

ЗБ. РАД. ПРИР. МАТ. ФАК. УНИВ. НОВИ САД
СЕР. БИОЛ. БР 18
REV. RES. FAC. SC. UNIV. NOVI SAD
BIOL. SER. No. 18

Dragica Kabić

ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ БИЛЈАКА НА СЛАТИНАМА
СЕВЕРОЗАПАДНЕ БАЧКЕ
THE ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANTS OF SALINE SOILS
OF THE NORTHWESTERN BAČKA REGION

Посебан отисак — Reprint

НОВИ САД
1988.

Dragica Kabić

EKOLOŠKE KARAKTERISTIKE BILJAKA NA SLATINAMA SEVEROZAPADNE BAČKE

Prirodno-matematički fakultet, Institut za biologiju, Novi Sad

Svaka biljna vrsta je prilagođena određenim uslovima staništa, a istovremeno svojim prisustvom i ekološkim karakteristikama ilustruje uslove staništa na kojem se razvija. U novije vreme ekološke karakteristike biljaka iskazuju se putem ekoloških indeksa (ekološki pokazatelji). (4) Ekološki indeks je brojem izražen odnos biljnih vrsta prema pojedinim faktorima staništa. U ovom radu ekološki indeksi su dati prema Landoltu (5) i prema Soó-u (6). Po Landoltu, vrednost ekoloških indeksa je u intervalu od 1 do 5, za sledeće faktore: vlažnost (F), mehanički sastav zemljišta (disperzija) (D), hemijska reakcija zemljišta (koncentracija H⁺ jona) (R), sadržaj humusa u zemljištu (N), temperatura (T), svetlost (L). Što je veća vrednost ekološkog indeksa, veća je vrednost datog faktora. Za salinitet (S) Landolt daje oznake: +, za vrste koje su prilagođene slanom zemljištu, —, za vrste koje izbegavaju zaslanjenu podlogu, 0, za indiferentne na zaslanjenost tla.

Cilj ovog rada je da se, uz pomoć ekoloških pokazatelja, okarakterišu biljne vrste na slatinama severozapadne Bačke, što će omogućiti sagledavanje karakteristike staništa pojedinih biljnih zajednica kojima ove vrste pripadaju, kao i opšti uslovi na slatinama ovog područja.

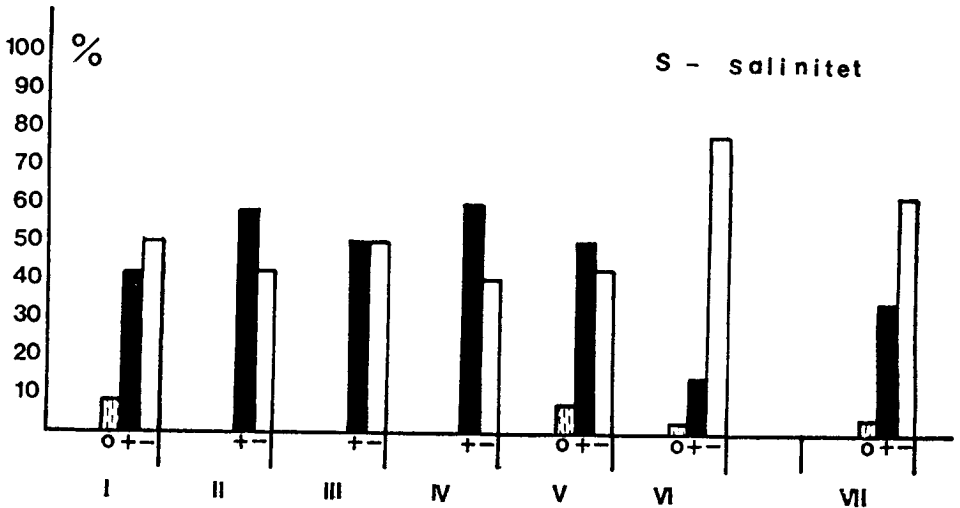
REZULTATI RADA I NJIHOVO TUMAČENJE

Na ispitivanom terenu zabeleženo je 88 biljnih vrsta, koje izgrađuju šest slatinskih zajednica: *Bolboschoenetum maritimi continentale*, *Agrosti-Caricetum distantis*, *Lepidio-Puccinellietum limosae*, *Lepidio-Camphorosmetum annuae*, *Artemisio-Festucetum pseudovinae*, i *Achilleo-Festucetum pseudovinae*. (3) Biljne zajednice su poređane u ekološki niz, u odnosu na mikroreljef, od I—VI.

Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima, u pojedinim zajednicama, kao i u proseku, prikazano je histogramom, za svaki faktor. (sl. 1 do 8)

Salinetet — S

Od ukupno 88 vrsta 38% su halofite. (sl. 1) Mada u proseku (VII) ima više vrsta koje izbegavaju povećanu zaslanjenost, halofite daju specifično obeležje ovim zajednicama velikim učešćem u njihovoj strukturi.



Sl. 1 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 1 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*

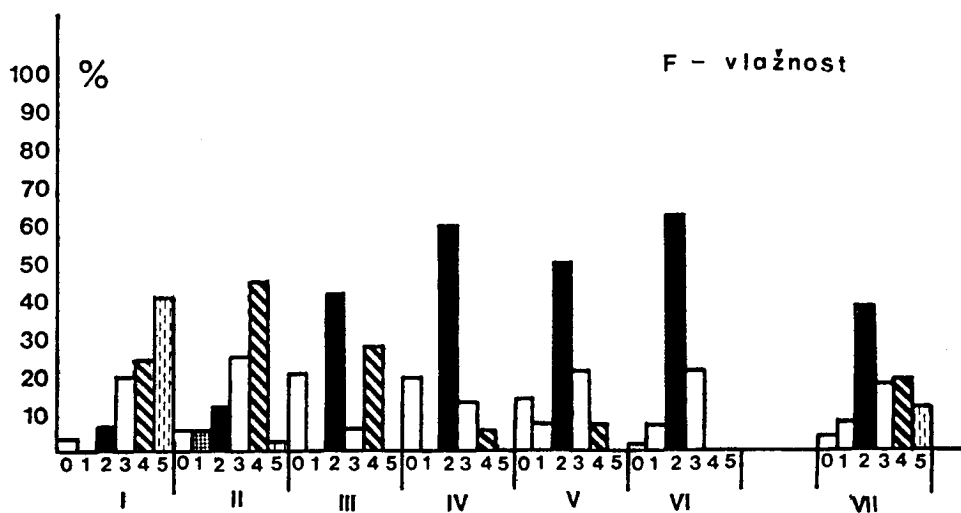
S — salinitet
salinity

Najveći procenat halofita ima zajednica *Lepidio-Camphorosmetum annuae*, što je odraz najjače zaslanjenog tla. U zajednici *Agrosti-Caricetum distantis* halofite čine 58%, razvijaju se na vlažnim slončacima. Mada ima isti procenat halofita i vrsta koje izbegavaju zaslanjeno tlo, u zajednici *Lepidio-Puccinellietum limosae*, prema obilnosti dominantna uloga pripada halofitama. Najmanje učešće slatinskih vrsta je u zajednici *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, koja se razvija na najvišim delovima terena, sa najmanje zaslanjenim zemljištem.

Cinjenica da je učešće halofita u ukupnom broju vrsta manje, ukazuje da su ispitivane slatine u procesu ispiranja.

Vlažnost — F

U proseku najveće učešće imaju biljke umereno-sušnih staništa: kserofite (sa ekološkim indeksom F_1 i F_2) i ksero-mezofite (F_3), oko 50%. (sl. 2)



Sl. 2 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 2 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

