

O VEGETACIJI SVEZE *BIDENTION* *TRIPARTITI* U HRVATSKOJ

Mit deutscher Zusammenfassung

LJERKA MARKOVIĆ

(Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 16. 12. 1974.

Uvod

U obalnom pojasu evropskih kopnenih voda periodički se krajem ljeta pojavljuje osebujna pionirska vegetacija sastavljena od jednogodišnjih nitrofilnih zeleni vrlo kratkog životnog vijeka. Razvija se na golim obalnim rubovima, koji za vrijeme ljetnih suša i niskog vodostaja presušuju, a nastupom jesenskih kiša i visokog vodostaja bivaju ponovno poplavljeni. Ova vegetacija pripada razredu *Bidentetea tripartiti* i redu *Bidentetalia tripartiti*.

Sve zajednice reda *Bidentetalia tripartiti* svrstavane su isprva u jednu jedinu, široko shvaćenu svezu *Bidention tripartiti* (Tüxen 1950 i dr.). U novije vrijeme vegetacija reda *Bidentetalia* razvrstava se ovisno o vrsti kopnenih voda uz koje se razvija, u dvije usko shvaćene sveze, svezu *Bidention tripartiti* u obalnom području stajaćih voda i svezu *Chenopodion fluviatile* uz obale tekućica (uspor. Poli & Tüxen 1960). Zajednice sveze *Chenopodion fluviatile* po svom su rasprostranjenju strogo vezane uz obale rijeka. Naprotiv, vegetacija uže shvaćene sveze *Bidention tripartiti* ne pokazuje tako strogu vezanost za obale stajaćih voda. Neke od njezinih zajednica mogu se ponegdje naći i uz obale potoka ili rijeka, iako najčešće u fragmentarnom obliku (uspor. Aichinger 1933:54, Tüxen 1950:109, Timár 1950, Moor 1958, Burrichter 1960, Poli & Tüxen 1960, Hilbig & Jage 1972 i dr.). Iz tih razloga istraživanja koja su predmetom ovog rada obuhvaćaju vegetaciju usko shvaćene sveze *Bidention tripartiti* prema koncepciji R. Tüxena iz 1960. godine (uspor. Poli & Tüxen 1960), uzimajući pri tom u obzir i sastojine ove vegetacije s obala tekućih voda. Vegetacija sveze *Chenopodion fluviatile* ovdje nije uključena, rezultati njezinih istraživanja bit će objavljeni drugom prilikom.

Istraživanja vegetacije sveze *Bidention tripartiti* na području Hrvatske vršena su u razdoblju od 1959. do 1974. godine. Načinjeno je oko

60 fitocenoloških snimaka ove vegetacije na prirodnim i antropogenim staništima. Najveći broj snimaka potječe iz nizinskih krajeva savsko-dravskog međurječja, gdje je ova vegetacija najbolje razvijena.

U radu su korištene uobičajene metode fitocenološke škole Zürich — Montpellier (Braun-Blanquet 1964). Nomenklatura biljnih vrsta uzeta je prema Ehrendorferu (1973).

Područje istraživanja i njegove prirodne karakteristike

Područje istraživanja vegetacije sveze *Bidention tripartiti* obuhvaća SR Hrvatsku. Kako se ova vegetacija pretežno razvija u eurosibirskom vegetacijskom području (Oberdorfer 1954:382), a u Sredozemlju je zastupljena samo fragmentarno (Braun-Blanquet et al. 1936:35), to su istraživanja vegetacije sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj vršena najvećim dijelom u kontinentalnim krajevima.

U kontinentalnom području Hrvatske jasno se razlikuju dva dijela. Prostran nizinski pojas peripanonskog sektora Hrvatske s gustom mrežom vodenih tokova, s brojnim poplavnim i močvarnim površinama te povoljnim klimatskim prilikama pruža optimalne uvjete za razvitak vegetacije sveze *Bidention tripartiti*. Nasuprot tome visoki predjeli Dinarskog gorja s oporom klimom i bez odgovarajućih poplavnih staništa nisu podesni za razvitak ove vegetacije, pa je ovdje i nema. Jedino u toplijim dijelovima Like i Krbave mogu se ponegdje naći fragmenti ove vegetacije.

Istraživano područje kontinentalne Hrvatske odlikuje se umjereno kontinentalnom klimom s više od 4 hladna mjeseca i s prosječnom zimskom temperaturom ispod 0° C. Znatnije klimatske razlike postoje između zapadnih i istočnih predjela. Zapadni krajevi Hrvatske su hladniji i bogatiji padavinama od istočnih. Najviše padavina imaju jugozapadni planinski predjeli (Gorski kotar, Lika i Krbava s preko 2000 mm godišnje) i sjeverozapadni dijelovi (Hrvatsko zagorje, Međimurje s preko 1000 mm). Dalje prema istoku postepeno se smanjuje godišnja količina padavina sve do ispod 700 mm u najistočnijim dijelovima Slavonije i Baranje.

Što se tiče rasporeda padavina tokom godine, najveći dio istraživanog područja pripada kontinentalnom pluviometrijskom režimu, s većim dijelom godišnje količine padavina u toplijoj polovici godine. U krajevima savsko-dravskog međurječja maksimum padavina nastupa u svibnju ili lipnju, a ljetni minimum u kolovozu ili rujnu (uspoređujući podaci SR Hrvatske, Građa za klimu Hrvatske, Ser. II, 5, Zagreb 1971).

Temperaturni odnosi pokazuju postepen porast prosječnih godišnjih temperatura od zapada prema istoku. Srednja godišnja temperatura zraka u sjeverozapadnim i središnjim dijelovima Hrvatske iznosi 10—11°, a u istočnim 11—12° C.

Važno je istaći i reljefne prilike istraživanog područja. One su u velikoj mjeri zaslužne za postojanje gotovo jednako povoljnih uvjeta za razvitak vegetacije sveze *Bidention tripartiti* u zapadnim i istočnim predjelima savsko-dravskog međurječja. Zbog ravničarskog reljefa i s tim u vezi općenito visokog nivoa podzemne vode, istočni predjeli Hrvatske obiluju močvarnim i poplavnim staništima unatoč manjoj godišnjoj količini padavina. Suprotno tome, reljefne prilike jugozapadnih krajeva kontinentalne Hrvatske ne omogućuju razvitak ove vegetacije.

U geološkom je pogledu značajno da se većina utvrđenih nalazišta vegetacije sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj nalazi na području holocenskih i pleistocenskih naslaga.

Vegetacija sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj razvija se na azonalnim i intrazonalnim tlima. Od azonalnih tala to su mlada naplavljena, aluvijalna i diluvijalna tla u poplavnom području rijeka i potoka. Od intrazonalnih tala na prirodnim staništima vegetacije sveze *Bidention tripartiti* uz obale stajaćica nalaze se često močvarna tla, a na antropogenim staništima u području naselja antropogenizirana tla.

U fitogeografskom pogledu, područja Hrvatske u kojima je rasprostranjena vegetacija sveze *Bidention tripartiti*, pripadaju nižem šumskom pojasu ilirske provincije eurosibirsko-sjevernoameričke vegetacijske regije (uspor. Horvatić 1967 : karta II).

Vegetacija

Zajednice sveze *Bidention tripartiti* relativno su dobro poznate iz mnogih zemalja srednje i istočne Evrope (Tüxen 1950, Timár 1950, Koch 1954, Oberdorfer 1957, Moor 1958, Poli & Tüxen 1960, Soó 1961, 1971, Passarge 1964, Morariu 1967, Kornaš 1968, Hilbig & Jage 1972 i dr.). Na području Jugoslavije vegetacija sveze *Bidention tripartiti* do sada je detaljnije istraživana samo u Vojvodini (Slavnić 1951), odakle je poznato nekoliko njezinih zajednica. Iz ostalih krajeva naše zemlje poznata je uglavnom samo zajednica *Polygono-Bidentetum*, i to s relativno malog broja lokaliteta.

Prve podatke o postojanju ove vegetacije na području Hrvatske donosi Horvatić (1931 : 107). On navodi zajednicu *Bidentetum tripartiti* W. Koch kao vrlo rasprostranjenu u kontinentalnim dijelovima Hrvatske te nabroja najznačajnije biljne vrste koje je sačinjavaju. Kasnije se ista zajednica spominje za Hrvatsku još u dva navrata (Gospodarić 1962 : 142, Horvatić, Ilijanić & Marković 1970 : 297), ali bez detaljnijeg opisa sastava i životnih prilika. To su svi dosad objavljeni podaci o zajednicama sveze *Bidention tripartiti* s područja Hrvatske.

S područja Slovenije prvi ovu vegetaciju spominje Aichinger (1933 : 55) u svom radu o vegetaciji Karavanki. Kasnije i Petkovšek (1958 : 113—115) opisuje zajednicu *Bidentetum tripartiti* s obala mnogih rijeka Slovenije (Pšata, Sava, Paka, Savinja, Dravinja i Lendava).

