

SPOROBOLUS VAGINAEFLORUS (Torr.) Wood
U BILJNOM POKROVU HRVATSKE

Mit deutscher Zusammenfassung — With Summary in English

STJEPAN HORVATIĆ i LJERKA GOSPODARIĆ

(Iz Botaničkog instituta Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu)

Prigodom istraživanja biljnog pokrova poplavnih područja uz obale rijeke Save kod Zagreba, koja su vršena u toku posljednjih nekoliko godina, imali smo prilike osim domaćih, za ovo područje više ili manje tipičnih biljaka, upoznati također jednu novo doseljenu vrstu američkog podrijetla. To je trava *Sporobolus vaginaeflorus*, koja nas je svojom nazočnošću u ovom našem području u prvi mah neobično iznenadila. Prvi puta nađena je ta biljka godine 1954. na području Žitnjak-Bogdani, gdje ju je sabrala Ljerka Gospodarić u vezi s izradbom svoje diplomске radnje. U godinama nakon toga nalazili smo je redom i na mnogim drugim poplavnim površinama uz tok rijeke Save u užem i širem području Zagreba (karta I). Budući da biljka dosada nije bila poznata iz naše zemlje, a — koliko možemo razabrati iz nama pristupačne literature — ni iz područja Evrope uopće, smatramo da njezin nalaz u široj okolini grada Zagreba zaslužuje, jednako s geobotaničkog kao i s fitocenološkog gledišta, sasvim posebnu pažnju. Stoga ćemo u ovim recima iznijeti ukratko neke najvažnije rezultate naših dosadašnjih zapažanja i istraživanja o ovom novom hrvatskom i evropskom neofitu.

1. NAPOMENE UZ DIJAGNOZU BILJKE

Naša novo nađena biljka iz šireg područja Zagreba (sl. 1.), na koju primjenjujemo ime *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood, predstavlja jednogodišnju, 15—40 cm visoku, od baze razgranjenu travu s uspravnim ili uzdignutim stabljikama. Ove su sve do vrha obrasle listovima, koji imaju uske, kratke, donekle uvinute plojke i ± nadute rukavce. Na prijelazu rukavca u plojku listovi su trepavičasto dlakavi. Skupni su cvatovi razvijeni u obliku uskih, klasu sličnih metlica, koje su sastavljene od razmjerno malog broja klasića i većinom nisu dulje od 3 cm. Terminalna

je metlica ili jasno vidljiva ili samo donekle obavijena lisnim rukavcem, a bočne, aksilarne metlice zatvorene su u nadutim lisnim rukavcima. Srednja duljina klasića (spiculae, sl. 2., a) iznosi 6,1 mm. Pljevice (glumae) su šiljaste ili ušiljene, a srednja im je duljina 4,5 mm (sl. 2., b). Obuvenac (palea inferior) i košuljica (palea superior) su narijetko dlakavi i većinom išarani tamnim mrljama (sl. 2., c). Obuvenac je jednako dug kao i pljevice ili ih malo nadvisuje, a košuljica je produžena u tanki šiljak, pa je stoga znatno dulja od pljevica i obuvenca (sl. 2.).

S obzirom na istaknuta morfološka obilježja usporedili smo našu biljku potanko s najpoznatijim i najraširenijim sjevernoameričkim vrstama iz skupine jednogodišnjih sporobolusa (koji su — kako kaže Fernald, 1933:108 — »often known as Poverty Grass, because of their occurrence in thin and dry soils«), i to uglavnom na temelju analitičkih ključeva, dijagnoza i crteža, što su ih o toj skupini trava objavili Wilder-Savage (1904)¹, Fernald (1933) i Hitchcock (1935)². Ta nas je poredba uvjerala prije svega, da naša trava pripada bez dvojbe onoj skupini jednogodišnjih sporobolusa, koja je karakterizirana oskudnim, stisnutim, klasu sličnim metlicama, a koju su stariji američki autori i floristi iz prošloga stoljeća označivali općenito kolektivnim imenom *Sporobolus vaginaeflorus* (= Vilfa vaginaeflora) Torr. No kako je ta varijabilna i prilično polimorfna skupina trava na području Sjeverne Amerike razlučena kasnije u nekoliko zasebnih, međusobno usko srodnih ali ipak jasno karakteriziranih svojti, bilo je potrebno u tom okviru odrediti pobliže i našu evropsku biljku.

Noviji sjevernoamerički autori, a napose Fernald (1933) i Hitchcock (1935), odvajaju u okviru te skupine sporobolusa ponajprije *Sporobolus neglectus* Nash, koju je svojitu već Nash (1895:464) karakterizirao kao zasebnu vrstu. Ona se od svih ostalih oblika ove skupine razlikuje razmjerno malim klasićima, koji su dugi samo 2—3 mm, kao i kratkim plodovima, koji su dugi 1—1,5 mm. Toj vrsti pripadaju po našem mišljenju svi sjevernoamerički primjerci sporobolusa, koji su pohranjeni u Generalnom herbaru Botaničkog instituta u Zagrebu pod imenom *Sporobolus vaginaeflorus* Torr., a potječu dijelom iz područja Cincinnati (Ohio, USA, leg. C. G. Lloyd), a dijelom iz područja Armstrong (Iowa, USA, leg. R. I. Cratty). Naša biljka iz područja Zagreba ne pripada, međutim, toj vrsti, jer se ona — kako je gore istaknuto — odlikuje većim klasićima, koji su dugi prosječno oko 6 mm.

¹ Djelo F. A. Wilder — T. E. Savage: The Grasses of Iowa, II, Des Moines, Iowa 1904. stavio nam je na raspolaganje iz svoje privatne biblioteke prof. dr. I. Pevalek, pa mu se za tu uslugu i na ovom mjestu najljepše zahvaljujemo.

² Fotokopiju publikacije M. L. Fernalda: Two Segregates in *Sporobolus*. *Rhodora* 35, 108—109, 1933., kao i fotokopije izvadaka iz djela A. S. Hitchcocka: Manual of the Grasses of the United States. Misc. Publication 200, U. S. Dept. of Agriculture, Washington 1935., izradio je za nas za vrijeme svog boravka u Baltimoreu (USA) student biologije Draško Šerman, pa mu se za tu uslugu i na ovom mjestu najljepše zahvaljujemo.

Unutar skupine jednogodišnjih sporobolusa s razmjerno velikim klasicima (dugim 3,5—6,5 mm) i razmjerno dugim plodovima (1,7—2,2 mm), u koju, prema rečenome, pripada i naša biljka, razlikuje Fernald (1933:108—109) dvije vrste: *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood i *S. ozarkanus* Fernald. Ova potonja vrsta (*S. ozarkanus* Fernald) odlikuje se golim obuvencima i papilozno-dlakavim listovima, a po svojem arealu predstavlja endemičnu svojtu sjevernoameričkog područja Ozark. Naprotiv se široko rasprostranjena vrsta *S. vaginaeflorus* (Torr.) Wood odlikuje dlakavim obuvencima i golim ili skoro golim listovima, a upravo tim obilježjima podudara se s tom vrstom i naša novo nađena biljka iz područja Zagreba, što među ostalim jasno dokazuje poredba naših slika 1. i 2. s odgovarajućom slikom Hitchcocka (1935:397, Fig. 820).

