

UDC 581.526.535:581.55 = 862

Izvorni znanstveni rad

SINTAKSONOMSKA I SINKOROLOŠKA  
ANALIZA VEGETACIJE RAZREDA *CRITHMO-*  
*-LIMONIETEA* BR.-BL. 1947 U HRVATSKOM  
PRIMORJU

With Summary in English

ZINKA PAVLETIĆ

(Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu)

Primljeno 02. 12. 1991.

U priobalnom pojasu Hrvatskog primorja u opsegu halofilne vegetacije razreda *Crithmo-Limonietea*, reda *Crithmo-Limonietalia*, te sveze *Crithmo-Limonion* zastupljene su asocijacije *Plantagini-Limonietum cancellati*, *Limonietum anfracti* i *Crithmo-Limonietum vestiti*. Sve su tri zajednice endemične u istočnojadranskom primorju, a unutar as. *Plantagini-Limonietum cancellati* opisana je subas. *schoenetosum*, nova u Hrvatskom primorju.

Uvod

Vegetaciju razreda *Crithmo-Limonietea* prvi je u Hrvatskom primorju proučavao Horvatić (1934) i u okviru proučavanja te vegetacije opisao posebnu, endemičnu asocijaciju *Plantagini-Staticetum cancellatae*. Mnogo kasnije, Ilijanić i Hećimović (1982) opisuju zajednicu *Limonietum anfracti*, endemičnu u južnom dijelu istočnojadranskog primorja. I napokon, Trinajstić je tijekom svojih istraživanja vegetacije na vulkanskim otocima Jabuci i Brusniku proučavao sastojine vrste *Limonium vestitum*, označivši ih imenom *Crithmo-Limonietum vestiti* (Trinajstić 1981).

Rod *Limonium* je u priobalnim dijelovima Sredozemlja zastupljen razmjerno velikim brojem vrsta. Od ukupno 87 vrsta europske flore

(Pignatti 1972) 73 rasti u području Sredozemlja, a najveći dio ih je endemičan za manja područja. Tako npr. Pignatti (1972, 1982) samo za priobalno područje Sicilije navodi osam endemičnih vrsta a za Tirensku obalu kopnenih dijelova Apeninskog poluotoka još šest vrsta, za Sardiniju pet itd. Uzevši u obzir navedene brojčane podatke, može se reći da je rod *Limonium* u istočnojadranskom, pa tako i u Hrvatskom primorju relativno slabo zastupljen, samo s osam vrsta, od kojih su četiri istočnojadranski endemi: *L. cancellatum*, *L. anfractum*, *L. vestitum* i *L. subanfractum* (Trinajstić 1981).

Kao i u drugim dijelovima Sredozemlja i u Hrvatskom primorju osnovicu vegetacije razreda *Crithmo-Limonietea*, osim široko rasprostranjene vrste *Crithmum maritimum*, tvore i različite vrste roda *Limonium*. U opsegu spomenute halofilne vegetacije obalnih grebena duž Hrvatskog primorja zastupljene su samo tri vrste — *L. cancellatum*, *L. anfractum* i *L. vestitum*, dok ostale ulaze u sastav drugih oblika vegetacije (Horvatić 1963).

Potrebno je posebno istaknuti da se vrste *L. cancellatum*, *L. anfractum* i *L. vestitum* svojim arealima uglavnom ne preklapaju, a svaka je diljem svog areala karakteristična vrsta zasebne, endemične asocijacije obalnih grebena, unutar vegetacije razreda *Crithmo-Limonietea* (sl. 1):

