

UDK 581.526.53 (497.1)  
Originalni naučni rad

STANIJA PARABUĆSKI, BRANISLAVA BUTORAC

## STEPSKA VEGETACIJA SEVEROISTOČNE BAČKE

Institut za biologiju, Prirodno – matematički fakultet, Novi Sad

Parabućski, S., Butorac, B. (1991-1992): *Steppe vegetation in North-east Bačka*. – Glasnik Instituta za botaniku i botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom XXIV-XXV, 55 – 81, 1990-1991.

The paper analyses the vegetation of steppe character spreading over northeast part of Bačka; the following phytocoenoses are found out: *Seseli hippomarathro – Chrysopogonetum gylli* ass. nova, *Verbasco – Festucetum rupicolae* Gajić 1986 subass. *achilleetosum asplenifoliae* subass. nova and *Koelerio gracilis – Festucetum valesiaca* ass. nova. They grow on carbonate, more or less binding, salty and sandy soil of chernozem type, being the most continental part of Vojvodina. They are associated within a newly separated suballiance *Rhinanthenion borbasii* – suball. nova of alliance *Festucion rupicolae* Soó 1940.

Key words: steppe vegetation, *Festucion rupicolae* Soó 1940, N.E. Bačka (Serbia), community structure.

Ključne reči: stepska vegetacija, *Festucion rupicolae* Soó 1940, severoistočna Bačka (Srbija), struktura zajednice.

### UVOD I METODIKA RADA

Konstatovane biljne vrste se navode na osnovu nomenklature iz Flore SR Srbije (1970-1986), a životne forme biljaka su uzete iz Soó-a (1964-1980). Vrste su određene prema Flori SR Srbije (1970-1986) i dijagnozama koje daju Jávorka (1925), Jávorka et al. (1934), Grupa autora (1983) i Gajić (1986). Florni elementi su dati po Gajiću (1980), a ekološka interpretacija teksta na osnovu ekoloških indeksa Landolt-a (1977).

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U vegetaciji severoistočne Bačke (severna Vojvodina) ustanovili smo više stepskih zajednica: *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli* ass. nova, *Verbasco-Festucetum rupicolae* Gajić *achilleetosum asplenifoliae* subass. nova i *Koelerio gracilis – Festucetum valesiaca* ass. nova. U njihovom florističkom sastavu ističe se izvestan broj vrsta koje se po pravilu ne nalaze, ili se rede javljaju, u do sada opisanim stepskim fitocenoza Vojvodine, i šire. To su: *Rhinanthus borbásii*, *Dianthus ponederae*, *Seseli hippomarathrum*, *Asperula glauca*, *Linum perenne* i *Astragalus asper*. Značajna diferencijalna vrsta ovih zajednica je i *Statice gmelini*. To su biljke kontinentalnog karaktera, pontsko-centralno-azijskog, pontskog, subpontskog i pontsko-panonskog elementa flore. Za neke od njih severna Bačka čini deo južne granice areala (*Rhinanthus borbásii*, *Seseli hippomarathrum* na primer). Razvijaju se na karbonatnim zemljištima lakšeg do težeg mehaničkog sastava. Poslednja vrsta, *Statice gmelini*, indicira i zaslanjenost podloge, naročito u dubljim slojevima. Navedene osobine ovih biljaka su u skladu sa opštim odlikama severnih delova Vojvodine: jače izražen kontinentalni karakter klime, černozemsko zemljište na peskovitom terasnom lesu ili eolskom pesku (istočni delovi Subotičko-horgoške peščare), na jače podignutim geomorfološkim tvorevinama (20-200 pa i više cm., ili rede samo desetak santimetara) u odnosu na prirodnu vegetaciju sa kojom se ove stepe dodiruju ili pak mozaično smenjuju (halofitska vegetacija reda *Puccinellietalia* S o ó i vegetacija močvarnih livada reda *Molinietalia* W. K o c h). Iz tih razloga smo stepsku vegetaciju severoistočne Bačke, u kojoj se napred navedene vrste na različite načine kombinuju u pojedinim zajednicama, uvrstili u posebnu podsvezu *Rhinanthenion borbásii* subal. nova u okviru vegetacijske sveze *Festucion rupicolae* S o ó.

Cilj ovog rada je da se floristički, strukturno i ekološki okarakterišu novousstanovljene stepske zajednice severoistočnih predela Bačke, uz izvesnu komparaciju sa analognom stepskom vegetacijom Vojvodine, posebno Deliblatske peščare (S t j e p . - V e s e l i č i ć, 1953).

## 1. SESELI HIPPOMARATHRO – CHRYSOPOGONETUM GRYLLI ASS. NOVA

Sastojine zajednice *Seseli hippomarathro – Chrysopogonetum grylli* javljaju se u vidu manjih ili većih oaza na najpodignutijim mestima istraživanog područja. U svom rasprostranjenju karakteristične su za region istočnih ogranaka Subotičko-horgoške peščare tj. za potez Bački Vinogradi – Horgoš, zatim proplanke i obodne delove šume Selevenjski majur u najsevernijem delu istraživanog regiona, kao i za šire područje samog Horgoša. Zemljište na kom se razvija ova fitocenoza je černozem ilovasto-peskoviti na pesku ponekad zaslanjen u dubljim slojevima (N e j g e b a u e r et al., 1971, Ž i v k o v i ć et al., 1972).

Svojim ravnomernim učešćem, brojnošću i pokrovnošću, kao važan dijagnostički elemenat ove zajednice ističe se *Chrysopogon gryllus*, vrsta koja se u drugim analiziranim zajednicama ovog područja po pravilu ne sreće. Kao subedifikatori ove zajednice značajni su još *Asperula glauca* (subpontska biljka) i *Seseli hippomarathrum* (vrsta pontsko-centralno – azijskog karaktera). To su taksoni koji istovremeno karakterišu novoizdvojenu podsvezu. Sve tri karakteristične vrste ass. *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli* su kserofilne biljke, siromašnih i dobro aerisanih zemljišta.

Vrste podsveze *Rhinanthenion borbásii* su dobro izražene u ovoj zajednici (zastupljeno je svih 7 vrsta). Među njima se po značaju ističu *Rhinanthus borbásii* i *Dianthus pontederæae*.

Zajednica se odlikuje relativnim florističkim bogatstvom (ukupno 83 vrste – Fit. tab. 1). U karakterističan skup ulazi svega 9 taksona (3 karakteristične vrste asocijacije, zatim *Rhinanthus borbásii*, *Dianthus pontederæae*, *Stachys officinalis*, *Thymus marschallianus*, *Salvia pratensis* i *Leopoldia comosa*), što ukazuje na neujednačenost uslova staništa, pre svega zbog jačeg ili slabijeg zoo-antropogenog uticaja.

Od vrsta sveze *Festucion rupicolae* češće se javlja samo *Linum austriacum*. Vrste reda *Festucetalia valesiæae* su brojnije (24). Među njima najveće učešće i najveći stepen prisutnosti (V-II) imaju *Thymus marschallianus*, *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana*, *Festuca valesiaca* i *Achillea pannonica*, kao i vrste koje istovremeno karakterišu asocijaciju (*Asperula glauca*, *Seseli hippomarathrum* i dr.). Od vrsta pomenutog reda samo u ovoj fitocenozi zapažene su *Adonis vernalis* (pontska biljka), *Campanula sibirica* (subpontska), zatim *Thesium linophyllum* (subpontsko-centralnoazijskog karaktera), *Silene otites* (subsrednje ruski elemenat) i dr.

Predstavnici klase *Festuco-Brometea* su takođe brojni. U ovoj grupaciji ističemo vrste: *Salvia pratensis* (subsrednjeevropska biljka), *Medicago falcata* (subpontsko-centralnoazijska), zatim *Polygala comosa*, *Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius* i *Pimpinella saxifraga* koje daju analiziranim sastojinama kontinentalni pečat.

Među pratilicama treba pomenuti neke halofite, pre svih prisustvo *Podospermum canum* (u nekim sastojinama), a od psamofita posebno upadljivu biljku *Holoschoenus vulgaris*. U pojedinim sastojinama zapaženi su i elementi dolinskih livada kao što su: *Ononis arvensis*, *Iris spuria*, *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata*, i dr.

**Spratovna struktura:** Sastojine ove zajednice imaju jasno izražena tri sprata. Najviši sprat izgrađuju edifikatori *Chrysopogon gryllus* i *Seseli hippomarathrum*, zatim vrste: *Stachys officinalis*, *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana* i *Senecio erucifolius* var. *tenuifolius*.

Najbogatiji vrstama je srednji sprat (do 1 m. visine), u kome se posebno ističu: *Holoschoenus vulgaris*, *Dianthus pontederæae*, *Salvia pratensis*, *Festuca valesiaca*, *F. sulcata*, *Stipa capillata*, *Filipendula hexapetala*, *Genista tinctoria* var. *elata*, *Statice gmelini*, *Astragalus asper*, *Linum perenne*, *L. austriacum*, i mnoge druge.

Najniži sprat je izgrađen od „jastučica” majčine dušice – *Thymus marschallianus* i biljaka manjeg porasta: *Rhinanthus borbásii*, *Asperula glauca*, *Adonis vernalis*, *Achillea asplenifolia*, *Leopoldia comosa*, *Polygala comosa* i dr.