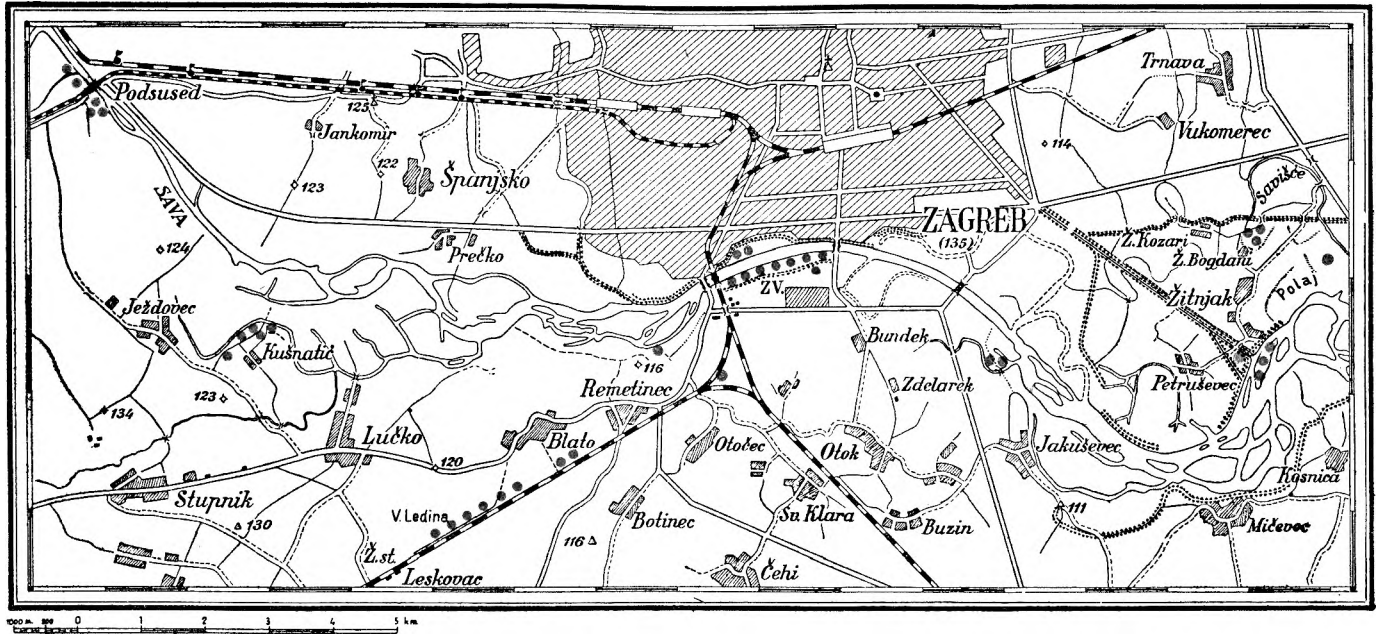
Ipak se naša biljka ne podudara s tipičnom formom vrste *S. vaginaeflorus*, jer je kod nje na svim dosada u tom pogledu istraženim primjercima košuljica (palea superior) jasno produžena iznad obuvenca i pljevica u tanki šiljak (sl. 2., c). Po tom obilježju pripada, dakle, naša biljka svojti *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald, pa smo je tako u našoj tabeli I. i označili. Tipični oblik vrste *S. vaginaeflorus*, karakteriziran približno jednako dugim obuvencom, košuljicom i pljevicama, nije, naprotiv, dosada zapažen u našem području.

2. DOSADA POZNATA NALAZIŠTA U HRVATSKOJ

Trava *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis*, koja prema navodima Fernalda (1933:109) predstavlja na području New England-a sjeverni ekstrem vrste, a rasprostranjena je u državama Maine (Milo, Orono i Litchfield) i New Hampshire (Shelburne, Concord i Charlestown), te preko zapadnih dijelova New England-a dopire do Long Island-a, nađena je u našem području dosada na ovim mjestima (karta I., usp. također sl. 3—8):

1. Podsused, na desnoj obali Save
2. Kušnatić, na desnoj obali Save, sjeverno od sela
3. Hrvatski Leskovac, uz željezničku prugu prema Zagrebu
4. Blato, uz željezničku prugu južno od sela
5. Remetinec, sjeverno od sela
6. Na raskršću željezničke pruge Zagreb—Sisak i Zagreb—Karlovac
7. Zagreb, obje obale Save između željezničkog mosta i Mosta Slobode
8. Jakuševac, sjeverno od sela
9. Žitnjak, južno od sela na savskom otoku
10. Petruševac, istočno od sela
11. Žitnjak-Bogdani, sjeverno od sela
12. Područje Polaj, istočno od Žitnjak-Bogdana, nedaleko savske obale.

Nema sumnje, da je biljka na poplavnim područjima rijeke Save u široj okolici Zagreba rasprostranjena i na drugim lokalitetima, pa joj ubuduće treba obratiti naročitu pažnju.



Karta I. Nalazišta trave *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald u široj okolini Zagreba. Nalazišta su označena crvenim točkama.
 Fundorte von *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald in weiterer Umgebung der Stadt Zagreb. Die Fundorte durch rote Punkte bezeichnet.

3. FITOCENOLOŠKI (FITOSOCIOLOŠKI) ODNOSI BILJKE

Što se tiče ekoloških i fitocenoloških (fitosocioloških) odnosa vrste *Sporobolus vaginaeflorus* u opsegu njezina prvobitnog, vrlo prostranog areala na području Sjeverne Amerike (usp. Hitchcock, 1935:397, Fig. 821), o njima se na temelju naprijed citirane florističke literature, koja se odnosi na biljni pokrov toga teritorija, može zasada općenito reći jedino to, da tipično stanište biljke predstavljaju »dry fields and waste places« (Wilder-Savage, 1904:158) odnosno »sandy soil or open waste ground« (Hitchcock, 1935:397). Iz tih se sasvim općih podataka ne mogu, naravno, izvoditi nikakvi zaključci o fitocenološkoj pripadnosti biljke, jer su na pojedinim pjeskovitim i suhim, odnosno golim i pustim staništima u raznim krajevima Sjeverne Amerike razvijene bez dvojbe vrlo različite biljne zajednice.

Primjerom jedne takve zajednice mogu se svakako smatrati neki razvojni stadiji one halofilne vegetacije, u okviru koje je svojedobno Vernon A. Young (1936:133—142) metodom kvadrata vršio posebna singenetska i ekološka istraživanja na području »along the southwest shore of Onondaga Lake at the terminus of the old Erie Canal, which borders the City of Syracuse...«. Prikazujući u opsegu te vegetacije pionirski stadij *Linaria-Sporobolus-Salsola*, koji započinje naseljavanjem vrste *Linaria minor* na vlažnom, kompaktnom tlu, što je pokriveno naslagom soli, a pH mu ne premašuje 8,4, opisuje taj autor ulogu trave *Sporobolus vaginaeflorus* ovako (1936:134): »*Sporobolus vaginaeflorus*, a native grass, is the original pioneer in those areas where salt incrustations are absent and the reaction is less than pH 8,4. Here is an interesting case where the hydrogen-ion concentration is a limiting factor in the distribution of both *Linaria* and *Sporobolus*, and the salt incrustations set up a sharp boundary between the two species. — Competition begins in the initial pioneer stages when *Linaria minor* by organic deposition introduces certain edaphic conditions which are favorable for the invasion of *Sporobolus vaginaeflorus* and two foreign species, *Salsola kali* and *Tussilago farfara*. *Salsola* and *Tussilago* seldom play an important role in such poorly drained habitats but *Sporobolus* completely replaces *Linaria* as it extends its range to other areas.« Ovim je, dakle, riječima, kao i još nekim daljim izlaganjima u citiranoj studiji, V. A. Young istaknuo više neosporno važnih konstatacija, koje se odnose na jedno značajno stanište trave *Sporobolus vaginaeflorus* na području Sjeverne Amerike.