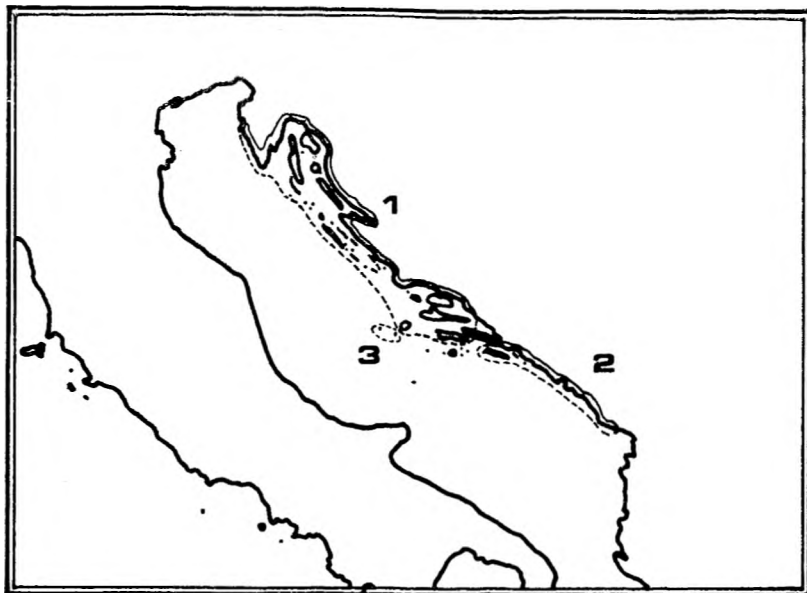
- *Plantagini-Limonietum cancellati* Horvatić (1934) 1939 (= *Plantagini-Staticetum cancellatae*), koja se razvija u sjevernim dijelovima Hrvatskog primorja (neznatnim dijelom i u Slovenskom primorju) uključivši i otoke, pa sve na jug do otoka Korčule;
- *Limonietum anfracti* Ilijanić et Hećimović 1982, razvijena je na otoku Mljetu i južnim dijelovima Hrvatskog primorja, (ulazeći i u Crnu Goru);
- *Crithmo-Limonietum vestiti* Trinajstić (1981, nom. nud) 1989 (in Zi. Pavletić 1989), koja je ograničena na vulkanske otoke Jabuku i Brusnik, u središnjem dijelu Hrvatskog primorja.

## Materijal i metode rada

Tijekom vremena skupilo se je razmjerno mnogo dokumentacijskoga materijala o navedenim biljnim zajednicama, objavljenog (Horvatić 1934, 1939, 1963; Zi. Pavletić 1973; Ilijanić i Hećimović 1982; Hećimović 1984) i još neobjavljenog (podaci Trinajstića za Jabuku, Brusnik, Mljet i Lokrum te Trinajstića i Zi. Pavletića za Crnu Goru, usp. Zi. Pavletić 1989), pa se je ukazala potreba da se izvrši analiza i sinteza svih dosadašnjih podataka. Standardnim fitocenološkim metodama (Braun-Blanquet 1964) analizirano je 55 fitocenoloških snamaka. Rezultati fitocenoloških analiza predloženi su fitocenološkim tablicama (tab. 1., 2. i 3.), a areali istraživanih zajednica na karti (sl. 1.).

## Rezultati i diskusija

Analizom podataka u tabeli 1. uočljivo je da su unutar razreda *Crithmo-Limonietea* duž Hrvatskog primorja prema flornom sastavu vrlo dobro determinirane tri biljne zajednice: as. *Plantagini-Limonietum can-*



Sl. 1. Areali biljnih zajednica vegetacije razreda *Crithmo-Limonietea* u istočnojadranskom primorju: 1) *Plantagini-Limonietum cancellati*, 2) *Limonietum anfracti*, 3) *Crithmo-Limonietum vestiti*

Fig. 1. Areas of the communities of the class *Crithmo-Limonietea* on the eastern Adriatic coast: 1) *Plantagini-Limonietum cancellati*, 2) *Limonietum anfracti*, 3) *Crithmo-Limonietum vestiti*

*cellati*, as. *Limonietum anfracti* i as. *Crithmo-Limonietum vestiti*. One su isto tako dobro razlučene i geografski (sl. 1.). U tabeli (tab. 1.) su fitocenološke snimke grupirane po pripadnosti navedenim asocijacijama (smjerom sjever—jug), a florni sastav prikazan je zastupljenošću određene vrste unutar analiziranih snimaka svakog pojedinog stupca. Time je vrlo dobro došla do izražaja i prisutnost subasocijacija »*schoenetosum nigricantis*« i »*lavateretosum arboreae*« unutar as. *Limonietum anfracti* te subas. »*schoenetosum*« unutar as. *Plantagini-Limonietum cancellati*. Potonja je ovom prilikom prvi put objavljena kao nova subasocijacija, pa je stoga u tabeli 2. detaljno prikazan njezin florni sastav na osnovi četiri fitocenološke snimke iz o. Biševa.

