Trifolium patens*) are absent from this association, or are very rare by present (*Ononis arvensis*).

The soil reaction (pH) measurement are given in Table 6. It is evident that the soils of the grasses are poorly acid to poorly basic. An exception to these is as. *Festuco-Agrostetum* whose soil reaction is fairly acid.

The biological spectrum shows that hemicryptophytes are predominant in the communities of the classes *Molinio-Arrhenatheretea* (Table 7).

Dr Ljerka Regula-Bevilacqua
Botanički vrt PMF-a
Marulićev trg 9a
YU-41000 Zagreb (Jugoslavija)