Nema, međutim, sumnje, da je ta trava, koja se — kao što je poznato — ne smatra nikakvim obligatornim halofitom, raširena u prvom redu na staništima, koja nisu — kao ovo netom opisano — izrazito slana, pa se prema tome može smatrati vjerojatnim, da ona na cjelokupnom području Sjeverne Amerike pripada više ili manje različitim biljnim zajednicama. To se, uostalom, može pretpostaviti već i na temelju poredbe cjelokupnog sjevernoameričkog areala vrste *Sporobolus vaginaeflorus*,

kako ga u glavnim crtama prikazuje Hitchcock (1935:397, Fig. 821), s arealima glavnih vegetacijskih zona i okružja, kako ih je u najnovije vrijeme (u svojoj studiji o raščlanjenju vegetacije Sjeverne Amerike) općenito karakterizirao i ograničio R. Knapp (1957). Ta nam naime poredba pokazuje da se areal vrste *Sporobolus vaginaeflorus* proteže doduše uglavnom južnijim, humidnim i perhumidnim, umjerenim i toplim šumskim područjima vegetacijskog okružja istočne Sjeverne Amerike (dakle krajevima, koji su karakterizirani u prvom redu listopadnim šumama zona *Quercus* — *Acer* — *Liriodendron*, odnosno zimzelenim, pretežno borovim šumama zona *Magnolia grandiflora* — *Pinus palustris*), ali da on odatle prehvaća i u prerijsko okružje centralne Sjeverne Amerike (koje je karakterizirano raznim zajednicama zona *Stipa* — *Bouteloua*), a donekle i u osebujno vegetacijsko okružje zapadne Sjeverne Amerike. Osim toga je vrlo vjerojatno, da se u pogledu fitocenoloških odnosa razlikuje tipski oblik ove trave od njezine var. *inaequalis*, koja je — kako je naprijed istaknuto — jedini predstavnik vrste na našem novom nalazištu na prudovima u području rijeke Save kod Zagreba.

U tom našem području vezana je ova trava na svim naprijed navedenim lokalitetima za sasvim određeno stanište. To su uglavnom poplavne površine s pjeskovito-šljunkovitom, propusnom podlogom, koja se u ljetnim mjesecima posve isuši, a na kojoj zbog utjecaja čovjeka i povremenog snažnog djelovanja riječnog toka (izraženog na pr. u naplavljivanju novih pješčanih nanosa, u lokalnim promjenama korita i sl.) nije razvijena nikakva vegetacija višeg organizacijskog stepena. Na takvim nenaseljenim površinama izgrađuje *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* sasvim naročitu pionirsku biljnu zajednicu, koju smo kao zasebnu asocijaciju označili imenom *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*. Ta je asocijacija prikazana na temelju 17 fitocenoloških snimaka u tabeli I. Snimke iz tabele potječu iz ovih mjesta (karta I):

1. Žitnjak, na savskom otoku južno od sela, uz puteljak koji vodi prema splavi za prevoz u selo Kosnicu; pjeskovito-šljunkovita podloga; osim vrsta istaknutih u tabeli nazočna je još *Euphorbia nutans* Lag., 9. IX. 1959.

2. Petruševac, istočno od sela, uz cestu koja vodi u selo Žitnjak; niži položaji u području napuštenih šljunčanih jama, gotovo čista sastojina sporobolusa; 9. IX. 1959. (Sl. 3., 5.—8.).

3. Žitnjak-Bogdani, sjeverno od sela; pašnjak na pjeskovito-šljunkovitoj podlozi; *Prunella vulgaris* L., *Ajuga reptans* L.; 18. IX. 1958. (Sl. 4.).

4. Zagreb, na desnoj obali Save blizu željezničkog mosta, nasuprot naselja Kajzerica; pašnjak na pjeskovitoj podlozi; u području se često vrše vojničke vježbe i skida gornji sloj zemlje; dominira *Sporobolus vaginaeflorus*; *Oenothera biennis* L., *Valerianella dentata* Poll. var. *leiosperma* Wallr.; 6. VI. 1958.

5. Kušnatić (selo sjeverozapadno od Lučkog), zapadno od sela, na starom poljskom putu; *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Sonchus asper* (L.) Hill., *Lactuca scariola* L., *Kickxia elatine* (L.) Dum., *Hordeum vulgare* L.,

Crataegus monogyna Jacq., *Potentilla canescens* Bess., *Polygonum aviculare* L., *Valerianella rimosa* Bast., *Inula conyza* DC.; 10. VII. 1959.

6. Kušnatić, isto područje iz kojeg potječe i snimka 5, samo 10 m južno od nje; *Sonchus oleraceus* L., *Euphorbia exigua* L., *Euphorbia helioscopia* L., *Scleranthus annuus* L., *Bidens tripartitus* L., *Ranunculus arvensis* L., *Papaver rhoeas* L.; 10. VII. 1959.

7. Zagreb, na desnoj obali Save, oko 500 m istočno od željezničkog mosta; pašnjak na pjeskovito-šljunkovitoj podlozi; *Pimpinella major* (L.) Huds., *Anchusa officinalis* L.; 17. IX. 1958.

8. Zagreb, na desnoj obali Save, isto područje iz kojeg potječe i snimka 7; 17. IX. 1958.

9. Podsused, na desnoj obali Save, oko 200 m zapadno od mosta; pašnjak na pjeskovitoj podlozi; 25. X. 1958.

10. Podsused, na desnoj obali Save nasuprot kupališta; sastojina na pjeskovitoj podlozi unutar prorijeđenog vrbika; *Equisetum hiemale* L., *Populus alba* L., *Primula vulgaris* Huds., *Cerinthe minor* L., *Clematis vitalba* L., *Hypochoeris radicata* L.; 17. VI. 1958.

11. Žitnjak-Bogdani, sjeverno od sela; pašnjak u području napuštenih šljunčanih jama; *Echinochloa crus galli* (L.) R. et Sch., *Sherardia arvensis* L., *Valerianella dentata* Poll. var. *eriosperma* (Wallr.) Janch.; 20. V. 1958.

12. Zagreb, na desnoj obali Save nedaleko hipodroma; pašnjak na pjeskovito-šljunkovitoj podlozi, dominira *Vulpia myuros*; 6. VI. 1958.

13. Podsused, na desnoj obali Save, oko 500 m jugoistočno od mosta; pašnjak na pjeskovito-šljunkovitoj podlozi; 17. VI. 1958.

14. Podsused, na desnoj obali Save, isto područje iz kojega potječe i snimka 9; napuštene šljunčane jame duboke oko 1 m; *Geranium pusillum* L., *Verbascum nigrum* L., *Leontodon autumnalis* L.; 25. X. 1958.

15. Hrvatski Leskovac, uz željezničku prugu prema Zagrebu; 14. X. 1959.

16. Zagreb, na desnoj obali Save, između savskog nasipa i hipodroma; pašnjak na pjeskovitoj podlozi, dominira *Festuca pseudovina*; 6. VI. 1958.

17. Područje Polaj, istočno od Žitnjak-Bogdana; napuštena šljunčana jama; *Melilotus albus* Med., *Melilotus officinalis* (L.) Desr., *Campyllum chrysophyllum* (Brid.) Bryhn; 11. VII. 1958.

Iz tabele se prije svega može razabrati, da je asocijacija *Poa-Sporobolium vaginaeflori* sastavljena od razmjerno vrlo velikog broja vrsta. U samoj tabeli navedeno je zajedno s mahovinama¹ 99 vrsta; to su biljke, koje su nazočne u najmanje 2 snimke. No njima valja dodati još i sve one u tekstu spomenute vrste, koje su nazočne samo u pojedinačnim snimkama, pa stoga nisu istaknute u tabeli. Od tog velikog broja vrsta dosiže, međutim, samo oko 13% dva najviša stepena nazočnosti, dok je, naprotiv, više od 70% tih biljaka nazočno samo s I. i II. stepenom stalnosti. To je očiti odraz primitivne strukture ove pionirske zajednice.

¹ Za determinaciju mahovina navedenih u ovom prilogu zahvaljujemo doc. dr. Z. Pavletiću.

