

PRILOG POZNAVANJU SLATINSKE VEGETACIJE BOKE KOTORSKE

MILORAD M. JANKOVIĆ I VLADIMIR STEVANOVIC

Institut za botaniku i botanička bašta PMF-a Univerziteta u Beogradu

UVOD

Može se slobodno reći da slatinskoj vegetaciji, u užem smislu, našeg Primorja do sada nije poklonjena dovoljna pažnja i pored toga što je, iako sporadično, ipak dosta obilno zastupljena u našem priobalju, počev od Istre pa se do Ulcinja i ušća Bojane. Kao dokaz postojanja odgovarajućih biotopa pogodnih za razvitak ove vegetacije, mogu nam poslužiti brojne solane koje se nalaze u našem Primorju. Normalno, one predstavljaju, pored ušća većih reka, relativno prostrana područja na kojima se ova vegetacija razvija, ili se razvijala pre intervencije čoveka. Mali i plitki zalivi kojima obiluje naša obala, takođe predstavljaju pogodna mesta za razvoj slatinske vegetacije, mada je ona na takvim mestima često samo fragmentarno zastupljena.

Poznavanje slatinske vegetacije našeg Primorja predstavlja, u izvesnom smislu, važan moment u razjašnjenju fitocenoloških odnosa unutar vegetacije slatina između zapadnog i istočnog Sredozemlja, s obzirom na intermedijerni fitogeografski položaj našeg priobalja. U dosadašnjim istraživanjima slatinske vegetacije Jadranskog Primorja Jugoslavije, značajan je rad Horvatića (1934, 1963) koji se odnosi na vegetaciju ostrva Paga i koji predstavlja prvi potpuni prikaz slatinske vegetacije ovoga dela našeg Jadrana. U severnom Jadranu, u okolini Venecije, istraživanjem slatinske vegetacije bavio se Pignatti (1953). S druge strane, slatinska vegetacija zapadnog Sredozemlja vrlo dobro je obrađena u radovima Braun-Blanqueta (1931, 1951). Istraživanja slatinske vegetacije istočnog Sredozemlja vršena su u Jonskom moru — Mesolonghi, Arta (Wolff, W. J., 1968), u Egejskom moru na ušću Vardara (Oberdorfer, E., 1952) i u severnom Egiptu — Mareotis (Tadros, T. M., 1953, 1958). Takođe, istraživanja ove vegetacije vršena su i na Siciliji (Frei, M., 1937). Ovde je dat kratak pregled najvažnijih fitocenoloških istraživanja slatinske vegetacije u Mediteranu, iz koga se može videti da je naše Jadransko priobalje,

ako izuzmemo Horvatića, jedno od najneispitanijih u Sredozemlju. Svakako, poseban fitogeografski položaj, kao i relativno dobra zastupljenost slatinske vegetacije našeg Primorja, zaslužuje veću pažnju u daljim istraživanjima vegetacije ovog područja.

PRIKAZ SLATINSKE VEGETACIJE BOKE KOTORSKE — TIVATSKI ZALIV

Istraživanja slatinske vegetacije Boke Kotorske vršena su u jugozapadnom delu Tivatskog zaliva, najnižeg područja Boke, na lokalitetu Solila (napuštene solane), zatim u zalivu Belila na severoistočnoj strani poluostrva Luštice, i u okolini aerodroma »Tivat«. Istraživanja su sprovedena u periodu od 1976—1977. godine.

Tivatski zaliv nalazi se između dva poluostrva — Luštice i Vrmca. Jugoistočno priobalje zaliva predstavlja plitku i muljevitu »lagunu«. U pravcu jugoistoka pruža se relativno prostrano i plodno Grbaljsko polje. Plitki deo Tivatskog zaliva po svojim geomorfološko-hidrološkim osobinama predstavlja jedinstveno područje u Boki, pa i u celom severnom delu Crnogorskog Primorja. Na tom delu zaliva obilno se razvija vegetacija halofita.

Ovakve povoljne geomorfološke osobine niskog priobalja Tivatskog zaliva nekada su bile iskorišćene za izgradnju solane, koja danas nije aktivna. Solana je bila izgrađena na lokalitetu Solila, najnižem delu Tivatskog zaliva, i zauzimala je, bar prema našim proračunima negde oko 1,5 km². Solana je podeljena visokim nasipom na donju solanu bližu moru, i danas za vreme plime plavljenju, i gornju suhu (samo za vreme kišnog prolećnog i jesenjeg perioda poplavljenju), prema Grbaljskom polju. Ove dve solane u znatnoj se meri razlikuju po stepenu zaslanjenosti, pa prema tome, i po karakteru slatinske vegetacije.

Po prestanku rada, solana je bila prepuštena spontanom obrastanju, pre svega, sukulentnim euhalofitama, što je slučaj sa pojedinim basenima i kod aktivnih solana. Baseni solane, pregradni nasipi između basena i kanali za dovod morske vode ostali su i danas manje ili više prisutni, te na taj način lokalno utiču na raspored i zoniranje pojedinih oblika slatinske vegetacije. Iako je prirodno stanje biotopa na lokalitetu Solila poremećeno izgradnjom solane i nasipa, karakter zoniranja pojedinih vegetacijskih formacija ostao je uglavnom isti kao i pre intervencije čoveka, što je konstatovano na pojedinim površinama koje se nalaze izvan solane.

Na istraživanom području konstatovani su sledeći oblici slatinske vegetacije:

(T) *As. Salicornietum herbaceae* s.l. (Al. *Thero-Salicornion* Br-B 2. Tx.)

Vegetacija sa zeljastom caklenjačom (*Salicornia herbacea* L., s.l.), *Salicornietum herbaceae*, opisana je pre svega na osnovu 10 snimaka.