S područja Srbije zajednicu *Polygono-Bidentetum* spominje Oberdorfer (1954 : Tab. 5, snimka br. 488) iz Konjevića u dolini Morave. Slavnić (1951 : 136) detaljno obrađuje vegetaciju ove sveze u Vojvodini, a u novije vrijeme pobliže je opisana ova vegetacija u Koviljskom ritu (Babić 1971 : 55—69).

U Bosni je vegetacija sveze *Bidention tripartiti* u širem smislu riječi poznata iz posavlja (Bjelčić 1954 : 204—205).

Podatke o spomenutoj vegetaciji iz Makedonije donosi Oberdorfer (1954 : 383, Tab. 5). On spominje zajednicu *Polygono-Bidentetum* kao fragmentarno razvijenu u područjima šumske vegetacije hrasta cera i donosi jednu fitocenološku snimku s obala rijeke Lepenac sjeverno od Skopja.

U Crnoj Gori je zajednica *Polygono-Bidentetum* poznata iz Gusinja (Marković 1970 : 102—103).

Istraživanjima, koja su predmet ovoga rada, utvrđene su na području Hrvatske tri zajednice sveze *Bidention tripartiti*. To su *Polygono-Bidentetum*, *Ranunculetum scelerati* i *Leersio-Bidentetum*.

1. ASOCIJACIJA *POLYGONO-BIDENTETUM* (KOCH 1926) LOHM. 1950
(*BIDENTETUM TRIPARTITI* KOCH 1926)

Asocijacija *Polygono-Bidentetum* predstavlja bez sumnje jednu od najšire rasprostranjenih zajednica sveze *Bidention tripartiti* u Evropi (uspor. Tüxen 1950:109, Poli & Tüxen 1960:138, Soó 1961:437, Hilbig & Jage 1972:394). Ona se pretežno razvija uz obale stajaćih voda (rubovi bara, močvara, jezera, mrtvih rukava, ribnjaka i kanala, dno jaraka uz ceste), ali su poznata i mnoga njezina nalazišta na obalama rijeka i potoka (uspor. Tüxen 1950:109, Timár 1950:121, Oberdorfer 1954:Tab. 5, Moor 1958:244, Petkovšek 1958:113 i dr.). U kasno ljeto njezine sastojine poput uskog šarenog pojasa obrubljuju obale stajaćih, a ponegdje i tekućih voda ili ispunjavaju dna presušenih kanala i jaraka uz ceste. U njima se ističu vrste rodova *Polygonum* i *Bidens*, koje dolaze ili u većem broju zajedno ili prevladava jedna od njih.

Sastav zajednice. Floristički sastav zajednice *Polygono-Bidentetum* s područja Hrvatske prikazan je u tabeli I na temelju 48 snimaka koje potječu iz ovih mjesta:

1. Risvica kraj Kumrovca, sastojina na muljevitom dnu jarka uz cestu, dominira vrsta *Polygonum mite* (2. 9. 1960, 1),

2. Južno od sela Ključ (na ušću rijeke Sutle), uz rub jedne bare na lijevoj obali Save, sastojina na muljevito-pjeskovitom tlu, dominira vrsta *Polygonum mite* (14. 9. 1969, 13),

3. Južno od sela Ključ, isto područje odakle potječe i snimka br. 2, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (14. 9. 1969, 12),

4. Rakijsko (zapadno od Podsuseda), obala mrtvog savskog rukava, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (22. 8. 1961, 3),

5. Zagreb, Jarunska obala, uz rub močvare, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (19. 9. 1970, 3),

6. Zagreb, sjeverno od Savskog Gaja, na presušenom dnu mrtvog savskog rukava, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (17. 9. 1959, 3a),

7. Zagreb, Savski most, uz rub močvare na desnoj obali Save, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (11. 8. 1961, 2),

8. Zagreb, Savski most, uz rub savskog rukava na desnoj obali rijeke, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (17. 9. 1959, 2a),

9. Petruševac kraj Zagreba, mikredepresija na savskoj adi istočno od sela (30. 8. 1961, 2a),

10. Rugvica, južno od zaselka Okunščak, sastojina na niskoj obali Save, dominira vrsta *Polygonum mite* (1. 10. 1969, 8a),

11. Križevci, Marenčićeva ul., sastojina na dnu jaraka uz cestu, dominira vrsta *Polygonum mite* (22. 8. 1960, 2),

12. Čazma, rub bare južno od mjesta, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (10. 9. 1959, 1),

13. Zagorje kod Ogulina, dno jaraka uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (3. 9. 1961, 1),

14. Slavonski Brod, sjeveroistočno od grada, dno mikredepresije uz autoput (15. 9. 1963, a),

15. Gorjani kraj Đakova, Punitovački drum nedaleko Utvaja, sastojina na dnu jaraka (7. 9. 1973, 5),

16. Gorjani kraj Đakova, Ravnice, sastojina na dnu jaraka uz cestu (7. 9. 1973, 3),

Tabela I

Asocijacija POLYGONO-BIDENFEREUM

Životna oblik (Lebensform)	Subasocijacija (Subassoziation)	t y p i c u m																l y c .							
	Broj vrsta u snimci (Artenzahl) Velikina snimke u m ² (Größe der Aufnahmefläche in m ²) Pokryvnost u % (Vegetationsbedeckung in %) Broj snimke (Nr. der Aufnahme)	14	9	7	9	9	12	13	10	13	7	15	13	15	9	9	8	25	17	18	25	10	16	18	
			10	100	12	16	20	30	25	50	36	100	10	20	15	8	20	4	100	100	25	25	2	100	25
			100	70	80	100	100	100	100	50	50	70	100	100	100	100	100		70	100	60	80	100	70	100
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Karakteristične vrste asocijacija (Ass.- Kennarten)																								
T	Polygonum hydropiper L.	2.2	1.1	3.2	1.1	4.2	4.3	5.4	4.3	1.2	3.2	1.1	4.3	1.1	1.1	3.2	3.2	1.2	1.2	(+)	+	+	+	4.4	
T	Polygonum minus Rada.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	2.1	2.2	.	.	.	
	Bidentation, Bidentetella, Bidentetela																								
P	Polygonum nite Schrank	5.4	4.3	1.2	1.3	1.2	2.2	+	2.2	3.2	3.2	5.4	2.2	4.3	4.4	3.2	2.2	3.2	4.2	4.3	4.3	4.2	4.2	2.2	
T	Bidentis tripartita L.	1.1	(+)	(+)	2.1	+	+	.	(+)	(+)	.	+	1.1	3.2	+	+	+	+	+	+	1.1	+	2.1	1.2	
T	Polygonum lapathifolium L.	.	2.2	1.2	(+)	+	+	1.1	+	1.2	2.2	+	1.1	.	1.1	+	1.2	+	+	+	(+)	+2	1.1	+2	
T	subsp. lapathifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Bidentis frondosa L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Acrodis oryoides (L.) Sw.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	(+)	1.2	.	
T	Xanthium italicum Keretti	.	+2	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Horippa palustris (L.) Beauv. exend. Jons.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Diferencijalne vrste subasocijacija (Subass.-Artenarten)																								
H	Lycopus europaeus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	+	.	.	
H	Mentha aquatica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	
H	Lythrum salicaria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	+	.	
H	Galium palustre L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	+	.	
III-H	Alisma plantago-aquatica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Z	Plantago intermedia Willd.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ch	Solanum dulcamara L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
III-G	Eleocharis palustris (L.) Roem. et Schult.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	
H	Verbena stricta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Pulicaria vulgaris Gaertn.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Anthemis cotula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Lythrum hyssopifolia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Potentilla anserina L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Portulaca oleracea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Xanthium spinosum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Chenopodium glaucum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
	Trifolice (Bogljutik)																								
T	Echinochloa crus-galli (L.) P.B.	+2	(+)	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	1.2	+	.	+2	
H	Horippa sylvatica (L.) Beauv.	.	.	+	.	.	2.2	2.2	2.2	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Mentha pulegium L.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Agrostis stolonifera L.	.	1.1	1.1	2.3	1.1	2.3	1.2	2.2	.	1.2	.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.3	+2	1.1	1.2	.	
H	Ranunculus repens L.	.	.	.	2.2	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	
T	Polygonum aviculare L.	1.2	+	.	.	.	.	1.1	.	2.2	.	2.1	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	
T	Gnaphalium canadense (L.) Griseb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Plantago major L.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Potentilla reptans L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Linum catharticum L.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Ambrosia artemisiifolia L.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Plantago lanceolata L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Rumex crispus L.	.	.	.	1.1	1.1	+2	2.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Urtica dioica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	
H	Geranium officinale Web.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Polygonum persicaria L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Artemisia vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Chenopodium album L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Aithya officinalis L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Ranunculus scariosus Gr.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	
H	Phalaris arundinacea L.	.	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Lysimachia nummularia L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
G	Cyperus pectinatus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Veronica beccabunga L.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Prunella vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Xanthium strumarium L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Chenopodium ambrosioides L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
H	Silystegia sepium (L.) R.Br.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
G	Carex hirsuta L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Cyperus fuscus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	
H	Rumex conglomeratus Murray	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Atriplex patula L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Scirpus palustris (L.) Beauv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Schulze	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
T	Amaranthus retroflexus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