Fitocenološka tabela 1. *Seseli hipomarathro* – *Chrysopogonetum grylli* ass. nova

Fl. el.	P. I.	C. s.	Subasocijacija (subassociation) (Pokrovnost u (%) (Covering%) Broj snimaka (No. of area)	stachyetaum officinale subass. nova										stachyetaum sulcatae subass. nova					C. c.
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Pont ca. subn. Subpont. Pont ca.	II II H	Q.p. Q.p./ *	Chrysopogon gryllus (L.) Trin. /Asperula glauca (L.) Bess./ Seseli hipomarathrum L.	3.3	2.2	3.1	2.2	3.3	3.2	3.1	3.2	3.2	3.4	2.2	3.3	4.4	3.3	2.2	III III II
Subse. Subse. Subse. Evr.	II Ch-N H H(Ch) II	Q.p./ Q.p. Q.p. Q.p.	Diferencijalna vrsta (Differential species) Stachys officinalis (L.) Trevis Centaia tinctoria L. var. elata (Moench.) Asch. & Grabh Filipendula hexapetala Gillib. Ononis avensis L. ssp. spinosaformis Slink. Festuca sulcata (Hack.) Benth. /F. rupicola/ Rhinanthion borbasii subsp. nova	+2	-	+2	1.1	1.1	+1	1.1	+2	2.1	2.1	-	-	+2	-	-	IV III II III
Evr. cont. Subpan. Pont pan. Subpont.	Ih H H H H	Q.p. Q.p. Q.p. Q.p.	Rhinanthus borbasii (Dortl.) Soo Dianthus pondesterae Kerner Statice gmelinii Willd. Astragalus asper Wulf. Linum perenne L.	3.3	3.3	4.1	1.1	3.3	1.1	3.1	-	1.1	1.1	1.2	-	1.1	1.1	1.1	V IV III III II
Subpont subm. Subpont ca. Pont subm.	H Q Ih		Festucion rupicolaee Soo 1940 Linum austriacum L. Orobancha lutea Bauung. Calthamus lanatus L.	-	-	1.1	+2	-	-	-	-	+2	-	+2	-	-	-	-	II I I I
Pont pan. Pan. Evr. Is se Se (sarmatska) Subpont. Subevr.	Ch H H II II H H	Q.p. Q.p. Q.p. Q.p.	Festucetalia valesiacae Br.-Bl. et Tx. 1943. Hymnus muscalthianus Willd. Centaurea sadleriana (Jank.) Asch. & Grabh. (subsp. Festuca valesiaca Schleich. Achillea pannonica Schelle Potentilla arvensis Borckh. Campanula sibirica L. Centaurea jacea L. var. pannonica (Heuff.) Gugl.	1.2	1.2	2.2	2.3	2.2	1.2	1.2	1.2	3.3	-	3.3	-	2.3	+2	1.2	IV III II II II I I



			Pratilica (Adjunct species) Medfio-Auhenatheretion (ix. 1937) Br. Bl. et Jx. 1943			
Subse.	H (Gh)		<i>Oenotis rupestris</i> L.	-	-	-
Subm.	G		<i>Iris spuria</i> L.	-	-	-
Subsevr.	II		<i>Poa trivialis</i> L.	-	-	-
Subse.	II	O.p.	<i>Poa trivialis</i> L.	-	-	-
Subse.	III		<i>Veronica auvarensis</i> L.	-	-	-
Suball. subm.	G		<i>Oenotis rupestris</i> L. var. <i>puberula</i> (Jen.) A. & G.	+2	-	-
Subse.	II		<i>Oenotis rupestris</i> L.	-	-	-
Evr.	II		<i>Rumex acetosa</i> L.	-	-	-
Subsevr.	III, III, II		<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-
Subsevr.	III, III, II		<i>Daucus carota</i> L.	-	-	-
			<i>Festuca Puccinellioea</i> Sca 1968	-	-	-
Is. subm.	H (III)		<i>Podospermum caprum</i> C. A. Mey.	-	-	-
Evr.	II		<i>Plantago maritima</i> L.	-	-	-
Subse.	II		<i>Lotus tenuis</i> Kit in Willd.	-	-	-
Subpan.	H		<i>Achillea asplenifolia</i> Vent.	-	-	-
			<i>Festucion vaginatae</i> Sca 1929.	-	-	-
Evr.	G		<i>Holcuschoenus vulgaris</i> Link.	-	-	-
Pan.	H		<i>Festuca vaginata</i> W. et K.	-	-	-
Pent.	H		<i>Centaurea arenaria</i> M. B.	-	-	-
			<i>Ostale visite (Other species)</i>	-	-	-
Evr.	III (III, II)		<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas.	-	-	-
Kosm.	III		<i>Phragmites communis</i> Trin.	-	-	-
Suball. subm.	III		<i>Alysicarpus orientalis</i> (L.) Schreb.	-	-	-
Evr.	H, I, Q, p.		<i>Thalictrum minus</i> L.	-	-	-

Legenda: O.p. = Omicentalia pubescentis elements; Fl. et. = Floristic elements; P.F. = Plant forms; C.s. = Characteristic species; C.C. = Constantly class

Halazista (Localities): snijaci 1, 2, 3, 5, 11, 15 = između Bačkih vinogradi i Horgoša (between Bački vinogradi and Horgoš); 4, 9, 12, 13 = u okolini Horgoš carda (in the surroundings of Horgoš carda); 6, 7, 8 = Selenjenjski mejur; 10, 14 = Horgoš

Izvori zemljišta (Soil types): černozem ilovasto-peskoviti na pesku (Chernozem sand loamy on sand); černozem ilovasto-peskoviti na lešu (Chernozem sand loamy on loess).

**Sezonska dinamika:** U rano proleće se zajednica odlikuje više ili manje zelenim, još proređenim biljnim pokrivačem. Njega čine uglavnom vegetativni delovi većine vrsta po kome su rasute žute oaze upadljivih cvetova *Adonis vernalis* a u nekim sastojinama i cvetova vrste *Potentilla arenaria*. Samo tu i tamo se plave grozdovi *Muscari racemosum*.

U maju se ističu žuti cvetovi *Astragalus asper* i *Rhinanthus borbásii*, ružičasto nijansirani *Dianthus pontederæ*, a ponegde se plave zvončiči *Campanula sibirica* i sitni grozdovi vrste *Leopoldia comosa*.

Junski aspekt je najbogatiji vrstama, pa je stoga biljni pokrivač najšareniji u to vreme. Još se žute cvetovi *Rhinanthus borbásii* a ponegde i bledučkaste cvasti *Astragalus asper*. To je doba kada sa cvetanjem kreće većina leptirnjača: zlatno-žuta *Genista tinctoria*, žute – *Medicago falcata*, *M. lupulina*, *Lotus corniculatus*, nežno ružičasto rascvala biljka *Ononis arvensis ssp. spinosaeformis* itd. Izrazitije ružičastu boju ima još *Dianthus pontederæ* (subpanonski karanfil), a javljaju se i mnogi predstavnici sa cvetovima plavog spektra: od dim plavih vrsta *Polygala comosa*, preko jasno plavih cvetića obe pomenute vrste lana, do najmodrijih nijansi (*Salvia pratensis*), a u nekim sastojinama i skoro ljubičaste cvasti *Stachys officinalis*. U ovo vreme cveta i većina trava: *Chrysopogon gryllus*, *Festuca sulcata*, *F. valesiaca*, *Stipa capillata* i dr. U ovom šarenilu boja rasute su svuda nežne bele cvasti *Asperula glauca*.

U doba julskih žega, sem predstavnika familije *Fabaceae*, nekih trava, nežne biljke *Polygala comosa* i vrste *Asperula glauca*, dominiraju ružičaste glavice *Centaurea scabiosa ssp. sadleriana* i beli štitovi *Seseli hippomarathrum*. Većina od njih se zadržava i u augustu, pa i u tom mesecu analiziranim sastojinama daje osnovni ton.

Jesenji aspekt karakteriše samo *Statice gmelini* svojim ljubičastim cvastima u gotovo potpuno sasušenom biljnom pokrivaču.

**Raščlanjenje asocijacije:** Tipične sastojine *ass. Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli* označene su kao subasocijacija *festucetosum sulcatae. subass. nova*. Određuju je biljke indikatori izrazito sušnih staništa, koje podnose ekstreme kontinentalne klime. Pored vijuka (*Festuca sulcata*) sinekološke prilike staništa dobro odražavaju još i *Linum austriacum*, *Stipa capillata*, *Veronica spicata* i mnoge druge biljke.

*Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli stachyetosum officinale. subass. nova* nešto je šireg rasprostranjenja od prethodne subasocijacije. Njene sastojine odvajaju biljke indikatori umereno sušnih ( $F_{2w}$ ) ili umereno vlažnih staništa ( $F_3$  i  $F_{3w}$ ), koje su prilagodene na podlogu težeg mehaničkog sastava ( $D=5$ ) – ekološki indeksi dati prema L a n d o l t - u (1977). To su: *Stachys officinalis*, *Genista tinctoria var. elata* i *Ononis arvensis ssp. spinosaeformis* (koje pripadaju uglavnom subsrednjoevropskom elementu flore) i *Filipendula hexapetala* (koja ima nešto širi – evroazijski areal). Sve vrste diferencijalne za ovu subasocijaciju ukazuju na tendenciju progradacije ka šumi (Fit. tab. 1 – sa oznakom Q). Takvog obeležja su i mnogi drugi predstavnici u zajednici. Skoro polovina vrsta (38) ove fitocenoze su indikatori šumskog staništa. One potvrđuju činjenicu da je zajednica *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli* sekundarno nastala na šumskom staništu. To je nešto više ispoljeno u subasocijaciji *stachyetosum officinale*.