Da bi se izbjegle eventualne nedoumice u smislu navedenih subasocijacija »*schoenetosum*«, potrebno je objašnjenje. Naime, Horvatić je (1963) unutar as. *Plantagini-Limonietum cancellati*, za koju navodi areal »duž čitavog ilirsko-jadranskog primorja«, opisao i subas. *schoenetosum*, navodeći je samo za područje oko Dubrovnika. Kako je po najnovijim spoznajama (Ilijanić i Hećimović 1982; Hećimović 1984; novoobjavljeni podaci u tabeli 1, stupac 5, 7 i 8) u južnim dijelovima Hrvatskog primorja (i južnije, u Crnoj Gori) zastupljena samo as. *Limonietum anfracti*, unutar njezina areala našle su svoje mjesto i sastojine s vrstom *Schoenus nigricans*, već otprije poznate s dubrovačkoga područja. Ilijanić i Hećimović (1982) označili su ih kao subas. *schoenetosum nigricantis*, comb. nov. uz tipičnu subas. *limonietosum anfracti* i subas. *lavateretosum arboreae*.

Nadalje, na o. Biševu, unutar as. *Plantagini-Limonietum cancellati* uz tipičnu subas. *limonietosum cancellati* dobro je zastupljena i subas. *schoenetosum*, a kako su to dosad jedini poznati podaci za dotičnu subasocijaciju (tab. 2.), možemo je označiti novom u vegetaciji Hrvatskoga primorja.

Florni sastav as. *Crithmo-Limonietum vestiti* donosimo u tablici 3 na osnovi 5 fitocenoloških snimaka.

S obzirom na novu koncepciju o raščlanjenosti vegetacije razreda *Crithmo-Limonietea* duž Hrvatskog primorja izvršena je i revizija karakterističnih vrsta asocijacije *Plantagini-Limonietum cancellati*. One vrste koje je Horvatić (1934, 1939, 1963) označio kao karakteristične za dotičnu asocijaciju a rasprostranjene su i šire, prema današnjem shvaćanju i u području areala as. *Limonietum anfracti* i as. *Crithmo-Limonietum vestiti*, priključene su karakterističnim vrstama nadređenih vegetacijskih jedinica — sveze *Crithmo-Limonion*, reda *Crithmo-Limonietalia* i razreda *Crithmo-Limonietea* (v. Tab. 1, 2). Isto tako, vrstu *Chaenorhinum aschersonii*, koju Horvatić (1934) navodi kao pratilicu, s obzirom na njezinu ekologiju i areal (liburnijsko-kvarnerska endemična vrsta obalnih grebena) može se označiti karakterističnom za as. *Plantagini-Limonietum cancellati*, u području njezinog dolaženja.

### Z a k l j u č a k

Analizom 55 fitocenoloških snimaka i ostalih dosadašnjih podataka utvrđeno je da je vegetacija obalnih grebena razreda *Crithmo-Limonietea*, reda *Crithmo-Limonietalia* i sveze *Crithmo-Limonion* zastupljena duž Hrvatskog primorja s tri endemične asocijacije i pripadajućim subsocijacijama:

- *Plantagini-Limonietum cancellati* Horvatić (1934) 1939  
subas. *limonietosum cancellati*  
subas. *schoenetosum* Pavletić, subass. nov. non *Plantagini-Staticetum cancellatae* subass. *schoenetosum nigricantis* Horvatić 1963, quod *Limonietum anfracti* subass. *schoenetosum nigricantis* (Horvatić 1963) Ilijanić et S. Hećimović 1982, est.
- *Limonietum anfracti* Ilijanić & S. Hećimović 1982  
subas. *limonietosum anfracti*  
subas. *schoenetosum nigricantis* (Horvatić 1963) Ilijanić & S. Hećimović 1982 (= *Plantagini-Staticetum cancellatae* subass. *schoenetosum nigricantis* Horvatić 1963)  
subas. *lavateretosum arboreae* Ilijanić & S. Hećimović 1982
- *Crithmo-Limonietum vestiti* Trinajstić (1981 nom. nud.) 1989 (in Zi. Pavletić 1989).