Tab. I. Poa-Sporobolium

(Leberförmig) Životni oblik	Pokrovnost u % (Deckungsgrad in %):				
	80	80	90	80	80
	Veličina snimljene sastojine u m ² (Größe der Aufnahmefläche in m ²):				
Broj snimke (Nr der Aufnahme):					
	1	2	3	4	5
Teritorijalno i lokalno karakteristične vrste asocijacije: (Territoriale und lokale Kennarten der Assoziation:)					
T	<i>Sporobolus vaginaeflorus</i> (Torr.) Wood var. <i>maequialis</i> Fernald				
H	5.4	5.5	4.4	5.3	4.3
H	<i>Poa compressa</i> L. var. <i>psammophila</i> Beck				
H	2.2	.	1.1	1.1	.
H	<i>Poa angustifolia</i> L.				
T	<i>Blackstonia serotina</i> Beck				
T	<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmel.				
T	<i>Barbula acuta</i> Brid.				
Svojstvene vrste sveze Bromion (inkljudivši i Mesobromion) i reda Brometalia: (Charakterarten des Verbandes Bromion [einschl. Mesobromion] und der Ordnung Brometalia:)					
H	<i>Potentilla verna</i> L. s. l.				
H	<i>Salvia pratensis</i> L.				
H	<i>Ononis spinosa</i> L.				
H	<i>Scabiosa agrestis</i> W. K.				
II	<i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>Hackelia</i> Borb.				
Ch	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.				
Ch	<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.				
H	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) Domin				
H	<i>Carex glauca</i> Murr. f.				
H	<i>Plantago media</i> L.				
H	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.				
H	<i>Erigeron acer</i> L.				

vaginaeflori ass. nov.

60	90	90	90	80	90	80	70	90	90	80	90	Stepen narocnosti (Stetigkeitsgrad)
38	90	00	21	40	56	100	100	24	40	100	100	
6	7	0	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
3.3	4.3	4.3	4.3	3.2	3.2	2.3	3.2	4.3	4.3	3.2	2.2	V
.	2.2	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	.	1.2	IV
.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	1.1	II
.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	+	+	II
.	.	1.2	.	.	.	4.3	2.2	.	.	.	.	I
.	.	.	+	.	+	.	.	3.2	.	.	.	I
+	1.2	1.2	2.2	+	.	.	.	2.2	.	.	+	III
3.2	+	1.1	.	1.1	.	.	.	.	2.2	1.1	.	II
.	.	.	1.1	-	.	.	+	.	.	.	.	II
.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II
.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	+	.	I
.	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	+	I
.	.	.	.	+	.	.	.	.	+.2	.	+	I
.	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tab. I. Poa-Sporobolium

Životni oblik (Lebensform)	Pokrovnost u % (Deckungsgrad in %):					
	60	60	90	80	60	
	Velicina snimljene sastojine u m ² (Grösse der Aufnahmefläche in m ²):					
Broj snimke (Nr der Aufnahme):						
	1	2	3	4	5	
Svojtvene vrste razreda Festuco-Brometea (uključivši i posebno karakteristično vrste zajednica redova Festuco-Sedetalia i Festucetalia vallesiacae):						
(Charakterarten der Klasse Festuco-Brometea [einschl. Charakterarten einzelner Gesellschaften der Ordnungen Festuco-Sedetalia und Festucetalia vallesiacae].)						
H	<i>Achillea millefolium</i> L. ssp. <i>pannonica</i> (Scheele) Hayek	1.2	+	3.1	+	1.1
II	<i>Tunica saxifraga</i> (L.) Scop.	2.2	+	.	+	1.2
Ch	<i>Sedum boloniense</i> Lois.	÷	.	+	.	÷
II	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+	÷	.	.	.
Ch	<i>Thymus pulegioides</i> L. var. <i>chameadrys</i> Fries	.	.	.	+	.
H	<i>Centaurea rhenana</i> Bor.	2.1	.	.	÷	.
H	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	÷	.	÷	.
T	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	.	.	+	+	.
H	<i>Medicago falcata</i> L.	.	.	.	+	.
H	<i>Brachythecium albicans</i> (Neck.) Br. eur.	.	.	1.2	.	÷
II	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	.	.	÷	+2
II	<i>Festuca pseudovina</i> Hack. var. <i>tenuis</i> Hack.	.	.	+2	.	.
H	<i>Andropogon ischaemum</i> L.	.	.	.	.	.
H	<i>Galium verum</i> L.	.	.	.	.	.
H	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	.	.	.	+	+
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	.	.	.	.	.
H	<i>Poa bulbosa</i> L. m. <i>vivipara</i> Knef.	.	.	.	.	.
H	<i>Polypogon comosa</i> Schk.	.	.	.	÷	.
H	<i>Asperula cynanchica</i> L.	.	.	.	.	+
H	<i>Antyllis vulneraria</i> L.	.	.	.	.	.

vaginæflori ass. nov. (nastavak tabele)

vaginæflori ass. nov. (nastavak tabele)												Stjepan naročnost (Stelligkeitsgrad)
60	90	90	80	90	90	80	70	90	90	80	90	
38	90	60	24	40	56	100	100	24	40	100	100	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	3.2	+	+	V
1.2	3.2	2.1	1.1	1.1	.	1.1	2.1	+	+	+	+	V
.	2.3	+2	+	+	+	+	1.1	4.2	2.2	+	1.1	V
.	+	1.1	1.2	+	.	÷	+	1.1	2.2	+	+	IV
.	2.3	2.3	1.3	2.2	.	2.2	2.1	4.3	2.2	+2	2.2	IV
.	1.1	2.1	2.2	1.1	.	+	+	1.1	.	+	+	IV
.	1.1	÷	+	+	.	÷	.	.	1.2	+	+	III
.	.	.	.	1.1	!	+	+	.	.	1.1	1.1	III
.	÷	2.2	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
.	.	.	.	.	+	.	.	.	+2	3-4.2	.	II
.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.2	.	1.2	I
.	+2	.	.	.	+	.	.	.	1.2	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tab. I. Poa-Sporobolium

Zlivotni obilak (Lebensform)	Pokrovnost u % (Deckungsgrad in %):					
	60	60	90	80	80	
	Velicina snimljene sastojine u m ² (Grösse der Aufnahmefläche in m ²):					
	100	50	60	48	38	
	Broj snimke (Nr der Aufnahme):					
	1	2	3	4	5	
	Svojstvene vrste livada rasreda Molinio-Arrhenatheretea: (Arten der Klasse Molinio-Arrhenatheretea)					
H	<i>Daucus carota</i> L.	+	+	+	1.1	
H	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	.	.	+	
H	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. ssp. <i>praecox</i> H.-i ^c + ssp. <i>leucolepis</i> Briq. et Cav.	.	.	+	.	
H	<i>Crepis biennis</i> L.	+	.	+	.	
II	<i>Trifolium pratense</i> L.	.	+	+	+	
II	<i>Festuca rubra</i> L. var. <i>genutna</i> Gren.-Godr.	.	.	.	1.2	
H	<i>Festuca elatior</i> L.	.	.	+	.	
H	<i>Centaurea jacea</i> L. ssp. <i>jacea</i> (L.) Cremlj	.	.	.	-	
H	<i>Potentilla reptans</i> L.	.	+	.	+	
H	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	.	.	.	.
G	<i>Poa pratensis</i> L.	.	.	+	.	
H	<i>Galium mollugo</i> L.	.	.	.	.
H	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	.	.	.	.
	Ostale pratilice: (Sonstige Begleiter):					
H	<i>Plantago lanceolata</i> L.	1.1	-	3.1	1.1	2.1
T	<i>Medicago lupulina</i> L.	1.2	2.2	-	+	3.8
II	<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	+	3.1	+	2.2
II	<i>Cichorium intybus</i> L.	-	.	2.1	.	2.1
H	<i>Nichium vulgare</i> L.	-	.	.	+	.
G	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	+	+	+	+
H	<i>Silene vulgaris</i> (Mch.) Garcke	1.2
H	<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	.	+	1.1	.
T	<i>Stenactis annua</i> Nees	+	+	.	.	.
T	<i>Lolium strictum</i> Presl	.	.	+	+	1.2
II	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	1.1
T	<i>Bromus mollis</i> L. var. <i>lelostachys</i> Herlm.	.	.	.	-	-2

vaginacflori ass. nov. (nastavak tabele)