Tab. 1. – *Biološki spektar asocijacije Seseli hippomarathro – Chrysopogonetum grylli ass. nova*Biological spectrum of species in the association *Seseli hippomarathro – Chrysopogonetum grylli ass. nova*.

Životna forma Life form		Broj vrsta No. of species	%
GEOPHYTA	G	8	9,60
(10 species = 12,00 %)	G-H	2	2,40
HEMIKRIPTOPHYTA	H	50	60,40
(57 species =	H (G)	1	1,20
68,80 %)	H (TH)	1	1,20
	H-Ch	2	2,40
	H(Ch)	3	3,60
HEMITEROPHYTA	TH-H	1	1,20
(3 species =	TH, Th, H	1	1,20
3,60 %)	TH (Th, H)	1	1,20
TEROPHYTA	Th	7	8,40
(9 species =	Th-TH	1	1,20
10,80 %)	Th-TH-H	1	1,20
CHAMAEPHYTA	Ch	2	2,40
(3 species = 3,60 %)	Ch-N	1	1,20
HIDRO-HELOPHYTA	HH	(1)	(1,20)
(1 species = 1,20 %)			
	Ukupno Total	83	100,00%

**Biološki spektar:** pokazuje da se zajednica *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli* može okarakterisati kao tero-geo-hemikriptofitska (T=10,80; G=12,00 i H=68,80%) – (Tab. ). U poređenju sa analognom zajednicom Deliblatske peščare – *ass. Chrysopogonetum pannonicum* Stjepanović - Veseličić 1953, uočavaju se razlike i specifičnosti. Ova fitocenoza sa jugoistoka Banata je hame-tero-hemikriptofitska (Ch=9,18; T=18,53 i H=64,28% prema Parabučki, 1982). Pomenute odlike navedenih zajednica su u saglasnosti sa klimatskim prilikama, edafskim činiocima i geografskim položajem područja u kojima se one razvijaju. Prva zajednica se nalazi na krajnjem obodnom severnom delu Vojvodine, gde je jači kontinentalni uticaj klime sa severa a podloga je stabilnija (jače vezan peščani supstrat). To potvrđuje i značajno prisustvo (oko 62%) biljaka, u fitocenozi, koje indiciraju zemljište težeg mehaničkog sastava (ekološki indeksi D<sub>4</sub> i D<sub>5</sub>). Nasuprot tome, Deliblatska peščara (jugoistočna Vojvodina) je pod jačim submediteranskim uticajem s juga i snažnim uplivom vazдушnih strujanja sa jugoistoka, a podloga je slabije vezan, pokretni pesak.



Tab. 2. – *Spektar arealtipova asocijacije Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli  
 ass. nova*

Spectrum of areatypes in the association *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli ass. nova*

Grupa Group	Florni elemenat Floral element	Broj vrsta No. of species	%	
EVROAZIJSKA (EURO-ASIAN) (26 species = 31,60 %)	Subevr. (Sub-Euro-Asian)	8	9,60	
	Evr. (Euro-Asian)	14	17,20	
	Evr.-kont.(Euro-Asian-Continental)	1	1,20	
	Subj.-sib.(Sub-south-Siberian)	3	3,60	
PONTSKO-CENTRALNO -AZIJSKA(PONTIC- CENTRAL-ASIAN) (35 species = 42,00 %)*	Subpont. (Sub-Pontic)	9	10,80	
	Subpont.-ca.(Sub-Pontic Central Asian)	5	6,00	
	Subpont.-ca.-subm.(Sub-Pontic-Central-Asian-sub-Mediterranean)	1	1,20	
	Subpont.-subm.(Sub-Pontic-sub-Mediterranean)	4	4,80	
	Pont.(Pontic)	2	2,40	
	Pont.-subm.(Pontic-sub-Mediterranean)	2	2,40	
	Pont.-ca.(Pontic-Central-Asian)	3	3,60	
	Pont.-ca.-subm.(Pontic-Central-Asian-sub-Mediterranean)	2	2,40	
	Pont.-pan.(Pontic-Pannonian)	3	3,60	
	Subpan.(Sub-Pannonian)	2	2,40	
	Pan.(Pannonian)	2	2,40	
	SREDNJEEVROPSKA (CENTRAL-EUROPEAN) (13 species = 15,60 %)	Subse.(Sub-central-European)	10	12,00
		Se.-sarmatska (Cenntal-European-Sarmatian)	1	1,20
Is.-se.(East-central-European)		1	1,20	
Subsrr.(Sub-central-Russian)		1	1,20	
SUBATLANSKA (SUB-ATLANTIC) (2 species = 2,40 %)	Subatl.-subm.(Sub-Atlantic-sub-Mediterranean)	2	2,40	
	SUBMEDITERNSKA (SUB-MEDITERRANEAN) (4 species = 4,80 %)	Subm.(Sub-Mediterranean)	3	3,60
Is.-subm.(East-sub-Mediterranean)		1	1,20	
OSTALI (OTHER) (3 species = 3,60 %)	Kosm.(Cosmopolitan)	1	1,20	
	Subcirk.(Sub-Circumpolar)	2	2,40	
	UKUPNO Total	83	100,00 %	

**Spektar arealtipova:** U skladu sa napred navedenim su i biljnogeografske odlike (Tab. 2). Zajednica *Seseli hippomarathro-Chrysopogonietum grylli* severoistočne Bačke ima visok procenat biljaka pontsko-centralnoazijske grupe (42%), od kojih panonskih i subpanonskih ima ukupno 4,80%, a pontsko-panonskih 3,60%. Ovo je ujedno i skoro najveća zastupljenost biljaka panonskog značaja (8,40%) u do sada opisanim stepskim fitocenoza Vojvodine (Parabućski, Stojanović, 1984). Naglašen kontinentalni karakter klime je uslovio nizak procenat biljaka submediteranske grupe (4,80%). Značajnije učešće srednjeevropskih elemenata (15,60%) i prisustvo vrsta subatlanskog karaktera (2,40%) posledica je stabilnije podloge pa stoga i povoljnijeg vodnog režima.

Nasuprot tome, zajednica *Chrysopogonietum pannonicum*, sa Deliblatske peščare, je sa jače naglašenim submediteranskim i pontsko-panonskim obeležjem. U njoj ima 6,12% elemenata submediteranske grupe i 12,24% biljaka sa submediteranskim odlikama u grupi pontsko-centralnoazijskih elemenata (od ukupno 53,06 %). U njoj nema panonskih endema već samo subendema (2,04%), ali je veliko učešće pontsko-panonskih predstavnika (8,16%). Slabije vezan pesak sa manjim sadržajem humusa je uticao na smanjenje elemenata srednjeevropske grupe (11,2%), a takođe i elemenata subatlanskog obeležja (1,02%).

## 2. VERBASCO-FESTUCETUM RUPICOLAE GAJIĆ 1986

Zajednica *Verbascum-Festucetum rupicolae* je uskog rasprostranjenja ne samo u ispitivanom regionu, već i šire na području Subotičko-horgoške peščare. Sastojine ove fitocenoze konstatovane su u najsevernijim delovima Bačke u blizini mađarske granice (istočno od Palića: između Bačkih Vinograda i Horgoša, šuma Selevenjski mir-prema našim zapažanjima, a takođe i severno od Subotice: Jasenovca prema Gajiću, 1986).

Karakteristične i diferencijalne vrste asocijacije su *Festuca sulcata* (= *F. rupicola*), *Verbascum phoeniceum*, *Salvia pratensis* (lokalno karakteristična), zatim *Rhinanthus borbásii* i *Dianthus ponederae*. Pored *Verbascum phoeniceum*, poslednje dve vrste odvajaju ovu zajednicu od do sada poznatih stepskih fitocenoza u kojima edifikatorsku ulogu ima *Festuca sulcata*, i čine je lako prepoznatljivom i specifičnom (Parabućski et al., 1986; S o ó 1964-1980).

U ovom radu zadržaćemo se samo na karakteristikama sastojina koje pripadaju subasocijaciji *Verbascum-Festucetum rupicolae achilleetosum asplenifoliae subass. nova*. Sastojine koje smo okarakterisali kao *Verbascum-Festucetum rupicolae koelerietosum gracilis* opisao je Gajić, M. (1986) na području Jasenovca (Subotičko-horgoška peščara). One se razvijaju na tzv. crnom pesku tj. ilovasto-peskovitom černoze mu na pesku. Pored vrste *Koeleria gracilis* njih odlikuju i sledeće vrste: *Carex nitida* (pontsko-centralnoazijska biljka), *Rumex acetosa*, *Filipendula hexapetala* (evroazijski elementi flore), veća obilnost vrste *Salvia pratensis* (srednjeevropskog obeležja) i dr.