As. Limonio-Arthemisetum caerulescentis Hid

Broj snimka	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Veličina snimka (m ²)	50	25	25	50	25	25	50	50	50	50	
Pokrovnost (%)	90	90	100	100	100	90	100	90	100	100	
Karakteristične vrste zajednice											
<i>Artemisia caerulescens</i>	3.5	3.5	4.5	5.5	3.5	2.4	5.5	4.5	5.5	4.5	V
<i>Agropyron elongatum</i>	.	.	+2	.	.	.	+2	.	.	+2	II
Karakteristične vrste O. Limonietalia											
<i>Limonium angustifolium</i>	1.2	2.3	3.3	2.3	1.2	3.4	2.3	1.2	2.3	2.3	V
<i>Plantago coronopus</i>	+2	+2	1.3	3.5	2.4	+2	1.3	+2	+2	1.3	V
<i>Hordeum maritimum</i>	+2	.	.	+	.	+2	.	+2	.	.	II
<i>Spergularia marina</i>	+	.	.	.	.	+2	.	+	.	.	II
<i>Lepturus incurvatus</i>	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Karakteristične vrste O. Salicornietalia											
<i>Inula crithmoides</i>	1.3	+2	+1	.	.	2.4	+2	1.3	.	+2	III
<i>Obione portulacoides</i>	.	2.2	1.2	.	+	+1	.	1.2	.	.	III
<i>Puccinellia festuciformis</i>	+2	.	.	.	+	+2	.	.	.	.	II
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Pratilice											
<i>Lotus tenuifolius</i>	1.3	+2	2.3	3.5	1.3	+2	1.3	+2	1.3	1.3	V
<i>Trifolium scabrum</i>	+2	1.3	+2	1.3	+	.	+2	1.3	+	+2	V
<i>Agropyron litoralis</i>	.	+2	1.3	+	3.5	+2	.	+2	1.3	.	IV
<i>Carex extensa</i>	+2	+	+	+2	+2	.	+	+2	.	.	IV
<i>Medicago arabica</i>	+2	.	+2	1.3	.	+2	.	+2	.	1.3	III
<i>Centaureum spicatum</i>	+	+2	+2	.	.	.	+2	+	.	+2	III
<i>Swertia perfoliata</i>	+	+1	.	.	+2	-1	.	+	+	.	III
<i>Trifolium fragiferum</i>	.	.	+	1.3	+2	.	+2	.	+2	.	III
<i>Juncus maritimus</i>	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	1.1	.	.	III
<i>Phleum nodosum</i>	+2	.	.	1.3	.	+2	.	+2	.	.	III
<i>Plantago maior</i>	+	.	1.3	.	+2	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+2	.	.	+2	.	+	.	II
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Ranunculus sardous</i>	.	.	+1	+	+1	.	.	.	.	.	II
<i>Trifolium stellatum</i>	.	.	.	.	+2	.	+2	.	.	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	I
<i>Picris echioides</i>	.	.	.	+1	.	.	+	.	.	.	I
<i>Mentha pulegium</i>	.	+1	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Tab. 1 As. Salicornietum herbaceae

Broj snimka	stalno poplavljene površine					periodično poplavljene površine					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Veličina snimka (m ²)	50	50	50	50	50	100	100	50	100	50	
Pokrovnost (%)	70	70	80	50	60	70	90	70	70	60	
Karakteristične vrste zajednice											
<i>Salicornia herbacea</i>	2.4	3.5	4.5	1.3	3.5	2.4	4.5	2.4	4.5	3.5	V
Karakteristične vrste Al. Thero-Salicornion Br-B1											
<i>Sueda maritima</i>	+	.	+2	.	.	1.3	+2	+2	1.3	+2	IV
<i>Salsola soda</i>	.	.	.	.	.	+2	.	1.2	.	.	I
Karakteristične vrste O. Salicornietalis											
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	.	.	1.1	.	.	1.1	+1	.	.	1.1	III
<i>Limonium angustifolium</i>	.	.	.	+	.	+1	.	+2	.	1.2	III
<i>Puccinellia festuciformis</i>	+2	.	.	.	.	.	+1	.	+2	.	III
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.	+	.	I
<i>Obione portulacoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Karakteristične vrste Al. Ruppion maritimae											
<i>Ruppia maritima</i>	1.3	1.3	+2	2.3	+2	.	.	.	.	.	III

Tab. 1.: Fitocenološki snimci zajednice *Salicornietum herbaceae*

Vegetacija sa zeljastom caklenjačom donekle je pionirskog karaktera, i razvija se na jako slanim i stalno plavljenim mestima, a vrlo često pojedine sastojine ove zajednice nalaze se u toku cele vegetacijske periode delimično potopljene u plitkoj vodi, te na taj način imaju emerzni karakter. Površine na kojima se javlja ova zajednica najčešće su unutrašnji (centralni) delovi basena donje solane, ivice kanala za dovod morske vode i plitke plavne obale mora. U edafskom pogledu nastanjuje muljevito-glinovite supstrate bogate natrijum hloridom i sumpor-vodonikom.



Sl. 1. Deo sastojine zajednice *Salicornietum herbaceae* u stalno plavljenim basenima solane. U plitkoj vodi obilno zastupljena vrsta *Ruppia maritima*.

Fig. 1. Part of the stand of the association *Salicornietum herbaceae* on the permanently everflowed saltern basins. In the shallow water the species *Ruppia maritima* is commonly presented.

Karakteristične vrste zajednice su *Salicornia herbacea* L. i *Sueda maritima* (L.) Dumort., od kojih prva zauzima dominantan položaj u zajednici, kako u strukturnom tako i u fenološkom pogledu. To je naročito dobro izraženo u letnjim i jesenjim mesecima (VII—XI), kada se javlja ova zajednica terofita (u proleće nije razvijena), u kojoj vrsta *Salicornia herbacea* svojim malim, vrlo karakterističnim habitusom

crvenkaste boje daju zajednici aspekt zarudniji. Vrsta *Sueda maritima* u pogledu brojnosti i pokrovnosti nije tako dobro zastupljena kao zeljasta caklenjača. Suprotno ovome na Niškim solinama (srednji Jadran, okolina Zadra), na kojima su vršena neka naša komparativna ispitivanja, vrsta *Sueda maritima* je dominantna komponenta terofitske euhalofitne vegetacije. Vrsta *Salsola soda* L., inače karakteristična vrsta sveze *Thero-Salicornion*, u ispitivanoj zajednici *Salicornietum herbaceae* zastupljena je vrlo retko i sporadično, što iz snimaka može jasno videti.