Areali navedenih biljnih zajednica međusobno se geografski (i ekološki, s obzirom na klimatske i edafske čimbenike) isključuju (v. sl. 1), a u većini slučajeva isključuju se i areali njihovih karakterističnih vrsta roda *Limonium* — *L. cancellatum*, *L. anfractum* i *L. vestitum*.

U ovom je radu prvi put objavljen florni sastav subas. *Plantagini-Limonietum cancellati* Horvatić (1934) 1939 *schoenetosum*, na osnovi četiri fitocenološke snimke iz o. Biševa (tab. 2).

Tab. 1. — Razred *CRITHMO-LIMONIETEA* Br.-Bl. 1947, red *CRITHMO-LIMONIETALIA* Molinier 1934, sveza *CRITHMO-LIMONION* Molinier 1934Tab. 1. — Class *CRITHMO-LIMONIETEA* Br.-Bl. 1947, order *CRITHMO-LIMONIETALIA* Molinier 1934, alianca *CRITHMO-LIMONION* Molinier 1934

Stupac (Column):	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Asocijacija:	<i>Plant.-Lim. cancell.</i>				<i>Limonietum anfracti</i>						<i>Crithmo-Lim. vestiti</i>	
Subasocijacija:	<i>lim. cancel.</i>		<i>sch.</i>		<i>limonietosum anfr.</i>			<i>sch.</i>	<i>lav.</i>			
Broj vegetacijskih snimaka (Number of veget. records)	8	7	7	4	1	11	2	1	6	3	1	4

**Kar. as. [Char. ass.] *Plantagini* — *Limonietum cancellati*:***Limonium cancellatum* (Bernh. Bertol.) O. Kuntze*Lotus corniculatus* L. var. *crassifolius* (loc.)*Chaenorrhinum aschersonii* Simk.

8	6	7	4
2			
	2		
2	3		
			4
			2

**Dif. as. [Diff. ass.]:***Plantago holosteum* Scop. subsp. *depauperata* (Godr.) Horvatić**Dif. subas. [Diff. subass.] *schoenetosum*:***Schoenus nigricans* L.*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. var. *incanum* (Lois.) Ser.**Kar. as. [Char. ass.] *Limonietum anfracti*:***Limonium anfractum* (Salmon) Salmon**Dif. subas. [Diff. subass.] *schoenetosum nigricantis*:***Schoenus nigricans* L.*Dorycnium hirsutum* (L.) Ser. var. *incanum* (Lois.) Ser.*Vincetoxicum adriaticum* Beck

1	11	2	1	6	3
				5	
				4	
				4	
					3
					2

**Dif. subas. [Diff. subass.] *lavateretosum arboreae*:***Lavatera arborea* L.*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.**Kar. as. [Char. ass.] *Crithmo-Limonietum vestiti*:***Limonium vestitum* (Salmon) Salmon subsp. *vestitum**Limonium vestitum* subsp. *brusnicense* Trinajstić*Frankenia pulverulenta* L. (loc.)

1	
1	4

**Kar. sveze, reda, razreda [Char, all., order, cl.]:***Crithmum maritimum* L.*Silene angustifolia* (Miller) Guss. subsp. *reiseri* (K. Maly) Trinajstić*Lotus allionii* Desv.*Plantago holosteum* Scop. subsp. *scopulorum* (Deg.) Horvatić*Sonchus glaucescens* Jord.*Silene sedoides* Poir.