Sastojine subasocijacije *Verbascum-Festucetum rupicolae achilleetosum asplenifoliae* (Fit. tab. 2) razvijaju se, kako je već rečeno, istočno od Palića, takođe na

Fitocenološka tabela 2. *Verbasco – Festucetum rupicolae Gajić1986. achilleetosum asplenifoliae subass. nova*

Fl.el.	P.f.	C.s.	Subasocijacija Subassociation Pokrovnost (%) (Covering %) Broj snimaka (No. of area)	achilleetosum asplenifoliae subass. nova						
				100		90		100		
				1	2	3	4	5	6	
			Karakteristične vrste asocijacije: Association character species							
Evr.-kont.	Th	*	Rhinanthus borbasii (Doerf.) Soo	3.2	2.1	1.2	1.2	2.2	2.3	V
Evr.	H	Q.p.	Festuca sulcata (Hack.) Hegi (=F.rupicola Heuff.)	1.2	3.3	2.2	3.3	-	1.2	IV
Subpan.	H	Q.p./*	Dianthus pontederiae Kerner	1.2	-	1.2	2.2	-	1.2	IV
Subse.	H	Q.p.	Salvia pratensis L.	-	+1	-	-	-	+1	II
Subpont.	H	Q.p.	Verbascum pnoenicum L.	-	-	-	-	-	1.2	I
			Diferencijalne vrste (Differential species):							
Pont.-pan.	Ch		Thymus marschallianus Willd.	1.3	3.3	4.3	1.2	3.3	2.3	V
Subpan.	H		Achillea asplenifolia Vent.	1.2	3.3	2.2	3.3	-	1.1	V
Pont.ca.subm.	H		Andropogon ischaemum L.	3.4	-	1.2	-	3.3	3.3	IV
Is.-subm.	H(TH)		Podospermum canum C.A.May	+1	+2	+1	-	-	+2	IV
Subse.	H-TH	Q.p.	Trifolium campestre Schreb.	-	1.3	(1.3)	3.3	-	-	III
Evr.	H		Plantago maritima L.	-	-	+1	-	+1	+1	III
			Rhinanthenion borbasii subal.nova							
Pont.-pan.	H		Statice gmelini Willd.	+	1.2	-	-	1.1	1.2	IV
Pont.-pan.	H	Q.p.	Astragalus asper Wulf.	1.3	1.2	-	-	-	1.2	III
Subpont.	H		Linum berenne L.	-	-	-	-	1.2	2.2	III
			Festucion rupicolae Soo 1940							
Pont.-pan.	H		Linum austriacum L.	+1	1.2	-	-	-	-	II
Subpont.subm.	H		Thesium ramosum Hayne	+2	-	-	+2	-	-	II
			Festucetalia valesiaca Br.-Bl. et fx. 1943							
Se (sarmatska)	H	Q.p.	Potentilla arenaria Borkh.	1.2	-	-	-	1.2	1.2	II
Pan.	H		Centaurea scabiosa L. ssp. sadleriana (Janka) A. & G.	-	-	-	-	+2	+2	II
Subevr.	H		Lotus corniculatus L. f. ciliatus Koch	-	-	+2	-	-	+2	II
Evr.	H	Q.p.	Festuca valesiaca Schleich.	-	-	-	-	+2	-	I
Subj.-sib.	G	Q.p./	Orchis militaris L.	-	-	+1	-	-	-	I
Pont.-ca.	Th-TH		Falcaria vulgaris Bernh.	-	-	-	-	+	-	I
			Festuco-Brometea Br.-Bl. et fx. 1943.							
Subpont.ca.	H	Q.p.	Medicago falcata L.	2.2	+2	-	-	+	1.3	IV
Subj.-sib.	H		Pimpinella saxifraga L.	+2	-	+2	+2	-	-	III
Subevr.	H(Ch)	Q.p.	Silene vulgaris (Moench.) Garcke.	1.2	-	-	+2	-	-	II
Evr.	H(G)	Q.p.	Euphorbia cyparissias L.	+	-	-	1.1	-	-	II
Subpont.	H	Q.p.	Coronilla varia L.	-	-	-	1.3	-	-	II
Subpont.	H		Salvia nemorosa L.	-	-	-	-	-	1.2	I
Evr.	H	Q.p.	Galium verum L.	-	-	1.2	-	-	-	I
Subj.-sib.	H		Senecio erucifolius L. var. tenuifolius (Jacc.) DC.	-	-	-	-	1.1	-	I
Evr.	H	Q.p.	Agrimonia eupatoria L.	-	-	-	-	+2	-	I
Evr.	H		Plantago lanceolata L.	-	-	+2	-	-	-	I
Cirk.	H	Q.p.	Koeleria gracilis Pers.	-	-	-	-	-	+2	I
Subevr.	TH(Th)		Caryus nutans L.	-	-	-	+1	-	-	I
Is.-se.	H		Achillea collina Becker	+	-	-	-	-	-	I
Pont.-ca.	H		Astragalus succarut L.	+	-	-	-	-	-	I
Pont.-ca.	H	Q.p.	Scabiosa ochroleuca L.	-	-	-	-	-	-	I

		Fratilica (Adjunct species): Molinio-Arthenatheretea (Tx 1937) Br. Bl. et Tx. 1943								
Subevr.	II	Q p	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	1.2	+2	+2	-	+2	V
Suball. subm.	G		<i>Orchis laxiflora</i> Lam. ssp. <i>palustris</i> (Jacq.) A. & G.	+	-	-	-	-	1.1	II
Subse.	II		<i>Lotus siliculosus</i> L.	-	-	-	(+2)	-	-	I
Subevr.	II, III	II	<i>Daucus carota</i> L.	-	-	-	-	+1	-	I
Subevr.	II	Q p	<i>Senecio jacobina</i> L.	+	-	-	-	-	-	I
Subse.	II	Q p	<i>Arthenatherum elatius</i> (L.) M. et Koch.	-	-	-	-	+	-	I
			<i>Festuco-Puccinellietea</i> Soo 1968.							
Subevr.	G		<i>Carex divisa</i> Huds.	1.2	-	-	-	-	1.1	II
Subevr.	G		<i>Juncus gerardi</i> Lois	-	-	-	-	-	+2	I
Subtur.	III	II	<i>Scorzonera parviflora</i> Jacq.	+	-	-	-	-	-	I
			<i>Festucion vaginatae</i> Soo 1929.							
Ev.	G		<i>Holcus vulgaris</i> Link	-	-	+2	-	-	-	I

q

G s. = Characteristics species; G. c. = Constancy class

Nalazišta (Localities): simeci 1 - 5 = između Bačkih vinograda i Horgoša (between Bački vinogradi and Horgoš).

Tipovi zemljišta (Soil type): černoziem ilovasto-peskoviti na pesku (Chernozem sand loamy on sand); černoziem solončakasti (Chernozem salinized)

ilovasto-peskovitom černozeumu na pesku. Javljaју se u blizini njiva i to na površinama koje su nekad bile obrađene. Zbog toga je ovo zemljište postalo rastresitije, često i zaslanjeno, ne samo u dubljim već i površinskim slojevima. Iz tih razloga se u njima javlja veći broj halofita ili pak biljaka koje podnose dobro zaslanjenu podlogu: *Achillea asplenifolia*, *Podospermum canum*, *Plantago maritima*, *Statice gmelini* i dr. Pored ovih postoji i izvestan broj diferencijalnih vrsta stepskog karaktera. Među njima se ističu: *Thymus marschallianus*, *Trifolium campestre* i *Andropogon ischaemum*. Poslednja ukazuje i na pojačan uticaj ispaše u nekim sastojinama, što se ispoljilo kroz florističko siromaštvo sastojina ove subasocijacije (47 vrsta – Fit. tab. 2).

Za razliku od prethodne fitocenoze vrste podsvrste *Rhinanthenion borbásii* su malobrojnije. Od njih su obilnije zastupljene samo *Rhinanthus borbásii* i *Dianthus pontederiae*.

Predstavnici sveze *Festucion rupicolae* su takođe neznatno zastupljeni. Nešto veće učešće imaju samo *Linum austriacum* i *Thesium ramosum*. Slična se konstatacija odnosi i na vrste karakteristične za ređ *Festucetalia valesiaca*. Takvih predstavnika je

samo pet: *Festuca valesiaca*, *Potentilla arenaria*, *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana*, *Lotus corniculatus* i *Orchis militaris*.

Karakteristične vrste klase *Festuco-Brometea* su brojnije, ali je njihova pokrovnost neznatna.

Među pratilecama najizraženije su halofitske biljke, što je u skladu sa sinekološkim prilikama. Osim *Achillea asplenifolia* i *Podospermum canum* koje diferenciraju subasocijaciju, i biljaka više ili manje zaslanjene podloge koje odvajaju ove sastojine u posebnu podsvezu (kao na pr. *Rhinanthus borbásii* i *Statice gmelini*), specifičnu odliku florističkoj građi daju još *Lotus siliquosus*, *Juncus gerardi*, *Carex divisa* i *Scorzonera parviflora*.