												Stepen nazočnosti (Stetigkeitgrad)
60	90	90	80	90	90	80	70	90	90	80	90	
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
.	IV
+	.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	III
.	+	1.2	.	.	.	.	.	2.2
.	III
.	III
.	II
.	II
.	I
.	I
.	I
.	I
.	V
+	V
.	IV
.	IV
.	III
.	III
.	III
.	III
.	III
.	III
.	III
.	III

Ipak se može reći, da je asocijacija u cijelosti vrlo dobro karakterizirana. Njezinu potpunu karakterističnu grupaciju vrsta sačinjavaju *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis*, *Poa compressa* var. *psammophila*, *Poa angustifolia*, *Blackstonia serotina*, *Vulpia myuros* i *Barbula acuta* kao teritorijalne i lokalno svojstvene biljke asocijacije, te *Achillea millefolium* ssp. *pannonica*, *Tunica saxifraga*, *Sedum boloniense*, *Euphorbia cyparissias*, *Thymus pulegioides* var. *chamaedrys*, *Centaurea rhenana*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus* i *Cichorium intybus* kao biljke dvaju najviših stepena nazočnosti. Osebnost ove zajednice izražavaju, naravno, u najvećoj mjeri one biljke, koje su u tabeli označene kao karakteristične vrste asocijacije. Među tim biljkama imaju najveću dijagnostičku važnost trave *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* i *Poa compressa* var. *psammophila*, od kojih je naposve prva u ovoj asocijaciji redovito obilno nazočna, a najčešće i dominantna. Od ostalih vrsta, koje su označene kao karakteristične za asocijaciju — to su *Poa angustifolia*, *Blackstonia serotina*, *Vulpia myuros* i *Barbula acuta* — a nazočne su s relativno slabom stalnošću, ističe se — koliko smo dosada imali prilike utvrditi — mjestimičnim obilnijim nastupanjem jedino trava *Vulpia myuros*.

U pogledu florističkog sastava pojedinačnih sastojina ističe se asocijacija *Poa-Sporobolium vaginaeflori* općenito znatnom jednoličnošću. Njezine su naime sastojine karakterizirane najvećim dijelom pretezanjem (dominacijom) trave *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis*. Na takav tipični facies zajednice odnose se u tabeli snimke 1-11. Mjestimično dominiraju ipak u sastojinama asocijacije uz *Sporobolus* još i pojedine druge vrste, pa se tako može govoriti o faciesima vrsta *Vulpia myuros* (snimke 12 i 13 u tabeli), *Thymus chamaedrys* (snimka 14), *Achillea pannonica* (snimka 15), *Festuca pseudovina* (snimka 16), *Dactylis glomerata* (snimka 17) i dr. Sastojine, u kojima su uz *Sporobolus* obilnije nazočne i pojedine druge vrste trava, imaju ponekad fizionomiju pravih livada, što vrijedi osobito za facies vrste *Festuca pseudovina*.

Iz naše se tabele nadalje vidi, da asocijacija *Poa-Sporobolium vaginaeflori* s obzirom na cjelokupan floristički sastav pripada nedvojbeno vegetacijskom razredu *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. To jasno dokazuje činjenica, da su svojstvene vrste toga razreda (uključivši među njih i posebne karakteristične vrste zajednica redova *Festuco-Sedetalia* Tx. i *Festucetalia vallesiaca* Br.-Bl. et Tx.; E. Oberdorfer, 1957: 244—299), koje su u tabeli i posebno izdvojene, nazočne u asocijaciji u razmjerno velikom broju, a djelomično i vrlo obilno.

No s druge se strane ne može zasada još sa sigurnošću riješiti pitanje bližeg sistematskog položaja ove zajednice u okviru razreda *Festuco-Brometea*, a držimo da se to pitanje ne će ni moći riješiti sve dotle, dok ne bude pobliže istražena i ostala vegetacija travnjaka u području naših riječnih prudova u širem smislu riječi. Zasada smatramo najvjerojatnijim da će se ova asocijacija moći po svoj prilici priključiti redu *Brometalia*, a možda i svezi *Bromion* (u širem smislu), pa smo zbog toga u tabeli I.

skupne karakteristične vrste tih dviju vegetacijskih jedinica istaknuli posebno. Iz istog smo razloga u tabeli posebno istaknuli i karakteristične vrste zajednica livadnog razreda *Molinio-Arrhenatheretea*, koje se, i pored slabe stalnosti u sastavu naše asocijacije, mogu u okviru razreda *Festuco-Brometea* smatrati diferencijalnim elementima *sveze Bromion* s. l. (usp. E. Oberdorfer, 1957:264—299).

Sa singenetskog gledišta predstavlja asocijacija *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* — kako je to već istaknuto — izrazito pionirsku zajednicu, koja se kao prva naseljuje na golim pjeskovito-šljunkovitim površinama u području više ili manje poplavnih riječnih prudova, koji su u toku ljeta pa sve do početka jeseni izvrgnuti jakoj suši. To su, dakle, neobrasla staništa, koja i inače pogoduju širenju raznih neofita, kakav je i sam *Sporobolus*, kojemu se zbog toga na našem dosada istraženom području i u okviru asocijacije *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* pridružuju pojedinačno još i neke druge vrste američkog podrijetla, kao što su na pr. *Stenactis annua*, *Asclepias syriaca*, *Erigeron canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Oenothera biennis* i dr.

U daljem progresivnom nizu razvija se iz asocijacije *Poa-Sporoboletum* na svim mjestima, gdje je spriječen razvitak pionirske vegetacije šuma i šikara (*Populetalia*), jedna naročita travnjačka zajednica višeg organizacijskog stepena, u kojoj imaju razmjerno najveću važnost na pr. vrste *Andropogon ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Ononis spinosa*, *Potentilla verna* f., *Centaurea rhenana*, *Thymus chamaedrys*, *Achillea pannonica*, *Leontodon taraxacoides* i dr. Ta zajednica pripada svakako razredu *Festuco-Brometea*, a vjerojatno i redu *Brometalia*, odnosno *svezi Bromion* (s. l.), ukoliko — a to će pokazati tek buduća istraživanja — ne sačinjava zajedno s asocijacijom *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* jednu zasebnu vegetacijsku jedinicu višega reda. Svakako će i toj zajednici biti ubuduće posvećena sasvim naročita pažnja.

ZAKLJUČAK

U ovom prilogu izvješćuju autori o zanimljivom nalazu vrste *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood u široj okolici grada Zagreba, gdje je ta sjevernoamerička trava duž jedne i druge obale rijeke Save mjestimično vrlo rasprostranjena. Budući da ta biljka nije dosada bila zabilježena za floru naše zemlje (a vjerojatno ni Evrope), to su joj autori posljednjih godina (prvi put ju je sabrala Ljerk a G o s p o d a r i ć 1954. u području Žitnjak-Bogdani) kao zanimljivom neofitu obratili posebnu pažnju.