Od pratilica zajednice *Salicornietum herbaceae* značajno je prisustvo vrsta iz sveze *Arthrocnemion fruticosi* i to: *Arthrocnemum fruticosum* (L.) Moq., *Limonium angustifolium* (Tausch) Deg. i *Puccinellia festuciformis* Parl. U vrlo retkim slučajevima susrećemo vrstu *Inula crithmoides* L. koja je uglavnom vezana za zajednicu sa žbunastom caklenjačom (*Arthrocnemum fruticosum* L. Moq.).



Sl. 2. Grupa individua vrste *Arthrocnemum fruticosum* u isušenim basenima solane.

Fig. 2. Group of the individuals of the specie *Arthrocnemum fruticosum* at the saltern dried up basins.

U depresijama basena u kojima se morska voda zadržava u toku cele godine zabeležena je u okviru ove zajednice i submerzna morska cvetnica *Ruppia maritima* L. subsp. *spiralis* (Dum.) Ascher., koja na

pojednim mestima gusto pokriva dno basena, često isprepletana sa individuama vrste *Salicornia herbacea*. Vrsta *Ruppia maritima* daleko je obilnije zastupljena u kanalima za dovod morske vode na području solane, gde verovatno gradi posebne zajednice. Inače, kao novu vrstu za floru Crne Gore biljku *Ruppia maritima* L. prvi je konstatovao M. Janković, 1972. godine, i to u zalivu Milena kod Ulcinja.

Vegetacija sa zeljastom caklenjačom (*Salicornietum herbaceae*) zastupljena je skoro u celom Sredozemlju, naročito u njegovom severnom priobalju. Takođe je značajno i prisustvo ove vrste u izgradnji drugih terofitskih slatinskih zajednica, kao što su npr. *Suedo-Salsolietum sodae* Br. — B 1. i *Sueda maritima* — *Kochia hirsuta* Br. — B 1. Tako, Horvatić (1963.) na ostrvu Pagu beleži terofitsku zajednicu *Suedo-Salsolietum sodae* Br. — B 1., za koju smatra da je na ovom području zastupljena u vrlo nepotpunom fragmentarnom sastavu, u kome vrsta *Salicornia herbacea* L. ima vrlo značajnu ulogu u izgradnji zajednice.

Naša istraživanja na području Tivatskog zaliva pokazala su da je vrsta *Salicornia herbacea* najznačajniji predstavnik terofitske slatinske vegetacije, kako u pogledu brojnosti i pokrovnosti, tako i u pogledu socijalnosti.

2. *As. Arthrocnemum fruticosum* Br. — B 1. (Al. *Arthrocnemion fruticosum* Br. — B 1.)

Od nekoliko zajednica koje izgrađuju žbunolike sukulentne halofite, kao što su vrste *Arthrocnemum glaucum* (Delile) Ung., *A. fruticosum* (L.) Moq., *A. perenne* (Miller) Moss, *Halocnemum strobilaceum* (Pallas) Bieb. i druge, koje se sreću u celom Mediteranu, ali naročito u njegovom zapadnom i južnom delu, kod nas je zastupljena, koliko je poznato na osnovu dosadašnjih istraživanja, samo zajednica sa žbunolikom caklenjačom (*Arthrocnemum fruticosum*) — *Arthrocnemum fruticosum* Br. — B 1. Ova zajednica konstatovana je i na području Tivatskog zaliva, gde predstavlja najrasprostranjeniji oblik euhalofitske slatinske vegetacije. Naročito velike površine razvijene su na nešto udaljenijim mestima od mora, u basenima solana, kao i u plitkom delu zaliva kod Tivatskog aerodroma. Razvija se na glinovito-muljevitim, stalno ili periodično plavljenim i jako slanim supstratima. U velikoj meri ova zajednica je, po ekološkim karakteristikama staništa na kojima se razvija, kao što su osobine podloge, zaslanjenost i stepen vlažnosti, najbliža zajednici *Salicornietum herbaceae*, na koju se u pogledu zonacije neposredno nadovezuje ili je pak sa njom nožaično izmešana. Prisustvo vrsta iz sveze *Thero-Salicornion* Br. — B 1., pre svega vrste *Salicornia herbacea*, u zajednici *Arthrocnemum fruticosum* Br. — B 1. i obratno, prisustvo vrsta iz sveze *Arthrocnemion fruticosae* Br. — B 1. (kao što su *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium angustifolium* i *Puccinella festuciformis*) u zajednici *Salicornietum herbaceae*, očigledno ukazuje na ekološku i cenološku bliskost i povezanost ovih zajednica.

Floristički sastav zajednice *Arthrocnemum fruticosum* Br. — B 1. prikazan je u tabeli br. 2. koja je sastavljena iz 25 snimaka. U okviru ove zajednice izdvojena je i jedna nova subasocijacija: *aeluropetosum*



Sl. 3. Sastavina subasocijacije *Aeluropetosum litoralis* u brakičnim basenima solane.

Fig. 3. The stand of the subassociation *Aeluropetosum litoralis* at the brackish basins of the saltern.

litoralis (na osnovu 10 snimaka), koja se u sukcesivnom nizu nadovezuje na vegetaciju bočatih močvara sa morskim sitama (*Juncus maritimus* Lam. i *J. acutus* L.) i morskim šaševima (*Scirpus maritimus* L. i *S. litoralis* Schrad.)