Čini vrste, koje su navedene u tabeli, naznačene su još sljedeće vrste u snimcima (Subsiden 3)
 Galeopsis speciosa Mill. +, Achillea millefolium L. +; 7 - Echinocystis lobata (Michx.) Torr. +
 nalis L. +, Hibiscus trionum L. +; 11 - Sorchus oleraceus L. +, Rumex obtusifolius L. +, Cich
 longifolia (L.) Huds. +, Posa annua L. 1.2; 14 - Lycopus exaltatus L. +; 16 - Cichorium intybu
 (L.) Moench 1.1, Scrophularia nodosa L. +, Solidago gigantea Ait. +, Posa palustris L. 1.2; 18 -
 Salix alba L. 2.1; 20 - Trifolium hybridum L. +, Ludwigia palustris (L.) Elliott +, Setaria gl.
 Juncus articulatus L. +; 22 - Polygonum tomentosum Schrank 1.1, Juncus articulatus L. +; 23 -
 triquetrum (L.) Palla +; 24 - Ranuncula flammula L. +, Stechys palustris L. +, Myosotis palustris
 Sparganium erectum L. +, Juncus inflexus L. +, Juncus effusus L. +2; 25 - Stechys palustris
 vales Stokes +, Juncus inflexus L. +2, Juncus effusus L. +2; 26 - Mentha longifolia (L.) Huds.
 28 - Salix triandra L. 1.1, Artemisia annua L. +, Galinsoga parviflora Cav. +, Panicum capill.
 L. +; 31 - Cratichneumon officinalis L. +, Juncus compressus Jacq. 1.1; 33 - Dipsacus fullonum L. +
 Callota nigra L. +, Galium multiflorum Lam. +; 35 - Posa annua L. 1.1; 38 - Hibiscus trionum L.
 Glycyrrhiza echinata L. +2, Artemisia annua L. +; 40 - Arctium minus Bernh. +2; 41 - Polyg
 go lapulna L. +, Trifolium repens L. 1.2, Euphorbia platyphylla L. +, Centaurea jacea L. +;
 Leonurus carniaca L. 1.2, Solanum nigrum L. +, Arctium minus Bernh. +; 45 - Anagallis arvens.
 neglecta Wallr. +, Agrimonia eupatoria L. +, Arctium lappa L. +; 46 - Solanum nigrum L. +; 48 -
 scordium L. +, Cuscuta arvensis Heyrich 1.1, Helleborus slopaeuroides (Pill. & Mitt.) Host ex 1

[illegible]

17. Varaždin, kod željezničkog mosta na Dravi, mikrodepresija na lijevoj obali rijeke, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (15. 9. 1974, 1),
18. Varaždin, pored kupališta, mikrodepresija u obalnom pojasu Drave, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (15. 9. 1974, 5),
19. Zaprešić, sjeveroistočno od mjesta, sastojina uz rub bare na mjestu nekadašnjeg toka rijeke Krapine, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (21. 9. 1968, 2a),
20. Zaprešić, sjeveroistočno od mjesta, isto područje odakle potječe i snimka br. 19, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (21. 9. 1968, 1),
21. Zagreb, područje Jarunskih jezera, sastojina u plitkoj mikrodepresiji, dominira vrsta *Polygonum mite* (18. 9. 1972, 1),
22. Zagreb, Jarunska jezera, isto područje odakle potječe i snimka br. 21, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (17. 8. 1968, 8),
23. Zagreb, Savski most, mikrodepresija na desnoj obali Save, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (17. 9. 1959, 4a),
24. Dubranec (Vukomeričke Gorice), južno od sela, rub kanala s močvarnom vegetacijom, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (19. 9. 1971, 7),
25. Dubranec, isto područje odakle potječe i snimka br. 24, rub kanala (19. 9. 1971, 8),
26. Čazma, južno od mjesta, u sastojini uz rub bare dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (10. 9. 1959),
27. Stara Gradiška, Donja Varoš, mikrodepresija u pašnjaku (5. 10. 1969, 12a),
28. Slavonski Brod, Poloj, mikrodepresija u vrbiku na lijevoj obali Save (8. 9. 1969, 6),
29. Slavonski Brod, Poloj, isto područje odakle potječe i snimka br. 28 (8. 9. 1969, 5a),
30. Gorjani kraj Đakova, rub mikrodepresije na pašnjaku, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (8. 9. 1973, 5),
31. Gunja, južno od sela, sastojina uz rub močvare, dominira vrsta *Polygonum mite* (10. 9. 1969, 8a),
32. Gunja, južno od sela, isto područje odakle potječe i snimka br. 31, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (10. 9. 1969, 9a),
33. Zaprešić, južni dio mjesta uz željezničku prugu u smjeru Zaboka, dno jarka uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (20. 9. 1961, 6),
34. Remetinec kraj Novog Marofa, u jarku uz cestu 20. 8. 1960, 3a),
35. Kravarsko (Vukomeričke Gorice), pored gostionice, sastojina na dnu jarka uz cestu, dominira vrsta *Polygonum mite* (11.9. 1971, 9),
36. Pokupsko, obala rijeke Kupe, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (11. 9. 1971, 13),
37. Pokupski Gradac, lijeva obala Kupe (19. 9. 1971, 19),
38. Jasenovac, nedaleko ušća rijeke Une, sastojina na obali Save (6. 9. 1969, 1),
39. Stara Gradiška, Donja Varoš, sastojina na obali Save (5. 10. 1969, 13),
40. Nova Gradiška, ul. Matije Gupca, uz obalu potoka (10. 9. 1960, 1),
41. Čađavica kraj Podravske Slatine, Beogradska 45, dno jarka uz cestu, u sastojini dominira *Polygonum hydropiper* (22. 9. 1961, 5),
42. Slavonska Požega, Rade Končara 15, sastojina u jarku uz cestu, dominira vrsta *Polygonum mite* (8.9. 1960, 1),
43. Velika kraj Slav. Požege, nedaleko Osnovne škole, u jarku uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (9. 9. 1960, 3),

44. Slavonski Kobaš, Doljani 46, u jarku uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (3. 9. 1959, 12),

45. Slavonski Kobaš, nedaleko Osnovne škole, na dnu jarka uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (3. 9. 1959, 16a),

46. Slavonski Brod, južni dio grada, dno jarka uz cestu, u sastojini dominira vrsta *Polygonum mite* (15. 9. 1963),

47. Gorjani kraj Đakova, ul. Bolokan, udubljenje uz put, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (8. 9. 1973, 7),

48. Županja, južni dio mjesta, mikrodepresija pored smetišta u obalnom pojasu Save, u sastojini dominira vrsta *Polygonum hydropiper* (9. 9. 1969, 4a).

U hrvatskim sastojinama zajednice *Polygono-Bidentetum* prisutne su obje karakteristične vrste asocijacije, *Polygonum hydropiper* i *Polygonum minus*. Prva od njih pojavljuje se u svakoj sastojini ove zajednice, dok je druga razmjerno rijetka. U skupini karakterističnih vrsta sveze, reda i razreda najbolje su zastupljene vrste *Polygonum mite*, *Bidens tripartita* i *Polygonum lapathifolium* subsp. *lapathifolium*. Obilna nazočnost vrste *Polygonum mite* diferencira naše sastojine od većine srednjoevropskih, gdje je ova vrsta razmjerno slabo zastupljena (uspoređujući: Oberdorfer 1957:36, Poli & Tüxen 1960:Tab., Passarge 1964:69). Jedino se u tom pogledu našim sastojinama približuju sastojine iste zajednice s obala švicarskih rijeka (Moor 1958:Tab. 5) u kojima je vrsta *Polygonum mite* isto tako prisutna s najvišim stupnjem nazočnosti.