U prvom poglavlju ovog priloga uspoređuju autori biljku iz područja Zagreba (sl. 1., 2.) s raspoloživim herbarskim primjercima odgovarajuće biljke iz područja Sjeverne Amerike, kao i s dijagnozama, analitičkim ključevima i crtežima u florističkim radovima Wilder-Savage-a (1904), Fernalda (1933) i Hitchcocka (1935), te na temelju toga utvrđuju, da ona predstavlja svojtu *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald.

U drugom poglavlju navedena su sva dosada poznata nalazišta svojte *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* u široj okolici Zagreba. Nalazišta su prikazana na karti I.

U trećem poglavlju prikazani su fitocenološki (fitosociološki) odnosi biljke i najbitnije ekološke karakteristike njezinog staništa u području šire okolice Zagreba. Dok je ta biljka u okviru svojeg prostranog areala na području Sjeverne Amerike nazočna vjerojatno u više ili manje različitim biljnim zajednicama na suhim, pustim i pješčanim tlima (što se po mišljenju autora može zaključiti iz izlaganja Wilder-Savage-a, 1904:158, Hitchcocka, 1935:397 i Younga, 1936: 133—142, kao i na temelju usporedbe cjelokupnog sjevernoameričkog areala vrste *Sporobolus vaginaeflorus*, kako ga u glavnim crtama prikazuje Hitchcock, 1935: 397, Fig. 821, s arealima glavnih vegetacijskih zona i okružja toga teritorija, kako ih je karakterizirao i ograničio R. Knapp, 1957), vezana je ona na novim nalazištima u široj okolini Zagreba za prilično određeno stanište. To su uglavnom poplavne površine s pjeskovito-šljunkovitom, propusnom podlogom, koja se u ljetnim mjesecima posve isuši, a na kojoj zbog utjecaja čovjeka i povremenog snažnog djelovanja riječnog toka (izraženog na pr. u naplavlivanju novih pješčanih nanosa, u lokalnim promjenama korita i sl.) nije razvijena nikakva vegetacija višeg organizacijskog stepena. Na takvim nenaseljenim površinama izgrađuje *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* sasvim naročitu zajednicu, koju su autori kao zasebnu asocijaciju označili imenom *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*. Asocijacija je prikazana u tabeli I. na temelju 17 fitocenoloških snimaka. Tabeli je dodan i kratki komentar, koji se odnosi na karakterizaciju, fitocenološko-sistematsku pripadnost i singenetske odnose zajednice.

L I T E R A T U R A — S C H R I F T T U M — R E F E R E N C E S

- Fernald, M. L.: Two Segregates in *Sporobolus*. *Rhodora* 35, 108—109 (1933).
- Hitchcock, A. S.: Manual of the Grasses of the United States. Misc. Publication 200, U. S. Dept. of Agriculture. Washington 1935.
- Knapp, R.: Über die Gliederung der Vegetation von Nordamerika. *Geobotanische Mitteilungen* 4 (1957).
- Oberdorfer, E.: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Jena 1957.
- Wilder, F. A. — Savage, T. E.: The Grasses of Iowa, II. Des Moines, Iowa 1904.
- Young, V. A.: Certain Sociological Aspects Associated with Plant Competition between Native and Foreign Species in a Saline Area. *Ecology* 17, 133—142 (1936).

ZUSAMMENFASSUNG

SPOROBOLUS VAGINAEFLORUS (TOOR.) WOOD — EIN NEOPHYT
IN DER PFLANZENDECKE KROATIENS

In diesem Beitrag berichten die Verfasser über einen interessanten Fund der Art *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood in der weiteren Umgebung von Zagreb, wo dieses nordamerikanische Gras längs beiden Saveufern stellenweise sehr verbreitet ist. Da diese Pflanze für die Flora unseres Landes (und wahrscheinlich auch Europas) bisher nicht vermerkt wurde, haben ihr die Verfasser in den jüngst vergangenen Jahren (als erste hat sie Ljerka Gospodarić 1954 im Gebiet Žitnjak-Bogdani gesammelt) als einem interessanten Neophyten ein besonderes Augenmerk gewidmet.

Im ersten Kapitel des Beitrages vergleichen die Verfasser die Pflanze aus dem zagreber Gebiet (Abb. 1., 2.) mit den Herbarbelegen aus dem Gebiete Nordamerikas die ihnen zu Verfügung standen, und weiter mit den Diagnosen, analytischen Schlüsseln und Zeichnungen in den floristischen Arbeiten Wilder — Savages (1904), Fernalds (1933) und Hitchcocks (1935) und stellen fest, dass es sich um die Sippe *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald handelt.

Im zweiten Kapitel werden alle bekannten Fundorte des Grases *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* in der weiteren Umgebung von Zagreb angeführt. Die Fundorte sind auf der Mappe I dargestellt.

Im dritten Kapitel sind die phytozoenologischen (pflanzensoziologischen) Beziehungen der Pflanze und die wesentlichsten oekologischen Verhältnisse ihrer Standorte im Gebiet der weiteren Umgebung von Zagreb dargestellt. Während diese Pflanze innerhalb ihres sehr grossen Areals im Gebiete von Nordamerika in mehr oder weniger verschiedenen Pflanzengesellschaften auf trockenem, wüstem und sandigem Boden verbreitet ist (was nach Meinung der Verfasser aus den Ausführungen von Wilder — Savage, 1904:158, Hitchcock, 1935:397 und Young, 1936:133—142 hervorgeht, und auch auf Grund eines Vergleiches des gesammten, von Hitchcock, 1935:397, Fig. 821, dargestellten nordamerikanischen Areals der Art *Sporobolus vaginaeflorus* mit den Arealen der Vegetations-Zonen und -Kreise dieses Territoriums, wie dieselben von R. Knapp, 1957, charakterisiert und begrenzt sind, geschlossen werden kann) ist sie auf den neuen Fundorten in der weiteren Umgebung von Zagreb nur an ziemlich bestimmte Standorte gebunden. Dies sind vornehmlich überschwemmte Flächen mit sandig-kiesiger, durchlässiger Unterlage, die im Sommer ganz austrocknen und auf denen sich menschlicher Tätigkeit wegen und zeitweiliger heftiger Wirkung des Flusslaufes (z. B. durch neue Sandanschwemmungen, lokale Aenderungen des Flussbettes u. ä.) keine Vegetation höheren Organisationsgrades entwickelt

hat. Auf solchen unbesiedelten Flächen ist eine besondere Pflanzengesellschaft von *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* zur Entwicklung gekommen, welche die Verfasser als eine besondere Assoziation mit dem Namen *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* bezeichnet haben. Diese Assoziation ist auf der Tabelle I auf Grund von 17 phytozoenologischen Aufnahmen dargestellt.

Die Gesellschaft *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* ist — wie aus der Tabelle ersichtlich ist — aus verhältnismässig zahlreichen Arten zusammengesetzt. Der vollständigen charakteristischen Artenverbindung der Assoziation gehören *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis*, *Poa compressa* var. *psammophila*, *Poa angustifolia*, *Blackstonia serotina*, *Vulpia myuros* und *Barbula acuta* als territoriale und lokale Charakterarten der Assoziation, sowie *Achillea millefolium* ssp. *pannonica*, *Tunica saxifraga*, *Sedum boloniense*, *Euphorbia cyparissias*, *Thymus pulegioides* var. *chamaedrys*, *Centaurea rhenana*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus* und *Cichorium intybus* als Pflanzen der zwei höchsten Stetigkeitsgrade. Von den Pflanzen die als Assoziations-Charakterarten angeführt werden, kann man den grössten diagnostischen Wert den Gräsern *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* und *Poa compressa* var. *psammophila* zuschreiben, von denen namentlich die erst genannte Art stets reichlich anwesend ist. Ausser der typischen Facies (Tabelle I, Aufnahmen 1—11) haben die Verfasser bisher noch Facies von *Vulpia myuros* (Aufnahme 12 und 13 in Tabelle), *Thymus chamaedrys* (Aufnahme 14), *Achillea pannonica* (Aufnahme 15), *Festuca pseudovina* (Aufnahme 16), *Dactylis glomerata* (Aufnahme 17) feststellen können.