Tabela br. 2: Fitocenološki snimci zajednice *Arthrocnemum fruticosum*

Zajednica *Arthrocnemum fruticosum*, u većini slučajeva, predstavljena je na ispitivanom području facijama vrsta *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonium angustifolium* i *Puccinellia festuciformis*, i to naročito na plavnim mestima, a ređe facijom vrste *Obione portulacoides* (L.) Moq., na suvljim mestima. Međutim, konstatovane su sastojine koje su floristički bogatije, i u kojima se sreću, manje ili više, skoro sve komponente ove zajednice zabeležene na ovom području. Takvim sastojinama posvećena je posebna pažnja, te su one i obrađene u fitocenološkim snimcima.

Uočene razlike između sastojina, u zavisnosti od ekoloških karakteristika staništa, kao što su period plavljenja, udaljenost od mora, zaslanjenost, itd. ogledaju se, na prvom mestu, u kvantitativnoj zastupljenosti pojedinih vrsta zajednice, a takođe i u florističkom pogledu. Tako, na primjer, suvlja varijanta ove zajednice, koja se razvija na nešto uzdignutijim mestima izvan domašaja plime, u florističkom pogledu bogatija je od hidrofilne varijante, koja se razvija u ekstremnim uslovima plavljenja i velike zaslanjenosti podloge.



Sl. 4. Asocijacija *Salicornietum herbaceae* sa primerkom vrste *Limonium angustifolium*.

Fig. 4. The association *Salicornietum herbaceae* with the specimen of the species *Limonium angustifolium*.

Dominantna vrsta zajednice je *Arthrocnemum fruticosum* koja se sreće u obe, gore pomenute varijante ove zajednice, s tom razlikom što je u vlažnijoj varijanti zastupljena sa većom brojnošću i pokrovnnošću. Vrsta *Limonium angustifolium* takođe predstavlja značajnog predstavnika u izgradnji ove zajednice u obe varijante, za razliku od vrste *Puccinellia festuciformis* koja je više vezana za vlažnu varijantu zajednice. Od vrsta sa većim stepenom stalnosti pomenućemo *Obione portulacoides* i *Inula crithmoides*, od kojih je ova prva obilnije zastupljena na manje vlažnim mestima.

U suvljoj varijanti ove zajednice pored vrsta koje su gore navedene, nalazimo sledeće: *Plantago coronopus* L., *Spergularia marina* (L.)

Gris., *Hordeum maritimum* With., *Lepturus incurvatus* Trin. *Plantago maritima* L. i redne vrste *Artemisia caerulescens* L. koja je optimalno razvijena na manje slanim i nikad plimom plavljenim površinama, gde gradi posebnu zajednicu o kojoj će dalje biti reči. Ova varijanta predstavlja intermedijerni stupanj između zajednice *Arthrocnemum fruticosi* i zajednice halofitskih pašnjaka *Limonio-Artemisietum caerulescentis* H-ić.



Sl. 5. Sasovina zajednice *Limonio-Artemisietum caerulescentis*.

Fig. 5. The stand of the association *Limonio-Artemisietum caerulescentis*.

Značajno je pomenuti i prisustvo jednogodišnjih sukulentnih euhalofita, pre svega vrste *Salicornia herbacea*, a vrlo retko *Sueda maritima*, kao pratilica, uglavnom, hidrofilne varijante zajednice žbunaste caklenjače.

2a. *Subas. nova aeluropetosum litoralis* M. Jank. et V. Stev.

Ova subasocijacija zajednice *Arthrocnemum fruticosi* Br. — B I. razvijena je na ispitivanom području vrlo lokalno, i to u basenima gornje solane, iza visokog pregradnog nasipa, koji su plavljeni samo za vreme kišnog perioda u proleće i u jesen, dok su za vreme leta sasvim suvi i sa ispucalom podlogom, što je slučaj i sa pojedinim basenima donje solane na kojima se razvija tipična zajednica sa žbunas-

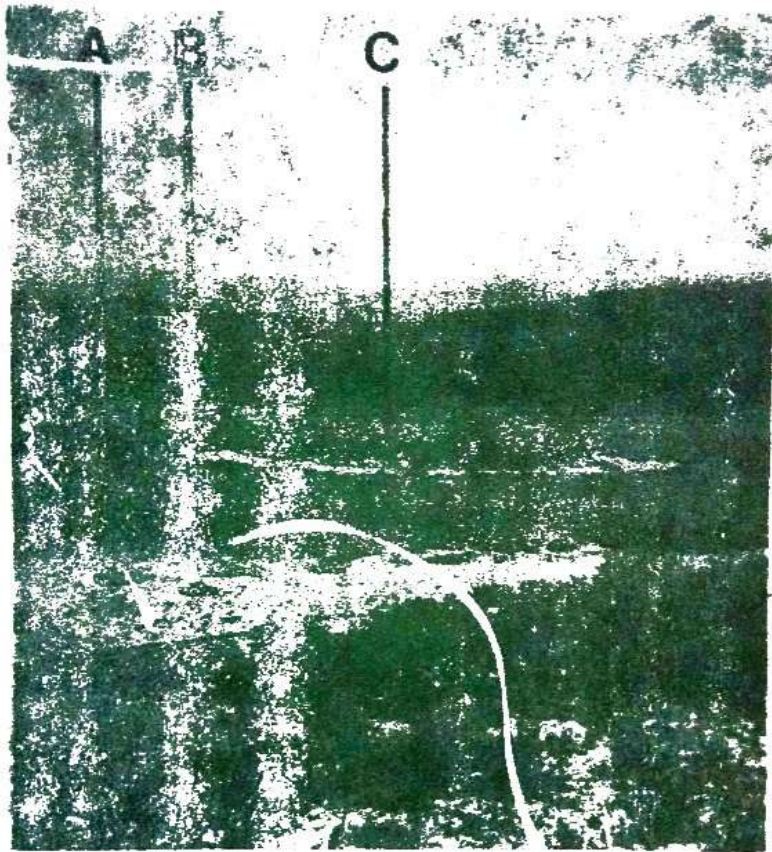


Sl. 6. Primerci vrste *Artemisia caerulescens*.
 Fig. 6. The specimens of the species *Artemisia caerulescens*.

tom caklenjaćom. Podloga na kojoj se javlja ova subasocijacija je muljevita, slična kao i u prethodnim zajednicama, ali daleko manje bogata natrijum-hloridom, s obzirom da ovi baseni nemaju direktnu vezu sa morem, već preko malih, daleko već potpuno vegetacijom obraslih i skoro nefunkcionalnih kanala, tako da je permanentno zaslanjivanje onemogućeno. Takođe znatna količina vode koja se u ovim basenima zadržava relativno dugo, a koja je atmosferske prirode, utiče na proces desalinizacije. Ovakva situacija u pogledu zaslanjenosti i karaktera podloge u velikoj mjeri pogoduje vegetaciji bočatih močvara sa morskim šaševima (*Scirpus maritimus* i *S. litoralis*), koja je na području gornje solane obilno zastupljena.