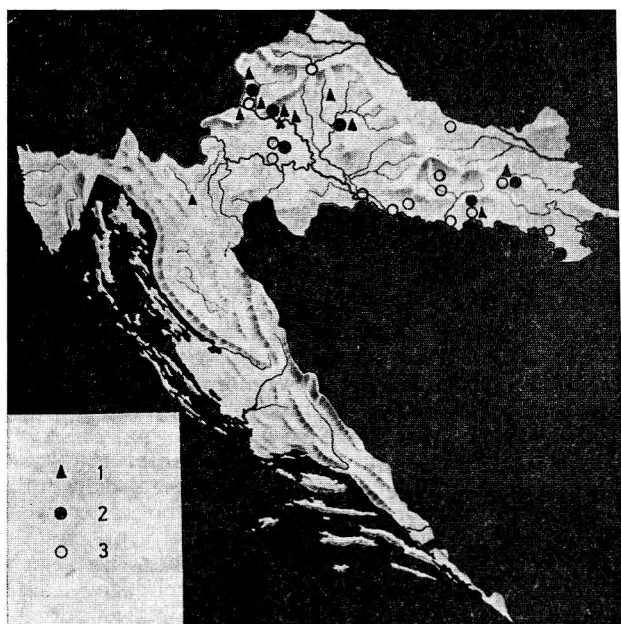
U skupini pratilica najstalnija je vrsta *Echinochloa crus galli*, koja, kako to navodi Passarge (1964:70), obilježuje termofilnu rasu ove zajednice, rasprostranjenu na području čitave južne Evrope (uspoređujući: Aichinger 1933, Morariu 1943:Tab. IX, Timár 1950, Oberdorfer 1954, Koch 1954, Bujorean & Coste 1970 i dr.). Dalje se među pratilicama ističu obilnijom nazočnošću elementi vegetacije sveze *Agropyro-Rumicion* (*Rorippa sylvestris*, *Mentha pulegioides*, *Agrostis stolonifera* i *Ranunculus repens*), čije se zajednice kod nas obično nadovezuju na sastojine asocijacije *Polygono-Bidentetum* u smjeru kopna.

Raščlanjenost zajednice. Dosadašnja istraživanja pokazuju da je asocijacija *Polygono-Bidentetum* na području Hrvatske razvijena u obliku triju subasocijacija. Dvije od njih pripadaju poznatim srednjoevropskim subasocijacijama, dok je treća nova.

Tipična subasocijacija, *Polygono-Bidentetum typicum* (tabela I: snimke 1—16) razvijena je na umjereno vlažnim, prirodnim ili slabo utjecanim antropogenim staništima, kao što su obale bara i mrtvih riječnih rukava te dno jaraka uz ceste, pretežno izvan naselja. Iznimno se njezine sastojine mogu naći i na riječnim obalama, npr. na niskim muljevitim obalama unutrašnje strane savskih meandara. Prosječan broj vrsta u jednoj fitocenološkoj snimci ove subasocijacije iznosi 11, ona je siromašnija po broju vrsta od ostalih dviju subasocijacija. Rasprostranjena je po čitavom kontinentalnom području Hrvatske (osim visokih planina), ali su njezina nalazišta češća u vlažnijim zapadnim dijelovima Hrvatske (sl. 1). Ovaj tipski oblik zajednice poznat je iz mnogih srednjoevropskih zemalja.

Subasocijacija *Polygono-Bidentetum lycopetosum* (tabela I: snimke 17—32) razvija se pretežno na prirodnim, jako vlažnim staništima uz rubove bara i močvara, kao i na dnu različitih mikrodepresija. Po broju vrsta, koje su u prosjeku nazočne u jednoj snimci (18), ova je subasocijacija bogatija vrstama od prethodne. Njezine su diferencijalne vrste *Lyc-*

pus europaeus, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica*, *Plantago intermedia*, *Solanum dulcamara* i *Eleocharis palustris*, dakle najvećim dijelom pripadnici močvarne vegetacije reda *Phragmitetalia*, čije se zajednice često nalaze u kontaktu sa sastojinama ove subasocijacije. Subasocijacija *Polygono-Bidentetum lycopetosum* rasprostranjena je u nizinskim područjima kontinentalne Hrvatske (sl. 1). Ovaj oblik zajednice poznat je iz DR Njemačke, odakle ga je opisao Passarge (1964 : 68, 70).



Sl. 1. Nalazišta zajednice *Polygono-Bidentetum* u Hrvatskoj
(1 — subass. *typicum*, 2 — subass. *lycopetosum*, 3 — subass. *verbenetosum*)

Abb. 1. Fundorte des *Polygono-Bidentetum* in Kroatien
(1 — Subass. *typicum*, 2 — Subass. *lycopetosum*, 3 — Subass. *verbenetosum*)

Subasocijacija *Polygono-Bidentetum verbenetosum* (tabela I: snimke 33—48) predstavlja novu subasocijaciju, vezanu za antropogena staništa toplijih i suših kontinentalnih područja naše zemlje. Ova izrazito nitrofilna subasocijacija razvija se najčešće na dnu jaraka ili kanala uz ceste unutar naselja bez moderne kanalizacije (sela i periferni dijelovi većih mjesta). U novije vrijeme ona se sve češće javlja i na riječnim obalama u neposrednoj blizini naselja, čemu doprinosi sve veća zagađenost naših rijeka. U odnosu na ostale dvije subasocijacije, stanište na kojem uspijevaju sastojine zajednice *Polygono-Bidentetum verbenetosum* odlikuje se manje vlažnim i umjereno gaženim tlom. Diferencijalne vrste ove subasocijacije su *Verben officinalis*, *Pulicaria vulgaris*, *Anthemis cotula*, *Lythrum hyssopifolia*, *Potentilla supina*, *Portulaca oleracea*, *Xanthium spinosum* i *Chenopodium glaucum*. To su najvećim dijelom ruderalne i

korovne vrste te pripadnici vegetacije niskih šiljeva (*Isoëto-Nanojun-cetea*). U poredbi s ostale dvije subasocijacije u florističkom sastavu ovog oblika zajednice slabije su zastupljene *Agropyro-Rumicion*-vrste, dok jače dolaze do izražaja elementi ruderalne vegetacije sveza *Polygonon avicularis* i *Sisymbrium officinalis*, s čijim se zajednicama često nalaze u kontaktu. U prosjeku ove sastojine sadrže po 15 vrsta u jednoj snimci.

Po svom rasprostranjenju u području istraživanja subasocijacija *Polygono-Bidentetum verbenetosum* ograničena je na toplije i suše nizin-ske dijelove peripanonskog sektora Hrvatske (sl. 1), a naročito je lijepo razvijena u Slavoniji. U vlažnijim i hladnijim područjima sjeverozapadne Hrvatske ona se ne razvija, a isto tako nije zapažena ni na području Slovenije. Uspoređujući floristički sastav naše nove subasocijacije sa sastavom zajednice *Polygono-Bidentetum* iz susjednih zemalja, mogli smo utvrditi da je ova subasocijacija rasprostranjena i izvan granica naše zemlje, u područjima Panonske i Vlaške nizine. Naime, po svom sastavu ovoj se subasocijaciji može priključiti veći dio snimaka zajednice *Polygono-Bidentetum* iz okolice Bukuresta (Morariu 1943 : Tab. IX), a isto tako i sastojine iz doline rijeke Tamiš (Bujorean & Coste 1970 : 387). Iz svih ovih podataka proizlazi da područje rasprostranjenja subasocijacije *verbenetosum* predstavljaju topliji i suši kontinentalni krajevi jugoistočne Evrope.

Životne prilike i razvitak zajednice. Stanište zajednice *Polygono-Bidentetum* predstavljaju neobrasle, suncu izložene, vlažne i periodički poplavljivane površine uz rubove stajaćih voda (sl. 3), na mjestima gdje tlo sadrži mnogo hranjivih tvari. Za vrijeme ljetnih suša i niskog vodostaja ove se površine nalaze izvan vode, ali ostaju stalno vlažne. Asocijacija *Polygono-Bidentetum* predstavlja primarno prirodnu nitrofilnu zajednicu, ali u posve prirodnim uvjetima takva vlažna i istovremeno organskim tvarima bogata staništa razmjerno su rijetka. Nalazimo ih npr. uz pojilišta divljih životinja (uspoređ. Ellenberg 1963 : 779). Sekundarno se ova vegetacija proširila i na antropogena staništa, napose u naseljima bez moderne kanalizacije i u njihovoj bližjoj okolici. Takva antropogena staništa zajednice *Polygono-Bidentetum* predstavljaju seoske bare, pojilišta stoke na pašnjacima, jarci uz ceste, kanali za odvodnjavanje i navodnjavanje te sl. Pod utjecajem otpadnih voda i onečišćenih obala u novije se vrijeme ova zajednica može sve češće naći i na riječnim obalama.

Zajednica je optimalno razvijena krajem ljeta i početkom jeseni. Prilagodena je na vrlo kratak vegetacijski period od svega 2—3 mjeseca. Nastupom jesenskih kiša i povišenja vodostaja dolazi i do uništenja ove vegetacije. Zajednica je stoga uglavnom sastavljena od jednogodišnjih biljaka brzoga rasta, koje su sposobne da u tako kratkom vremenskom razdoblju ostvare čitav svoj razvojni ciklus. Višegodišnje zeleni, koje nalazimo u sastavu ove zajednice, ostaju najčešće u stadiju klica ili mladih biljaka, budući da je za njihov razvitak potrebno više vremena. Neke pak trajne zeleni, koje se iz okolne višegodišnje vegetacije vegetativnim putem naseljuju u sastojine zajednice *Polygono-Bidentetum*, ostaju iz istih razloga sterilne.