U celini gledano ova zajednica (odnosno njena subasocijacija *achilleetosum asplenifoliae*) odlikuje se mnogim specifičnostima u florističkom i biljnogeografskom pogledu, što se posebno ispoljava u poređenju sa stepskom vegetacijom Deliblatske peščare. Takve su na primer: od vrsta sveze *Festucion rupicola* *Astragalus asper* (pontsko-panonska vrsta), *Linum austriacum* (subpontsko-submediteranska), *Thesium ramosum* i *Falcaria vulgaris* (pontsko-centralnoazijske biljke); zatim panonski endem *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana*, *Thymus marschallianus* (pontsko-panonski element flore), *Orchis militaris* (subjužno-sibirski vrsta) i *Verbascum phoeniceum* (subpontsko-centralnoazijskog karaktera) tj. vrste koje karakterišu red *Festucetalia valesiaca*; a od vrsta klase *Festuco-Brometea* *Pimpinella saxifraga* i *Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius* (subjužno-sibirski biljke), *Carduus nutans* i *Silene vulgaris* (subevroazijskog karaktera), *Agrimonia eupatoria* (evroazijskog obeležja), kao i *Astragalus sulcatus* (pontsko-centralnoazijski element flore).

Diferencijalnog karaktera su i elementi zajednica dolinskih livada (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*), kao što su na primer *Dactylis glomerata* i *Orchis laxiflora* ssp. *palustris*. Kao najvažnije specifičnosti analiziranog područja kontinentalnih slabo zaslanjenih peskova severoistočne Bačke, ističemo vrste karakteristične za podsvezu, a njima se u tom smislu pridružuju i napred pomenuti halofitski elementi.

**Spratovna struktura:** U ovim sastojinama je spratovnost slabije izražena nego kod prethodne zajednice, odnosno jasno se uočavaju samo dva sprata. U najizraženijem, prvom spratu (koji je u ovoj ass. do 90 cm. visine) po značaju se ističu: *Festuca sulcata*, *Verbascum phoeniceum*, *Salvia pratensis*, *Andropogon ischaemum*, *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana*, *Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius*, zatim *Agrimonia eupatoria*, *Dactylis glomerata* i dr. a u prizemnom sloju su najupadljivije vrste *Rhinanthus borbásii*, *Thymus marschallianus*, *Trifolium campestre*, *Carex divisa* i dr. koje nešto nadvisuju biljke *Dianthus ponederae* i *Achillea asplenifolia*.

**Sezonska dinamika:** Krajem aprila ponegde je zeleni „tepih“ (od vegetativnih delova biljaka) žuto istačkan sitnim cvetičima vrste *Potentilla arenaria*.

U maju počinju da cvetaju *Orchis laxiflora* ssp. *palustris*, *Euphorbia cyparissias*, *Lotus corniculatus*, *Coronilla varia*, *Medicago falcata*, *Trifolium campestre*, *Salvia nemorosa*, *Astragalus asper* i *Rhinanthus borbásii*.

Junski aspekt se odlikuje bogatstvom boja. Napred pomenute biljke, koje su započele cvetanje, sada su u punom cvatu, a njima se pridružuju mnoge vrste karakteristične za asocijaciju, diferencijalne za subasocijaciju ili važne za novoizdvojenu podsvezu. U biljnom pokrivaču dominiraju žuta i ružičasto-crvena boja cvetova. Zlatno-žučkaste tonove ovoj zajednici daju oaze *Rhinanthus borbásii*, *Trifolium campestre*, *Podospermum canum*, *Astragalus asper*, *Medicago falcata*, *Lotus siliquosus* i mnoge druge biljke. Ružičasta boja sastojina na pojedinim mestima dolazi od procvetalih vrsta: *Dianthus pontederæ*, *Achillea asplenifolia*, *Thymus marschallianus*, *Salvia nemorosa*, *Centaurea scabiosa* ssp. *sadleriana* i dr. To je doba cvetanja vijuka – *Festuca sulcata*, biljke čiji ceo busen često ima crvenkastu nijansu. Osim *Linum perenne* i *L. austriacum* javljaju se i tamnije plavi cvetovi *Salvia pratensis* i skoro ljubičasti cvetovi divizme – *Verbascum phoeniceum*. Krajem juna mestimično aspekt određuje i *Andropogon ischaemum*.

Tokom jula i augusta zadržavaju se još *Dianthus pontederæ* i *Verbascum phoeniceum*, a fiziognomiju sastojinama daju još i *Achillea asplenifolia*, *Plantago maritima* i *Linum perenne*.

U jesenjem aspektu većina biljaka je završila svoj ciklus razvića pa je biljni pokrivač žučkasto-mrk od suvih vegetativnih delova. Ističu se još samo plavo-ljubičasti cvetovi *Statice gmelini*.

**Biološki spektar:** Odnosi životnih formi predstavljeni u spektru (Tab. 3) upotpunjuju ekološke prilike u kojima se razvija asocijacija *Verbasco-Festucetum rupicolae*. Od ukupno 47 vrsta njih 36 (ili 76,68 %) otpada na hemikriptofite. Kao i ostale stepske fitocenozе istraživanog najsevernijeg regiona Vojvodine i ova je geo-hemikriptofitskog karaktera. U spektru životnih oblika značajno je učešće geofita (10,60%), a zatim hemiterofita (= 6,36%). Međutim, drastično je smanjen procenat terofita (4,24% u odnosu na druge dve zajednice gde je ova forma bila zastupljena sa 10,80 odnosno sa 14,52%). Ovoj pojavi doprinose mnogi faktori: hladnija podloga (u ovim sastojinama ima najmanje termofilnih biljaka ekološkog indeksa -T5=17,02% prema 21,69 i 17,07 % u odnosu na druge dve zajednice), povećana kontinentalnost (K5=14,89% prema 8,44 i 9,76 %) i smanjena vlažnost staništa (najmanje mezofita u zajednici – F3=10,64 prema 15,66 i 18,30%), a s druge strane povećana alkalnost (R4=55,32 prema 45,78 i 36,59%) i zaslanjenost podloge (halofita i biljaka koje podnose zaslanjen supstrat ima 17,02 prema 14,46 % u asocijaciji *Seseli hippomarthro-Chrysopogenetum grylli*). To je posledica obrade i premeštanja zemljišta, što je biljkama napred pomenutih životnih formi pružilo povoljne uslove za život.

Tab. 3. – *Biološki spektar asocijacije Verbasco-Festucetum rupicolae Gajić 1986 achilleetosum asplenifoliae subass. nova*

Biological spectrum of species in the association *Verbasco-Festucetum rupicolae Gajić 1986 achilleetosum asplenifoliae subass. nova*

Životna forma Life form		Broj vrsta No of species	%
GEOPHYTA	G	5	10,60
(5 species = 10,60 %)			
HEMIKRIPTOPHYTA	H	32	68,20
(36 species =	(G)	1	2,12
76,68 %) *	H(TH)	1	2,12
	H-TH	1	2,12
	H(Ch)	1	2,12
HEMITEROPHYTA	TH-H	1	2,12
(3 species =	TH, Th, H	1	2,12
6,36 %)	TH(Th)	1	2,12
TEROPHYTA	Th	1	2,12
(2 species = 4,24 %)	Th-TH	1	2,12
CHAMAEPHYTA	Ch	1	2,12
(1 species = 2,12 %)			
	UKUPNO		
	Total	47	100,00 %

**Spektar arealtipova:** Našu predpostavku da je u pitanju zajednica najjače izraženog stepskog karaktera na području istočnih ogranaka Subotičko-horgoške peščare dopunjuje spektar arealtipova (Tab. 4). Od ukupnog broja vrsta skoro polovina (40,64 %) otpada na elemente šireg areala evroazijske grupe. Za njima slede elementi pontsko-centralnoazijskog obeležja među kojima je značajno učešće panonskih, subpanonskih i pontsko-panonskih elemenata (ukupno 14,84 %). S obzirom da u druge dve ispitivane fitocenozе ovaj procenat iznosi 8,40 odnosno 4,84 %, to zajednica koja se analizira ima jače izražen panonski (endemski) karakter. Svedok ekstremnih uslova na staništu je i predstavnik subturanskog elementa flore (*Scorzonera parviflora*) odnosno biljka polupustinskih predela i zaslanjene podloge. U skladu sa termičkim i vodnim režimom tla u zajednici dolazi do smanjenja učešća termofilnih elemenata mediteranskog karaktera na 2,12 %, dok u druge dve ispitivane zajednice ovaj procenat ima vrednost 4,80 i 8,47 %. Na smanjeno učešće elemenata srednjeevropske i atlanske grupe, sem naglašenih kontinentalnih klimatskih uslova, odrazila se i prožetost podloge peskom, a pridružio im se i antropogeni uticaj.