Kao karakteristična i istovremeno najznačajnija prvenstvena vrsta ove subasocijacije javlja se *Aeluropus litoralis* (Gou.) Parl., cirkummediteranska vrsta sa zračenjem areale do Crnog mora i srednje Azije. U našem Primorju ova vrsta je zabeležena samo na nekoliko mesta i to prvenstveno u Dalmaciji (Rajevski, L., 1969), dok je, po svemu sudeći, u severnom Jadranu nema. Značajno je takođe, da je Rohlena (1942) nije zabeležio za floru Crne Gore, kao i Pulević (1973) koji je floristički istraživao područje Tivatskog zaliva sa solanama, te je ovo nalazište tim pre značajno, jer upotpunjuje sliku o rasprostranjenju ove, po svemu sudeći vrlo retke vrste u našem Primorju.

ju. S druge strane, vrsta *Aeluropus litoralis* u južnom delu Balkanskog poluostrva, odnosno njegovom priobalju, predstavlja relativno čestu vrstu, koja ima značajnu ulogu u izgradnji pojedinih oblika halofitske vegetacije slanih močvara. Na Jonskom primorju (Mesolonghi, Arta) javlja se u zajednicama *Salicornietum europaeae* vegetacijske sveze *Thero-Salicornion*, što na ispitivanom području Jadrana nije slučaj.



Sl. 7. Malo ostrvo u basenu solane sa jasnom zonacijom halofitske vegetacije. Na dnu basena nalazi se zajednica *Salicornietum herbaceae* (A) obodni deo ostrva zauzima zajednica *Arthrocnemetum fruticosi* (B), dok je plato ostrva pokriven zajednicom *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* (C).

Fig. 7. The small island in the basin of the saltern showing clearly the zonation of the halophilous vegetation. On the bottom of the basin is the association *Salicornietum herbaceae* (A), the bordering part of the island is covered with the association *Arthrocnemetum fruticosi* (B), and, on the plateau of the island the association *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* (C) is overspread.

i u zajednicama *Salicornietum radicans* B r. — B 1. i *Arthrocnemetum fruticosi* B r. — B 1. vegetacijske sveze *Arthrocnemion fruticosi* B r. — B 1. (W o l f f, 1968). Na Egejskom moru, na ušću Vardara ova vrsta je za-

beležena u terofitskoj zajednici *Sueda maritima-Bassia hirsuta* Br.—B I., i u zajednicama *Petrosimonia carassifolia-Bupleurum gracile* Oberdorf. i *Camphorosmetum ruthenicae* Oberdorf. iz vegetacijske sveze *Limonion orientale* Oberdorf. U priobalju Crnog mora, u delti Dunava, ova vrsta se javlja kao edifikator zajednica *Aeluropetum litoralis* (Bilik) Krausch i *Aeluropo-Salicornietum* Krausch, koje se inače floristički dosta razlikuju od sličnih u Mediteranu.

U našoj literaturi ne postoje potpuniji podaci o cenologiji ove vrste, već se na osnovu retkih florističkih radova koji, između ostalog, tretiraju i ovu vrstu (Rajevski, 1969), može donekle izvesti zaključak o cenološkim osobinama vrste, preko relativno oskudnih podataka o staništu i o vrstama sa kojima je zabeležena. Tako, na poluostrvu Pelješcu Rajevski (1969) je našao ovu vrstu na slatinama kod Stona, zajedno sa sledećim biljkama: *Salicornia herbacea*, *Juncus maritimus*, *Limonium latifolium*, *Inula crithmoides* itd., vrstama koje su inače obilno zastupljene na području Tivatskog zaliva. Interesantno je pomenuti da je isti autor, na ostrvu Visu, u uvali Vela Smokova, našao ovu vrstu zajedno sa biljkama primorskih peskova iz vegetacijske sveze *Ammophilon* Br.—B I. Na osnovu svega što je gore navedeno, može se zaključiti da je vrsta *Aeluropus litoralis* ekološki vrlo plastična, imajući u vidu razlike koje postoje između terofitskih zajednica sukulenitnih halofita iz sveze *Thero-Salicornion* na jednoj, i vegetacije primorskih peskova na drugoj strani.

U ovoj subasocijaciji, svakako, najznačajnija je u strukturnom i fiziognomskom pogledu vrsta *Aeluropus litoralis*, koja često, na pojedinim mestima gradi skoro čiste facije. Od drugih diferencijalnih vrsta ove subasocijacije navešćemo: *Polypogon maritimus* Willd. *Atriplex litoralis* L. i *Scirpus maritimus* L. Prisutne su skoro sve vrste koje se susreću u hidrofilnoj varijanti »tipične« zajednice *Arthrocnemetum fruticosi*, kao što su: *Arthrocnemetum fruticosae*, *Limonium angustifolium*, *Obione portulacoides*, *Puccinellia festuciformis*, dok je *Inula crithmoides* vrlo retka. Od jednogodišnjih sukulenitnih halofita prisutne su vrste *Salicornia herbacea* i *Sueda maritima*, od kojih je ova poslednja češća.

Mišljenja smo da je ova subasocijacija prelaznog karaktera, s obzirom na floristički sastav i ekološke osobine staništa na kome se razvija, između zajednice sa žbunastom caklenjačom (*Arthrocnemetum fruticosi*) i zajednice morskog šaša (*Scirpetum maritimi*).