Uz nepromijenjene životne prilike zajednica se svake godine iznova razvija u sličnom sastavu. Međutim, izostane li redovito godišnje poplavljanje, zajednica se na prirodnim i poluprirodnim staništima postepeno razvija u smjeru vegetacije sveze *Agropyro-Rumicion*. Takav razvitak mogao se lijepo pratiti na sastojinama ove asocijacije s obala savskih rukava, koji su uslijed izgradnje novih nasipa odvojeni od riječnog toka. Naprotiv, dulje stagniranje vode na staništu ove zajednice dovodi

do uništenja njezinih sastojina i do prevladavanja močvarnih biljaka reda *Phragmitetalia*. Drugačiji je tok daljeg razvitka zajednice na antropogenim staništima, kao što su npr. jarci i kanali uz ceste. Na mnogim takvim staništima nema pravog periodičnog poplavlivanja, ali ga donekle nadoknađuju otpadne i oborinske vode. Višegodišnje biljke ovdje mnogo više ugrožavaju opstanak zajednice. Redovitim godišnjim čišćenjem jaraka i kanala čovjek uklanja višegodišnje biljke, a pri tom i nehotice stvara potrebne uvjete za razvitak zajednice *Polygono-Bidentetum*. Izostane li redovito godišnje čišćenje takvih staništa, zajednicu *Polygono-Bidentetum* potiskuju otpornije trajnice, a na njezinu se mjestu stvaraju različite ruderalne zajednice.

Rasprostranjenost. Na istraživanom je području zajednica *Polygono-Bidentetum* rasprostranjena u nizinskim dijelovima kontinentalne Hrvatske (sl. 1). U graničnim dijelovima mediteranske regije, unutar koje prestaje razvitak ove zajednice, nalazimo samo ponegdje fragmente njezinih sastojina. U pogledu rasprostranjenja pojedinih subasocijacija (sl. 1), oblici *Polygono-Bidentetum typicum* i *Polygono-Bidentetum lycopetosum* mogu se naći u čitavom nizinskom pojasu kontinentalne Hrvatske, s nešto jačom zastupljenošću u zapadnim predjelima. Subasocijacija *Polygono-Bidentetum verbenetosum* vezana je samo za toplija područja savsko-dravskog međurječja s jačom zastupljenošću u istočnim dijelovima (Slavonija).

Izvan granica naše zemlje zajednica *Polygono-Bidentetum* razvijena je u većem dijelu Evrope, osim krajnjeg sjevera i užeg Sredozemlja.

2. ASOCIJACIJA *RANUNCULETUM SCELERATI* SISS. 1946 EM. TX. 1950 (*RUMICETUM MARITIMI* SISS. 1946)

Asocijacija *Ranunculetum scelerati* pojavljuje se na sličnim staništima uz obale bara, ribnjaka i jezera kao i prethodna zajednica, ali na tlima koja sadrže još veće količine dušikovih spojeva. Na području Hrvatske ona je prilično rijetka i uglavnom fragmentarno razvijena. U njezinim se sastojinama obilno javlja vrsta *Alopecurus aequalis*.

Sastav zajednice. Floristički sastav zajednice *Ranunculetum scelerati* s područja Hrvatske prikazuje se u tabeli II na temelju 5 fitocenoloških snimaka, koje potječu iz ovih mjesta:

1. Crna Mlaka kraj Zdenčine, uz uskotračnu željezničku prugu sjeverno od ribnjaka, sastojina na rubu bare, dominira vrsta *Alopecurus aequalis* (18. 6. 1961, 1),

2. Crna Mlaka kraj Zdenčine, isto područje odakle potječe i snimka 1, samo nešto sjevernije, sastojina na močvarnom tlu uz put, dominira vrsta *Alopecurus aequalis* (18. 6. 1961, 2),

3. Crna Mlaka kraj Zdenčine, cca 10 m sjevernije od snimke br. 2, močvarno ilovasto tlo uz put, u sastojini dominira vrsta *Alopecurus aequalis* (18. 6. 1961, 3),

4. Crna Mlaka kraj Zdenčine, 50 m sjevernije od snimke br. 3, sastojina u mikrodepresiji uz put, dominira vrsta *Alopecurus aequalis* (18. 6. 1961, 4),

5. Zdenčina, jugozapadno od mjesta, mikrodepresija na poljskom putu, u sastojini dominira vrsta *Alopecurus aequalis* (18. 6. 1961, 5).

Od karakterističnih vrsta ove asocijacije, koje navodi Tüxen (1950:110), nazočna je u našim sastojinama samo jedna. To je vrsta *Ranunculus sceleratus*. U toku istraživanja ostale vrste nisu zapažene u ovoj zajednici.

Tabela II

Asocijacija RANUNCULETUM SCELERATI Siss. 1946 em. Tx. 1950

Životni oblik (Lebensform)	Broj vrsta u snimci (Artenzahl)	21	22	23	20	18	Nazočnost (Statigkeit)
	Veličina snimke u m ² (Größe der Aufnahmefläche in m ²)	25	16	16	9	20	
	Pokrovnost u % (Vegetationsbedeckung in %)	60	70	80	80	50	
	Broj snimke (Nr. der Aufnahme)	1	2	3	4	5	
T	Karakteristična vrsta asocijacije (Ass.-Kennart)						5
	Ranunculus sceleratus L.	+.	2	2	1	1	
	Bidention, Bidentetalia, Bidentetea						
T	Alopecurus sequalis Sobol.	4.4	3.4	3.3	3.2	2.3	5
TT	Polygonum lapathifolium L.	+	1.2	1.1	1.1	1.1	5
T	Bidens tripartita L.	+	.	.	.	+	2
	Pratilice (Begleiter)						
T	Juncus bufonius L.	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	5
T	Ranunculus sardous Cr.	1.2	2.2	2.2	2.2	+	5
H	Poa trivialis L.	1.2	1.2	1.1	2.2	1.2	5
H	Plantago major L.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	5
T	Peplis portula L.	1.2	1.2	1.2	+.	+	5
T	Polygonum aviculare L.	1.2	+	.	+	2.2	4
H	Trifolium repens L.	1.2	2.2	.	+	+	4
HH-H	Alisma plantago-aquatica L.	1.1	+	+	.	1.2	4
H	Ranunculus flammula L.	1.2	+	+	.	+	4
H	Senecio erraticus Bertol.	+	+	+.	+	.	4
H	Glyceria fluitans (L.) R.Br.	1.2	1.2	.	2.2	.	3
H	Lolium perenne L.	1.2	+.	.	+	.	3
H	Myosotis lingulata Lehm.	+	.	1.1	+	.	3
H	Veronica anagallis-aquatica L.	+	.	.	+	1.1	3
T	Trifolium patens Schreb.	.	+	1.1	+	.	3
T	Poa annua L.	+.	.	+	+.	.	3
H	Juncus articulatus L.	1.2	.	+	.	.	2
H	Juncus tenuis Willd.	.	1.2	+	.	.	2
T	Trifolium campestre Schreb.	.	.	.	1.2	+	2
H	Cynosurus cristatus L.	+	.	.	.	+	2
T	Lythrum hyssopifolia L.	.	+	+	.	.	2
H	Rumex conglomeratus Murray	.	+	+	.	.	2
H	Alopecurus geniculatus L.	.	+	+	.	.	2

Osim vrsta, koje su navedene u tabeli, nazočne su još slijedeće vrste u snimcima (Ausserdem je einmal in Aufn.): 2 - Juncus effusus L. +.2, Gaudinia fragilis (L.) P.B. +; 3 - Glyceria plicata Fr. 2.2, Gratiola officinalis L. +, Trifolium hybridum L. +, Bromus racemosus L. +; 4 - Oenanthe media (Cris.) Beck +, Mentha pulegium L. +; 5 - Lolium multiflorum Lam. 1.2, Lupinus sp. +.

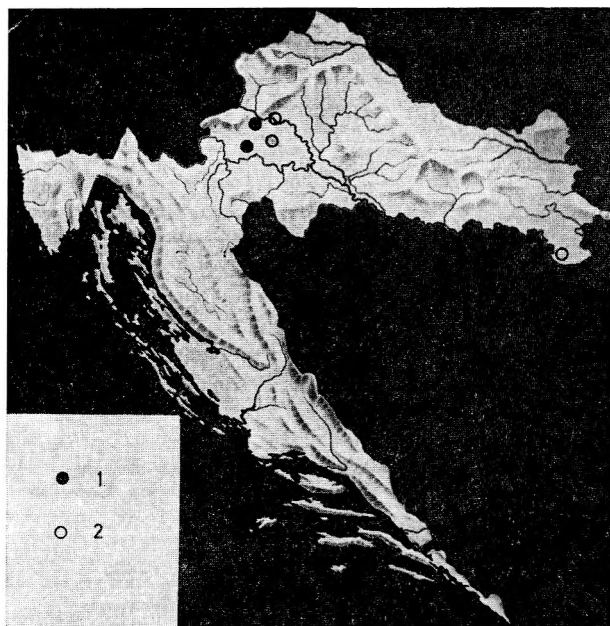
U skupini karakterističnih vrsta sveze, reda i razreda najveće značenje ima vrsta *Alopecurus aequalis*. Ona se odlikuje najobilnijom nazočnošću i predstavlja dominantnu biljnu vrstu u svim istraživanim sastojinama zajednice. Pored nje najviši stupanj nazočnosti posjeduje i vrsta *Polygonum lapathifolium*.