Tab. 4. – *Spektar arealtipova asocijacije Verbasco-Festucetum rupicolae Gajić 1986 achilleetosum asplenifoliae subass. nova*Spectrum of areatypes in the association *Verbasco-Festucetum rupicolae Gajić 1986 achilleetosum asplenifoliae subass. nova*

Grupa Group	Florni elementat Floral element	Broj vrsta No. of species	%
EVROAZIJSKA (EURO-ASIAN) (19 species = 40,64 %)	Subevr. (Sub-Euro-Asian)	7	14,84
	Evr. (Euro-Asian)	8	17,32
	Evr.-kont.(Euro-Asian-Continental)	1	2,12
	Subj.-sib.(Sub-south-Siberian)	3	6,36
FLORNI ELEMENTI PUSTINJSKIH PREDELA (DESERT FLORAL ELEMENTS) (1 species = 2,12%)	Subtur.(Subturanian)	1	2,12
	PONTSKO-CENTRALNO -AZIJSKA(PONTIC- CENTRAL-ASIAN) (17 species = 36,04 %)*	Subpont. (Sub-Pontic)	5
SREDNJEEVROPSKA (CENTRAL-EUROPEAN) (16 species = 12,72 %)	Subpont.-subm.(Sub-Pontic-sub- MediterraneanJJJ)	1	2,12
	Pont.-ca.(Pontic-Central-Asian)	3	6,36
	Pont.-ca.-subm.(Pontic-Central-As- ian-sub-Mediterranean)	1	2,12
	Pont.-pan.(Pontic-Pannonian)	4	8,48
	Subpan.(Sub-Pannonian)	2	4,24
	Pan.(Pannonian)	1	2,12
	Subse.(Sub-central-European)	4	8,48
	Se.-sarmatska (Cenrtal-European- Sarmatian)	1	2,12
SUBATLANSKA (SUB-ATLANTIC) (1 species = 2,12 %)	Is.-se.(East-central-European)	1	2,12
	Subatl.-subm.(Sub-Atlantic-sub-M- editerranean)	1	2,12
SUBMEDITERNSKA (SUB-MEDITERRANEAN) (4 species = 4,80 %)	Is.-subm.(East-sub-Mediterranean)	1	2,12
	OSTALI (OTHER) (2 species = 4,24 %)	Subcirk.(Sub-Circumpolar)	1
	Cirk. (Circumpolar)	1	2,12
	UKUPNO Total	47	100,00 %



### 3. KOELERIO GRACILIS-FESTUCETUM VALESIIACAE ASS. NOVA

Javlja se kao jedan stupanj degradacije livadsko-stepske vegetacije istraživanog regiona. Nastala je i održava se zahvaljujući izraženom zooantropogenom uticaju, a stepen njene degradacije direktno je srazmeran intenzitetu pomenutog uticaja. Fiziognomski se upadljivo odvaja od predhodne dve fitocenoze. Konstatovana je na potesu Bački vinogradi-Horgoš, u okolini Horgoš čarde, kod Horgoša (Kunova humka), između Martonoša i Tatićevog salaša, između naselja Mali Pesak i Velebit, kao i na prostoru koji zaklapa trougao Kanjiža-Šotijev salaš – Bakotin salaš. U pitanju su ogromni kompleksi koje pokrivaju sastojine ove asocijacije, koje se mozaično smenjuju sa halofitskim zajednicama krečno-sodnih solončaka razvijenim u depresijama koje su samo za desetak santimetara niže (od staništa na kom se razvijaju sastojine analizirane fitocenoze).

Karakteristične i diferencijalne vrste zajednice su *Koeleria gracilis* (stepen prisutnosti V), *Cynodon dactylon* (IV), *Festuca valesiaca* (IV) i *Iris pumilla* (II), (Fit. tab. 3). Svojim konstantnim prisustvom *Koeleria gracilis* (cirkumpolarna biljka), daje ovim sastojinama posebno obeležje u fiziognomskom i ekološkom pogledu. Nalazi se samo u ovoj asocijaciji. Izneta konstatacija se odnosi donekle i na vrstu *Cynodon dactylon*, koja kao kosmopolitiska i ruderalna biljka ukazuje na zooantropogene uticaje (ispaša, đubrjenje, gaženje). U uslovima kada mnoge vrste stepskog karaktera zbog ispaše gube bitku u borbi za opstanak (na pr. *Chrysopogon gryllus*, čije se pojedinačne individue, neznatno prisutne, razmnožavaju samo vegetativno pošto ne stignu da plodonose), stvara prostor za širenje veoma vitalne biljke *Cynodon dactylon*.

Značajna je i vrsta *Festuca valesiaca*. Javlja se sa visokim stepenom prisutnosti i većim kvantitativnim učešćem (Fit. tab. 3). Kao kontinentalna biljka, evroazijskog elementa flore, našla je povoljne uslove za život samo u ovoj fitocenozi.

*Iris pumilla*, kao pontsko-centralnoazijska biljka i vrsta reda *Festucetalia valesiaca*, značajna je kako sa florogenetske tako i sa sintaksonomske tačke gledišta. Njena pojava i prisustvo vrsta: *Seseli hyppomarathrum*, *Chrysopogon gryllus*, *Leopoldia comosa*, *Filipendula hexapetala*, *Polygala comosa* i dr. upućuju na singenetsku povezanost sa ass. *Seseli hyppomarathrum-Chrysopogenetum grylli*.

Svi pomenuti taksoni koji karakterišu zajednicu su biljke sušnih staništa. One su indikatori umereno humozne (H3), u hranljivim materijama siromašne podloge, dobro aerisane (D 3), neutralne ili bazične reakcije (R 4).

U građi i strukturi ove asocijacije učestvuje ukupno 82 vrste od kojih u karakteristični skup ulazi devet. To su pored napred navedenih još: *Dianthus ponederae*, *Astragalus asper*, *Statice gmelini* (vrste podsveze *Rhinanthenion borbassii*, kontinentalne biljke evroazijskog, subpanonskog i pontsko-panonskog karaktera), zatim *Euphorbia cyparissias* i *Galium verum* (vrste klase *Festuco-Brometea*) evroazijskog elementa flore.

Vrste sveze *Festucion rupicolae* slabo su zastupljene. Od ukupno četiri češće se javljaju samo *Filipendula hexapetala* i *Linum austriacum* (sa stepenom prisutnosti II). Predstavnici reda *Festucetalia valesiaca* takođe su oskudno zastupljeni i neravnomernog su rasporeda, od kojih samo 4 (od ukupno 7) imaju nešto veći značaj. To su: *Lotus*





Evr.	H		+	+	+										
Subavr.	H														
Subov.	H														
Evr.	H		+												
	H(14)														
Subavr.	THH														
Evr.															
Subpan.	H														
Evr.	H														
Sube.	H		+												
Is subm.	H(11)														
Subavr.	G														
Subsiti subm.	Th-1H														
Kosm.	Th-H														
Evr.	Th-1H														
Point on subm.	H														
Subsiti.	H														
Evr.	Th														
Evr.	G														
Subavr.	TH														
Evr.	TH(11)														
Subsiti subm.	Th														
Subs.	Th														

Legenda: O.p. = *Quercetalia pubescens* elements; ^ = *Transgressive species*; Fl.el. = *Floralis elements*; F.F. = *Plant forms*; C. s. = *Characteristic species*; C. c. = *Constancy class*

**Halaštira (localities):** sitelj 1, 5 = Horgoš; 2, 3, 6, 9, 14 = između Martonoša i Tatičevog salaša (between Martonoš and Tatičev salaš); 4, 15 = između Bačkih Vinograda i Horgoša (between Bački Vinogradi and Horgoš); 7 = između Kanjize, Sotijevog salaša i Horgoš (between Kanjiza, Sotijevog salaša and Horgoš); 8, 10, 12, 13 = u okolini Horgoškarde (in the surroundings of Horgošcarde); 11 = između Malog Peška i Volobita (between Mali Pešak and Volobit).

**Tipovi zemljišta (Soil type):** černoizam solončakasti (Chernozem salinized); livadska emika solončakasta (Chernozem emika Meadow salinized).

*corniculatus* subsp. *ciliatus* f. *ciliatus* (III), *Festuca pseudovina* (II), *Achillea pannonica* (II) i *Thymus marschallianus* (III). Zapaženo je i prisustvo vrste *Allium panniculatum* (ravničarska biljka, pontsko-centralnoazijskog submediteranskog karaktera, retka vrsta u flori Srbije).

Među pratilicama nalazi se i izvestan broj livadskih biljaka (klase *Molinio-Arhenatheretea*): *Alopecurus pratensis*, (II) *Poa trivialis*(I) i dr., i halofitskih (klase *Festuco-Puccinellietea*): *Plantago maritima* (II), *Podospermum canum* (I) i dr.

**Spratovna struktura:** U sastojinama ass. *Koelerio gracilis Festucetum valesiaca* jasno su izražena samo dva sprata. Nedostaje sprat visokih biljaka, koji je karakterisao predhodne zajednice. Prvi sprat izgrađuju biljke koje su ispod 1 m. visine. To su: *Andropogon ischaemum*, *Koeleria gracilis*, *Festuca valesiaca*, *Statice gmelini*, *Seseli hippomarathrum*, *Astragalus asper*, *Dianthus pontederæ*, *Filipendula hexapetala* i mnoge druge. Prizemni sprat je relativno bogat vrstama. U njegovoj gradi učestvuju: *Cynodon dactylon*, *Iris pumilla*, *Potentilla arenaria*, *Festuca pseudovina*, *Euphorbia cyparissias*, *Trifolium campestre*, *Cerastium caespitosum*, *Thesium ramosum*, *Carex divisa*, *Trifolium filiforme* i dr.