Aus der Tabelle ist weiterhin ersichtlich, dass die Assoziation *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* zweifellos der Klasse *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. anzugliedern ist. Dies beweist auch die Tatsache, dass die Charakterarten dieser Klasse (einschliesslich auch die Charakterarten einzelner Gesellschaften der Ordnungen *Festuco-Sedetalia* Tx. und *Festucetalia vallesiaca* Br.-Bl. et Tx.; E. Oberdorfer, 1957:244—299), die auch in der Tabelle abgesondert angeführt sind, in der Assoziation in verhältnismässig grosser Anzahl und teilweise sogar reichlich anwesend sind.

Andererseits kann aber die nähere systematische Stellung dieser Gesellschaft innerhalb der Klasse *Festuco-Brometea* vorderhand noch nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

Vom syngenetischen Standpunkt aus, stellt die Assoziation *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* eine ausgesprochene Pioniergesellschaft dar, die sich auf nackten, sandig-kiesigen Flächen in Flussgebieten auf mehr oder minder überschwemmten Sandbänken entwickelt, die im Laufe des Sommers und bis zum Anfang des Herbstes einer starken Dürre aus-

gesetzt sind. Das sind also die unbewachsenen Standorte, die auch sonst die Verbreitung von Neophyten begünstigen.

Im weiteren progressiven Verlauf entwickelt sich aus dem *Poa-Sporobolium* an allen Stellen, wo die Entwicklung einer Wald- oder Gebüsch-Vegetation (*Populetalia*) verhindert ist, eine besondere Wiesengesellschaft höheren Organisationsgrades, in der z. B. die Arten *Andropogon ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Ononis spinosa*, *Potentilla verna* f., *Centaurea rhenana*, *Thymus chamaedrys*, *Achillea pannonica*, *Leontodon taraxacoides* u. a. die wichtigste Rolle spielen.

SUMMARY

SPOROBOLUS VAGINAEFLORUS (Torr.) Wood IN THE VEGETATION OF CROATIA

The authors report on an interesting finding of the species *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood over a wide area round Zagreb where this North American grass is in places very frequent along either banks of the Sava river. Since this plant has not been previously registered as belonging to the flora of this country (and probably not of Europe either) various authors have paid it particular attention (it was first collected by Ljerka Gospodarić in the Zitnjak-Bogdani district in 1954) as an interesting neophyte.

In the first chapter of this paper the authors compare the plant from the Zagreb area (Fig. 1 and 2) with the available herbal specimens of the corresponding plant from North America as well as with diagnoses, analytic keys and drawings in the works of Wilder-Savage (1904), Fernald (1933) and Hitchcock (1935), and state that it represents the grass *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald.

The second chapter includes a list of all stands of *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* in the wider countryside round Zagreb. The stands are shown in Map 1.

The third chapter deals with the phytocoenological (phytosociological) relations of the plant and the most essential ecological characteristics of its habitat in a wider area round Zagreb. While in North America the plant is present probably in more or less different plant communities on dry, bare and sandy soil (which, the authors believe, can be concluded from the writings of Wilder-Savage, 1904:158, Hitchcock, 1935:397, and Young, 1935:133—142, as well as from a comparison of the total North American areal of the species *Sporobolus vaginaeflorus* — as outlined by Hitchcock, 1935:397, Fig. 821 — with the areals of the main vegetation zones and regions of this territory — as characterized and specified by R. Knapp, 1957), in the new stands around Zagreb it is attached to a rather specific habitat. These are chiefly flood areas with a sandy or gravel-containing porous soil which dries up completely during the summer months and on which, owing to human influence and occasional

powerful action of the river's current (such as the deposition of new layers of sand, local changes in the river bed, and the like) no vegetation of any higher organisational level has developed. In such uninhabited areas *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* develops a quite specific plant community to which, as a separate association, the authors have given the name of *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*. The association is shown in Table I on the basis of seventeen phytocoenological records.

As can be seen from the table, the association *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* consists of a comparatively large number of species. But of these species only 13 per cent. is present to the two highest degrees of constancy, while more than 70 per cent. is present only to the 1st and 2nd degrees of constancy. Nevertheless the association is extremely well characterized, its total characteristic grouping consisting of *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis*, *Poa compressa* var. *psammophila*, *Poa angustifolia*, *Blackstonia serotina*, *Vulpia myuros* and *Barbula acuta*, as territorial and locally characteristic plants of the association; and *Achillea millefolium* ssp. *pannonica*, *Tunica saxifraga*, *Sedum boloniense*, *Euphorbia cyparissias*, *Thymus pulegioides* var. *chamaedrys*, *Centaurea rhenana*, *Daucus carota*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus* and *Cichorium intybus* as plants of the two highest degrees of constancy. Of the plants listed as characteristic for the association the greatest diagnostic value is offered by grasses such as *Sporobolus vaginaeflorus* var. *inaequalis* and *Poa compressa* var. *psammophila*, of which the former in particular is as a rule abundantly present and, in the typical facies of the association, even dominant. In addition to the typical facies (Table I, records 1—11) the authors have also encountered facies of the species *Vulpia myuros* (records 12 and 13 in the table), *Thymus chamaedrys* (record 14), *Achillea pannonica* (record 15), *Festuca pseudovina* (record 16), *Dactylis glomerata* (record 17) and others.

The table further shows that the association of *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*, in view of its total floral structure, undoubtedly belongs to the vegetation class *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. This is clearly proved by the fact that the typical species of this class (including also the separate characteristic species of the communities of the orders *Festuco-Sedetalia* Tx. and *Festucetalia vallesiaca* Br.-Bl. et Tx.; E. Oberdorfer, 1957: 244—299), shown in the table, are present in the association in a comparatively large number, and in places even very abundantly.

On the other hand, however, no definite solution can yet be offered for the question of a more precise systematic position of this association within the class *Festuco-Brometea*, and the authors believe it will even be impossible to solve this question until the rest of the meadow vegetation in the region of our river sandbanks is investigated in a wider sense of the word. At present the authors consider it most likely that it will be possible to connect this association with the order *Brometalia* and perhaps even with the *Bromion* alliance (in a wider sense), and therefore the common characteristic species of these two vegetation units

are separately pointed out. For the same reason the table also shows separately the characteristic species of communities of the meadow class *Molinio-Arrhenatheretea*, which — in spite of a minor degree of constancy within the structure of our association — can be regarded within the scope of the class *Festuco-Brometea* as differential elements of the alliance *Bromion s. l.* (cf. E. Oberdorfer, 1957: 264—299).

From the syngenetic point of view the association *Poa-Sporobolium vaginaeflori* forms an explicitly pioneer-type of community which is the first to settle on bare, sandy or gravelly ground in areas of river sandbanks more or less affected by floods, which are exposed to strong droughts during the summer and the beginning of the autumn. These are then habitats without vegetation, which in any case favour the development of various neophytes, as is *Sporobolus* itself, which therefore in our so far investigated area and within the association *Poa-Sporobolium vaginaeflori* is joined individually by some other species of American origin, such as *Stenactis annua*, *Asclepias syriaca*, *Erigeron canadensis*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Oenothera biennis*, and others.

In all places where the development of the pioneer vegetation of woods and undergrowth (*Populetalia*) is prevented, a specific meadow community of a higher organisational level is bound to develop from the association *Poa-Sporobolium* in a further progressive series. Comparatively most important in this community are species like *Andropogon ischaemum*, *Brachypodium pinnatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Ononis spinosa*, *Potentilla verna* f., *Centaurea rhenana*, *Thymus chamaedrys*, *Achillea pannonica*, *Leontodon taraxacoides* and others. This community no doubt belongs to the *Festuco-Brometea* class, and probably also to the order *Brometalia* or the *Bromion (s. l.)* alliance, unless — as will be shown only by future investigations — it forms with the association *Poa-Sporobolium vaginaeflori* a separate vegetation unit of a higher order.