7	3	7	4	1	11	2	1	6	3	1	4
		7	4	1	8	2		5	3		
		6	3	1	8	2		5	3		
3			3		6			1			
	2	2	1		5			2	3		
1	1	7	3								

**Pratilice [Comp.]:***Reichardia picroides* (L.) Roth*Agropyron pungens* (Pers.) Roem. et Schult.*Allium commutatum* Guss. (= *A. ampeloprasum* auct. non L.)*Helichrysum italicum* (Roth) Don*Parietaria judaica* L.*Catapodium marinum* (L.) C. E. Hubb.*Daucus hispanicus* Gouan*Aethionema saxatile* (L.) R. Br.*Sesleria nitida* Ten.*Sedum acre* L.*Juncus acutus* L.*Cleistogenes serotina* (L.) Keng

6		6	4	1	8			5	2		1
3	4				9	1	1	4	3		
		6	3	1	7	1	1	5	3		
2		7	3		6			6	1		
2	2								2		4
2	6										
		3	4							1	
					4			2			
					3						
	6										
						2					
								2			

1 = Rab (Horvatić 1939); 2 = Pag (Horvatić 1934); 3, 4 = Biševo (Pavletić 1973); 5 = Mljet (Trinajstić n. p.); 6, 9, 10 = Južna (South) Dalmacija (Ilijanić & Hećimović 1982); 7 = Lokrum (Trinajstić n. p.); 8 = Crna Gora, Ulcinj (Trinajstić & Pavletić n. p.); 11 = Jabuka, 12 = Brusnik (Trinajstić in Zi. Pavletić 1989).

Tab. 2. — As. *PLANTAGINI-LIMONIETUM CANCELLATI* Horvatić (1934) 1939  
*SCHOENETOSUM*, subass. nov.

Broj snimke (No. of veget. record.):	1	2	3	4
<b>Karakteristična vrsta asocijacije [Char. ass.]:</b>				
<i>Limonium cancellatum</i> (Bernh ex Bertol.) O. Kuntze	1.2	2.2	1.2	1.2
<b>Diferencijalne vrste subasocijacije [Diff. subass.]:</b>				
<i>Schoenus nigricans</i> L.	1.2	+	1.2	1.2
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser. var. <i>incanum</i> (Lois.) Ser.	+	.	+	.
<b>Karakteristične vrste sveze [Char. all.] <i>Crithmo-Limonion</i>, reda [Char. order] <i>Crithmo-Limonietalia</i> i razreda [Char. Cl.] <i>Crithmo-Limonieta</i>:</b>				
<i>Crithmum maritimum</i> L.	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Silene angustifolia</i> (Miller) Guss subsp. <i>reiseri</i> (K. Maly) Tinajstić	1.2	1.2	+	+
<i>Plantago holostium</i> Scop. subsp. <i>scopulorum</i> (Deg.) Horvatić	+	1.2	1.2	.
<i>Lotus allionii</i> Desv.	1.2	1.2	+	.
<i>Silene sedoides</i> Poir.	+	+	+	.
<i>Sonchus glaucescens</i> Jord.	.	.	+	.
<b>Pratilice [Comp.]:</b>				
<i>Daucus hispanicus</i> Gouan	1.1	1.1	1.1	+
<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) Don	2.2	1.2	1.2	.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+	1.2	+	+
<i>Allium commutatum</i> Guss.	+	+	.	1.1
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	+	+	+	.

Tab. 3. — As. *CRITHMO-LIMONIETUM VESTITI* Trinajstić (1981 nom. nud.)  
1989 (in Zi. Pavletić 1989).

Broj snimke (No. of veget. record.):	1	2	3	4	5
<b>Karakteristične vrste asocijacije [Char. ass.]:</b>					
<i>Limonium vestitum</i> (Salmon) Salmon subsp. <i>vestitum</i>	1.2	.	.	.	.
<i>Limonium vestitum</i> subsp. <i>brusnicense</i> Trinajstić	.	2.3	1.3	1.3	2.3
<i>Frankema pulverulenta</i> L. (loc.)	+	.	.	.	.
<b>Karakteristične vrste sveze [Char. all.] <i>Crithmo-Limonion</i>, reda [Char. order] <i>Crithmo-Limonietalia</i> i razreda [Char. Cl.] <i>Crithmo-Limonieta</i>:</b>					
<i>Crithmum maritimum</i> L.	3.4	3.3	1.3	1.2	3.3
<i>Lotus allionii</i> Desv.	.	2.3	2.3	3.3	+3
<b>Pratilice [Comp.]:</b>					
<i>Centaurea ragusina</i> L.	.	+2	+2	+3	+2
<i>Capparis spinosa</i> L.	.	+	+2	+	+
<i>Parietaria judaica</i> L.	.	+	+	+	+
<i>Lavatera arborea</i> L.	.	.	.	+2	.
<i>Daucus hispanicus</i> Gouan	+2	.	.	.	.
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	.	.	.	.	+2
<i>Atriplex hastata</i> L.	+	.	.	.	.