Skupinu pratilica sačinjavaju elementi dosta različitih vegetacijskih tipova. Tu su zastupljeni elementi vegetacije niskih šiljeva razreda *Isoëto-Nanojuncetea*, vegetacije utrina sveze *Polygonion avicularis*, vegetacije poplavnih travnjaka sveze *Agropyro-Rumicion*, močvarne vegetacije reda *Phragmitetalia*, livadne vegetacije i dr. Njihove se zajednice nalaze obično u kontaktu sa sastojinama asocijacije *Ranunculetum scelerati*. Najčešće su pratilice vrste *Juncus bufonius*, *Ranunculus sardous*, *Poa trivialis*, *Plantago major* i *Peplis portula*.

Po prosječnom broju vrsta u jednoj fitocenološkoj snimci (21) ova je zajednica bogatija vrstama od prethodne.

U usporedbi sa sastavom srednjoevropskih sastojina (Poli & Tüxen 1960:Tab., Passarge 1964:68, Hilbig & Jage 1972:396—397) naše sastojine zajednice *Ranunculetum scelerati* pokazuju slabiju zastupljenost svojstvenih vrsta sveze, reda i razreda. Osim toga, pokazuju i nešto drukčiji sastav u skupini pratilica. Kod nas su u zajednici jače zastupljeni elementi vegetacije sveza *Polygonion avicularis* i *Nanocyperion*.

Životne prilike i razvitak zajednice. U pogledu životnih prilika zajednica *Ranunculetum scelerati* pokazuje dosta sličnosti s prethodnom zajednicom. Razvija se tokom ljeta i jeseni na neobraslim, suncu izloženim, trajno vlažnim površinama, čije tlo obiluje dušikom



- Sl. 2. Nalazišta zajednica *Ranunculetum scelerati* (1) i *Leersio-Bidentetum* (2) u Hrvatskoj
- Abb. 2. Fundorte des *Ranunculetum scelerati* (1) und des *Leersio-Bidentetum* (2) in Kroatien

Tabela III

Asocijacija LEERSIO-BIDENTETUM (Koch 1926) Poli et Tüxen 1960

Životni oblik (Lebensform)	Broj vrsta u snimci (Artenzahl) Veličina snimke u m ² (Grösse der Aufnahmefläche in m ²) Pokrovnost u % (Vegetationsbedeckung in %) Broj snimke (Nr. der Aufnahme)	17	12	16	9	17	14	Nazivnost (Steifigkeit)
HH-H	Karakteristična vrsta asocijacije (Ass.-Kennart) <i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.	4.3	5.4	3.2	3.2	4.3	4.2	6
T	<i>Bidention</i> , <i>Bidentetalia</i> , <i>Bidentetes</i>							
T	<i>Polygonum mite</i> Schrank	1.1	1.2	2.1	2.2	(+)	+	6
T	<i>Bidens tripartita</i> L.	+	+	+	+	+	+	5
T	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	1.2	+	+2	+	.	.	4
T	<i>Polygonum hydropiper</i> L.	1.1	+	.	+	.	.	3
T	<i>Bidens frondosa</i> L.	.	.	+	.	1.1	+	3
T	<i>Bidens cernua</i> L.	2.2	1.2	.	.	.	.	2
	Pratilice (Begleiter)							
H	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	6
H	<i>Ranunculus repens</i> L.	+	+	+	+	+	1.1	6
H	<i>Lycopus europaeus</i> L.	+	+	+	+	+	+	5
HH-G	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	1.2	.	1.1	.	+	1.1	4
T	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) PB.	1.1	+	+	1.2	.	.	4
H	<i>Mentha squatica</i> L.	+	.	+	+	+	+	4
H	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	+	.	.	.	+	+	3
H	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Begg.	+	.	.	.	+	+	3
HH-H	<i>Alisma plantago-squatica</i> L.	.	+	.	.	+	+	3
H	<i>Mentha pulegium</i> L.	.	.	+	.	+	+	3
H	<i>Galium palustre</i> L.	.	.	+	.	+	.	2

Osim vrsta, koje su navedene u tabeli, nazočne su još sljedeće vrste u snimcima (Ausserdem je einmal in Aufn.): 1 - *Juncus effusus* L. +; 2, *Juncus inflexus* L. +; 2, *Cyperus flavescens* L. +; 2 - *Ambrosia artemisiifolia* L. +; 3 - *Ranunculus sardous* Cr. +, *Schoenoplectus triquetus* (L.) Palla. +, *Juncus articulatus* L. +, *Cyperus fuscus* L. +; 4 - *Rumex crispus* L. +; 5 - *Juncus compressus* Jacq. 1.1, *Gratiola officinalis* L. +; 6 - *Xanthium italicum* Moretti +.

spojevima. Takva se staništa mogu naći uz pojilišta domaćih životinja, na rubovima bara po selima i na pašnjacima, uz ribnjake i mikrodepresije duž putova kojima prolazi stoka (sl. 4). Malobrojna, dosad utvrđena nalazišta ove zajednice na istraživanom području nalaze se na podzolasto-pseudoglejnom terasnom tlu, razvijenom na diluvijalnim ilovinama (uspor. Kovačević 1969).

Razvitak zajednice *Ranunculetum scelerati* počinje u našim krajevima obično nešto ranije negoli kod zajednice *Polygono-Bidentetum*. Dobro razvijene sastojine mogu se naći već krajem mjeseca lipnja.

Rasprostranjenost. Zajednica *Ranunculetum scelerati* poznata je u mnogim zemljama srednje, južne i istočne Evrope (uspor. Tüxen 1950:110, Poli & Tüxen 1960:137, Morariu 1967:235, Hilbig & Jage 1972:395), ali se često javlja samo u fragmentima (Tüxen 1950:110). Na području Hrvatske ona je razmjerno rijetka i najčešće samo fragmentarno razvijena. Tokom ovih istraživanja utvrđena je samo u širem području Zdenčine i Crne Mlake (sl. 2), ali je vjerojatno razvijena i drugdje u nizinskim predjelima Hrvatske. To pretpostavljamo na osnovi podataka o rasprostranjenju vrste *Ranunculus sceleratus* (Schlosser & Vukotinović 1869:170, Hirc 1907:82) u Hrvatskoj.

3. ASOCIJACIJA *LEERSIO-BIDENTETUM* (W. KOCH 1926) POLI & TUXEN 1960

Predstavlja razmjerno rijetku zajednicu sveze *Bidention tripartiti*, koja se javlja u obalnom pojasu periodičkih stajačica, riječnih rukava, kanala i potoka. U njezinim sastojinama pored vrsta rodova *Bidens* i *Polygonum* posebno se ističe divlja riža, *Leersia oryzoides*. Na području Hrvatske ova je zajednica nađena samo na nekoliko mjesta.

Sastav zajednice. Floristički sastav asocijacije *Leersio-Bidentetum* s područja Hrvatske pokazuje tabela III, sastavljena od 6 fitocenoloških snimaka, koje potječu iz ovih mjesta:

1. Dubranec (Vukomeričke gorice), obala potoka Rečica, u sastojini dominira vrsta *Leersia oryzoides* (19. 9. 1971, 14),
2. Dubranec, isto područje odakle potječe i snimka br. 1, u sastojini dominira vrsta *Leersia oryzoides* (19. 9. 1971, 15),
3. Zagreb, Jarunska obala, uz rub mrtvog savskog rukava, u sastojini dominira vrsta *Leersia oryzoides* (18. 9. 1972, 1),
4. Zagreb, Jarunska obala, sastojina uz rub bare, dominira vrsta *Leersia oryzoides* (19. 9. 1970, 1),
5. Gunja kraj Brčkog, južno od sela, sastojina uz rub bare, dominira vrsta *Leersia oryzoides* (10. 9. 1969, 12a),
6. Gunja, isto područje odakle potječe i snimka br. 5, u sastojini dominira vrsta *Leersia oryzoides* (10. 9. 1969, 13a).

Jedina svojstvena vrsta asocijacije, *Leersia oryzoides* obilno se javlja u našim sastojinama zajednice *Leersio-Bidentetum* i predstavlja dominantnu biljnu vrstu u zajednici.