SLIKE U PRILOGU — TAFELERKLÄRUNG

- Sl. 1. *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald, habitus biljke (× 2/3)

Sporobolus vaginaeflorus (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald, Habitus der Pflanze (× 2/3)

- Sl. 2. *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald: a, klasić (spicula); b, pljevice (glumae); c, obuvenac i košuljica (palea inferior et palea superior). (× 13)

Sporobolus vaginaeflorus (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald: a. Ährchen (spicula); b, Hüllspelzen (glumae); c, Deckspelze und Vorspelze (palea inferior et palea superior). (× 13)

- Sl. 3. *Sporobolus vaginaeflorus* (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald na svom staništu

Sporobolus vaginaeflorus (Torr.) Wood var. *inaequalis* Fernald auf seinem Standort

Foto: M. Marković

- Sl. 4. Sastojine asocijacije *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* na čistinama unutar šikare vrbe i topole u području Žitnjak-Bogdani

Bestände von *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* innerhalb eines Weiden- und Pappelgebüsches im Bereich von Žitnjak-Bogdani bei Zagreb

Foto: Lj. Gospodarić

- Sl. 5. Asocijacija *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* (sprijeda) u području napuštenih šljunčanih jama istočno od sela Petruševac

Ein Bestand von *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* (vorn) im Bereich eines aufgelassenen Schottergrabens östlich von Petruševac bei Zagreb

Foto: Lj. Gospodarić

- Sl. 6. Asocijacija *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* u području napuštenih šljunčanih jama istočno od sela Petruševac. U pozadini na nasipu ceste travnjačka vegetacija s vrstom *Asclepias syriaca*

Ein Bestand von *Poa-Sporoboletum vaginaeflori* im Bereich eines aufgelassenen Schottergrabens östlich von Petruševac bei Zagreb. Im Hintergrund auf Strassendamm *Asclepias syriaca*

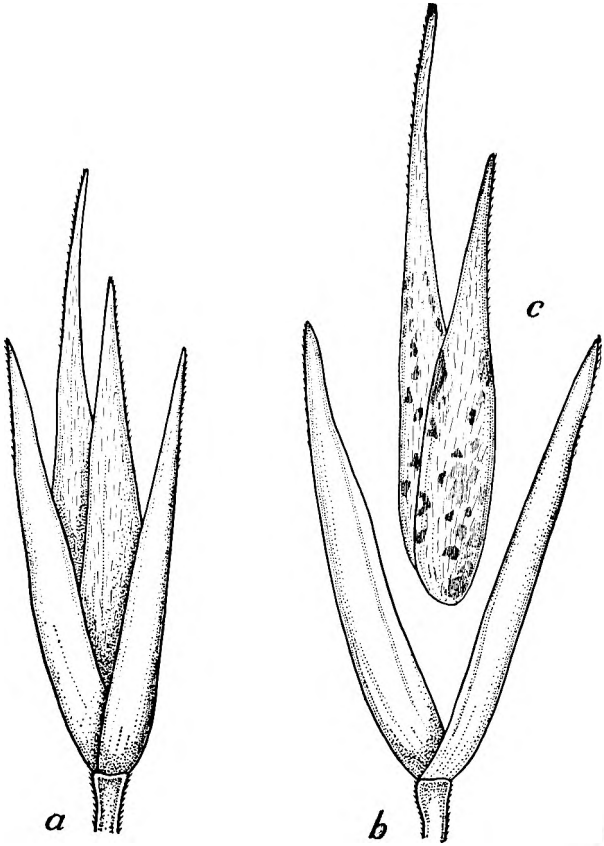
Foto: M. Marković

- Sl. 7. i 8. Travnjak vrste *Andropogon ischaemum* razvijen na višim položajima kraj manjih sastojina asocijacije *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*. Područje napuštenih šljunčanih jama istočno od sela Petruševac

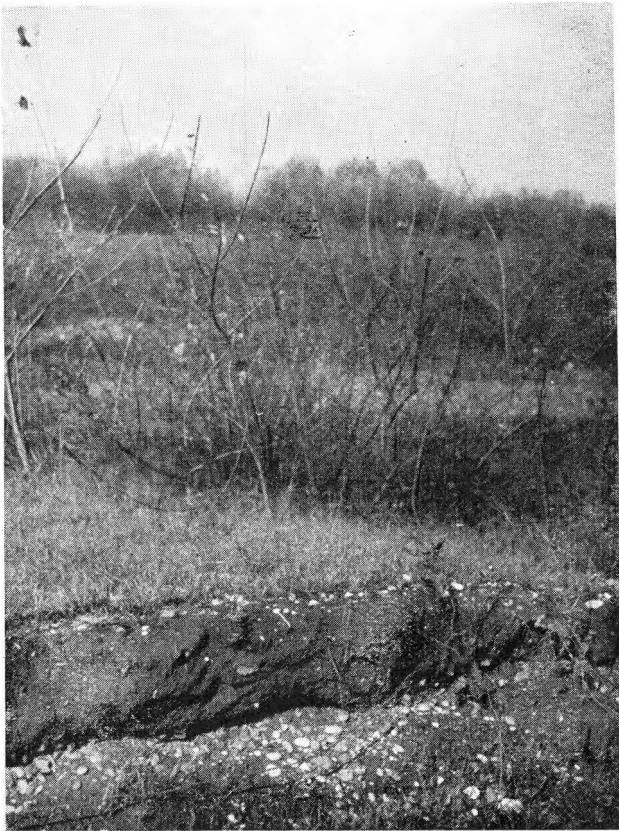
Trockenrasenbestände von *Andropogon ischaemum* auf höheren Flächen neben kleineren *Poa-Sporoboletum vaginaeflori*-Beständen. Aufgelassene Schottergräben östlich von Petruševac bei Zagreb

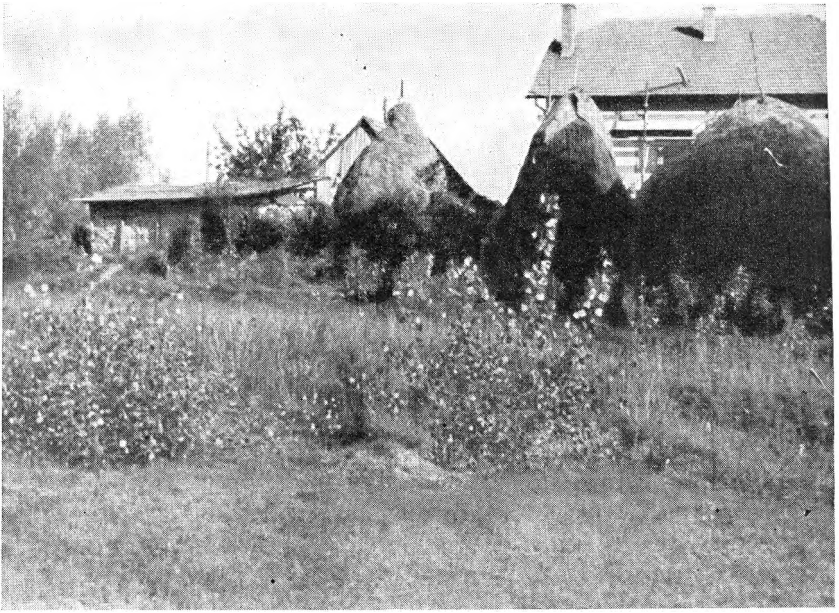
Foto: Lj. Gospodarić i M. Marković











5



6



7



8