3. As. *Limonio-Arthemisetum caerulescentis* H-ić (Al. *Limonion dalmaticum* H-ić.)

Ova zajednica je na ispitivanom području konstatovana na osnovu 10 snimaka (Tabela br. 2)

Tab. 2.: Fitocenološki snimci zajednice *Limonio-Arthemisetum caerulescentis* H-ić.

Na području Tivatskog zaliva, kako na solanama, tako i u njihovoj bližoj okolini, na uzdignutijim mestima van domašaja plime, pa prema tome daleko manje slanim i vlažnim, kao što su nasipi, ostrvca u basenima solana nastata ili preostala za vreme kopanja basena solane, i po okolnim livadama, razvija se zajednica *Limonio-Arthemisietum caerulescentis*. Na širokim i dugačkim nasipima, kao i po okolnim pašnjačkim površinama, ova zajednica zauzima velike površine. Međutim, važno je istaći da je njeno relativno veliko florističko bogatstvo, u poređenju sa preliodno pomenutim zajednicama, narušeno permanentnom ispašom, koja je dovela do negativne florističke selekcije i florističkog osiromašenja zajednice, pre svega u pogledu nekih leguminoznih vrsta.

Dominantna i ujedno edifikatorska vrsta zajednice je *Arthemisia caerulescens*, a pored nje, u pogledu značaja u izgradnji zajednice, treba istaći vrstu *Limonium angustifolium*. Vrsta *Agropyron elongatum*, kao karakteristična za ovu zajednicu, javlja se sporadično sa neznatnom pokrovnošću i brojnošću, i to uglavnom na većim površinama pod ovom zajednicom, koje se nalaze pored solane.

Od vrsta karakterističnih za red *Salicornietalia* Br. — Bl. sa većim stepenom stalnosti javljaju se, pored već pomenute vrste *Limonium angustifolium*, i *Plantago coronopus*, *Inula crithmoides* i *Obione portulacoides*, dok su vrste iz sveza *Thero-Salicornion* i *Arthrocnemion fruticosi* javljaju vrlo retko ili u potpunosti odsustvuju.

Od pratilica sa većim stepenom stalnosti javljaju se sledeće vrste: *Lotus tenuifolius*, *Trifolium scabrum*, *Agropyron litoralis*, *Carex extensa*, *Medicago arabica*, *Centaureum spicatum*, *Swertia perfoliata*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus maritimus* i *Phleum nodosum*. Ove pratilice, kao i one koje se javljaju sa malim stepenom stalnosti, uglavnom su karakteristične za redove *Juncetalia maritimi* Br. — Bl. i *Trifolio-Hordeetalia* H-ić.

U fiziognomskom pogledu zajednica *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* odlikuje se velikom pokrovnošću i strukturnom složenošću livadskog karaktera, kao i dominantnim položajem, kao što je već rečeno, vrste *Arthemisia caerulescens*. Ova vrsta pelena u letnjim mesecima, kada se nalazi u fenofazi cvetanja, svojim stablom sa beličasto pustanastim listovima, daje karakterističan aspekt zajednici. U fenološkom pogledu značajan je i proletnji i rano letnji aspekt, sa živo obojenim cvetovima vrsta *Lotus tenuifolius* i *Trifolium scabrum*. U kasno letnjem i rano jesenjem periodu fenološki dominira vrsta *Limonium angustifolium* sa plavičastim cvetovima.

Kao što je već rečeno, ova zajednica se nalazi pod stalnim uticajem ispaše, koja je dovela do negativne antropozoogene selekcije, koja se odrazila u smanjenju broja ili pak potpunog iščezavanja pojedinih leguminoznih vrsta, kao što su *Lotus tenuifolius*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium fragiferum* i *Medicago arabica*, a favorizovanja nekih ruderalnih vrsta, kao npr. *Carthamnus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *C. solstitialis* i *Cichorium intybus*, *Inula viscosa* i neke druge. Međutim, dobro očuvane sastojine ove zajednice predstavljaju u florističkom i

strukturnom pogledu najstroženiji tip slatinske vegetacije na istraživanom području, te je iz tih razloga ovakvim sastojinama posvećena posebna pažnja pri izradi fitocenoloških snimaka.

4. *As. Juncetum maritimo-acuti* H-ić (*Al. Juncion maritimi* Br.—Bl.)

Ova zajednica je razvijena uglavnom na području gornje solane, koja je bočatog karaktera, zatim u donjem delu Grbaljskog polja pored kanala i potoka i u delu zaliva kod aerodroma »Tivat« gde zauzima velike površine. Najčešće se javlja facijama vrsta *Juncus maritimus* Lam. i *Juncus acutus* L. Od vrsta karakterističnih za ovu zajednicu zabeležena je samo vrsta *Aster tripolium* L., dok nije nađena vrsta *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf., koja je inače konstatovana u ovoj zajednici na Rabu, Pagu i ušću Neretve (Horvatić, 1963.). Od vrsta karakterističnih za jadransku varijantu sveze *Juncion maritimi* Br.—Bl. zabeležene su sve one koje su nađene u do sada ispitivanim zajednicama našeg Primorja, a to su: *Juncus maritimus* Lam., *Carex extensa*, Good., *Samolus valerandi* L. i *Sonchus maritimus* L.

Značajno je istaći i prisustvo vrsta iz sveze *Arthrocnemion fruticosi* i *Limonion*, koje se sreću u sastojinama koje se razvijaju na vlažnim i slanim mestima. Navešćemo samo najvažnije: *Limonium angustifolium*, *Inula crithmoides*, *Puccinellia festuciformis*, *Atriplex litoralis*, *Artemisia caerulescens* i *Arthrocnemum fruticosum*.