Skupina karakterističnih vrsta sveze, reda i razreda dobro je zastupljena u našim sastojinama. Među pratilicama ističu se elementi vegetacije sveze *Agropyro-Rumicion* i močvarne vegetacije reda *Phragmitetalia*, čije se zajednice obično nadovezuju na sastojine asocijacije *Leersio-Bidentetum*.

Usporedba naših i srednjoevropskih sastojina ove zajednice (Poli & Tüxen 1960:Tab., Hilbig & Jage 1972:396—397) pokazuje da nema bitnijih razlika u njihovoj florističkom sastavu.

Zajednica *Leersio-Bidentetum* nije naročito bogata vrstama. Na našem se području nalazi u prosjeku po 14 vrsta u jednoj fitocenološkoj snimci.

Životne prilike i razvitak zajednice. Zajednica *Leersio-Bidentetum* razvija se u kasno ljeto i jesen u rubnoj zoni plitkih onečišćenih bara, kanala i potoka u neposrednoj blizini naselja, a isto se tako može naći i na muljevitom tlu mrtvih riječnih rukava. Njezino stanište, slično kao i kod ostalih zajednica sveze *Bidention tripartiti*, predstavljaju neobrasle, suncu izložene, trajno vlažne površine, koje se odlikuju muljevitom ili muljevito-pjeskovitim aluvijalnim tlom, bogatim hranjivim tvarima.

Zajednica je u našem području optimalno razvijena tokom mjeseca rujna, a često se njezine sastojine mogu naći u cvatu još i mnogo kasnije.

Rasprostranjenost. Ova relativno rijetka nitrofilna zajednica do sada je poznata iz nekoliko srednjoevropskih zemalja (uspor. Poli & Tüxen 1960:139, Passarge 1964:70, Hilbig & Jage 1972:394). Dosad utvrđena nalazišta ove zajednice u našim krajevima pokazuju da se ona razvija u zapadnim i istočnim dijelovima peripanonskog sektora Hrvatske (sl. 2). Pojavljuje se rijetko, a zauzima vrlo male površine.

Zaključak

Istraživanja vegetacije sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj potvrđuju poznate navode o njezinoj vezanosti za eurosibirsko vegetacijsko područje (Oberdorfer 1964:382, Tüxen 1950:109). Dobro razvijenu vegetaciju sveze *Bidention tripartiti* nalazimo samo u nizinskim kontinentalnim dijelovima Hrvatske, koji u fitogeografskom pogledu pripadaju eurosibirsko-sjevernoameričkoj vegetacijskoj regiji. U primorskim krajevima Hrvatske, koji pripadaju mediteranskoj vegetacijskoj regiji, nema ove vegetacije ili se samo ponegdje u graničnim područjima submediteranske zone pojavljuju njezini fragmenti. Isto tako se vegetacija sveze *Bidention tripartiti* ne razvija u visokoplaninskim područjima Hrvatske. Peripanonski sektor Hrvatske pruža optimalne uvjete za razvitak ove vegetacije.

Rezultati provedenih istraživanja pokazuju da vegetacija sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj nije vezana samo za obalni pojas stajućih voda. Utvrđeno je da se u novije vrijeme pojedine zajednice ove sveze sve češće javljaju uz obale rijeka i potoka, što se dovodi u vezu s povećanom zagađenošću naših vodotokova.

Vegetaciju sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj predstavljaju tri najčešće srednjoevropske zajednice iste sveze, *Polygono-Bidentetum*, *Ranunculetum scelerati* i *Leersio-Bidentetum*.

Asocijacija *Polygono-Bidentetum* predstavlja najšire rasprostranjenu zajednicu sveze *Bidention tripartiti* u Hrvatskoj. Ona se kod nas javlja u obliku triju subasocijacija. Dvije od njih (*Polygono-Bidentetum typicum* i *Polygono-Bidentetum lycopetosum*) pripadaju poznatim srednjoevropskim subasocijacijama, razvijaju se na prirodnim, poluprirodnim i slabije utjecanim staništima, a jače su zastupljene u zapadnim dijelovima istraživanog područja. Treća predstavlja novu subasocijaciju *Polygono-Bidentetum verbenetosum*, koja se razvija na antropogenim staništima unutar naselja bez moderne kanalizacije, a po svom rasprostranjenju je vezana



Sl. 3. Sastojina zajednice *Polygono-Bidentetum* uz rub bare na desnoj obali Save kod Zagreba

Abb. 3. Ein Bestand des *Polygono-Bidentetum* an einem Teichrand am rechten Save-Ufer bei Zagreb



Sl. 4. Sastojina zajednice *Ranunculetum scelerati* uz rub bare nedaleko Crne Mlake

Abb. 4. Ein Bestand des *Ranunculetum scelerati* an einem Teichrand bei Crna Mlaka

za toplija i suša kontinentalna područja. Jače je zastupljena u istočnim dijelovima istraživanog područja, posebno u Slavoniji. Usporedbom florističkog sastava naše nove subasocijacije sa sastavom zajednice *Polygono-Bidentetum* iz susjednih zemalja mogli smo utvrditi da je ona rasprostranjena i izvan granica naše zemlje, u područjima Panonske i Vlaške nizine. Možemo je smatrati specifičnom za toplija i suša kontinentalna područja jugoistočne Evrope. Ova se izrazito nitrofilna subasocijacija u novije vrijeme sve češće pojavljuje i na obalama naših rijeka (Kupa, Sava, Una), što se vodi u vezu s njihovom zagađenošću.

Ostale dvije zajednice sveze *Bidention tripartiti*, *Ranunculetum scelerati* i *Leersio-Bidentetum*, dosta su slabo zastupljene na području Hrvatske. Utvrđene su samo na vrlo malom broju lokaliteta i zauzimaju vrlo male površine.

Literatura

- Aichinger, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2, Jena.
- Babić, N., 1971: Močvarna i livadska vegetacija Koviljskog rita. Zbornik za priro. nauke, Matica Srpska, 41, 19—87, Novi Sad.
- Bertović, S., 1974: Regionalne klimatsko-vegetacijske značajke jugoistočne Slavonije. Zbornik o stotoj obljetnici šumarstva jugoist. Slavonije, Centar za znanstv. rad JAZU, Vinkovci, 43—63.
- Bjelčić, Z., 1954: Flora i vegetacija bare Velika Tišina kod Bosanskog Šamca. God. biol. inst. Sarajevo 7, 181—207.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie. Wien — New York.
- Braun-Blanquet, J., Gajewski, M., Wraber, M., Walas, J., 1936: Prodrome des Groupements Végétaux. Fasc. 3 (Classe des Rudereeto-Secalinetales). Montpellier.
- Bujorean, G. & Coste, I., 1970: Beiträge zum Studium der anthropogenen Assoziationen aus der Beregsău-Aue (Temesch-Ebene). Rev. Roum. Biol. — Botanique, 15/6, 385—397.
- Burrichter, E., 1960: Die Therophyten-Vegetation an nordrhein-westfälischen Talsperren im Trockenjahr 1959. Ber. deutsch. bot. Ges 73, 24—37.
- Ehrendorfer, F., 1973: Liste der Gefässpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Ellenberg, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In H. Walter: Einführung in die Phytologie, 4/2. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Geološka karta SFR Jugoslavije 1:500.000. Savezni geološki zavod, Beograd 1970.
- Gospodarić, Lj., 1962: Fitocenološka istraživanja ruderalne vegetacije u Hrvatskoj. II Kongres biologa Jugoslavije, Rezime naučnih saopštenja, 141—142. Beograd.
- Grigore, St., 1968: Vegetația nitrofilă din zona de interfluvii Timiș-Bega. Lucr. stiint. Inst. agron. Timisoara, ser. Agron. 11, 471—491.
- Grosse-Brauckmann, G., 1953: Über die Verbreitung ruderaler Dorfpflanzen innerhalb eines kleinen Gebietes. Mitt. flor.-soziol. Arbeitsgem. N. F. 4, 5—10. Stolzenau/Weser.
- Hejny, S., 1960. Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den slowakischen Tiefebene (Donau- und Theissgebiet). Bratislava.
- Hilbig, W. & Jage, H., 1972: Übersicht über die Pflanzengesellschaften des südlichen Teiles der DDR. 5. Die annuellen Uferfluren (*Bidentetea tripartitae*). Hercynia N. F., 9/4, 392—408. Leipzig.
- Hirc, D., 1907: Revizija hrvatske flore. Rad JAZU 169, 55—110, Zagreb.
- Horvatić, S., 1931: Die verbreitetsten Pflanzengesellschaften der Wasser- und Ufervegetation in Kroatien und Slavonien. Acta Bot. Univ. Zagreb 6, 91—108.
- Horvatić, S., 1967: Fitogeografske značajke i raščlanjenje Jugoslavije. In: Anali tička flora Jugoslavije 1 (1), 23—56, Zagreb.