**Sezonska dinamika:** U sezonskoj dinamici zajednice ispoljavaju se određene specifičnosti.

Rano prolećni aspekt (u martu) određen je monotonim izgledom sastojina, koji potiče od vegetativnih, slabo razvijenih izdanaka dominantnih biljaka, koje tu i tamo osvežavaju „ostrvca” sivo-zelene boje od listova *Iris pumilla*. Nešto kasnije (april) ova biljka u fazi cvetanja (različite nijanse plavoljubičaste, žute do bele boje cvetova) daje poseban ton zajednici i čini je lako prepoznatljivom.

U maju mesecu, zbog cvetanja biljaka *Rhinanthus borbásii* i *Dianthus pontederæ*, naročito na mestima gde one grade gušće populacije, sastojine ove fitocenoze izdaleka podsećaju na odgovarajući aspekt predhodnih zajednica. Međutim značajno prisustvo procvetalih biljaka *Koeleria gracilis*, čije cvasti se uočavaju tek iz bliza, određuju specifičnost biljnog pokrivača u ovom aspektu. Tome doprinose svojim žućkasto-belim cvetovima i tek procvetale individue *Cerastium caespitosum*.

Biljni pokrivač zajednice u junskom aspektu karakterišu jače izraženi crvenkasti tonovi klasova *Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina*, kao i *Koeleria gracilis*, a dominaciji različitih nijansi žute boje, pored *Rhinanthus borbásii* doprinose i cvetovi vrsta: *Astragalus asper*, *Euphorbia cyparissias*, *Medicago falcata*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus* i dr. Ponegde dolaze do izražaja i plavi cvetovi *Linum perenne*, *Linum austriacum* i dr.

Kasno letnji aspekt (juli-avgust) odlikuje opet jednoličnost sastojina zbog plodonošenja i dominacije trava: *Koeleria gracilis*, *Andropogon ischaemum*, *Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina*, *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* i izostajanja iz aspekta napred navedenih biljaka.

Septembar označava početak mirovanja ovih sastojina. Stiče se utisak da one najranije završavaju vegetacioni period u stepskoj vegetaciji severoistočne Bačke. Upadljive su još jedino ljubičaste cvasti *Statice gmelini*, a tu i tamo i ružičasto obojene cvasti *Achillea asplenifolia*.

**Raščlanjenje asocijacije:** U okviru zajednice *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* izdvojene su dve subasocijacije: *andropogonetosum ischaemi subass. nova* i *poetosum angustifoliae subass. nova*.

Sastojine prve subasocijacije razvijaju se na suvljim i toplijim mestima, gde je podloga lakšeg mehaničkog sastava. Posebno ih odlikuju *Andropogon ischaemum* i *Potentilla arenaria*. To su heliofilne (L=5) i termofilne (T=5) biljke, dobro aerisane podloge (D=3), sa prilično izraženim crtama kontinentalnosti (K=4). Nasuprot tome, sastojine subasocijacije *K.g.-F.v. poetosum angustifoliae* razvijaju se na mestima gde je podloga stabilnija (jače vezane zemljišne čestice), nešto povoljnijeg vodnog režima i sa većim sadržajem hranljivih materija. Diferencijalne vrste ove subasocijacije su: *Poa pratensis ssp. angustifolia*, *Cerastium caespitosum*, *Trifolium campestre* i *Muscari racemosum*. Prilagodene su na hladniju podlogu (T= 3 i 4), sa manjim sadržajem kiseonika (D=4), smanjenu količinu svetlosti (L=3 i 4) i ublaženi kontinentalni uticaj (K=3 i 4).

Tab. 5. – *Biološki spektar asocijacije Koelerio gracilis – Festucaetum valesiaca ass. nova*

Biological spectrum of species in the association *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* ass. nova

Životna forma Life form		Broj vrsta No. of species	%
GEOPHYTA	G	8	9,68
(9 species = 10,89 %)	G-H	1	1,21
HEMIKRIPTOPHYTA	H	50	61,28
(54 species =	H(G)	1	1,21
66,12 %) *	H(TH)	2	2,42
	H(Ch)	1	1,21
HEMITEROPHYTA	TH	1	1,21
(6 species =	TH-H	3	3,36
7,26 %)	TH(Th)	1	1,21
	TH(Th-H)	1	1,21
TEROPHYTA	Th	7	8,47
(12 species =	Th-H	1	1,21
14,52 %)	Th-TH	2	2,42
	Th-TH-H	1	1,21
	(Th)TH-H-Ch	1	1,21
CHAMAEPHYTA	Ch	1	1,21
(1 species = 1,21 %)			
	UKUPNO Total	82	100,00 %

Tab. 6. – *Spektar arealtipova asocijacije Koelerio gracilis – Festucetum valesiacaе ass. nova*

Spectrum of areatypes in the association *Koelerio gracilis – Festucetum valesiacaе ass. nova*

Grupa Group	Florni elemenat Floral element	Broj vrsta No. of species	%
EVROAZIJSKA (EURO-ASIAN)	Subevr. (Sub-Euro-Asian)	13	15,73
(32 species = 39,50%)*	Evr. (Euro-Asian)	16	20,14
	Evr.-kont.(Euro-Asian-Continental)	1	1,21
	Subj.-sib.(Sub-south-Siberian)	2	2,42
PONTSKO-CENTRALNO- AZIJSKA (PONTIC-CENTRAL-ASIAN)	Subpont.(Sub-Pontic)	7	8,47
(24 species=29,09%)	Subpont.-ca.(Sub-Pontic-Central-Asian)	3	3,63
	Subpont.-ca.-subm.(Sub-Pontic-Central-Asian-sub-Mediterranean)	1	1,21
	Subpont.-subm.(Sub-Pontic-sub-Mediterranean)	1	1,21
	Pont.-subm.(Pontic-sub-Mediterranean)	1	1,21
	Pont.-ca.(Pontic-Central-Asian)	3	3,63
	Pont.-ca.-subm.(Pontic-Central-Asian-sub-Mediterranean)	4	4,84
	Pont.-pan.(Pontic-Pannonian)	3	3,63
	Subpan.(Sub-Pannonian)	1	1,21
SREDNJEEVROPSKA (CENTRAL-EUROPEAN)	Subse.(Sub-central-European)	8	9,68
(11 species = 13,31%)	Se.-sarmatska(Central-European-Sarmatian)	1	1,21
	Is.-sc.(East-central-European)	2	2,42
SUBATLANSKA (SUB-ATLANTIC)	Subatl.-subm.(Sub-Atlantic-sub-Mediterranean)	2	2,42
(2 species = 2,42%)			
SUBMEDITERANSKA (SUB-MEDITERRANEAN)	Subm.(Sub-Mediterranean)	6	7,26
(7 species = 8,47%)	Is.-subm.(East-sub-Mediterranean)	1	1,21
OSTALI (OTHER)	Kosm. (Cosmopolitan)	3	3,63
(6 species = 7,26%)	Subcirk. (Sub-Circumpolar)	2	2,42
	Cirk. (Circumpolar)	1	1,21
	UKUPNO Total	82	100,00%

Spektar životnih oblika: (prikazan je na Tab. 5.), ukazuje da je zajednica terofitsko-hemikriptofitskog karaktera. Veće učešće terofita (14,52 %) u odnosu na druge dve zajednice (10,80 i 4,24 %) i smanjen procenat hemikriptofita (66,12 prema 68,80 i 76,68 %) je odraz specifičnosti staništa, naročito u pogledu termičkog režima. Najtoplije stanište ima posmatrana fitocenoza *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca*. Niži biljni pokrivač, često otvorenog, smanjenog sklopa, slabo razvijena spratovna struktura, plitko zemljište i dr. doprinose da se površina zemljišta tokom vegetacionog perioda jače zagreva što se odražava na toplotni režim staništa uopšte. Pored terofita, ovde su povoljnije uslove za život našle i biljke iz grupe hemiterofita (7,26% prema 3,60 i 6,36 %).

Spektar arealtipova: U analiziranoj zajednici *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* najizraženiji su elementi evroazijskog areala (Tab. 6) i konstatovani su sa 39,50% (što je skoro identična vrednost sa istim pokazateljem u *ass. Verbasco-Festucetum rupicola*), dok su biljke pontsko-centralnoazijske grupe (29,09%) u ovim sastojinama našle manje povoljne uslove za svoj razvoj i opstanak.

Prisustvo mezofilnih elemenata srednjeevropskog karaktera (13,31 %) i vrsta vlažne klime okeanskog područja (= subatlanski element flore :2,42 %) približavaju sastojine ove zajednice sastojinama *ass. Verbasco-Festucetum rupicola*. Ono što odvaja ove dve fitocenoze, a istovremeno i distancira analiziranu zajednicu od *ass. Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli*, je osobina kserotermofilnosti usko povezana sa prisustvom elemenata submediteranske grupe (8,47% prema 4,80 odnosno 2,12 u druge dve fitocenoze). Ovakvi odnosi flornih elemenata slika su korelativnih odnosa sinekoloških prilika. Tu sliku upotpunjuju i ostali elementi flore (povećani na 7,26 %), među kojima dobijaju u značaju kosmopoliti (duplo ili čak troduplo više zastupljeni u odnosu na prethodne dve asocijacije), a takođe i prisutnost cirkumpolarnog elementa flore. To je u tesnoj vezi sa pašnjačkim karakterom zajednice *Koelerio gracilis - Festucetum valesiaca*, zbog čega u njenoj građi ravnopravno učešće sa tipičnim stepskim biljkama i halofitama (čijoj pojavi pogoduje slaba zaslanjenost zemljišta) imaju i elementi nitrofilne i ruderalne vegetacije.