U fiziognomskom pogledu karakterističan izgled ovoj zajednici daju kompaktni i relativno veliki bokori morskih sita (*Juncus maritimus* i *J. acutus*), od kojih prva ima većeg udela u izgradnji zajednice u Tivatskom zalivu. U lepo razvijenim sastojinama, bokori site pokrivaju skoro u potpunosti površinu, dok je češći slučaj da između bokora postoji razmak, i na takvim mestima javljaju se halofilne vrste sveze *Arthrocnemion fruticosi* i *Limonion*.

Upoređenjem fitocenoloških osobina zajednica u Tivatskom zalivu sa onim koje su konstatovane na drugim mestima naše obale, nisu utvrđene veće razlike.

5. *As. Scirpetum maritimi* Br.—Bl. (*Al. Phragmition* (W. Koch) Br.—Bl.)

Ova halofilna zajednica morskog šaša (*Scirpus maritimus* L.) razvijena je na zabarenim, bočatim mestima gornje solane, gde na pojedinim basenima pokriva velike površine. Najčešće se zastupljenim facijama vrsta *Scirpus maritimus* L., *S. litoralis* Schrad., *Typha angustifolia* L. i ređe *Phragmites communis* Trin.

Od halofita značajne su sledeće vrste: *Juncus maritimus*, *Limonium angustifolium*, *Atriplex litoralis*, *Sonchus maritimus* i na prelaznim mestima ka subas. *Aeluropetosum litoralis*, i *Aeluropus litoralis*.

ZAKLJUČAK

Istraživano priobalno područje jugoistočnog dela Tivatskog zaliva sa napuštenim solanama, predstavlja skup staništa vrlo bogatih

razvoj, pre svega, vegetacije sukulentnih euhalofita sveze *Thero-Salicornion* Br. — Bl., *Arthrocnemion fruticosi* Br. — Bl. i *Limonion dalmaticum* H-ić a) u vegetaciji morskih sita *Juncetum maritimo-acuti* H-ić i bočate močvarne vegetacije morskih šaša *Scirpetum maritimi* Br. — Bl. Konstatovani su sledeći oblici vegetacije, koji su svrstani po fitocenološko-taksonomskim kategorijama, i to:

Cl. *Salicornietea* Br. — Bl.

O. *Salicornietalia* Br. — Bl.

Al. *Thero-Salicornion* (Br. — Bl.) Tx.

1. As. *Salicornietum herbaceae* s. l.

Al. *Arthrocnemion fruticosi* Br. — Bl.

2. As. *Arthrocnemetum fruticosi* Br. — Bl.

a) subas. *deluopetosum litoralis* M. Jank. et Stev.

O. *Limonetalia* Br. — Bl.

Al. *Limonion dalmaticum* H-ić

3. As. *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* H-ić

Cl. *Juncetea maritimi* Tx.

O. *Juncetalia maritimi* Br. — Bl.

Al. *Juncion maritimi* Br. — Bl.

1. As. *Juncetum maritimo-acuti* H-ić

Cl. *Phragmitetea* Tx. ex Preising

O. *Phragmitetalia* W. Koch

Al. *Phragmion* (W. Koch) Br. — Bl.

1. As. *Scirpetum maritimi* Br. — Bl.

Slatinska vegetacija, u užem smislu, istraživanog područja Tivat-skog zaliva Boke Kotorske, predstavljena je vegetacijskom klasom *Salicornietea*, odnosno redovima *Salicornietalia* i *Limonetalia*. U okviru reda *Salicornietalia* konstatovane su dve sveze i to: *Thero-salicornion* sa zajednicom *Salicornietum herbaceae* s. l., i *Arthrocnemion fruticosi* sa zajednicom *Arthrocnemetum fruticosi*. Red *Limonetalia* je predstavljen zajednicom *Limonion dalmaticum*, odnosno zajednicom *Limonio-Arthemisietum caerulescentis*.

Takođe su konstatovani i drugi oblici halofitske vegetacije, kao npr. vegetacija morskih sita iz reda *Juncetalia maritimi*, predstavljena zajednicom *Juncetum maritimo-acuti*, i vegetacija bočatih močvara sa morskim šašama iz reda *Phragmitetalia* i zajednicom *Scirpetum maritimi*.

Ekološka i fitocenološka povezanost halofitskih zajednica, najbolje se ogleda u karakteru i načinu zoniranja. Pri tome, dva, svakako, najvažnija faktora koja utiču na zoniranje vegetacije su, salinitet i vlažnost podloge. Ovi faktori su u direktnoj zavisnosti od stepena plavljenja, odnosno udaljenosti površine od mora. Opšti karakter zoniranja halofitske vegetacije na području Tivatškog zaliva mogao bi se prikazati na primeru solane. Kao što je rečeno, solana je podeljena visokim nasipom na dva dela. Donji deo, bliži moru, nalazi se pod stalnim

uticajem plime, a verovatno se nalazio i u ovakvim prilikama i pre izgradnje solane, s obzirom da je to najbliži deo Tivatskog zaliva. Na prostoru donje solane postoje svi uslovi za razvoj sukulentne euhalofitske vegetacije. U depresijama basena i u basenima bliže moru, razvija se vegetacija jednogodišnjih sukulentnih halofita iz sveze *Thero-Salicornion*, predstavljena zajednicom *Salicornietum herbaceae* s. l. Na pregradnim nasipima između basena, kao i u basenima udaljenijim od mora, naročito onim bliže velikom pregradnom nasipu, razvija se zajednicama *Arthrocnemum fruticosum*, koja je vrlo često predstavljena facijama vrsta *Arthrocnemum fruticosum*, *Puccinellia festuciformis* i *Limonium angustifolium*. Obe gore pomenute zajednice su tipične za vlažne i slane, muljevito-glinovite supstrate. Vrlo često jasnih granica između ove dve zajednice nema, već su one mozaično izmešene. Ipak, zajednica *Arthrocnemum fruticosum* u većini slučajeva, razvija se na površinama koje nisu dugotrajno plavljene, kao što je slučaj sa zajednicom *Salicornietum herbaceae*.