1 = Jabuka (holosyntypus), 2—5 = Brusnik

1 = Isl. of Jabuka (holosyntypus), 2—5 = Isl. of Brusnik

## Literatur

- Hećimović, S., 1984: Vegetation der Inseln Bobara und Mrkan. Acta Bot. Croat. 43, 109—118.
- Horvatić, S., 1934: Flora i vegetacija otoka Paga. Prir. Istr. Jugosl. Akad. 19, 116—372.
- Horvatić, S., 1939: Pregled vegetacije otoka Raba s gledišta biljne sociologije. Prir. Istr. Jugosl. Akad. 22, 1—96.
- Horvatić, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prirodosl. Istr. Jugosl. Akad. 33, 1—187.
- Ilijanić, Lj., S. Hećimović, 1982: Das *Limonietum anfracti*, eine neue Assoziation des Verbandes *Crithmo-Limonion* Molinier 1934. Acta Bot. Croat. 41, 87—92.
- Pavletić, Zi., 1973: Flora i vegetacija Biševa s posebnim obzirom na biljno-geografski položaj otoka. Disertacija (mscr.), Sveučilište u Zagrebu.
- Pavletić, Zi., 1989: Vegetation of the class *Crithmo-Limonietea* in the Adriatic Littoral of Yugoslavia. Colloq. Phytosoc. 19, 395—400.
- Pignatti, S., 1972: *Limonium* Miller. In Tutin, T. G. & Heywood, W. H. (eds): Flora Europaea 3, 38—50. Univ. Cambridge.
- Pignatti, S., 1982: Flora d'Italia 2. Edagricole. Bologna.
- Trinajstić, I., 1981: *Limonium* Miller. In Trinajstić, I. (ed.): Analitička flora Jugoslavije 7, 908—915. Zagreb.

## Summary

## A SYNTAXONOMIC AND SYNCHOROLOGIC ANALYSIS OF VEGETATION OF THE CLASS CRITHMO-LIMONIETEA IN THE CROATIAN LITTORAL

Zinka Pavletić

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

The halophytic vegetation of the class *Crithmo-Limonietea* (order *Crithmo-Limonietalia* and alliance *Crithmo-Limonion*) on coastal cliffs along the Croatian Littoral is represented by three associations, endemic on the eastern Adriatic shore:

- *Plantagini-Limonietum cancellati* Horvatić (1934) 1939  
subass. *limonietosum cancellati*  
subass. *schoenetosum* Pavletić, subass. nov. non *Plantagini-Staticetum cancellatae* subass. *schoenetosum nigricantis* Horvatić 1963, quod *Limonietum anfracti* subass. *schoenetosum nigricantis* (Horvatić 1963) Ilijanić et S. Hećimović 1982. est.
- *Limonietum-anfracti* Ilijanić & S. Hećimović 1982  
subass. *limonietosum anfracti*  
subass. *schoenetosum nigricantis* (Horvatić 1963) Ilijanić & S. Hećimović 1982 (= *Plantagini-Staticetum cancellatae* subass. *schoenetosum nigricantis* Horvatić 1963)  
subass. *lavateretosum arboreae* Ilijanić & S. Hećimović 1982
- *Crithmo-Limonietum vestiti* Trinajstić (1981 nom. nud.) 1989 (in Zi. Pavletić 1989).

The endemic species *Limonium cancellatum*, *L. anfractum* and *L. vestitum* are typical inhabitants of the coastal cliffs and the characteristic species of the above mentioned associations.

Each of the said communities is characterized by typical floristic composition (Tab. 1, 2, 3) and by its distinctly separated areas (Fig. 1).

Prof. dr. Zinka Pavletić

Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Marulićev trg 20/II  
41000 Zagreb (Croatia)