- Horvatić, S., Ilijanić, Lj., Marković-Gospodarić, Lj., 1970: O biljnom pokrovu Slavonije. Zbornik radova I Znanstv. Sab. Slav. i Bar., 287—318, Osijek.
- Ilijanić, Lj., 1963: Typologisch-geographische Gliederung der Niederungswiesen Nordkroatiens im klimatischen Zusammenhang. Acta Bot. Croat. 22, 119—132.
- Klimatski podaci SR Hrvatske, Građa za klimu Hrvatske. Ser. II, 5. Republički hidrometeorološki zavod SR Hrvatske, Zagreb 1971.
- Koch, W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene. Jb. St. Gall. Naturw. Ges. 61, 2.
- Koch, W., 1954: Pflanzensoziologische Skizzen aus den Reisfeld-Gebieten des Piemont (Po-Ebene). Vegetatio 5—6, 487—493.
- Kornaš, J., 1968: Zespoły roślinne Gorców. II. Zespoły synantropijne. Fragmenta Flor. et Geobot. 14, 1, 83—124.
- Kovačević, P. (Edit.), 1969: Pedološka karta SFRJ 1 : 50.000. Institut za pedol. i tehnol. tla Poljopr. fakult. Sveuč. Zagreb.
- Marković, Lj., 1970: Beitrag zur Kenntnis der Ruderalvegetation von Gusinje und seiner Umgebung. Mittl. Ostalp.-din. Ges. f. Vegetkde. 11, 101—108. Obergurgl-Innsbruck.
- Moor, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchswes. 34, 221—360.
- Moor, M., 1969: Zonation und Sukzession am Ufer stehender und fliessender Gewässer. Vegetatio 17, 26—32.
- Morariu, I., 1943: Asociații de plante antropofile din jurul Bucureștilor cu observații asupra răspândirii lor în țară și mai ales în Transilvania. Bul. Grad. Bot. Cluj la Timisoara 23, 131—212.
- Morariu, I., 1967: Clasificarea vegetației nitrofile din România. Contr. bot. Univ. Cluj, Grad. bot., 233—246.
- Nejgebauer, V., Čirić, M., Živković, M., 1961: Komentar pedološke karte Jugoslavije 1 : 1,000.000. Beograd.
- Oberdorfer, E., 1954: Über Unkrautgesellschaften der Balkanhalbinsel. Vegetatio 4, 379—411.
- Oberdorfer, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10. Jena.
- Passarge, H., 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes. I. Pflanzensoziologie 13. Jena.
- Passarge, H., 1965: Über einige interessante Stromtalgesellschaften der Elbe unterhalb von Magdeburg. Abh. Ber. Naturk. d. Vorgesch. Magdeburg 9, 4, 83—93.
- Petkovšek, V., 1958: Morfološko-taksonomski in tipološki problemi pri Echinocystis lobata (Michaux) Torrey et Gray. Razprave SAZU 4, 85—124. Ljubljana.
- Pfeiffer, H., 1953: Eine abgewandelte Pflanzengesellschaft als Saum ausgehobener Gräben. Phytion 5, 133—139.
- Poli, E. & Tüxen, J., 1960: Über Bidentetalia-Gesellschaften Europas. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 8, 136—144. Stolzenau/Weser.
- Prilozi poznavanju klime Jugoslavije. 1. Temperatura, vetar i oblačnost u Jugoslaviji. Rezultati osmatranja za period 1925—1940. Izdanje Savezne uprave Hidrometeorološke službe FNR Jugoslavije. Beograd 1952.
- Prilozi poznavanju klime Jugoslavije. 2. Padavine u Jugoslaviji. Rezultati osmatranja za period 1925—1940. Karte izohijeta. Izdanje Savezne uprave Hidrometeorološke službe FNR Jugoslavije. Beograd 1953.
- Schlosser, J. & Vukotinović, Lj., 1869: Flora croatica. Zagreb.
- Slavnić, Z., 1951: Pregled nitrofilne vegetacije Vojvodine. Naučni zbornik Matice srpske 1, 84—169. Novi Sad.
- Soó, R., 1961: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. III. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 6, 425—450.
- Soó, R., 1971: Aufzählung der Assoziationen der ungarischen Vegetation nach der neueren zönosystematisch-nomenklatorischen Ergebnissen. Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 17, 127—179.

- Timár, L., 1950: A Marosmeder növényzete. Ann. Biol. Univ. Szeged 1, 117—136.
- Tumač geološke karte SFR Jugoslavije 1:500.000. Savezni geološki zavod. Beograd 1971.
- Tüxen, R., 1950: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Eurosibirischen Region Europas. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 2, 94—175. Stolzenau/Weser.

ZUSAMMENFASSUNG

ÜBER DAS *BIDENTION TRIPARTITI* IN KROATIEN

Ljerka Marković

(Botanisches Institut der Universität, Zagreb)

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den phytozönologisch-typologischen Fragen der nitrophilen Ufervegetation des *Bidention tripartiti* in Kroatien, welches im Sinne von R. Tüxen (vgl. Poli & J. Tüxen 1960) erfasst wird. Die flussbegleitenden *Chenopodion fluviatile*-Gesellschaften werden hier nicht behandelt.

Die Vegetation des *Bidention tripartiti* entwickelt sich in den kontinentalen Teilen Kroatiens, die zu der eurosibirischen Vegetationsregion gehören. Im Küstenland sind nur selten verarmte Fragmente dieser Vegetation zu finden.

In Kroatien wurden drei Assoziationen des *Bidention tripartiti* festgestellt und zwar: das *Polygono-Bidentetum*, das *Ranunculetum scelerati* und das *Leersio-Bidentetum*.

1. Ass. **Polygono-Bidentetum**. Es stellt die häufigste *Bidention*-Gesellschaft Kroatiens dar und besiedelt offene, feuchte bis nasse und nährstoffreiche Standorte, vorwiegend an den Ufern der Teiche, Altwässer und Gräben. In standörtlicher Hinsicht kann das *Polygono-Bidentetum* im Untersuchungsgebiet in drei Subassoziationen gegliedert werden (Tabelle I!).

Neben reinen Beständen des *Polygono-Bidentetum typicum* kann man auch eine von Passarge (1964) beschriebene *Lycopus europaeus*-Subassoziation unterscheiden, die Nassböden der Teichenränder in meist ortsferner Lage besiedelt. Ihre Differentialarten (*Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Galium palustre*, *Alisma plantago-aquatica* u. a.) sind hauptsächlich *Phragmitetalia*-Arten.

Die Subassoziation von *Verbena officinalis* besiedelt feuchte, stark stickstoffbeeinflusste, wenig betretene anthropogene Standorte des *Polygono-Bidentetum*. Trocken fallende Ränder von Strassengräben und Teiche innerhalb Siedlungen ohne moderne Kanalisation sind charakteristische Wuchsorte dieser neuen, für sommerwarme kontinentale Teile Südosteuropas spezifischen Ausbildung des *Polygono-Bidentetum*. Durch steigende Eutrophierung der Gewässer wird diese Subassoziation in ihrer Verbreitung deutlich begünstigt. In der letzten Zeit findet man sie auch im Uferbereich unserer Flüsse. Das *Polygono-Bidentetum verbenetosum* wird im Untersuchungsgebiet sehr gut durch *Verbena officinalis*, *Pulicaria vulgaris*, *Anthemis cotula*, *Lythrum hyssopifolia*, *Potentilla supina*, *Portulaca oleracea*, *Xanthium spinosum* und *Chenopodium glaucum* als Differentialarten charakterisiert und ist an sommerwarme Teile des peripannonischen Sektors Kroatiens begrenzt und in Slawonien am besten entwickelt.

2. Ass. **Ranunculetum scelerati**. Bestände dieser in ganz Mitteleuropa verbreiteten Gesellschaft wurden im Untersuchungsgebiet nur in der Umgebung von Zdenčina und Crna Mlaka (Abb. 2) festgestellt. Dieser Gesellschaft begegnet man auf nassen, lehmigen Böden die nährstoffreicher als bei *Polygono-Bidentetum* sind. Bei uns besiedelt sie die trocken fallende Randzone von Fischteichen und Weideteichen.

3. Ass. **Leersio-Bidentetum**. Diese Gesellschaft besiedelt in Kroatien nasse, stickstoffreiche Standorte in der trocken fallenden Randzone verschmutzter Teiche, Bäche und Altwässer. Sie wird durch das herdenweise Auftreten von *Leersia oryzoides* charakterisiert. Neben zahlreicher *Bidentetalia*-Arten sind am Gesellschaftsaufbau auch einige *Agropyro-Rumicion*- und *Phragmitetalia*-Arten beteiligt. Das *Leersio-Bidentetum* wurde bisher nur an wenigen Stellen beobachtet (Abb. 2!).

Doc. dr Ljerka Marković
Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
41000 Zagreb (Jugoslavija)
Marulićev trg 20