## ZAKLJUČAK

U radu se analiziraju stepske fitocenoze severo-istočne Bačke: *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli ass. nova*, *Verbasco-Festucetum rupicola* Gajić 1986 *achlletosum asplenifoliae subass. nova.* i *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca ass. nova*, koje se razvijaju na karbonatnoj, slabije ili jače vezanoj, više-manje zaslanjenoj, peskovitoj podlozi tipa černozema, najkontinentalnijeg dela Vojvodine.

Prva zajednica, u vidu većih ili manjih oaza, zauzima reljefski najviše podignute zaravnjene površine. Karakterišu je kserotermne stepske biljke: *Chrysopogon gryllus*, *Asperula glauca* i *Seseli hippomarathrum*. Po sastavu biološkog spektra to je tero-geo-hemikriptofitska fitocenoza. U spektru arealtipova preovladuju biljke pontsko-centralnoazijskog elementa flore, među kojima je 8,40 % predstavnika sa panonskim obeležjem. Sastojine subasocijacije *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli festucetosum sulcatae subass. nova* su kserofilnije, a sastojine subasocijacije *Seseli hin-*



*pomarahro-Chrysopogonetum grylli stachyetosum officinale subass. nova* su kseromezofilnog karaktera.

Zajednica *Verbasco-Festucetum rupicolae achilleetosum asplenifoliae subass. nova* razvija se na slabije vezanom, rastresitom zemljištu koje je ranije obradivano. Karakterišu je *Festuca sulcata* (*F. rupicola*), *Verbascum phoeniceum* i *Dianthus ponederae*, a od diferencijalnih vrsta *Achillea asplenifolia*, *Podospermum canum*, *Plantago maritima* i dr. To je geo-hemikriptofitska zajednica sa većim sadržajem evroazijskih elemenata flore (40,64 %) u odnosu na pontsko-centralno-azijske (36,04%), sa naglašenim prisustvom pravih panonaca (6,36 %) a istovremeno i sa najizraženijim prisustvom biljaka panonskog obeležja (ukupno 14,84 %). To je fitocenoza panonskog endemskog karaktera.

Asocijacija *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* je pašnjačkog tipa i ima najveće rasprostranjenje na istraživanom području. Njene sastojine se mozaično smenjuju sa halofitskim zajednicama krečno-sodnih solončaka, koje se nalaze u depresijama za desetak santimetara niže. Karakterišu je: *Koeleria gracilis*, *Festuca valesiaca*, *Iris pumilla* i *Cynodon dactylon*. To je geo-tero-hemikriptofitska zajednica sa naglašenijim učešćem evroazijskih elemenata flore (39,50 %), dok biljke pontsko-centralnoazijske grupe imaju manje povoljne uslove za razvoj i opstanak (29,09 %), a u spektru arealtipova i sa značajnim udelom submediteranskih predstavnika.

Opisane zajednice objedinjene su u okviru sveze *Festucion rupicolae* S o 6 1940 novoizdvojenom vegetacijskom podsvezom – *Rhinanthenion borbásii subal. nova*, koju odlikuju biljke kontinentalnog karaktera, pontsko-centralnoazijskog, pontskog, subpontskog i pontsko-panonskog elementa flore: *Rhinanthus borbásii*, *Seseli hippomarathrum*, *Dianthus ponederae*, *Asperula glauca*, *Linum perenne* i *Astragalus asper*. Značajna diferencijalna vrsta je i *Statice gmelini* (halofilna biljka).

#### LITERATURA

- Gajić, M. (1980): Pregled vrsta Flore SR Srbije sa biljno-geografskim oznakama. – Glasnik Šumarskog fakulteta, serija A „Šumarstvo“, br. 54, 111 – 141, Beograd.
- Gajić, M. (1986): Flora i vegetacija Subotičko-horgoške peščare. – Šumarski fakultet – Beograd, Šumsko gazdinstvo-Subotica.
- Josifović, M. (ed.) (1970-1986): Flora SR Srbije, I-X, – SANU, Beograd.
- Flora Deliblatske peščare (1983). – PMF-OOOR Institut za biologiju – Novi Sad, ŠIK „Pančevo“ OOUR Specijalni prirodni rezervat „Deliblatski pesak“ – Pančevo.
- Jávorka, S. (1925): Magyar flóra. – Studium, Budapest.
- Jávorka, S., Csapody, V. (1934): Iconographia florae hungaricae. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- Landolt, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, 64, Heft, Zürich.
- Nejgebauer, V., Živković, B., Tanasijević, Dj., Miljković, N. (1971): Pedološka karta Vojvodine. – Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.
- Parabućski, S. (1982): Neke karakteristike stepske vegetacije Vojvodine. – Glas. republ. Zavoda zašt. prirode Prirodnjačkog muzeja, 15, 147 – 162, Titograd.
- Parabućski, S., Stojanović, B. (1984): Prilog poznavanju stepske vegetacije južnog oboda Panonske nizije. – III Kongres ekologija Jugoslavije, knj. III, 123 – 131, Sarajevo.
- Parabućski, S., Stojanović, S., Butorac, B., Pekanović, V. (1986): Prodromus vegetacije Vojvodine. – Zbornik Matice srpske za prirodne nauke, 71, 5 – 40, Novi Sad.

- Soó, R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertaninövényföldrajzi kézikönyve, I-VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- Stjepanović-Veseličić, L. (1953): Vegetacija Deliblatske peščare. – SANU, Beograd.
- Živković, N., Nejgebauer, V., Tanasijević, D.J., Miljković, N., Stojković, L., Drezgić, P. (1972): Zemljišta Vojvodine. – Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad.

## Summary

STANIJA PARABUĆSKI, BRANISLAVA BUTORAC

### STEPPE VEGETATION IN NORTHEAST BAČKA

Institute of Biology, Faculty of Natural Sciences, Novi Sad

This paper is an analysis of a steppe vegetation in northeast part of Bačka: *Seseli hippomarathro-Chrysopogon grylli* ass. nova, *Verbasco-Festucetum rupicolae* Gajić 1986 *achilleetosum asplenifoliae* subass. nova, and *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* ass. nova, growing on carbonate, more or less binding, salt impregnated and sandy soil of chernozem type, being the most continental region of Vojvodina.

The first association, appearing in the form of larger or smaller cases, develop on the highest part of the plateau. It is characterized with xerotherm steppe plants: *Chrysopogon gryllus*, *Asperula glauca* and *Seseli hippomarathrum* (Phyt. tab. 1). According to the structure of biological spectrum this phytocoenosis is thero-geo-hemicriptophyte one (Tab. 1). The spectrum of areatypes is predominated by the plants with pontic-central-asian floral elements; among them there are 8.40% representatives having pontic character (Tab. 2). Compositions of associations *Seseli hippomarathro-Chrysopogonetum grylli festucetosum sulcatae* subass. nova are more xerophilous, while compositions of sub-association *S.h.-C.q. stachyetosum officinale* subass. nova are of xero-mesophylous character.

Association *Verbasco-Festucetum rupicolae achilleetosum asplenifoliae* grows on less binding, loose soil, that has been formerly cultivated. It is characterized by *Festuca sulcata* (= *F. rupicola*), *Verbascum phoeniceum* and *Dianthus ponederae*, and by differential species such as *Achillea asplenifolia*, *Podospermum canum*, *Plantago maritima* etc. (Phyt. tab. 2). This is geo-hemicriptophyte association with prevailing Euro-Asian floral elements (40.64%), in comparison to Pontic-Central-Asian (36.04%), while the representative of sub-turanian floral elements points out to extreme habitat conditions. The association has an emphasized Pannonian character (14.84%) – (Tab. 3. and 4.).

Phytocoenosis *Koelerio gracilis-Festucetum valesiaca* belongs to a pasture type and has the widest distribution over the investigated area. Its compositions alternates mosaically with halophyte phytocoenoses growing on lime-sodium Solonchak soil appearing in depressions only ten centimetres lower. It is characterized (Phyt. tab. 3.) by: *Koeleria gracilis*, *Festuca valesiaca*, *Iris pumilla* and *Cynodon dactylon*. It is a

geo-thero-hemicryptophyte association predominated with Euro-Asian floral elements (39.55%), while the plants belonging to Pontic-Central-Asian group have less favorable conditions for growing and survival (29.09%); in the spectrum of areal types sub-Mediterranean representatives (8.47%) – (Tab. 5 and 6) are rather significant.

The above described associations are associated in a newly separated sub-alliance *Rhinanthenion borbásii subal. nova* of alliance *Festucion rupicolae* Soó 1940; it is characterized with the plants of continental character and Pontic-Central-Asian, Pontic, Sub-Pontic and Pontic-Pannonian floral elements: *Rhinanthus borbásii*, *Seseli hippomarathrum*, *Dianthus ponederae*, *Asperula glauca*, *Linum perenne* and *Astragalus asper*. Species *Statice gmelini* (halophilous plant) is and important differential species.