Na višim položajima, kao što su ostrvca u donjoj solani i visoki nasipi koji oviču solanu, razvija se vegetacija slanih pašnjaka, koja je predstavljena zajednicom *Limonio-Arthemisietum caerulescentis*. Zajednica *Arthrocnemum fruticosum* preko svoje suviše varijabilne u kojoj su u većoj meri zastupljene vrste iz sveze *Limonion*, u pogledu zoniranja, nadovezuje se na zajednicu *Limonio-Arthemisietum caerulescentis*. Sukcesivan niz zajednica *Salicornietum herbaceae* - *Arthrocnemum fruticosum* - *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* prati postepeno uzdizanje terena i promenu edafskih uslova, počev od muljevito-glinovitih do peskovito-glinovitih supstrata.

Subasocijacija *aeluropetosum litoralis*, zajednice *Arthrocnemum fruticosum*, koja je zastupljena u basenima gornje solane, koji su neposredno uz glavni pregradni nasip, razvija se na muljevito-glinovitom supstratu, slično onom u »tipičnoj« zajednici. Za razliku od »tipične« zajednice subasocijacija *aeluropetosum litoralis* se razvija na manje slanim i vlažnim supstratima. Ova subasocijacija, u ekološkom i fitocenološkom smislu, predstavlja prelazni oblik vegetacije između zajednica *Arthrocnemum fruticosum* i *Scirpetum maritimi*. Zajednica *Scirpetum maritimi* je na području gornje solane obilno zastupljena, pre svega facijama vrsta *Scirpus maritimus*, *S. litoralis* i *Typha angustifolia*.

Zajednica *Juncetum maritimo-acuti* u pogledu zoniranja pokazuje znatnu ekološku plastičnost. Pojedine sastojine ili pak facije morske site, susreću se u okviru zona koje zauzimaju zajednice *Arthrocnemum fruticosum*, *Limonio-Arthemisietum caerulescentis* i *Scirpetum maritimi*.

Opšta karakteristika rasporeda halofitske vegetacije je mozaičnost, kako na području solane, tako i van nje. Sastojine pojedinih zajednica međusobno se nadovezuju i prepliću, često na vrlo malim površinama. Lep primer ovakve situacije su ostrvca u donjoj solani, koja su, uglavnom, vrlo mala (neka su i do 100 m²), ali na kojima se nalaze sastojine nekoliko zajednica. Obodni delovi ostrvca, prema basenu, nastanjeni su terofitskom zajednicom *Salicornietum herbaceae* s. l., dok

su nešto viši priobalni delovi ostrvca pod zajednicom *Arthrocnemum fruticosi*. Najviše delove ostrvca (2—2.5 m. n. m.), ujedno i najmanje slane, zauzima zajednica *Limonio - Artemisietum caerulescentis*.

Tivatški zaliv, odnosno njegov jugoistočni deo, predstavlja područje sa raznovrsnom i obilno zastupljenom vegetacijom halofita, od kojih su najčešće zajednice *Salicornietum herbaceae* i *Arthrocnemum fruticosi* iz reda *Salicornietalia*. Ove zajednice daju poseban izgled ovom delu Tivatškog zaliva. Takođe, vrlo karakteristična zajednica ovog područja je *Juncetum maritimo-acuti*.

Slatinska vegetacija, kao što je na početku istaknuto, zaslužuje pažnju u daljim istraživanjima vegetacije našeg Primorja, iz više razloga. Na prvom mestu zbog toga, što ona ni do sada nije u potpunosti ispitana, naročito u južnom delu Primorja, a takođe i zbog posebnog biogeografskog položaja našeg priobalja, koji se, svakako, između ostalog, odražava na fitocenološke odnose unutar slatinske vegetacije. Ovaj prilog poznavanju slatinske vegetacije Boke Kotorske, odnosno Tivatškog zaliva, predstavlja jedan od doprinosa opštem poznavanju ove vegetacije u našem priobalnom području.

L I T E R A T U R A

- Braun-Blanquet, J.*, (1933): Prodrôme des groupements végétaux, Fasc. I (*Ammophiletalia* et *Salicornietalia* médit.) — Montpellier;
- Braun-Blanquet, J., Roussine, N., Negre, R.* (1952): Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne — Centre Nat. Resh. Scient.;
- Frei, M.* (1937): Studi fitosociologici su alcune associazioni litorali in Sicilia (*Ammophiletalia* e *Salicornietalia*) — Nuovo Giornale Botanico Italiano, Firenze;
- Hayek, A.* (1927—1933): Prodrômus Florae Peninsulae Balcanicae — Belin;
- Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H.* (1974): Vegetation Südosteuropas — Stuttgart;
- Horvatić, S.* (1934): Flora und Vegetation der nord-adriatischen Insel Pag. — Bull. int. Acad. Yougoslave, 28., Zagreb;
- Horvatić, S.* (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja — Prirodoslovna istraživanja, Knj. 33., JAZU, Zagreb;
- Knapp, R.* (1973): Die Vegetation von Afrika, Stuttgart;
- Oberdorfer, E.* (1952): Beitrag zur Kenntnis der nordägäischen Küsten—vegetation — Vegetatio III, Hague;
- Pignatti, S.* (1953): Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale. — Atti Ist. Bot. Univ. Lab. Crittogamico Pavia, Ser. 5;
- Pulević, V.* (1973): Prilog flori Crne Gore. — Glasnik Republičkog zavoda za zaštitu prirode i Prirodnjačkog muzeja u Titogradu, No 6, Titograd;
- Rajevski, L.* (1969): Prilog poznavanju flore južnodalmatinskog primorja. — Acta Botanica Croatica, 28;
- Rohlena, J.* (1942): Conspectus Florae Montenegrinae. — Preslia, Prague;
- Tadros, T. M.* (1953): A phytosociological study of the halophilous communities from Mareotis (Egypt). — Vegetatio IV, Hague;
- Wolff, W. J.* (1968): The halophilous vegetation of the Lagoons of Mesolonghi Greece. — Vegetatio XIV, Hague.