I *Bolboschoenetum maritimi continentale*

II *Agrosti-Caricetum distantis*

III *Lepidio-Puccinellietum limosae*

IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*

V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*

VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*

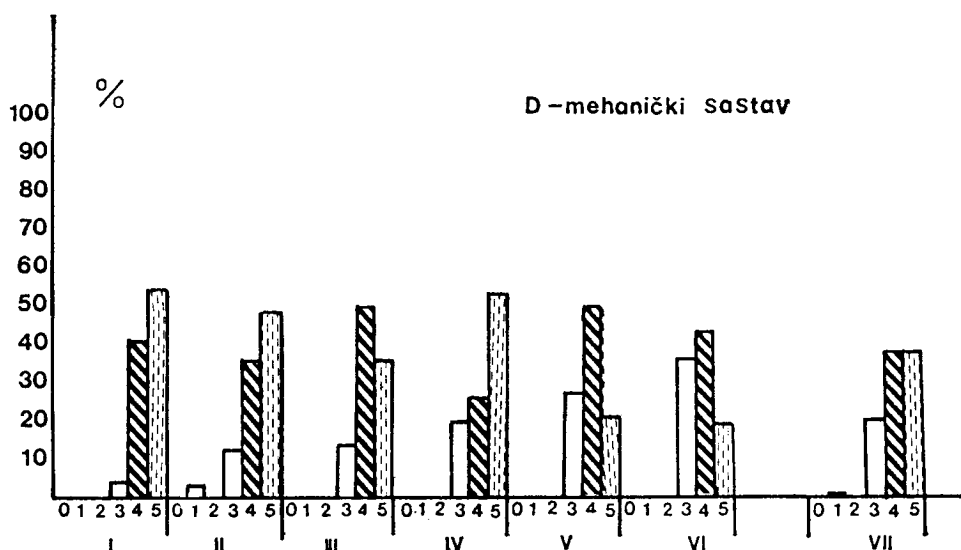
F — vlažnost
soil moisture

Procentualni udeo kserofita raste od I prema VI zajednici, da bi u asocijaciji *Achilleo-Festucetum pseudovinae* dostigao 70%. U toj zajednici nedostaju biljke vlažnih staništa: higrofiti (F_5) i higo-mezofiti (F_4). Higrofiti su najbrojniji u zajednici *Bolboschoenetum maritimi continentale*, koja zauzima najniže delove terena, depresije i kanale.

Vrste sa širokom amplitudom u odnosu na vlažnost (F_0), najbrojnije su u zajednicama *Lepidio-Puccinellietum limosae* i *Lepidio-Camphorosmetum annuae* i ima ih 4 puta više nego u proseku. Ove biljke su prilagođene uslovima promenljive vlažnosti, na ispitivanim slatinama, i podnose obilnu prolećnu vlagu kao i velike letnje suše.

Mehanički sastav zemljišta — D

Na osnovu grafički predstavljenih podataka (sl. 3) može se videti da u ukupnom broju vrsta preovlađuju biljke prilagođene zemljištu teškog mehaničkog sastava, sa ekološkim indeksom D_4 i D_5 .



Sl. 3 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 3 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

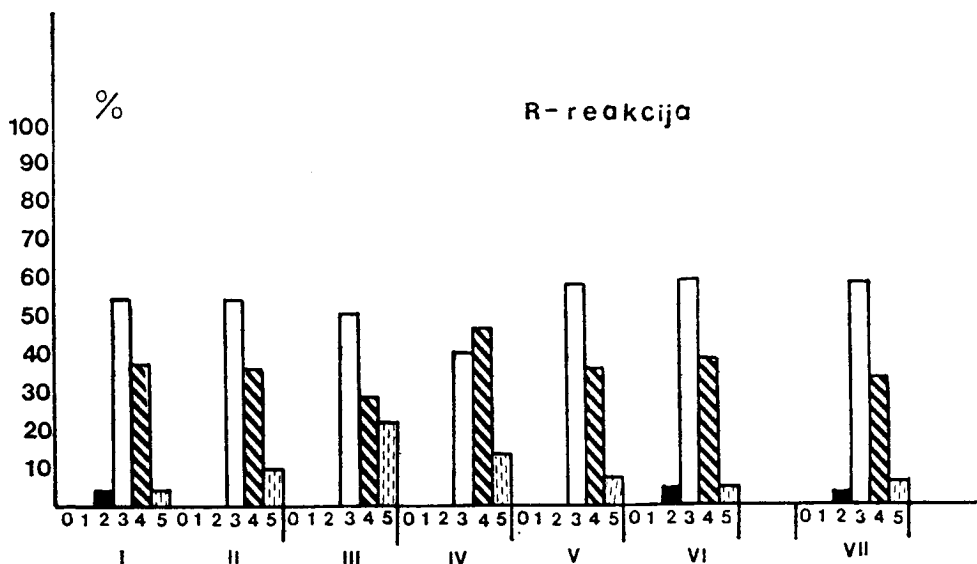
- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*
- D — mehanički sastav zemljišta
mechanical texture of soil

Na zemljištu sa najnepovoljnijom disperzijom razvija se zajednica *Bolboschoenetum-maritimi continentale* u kojoj dominiraju vrste sa D_5 , dok vrste sa D_3 čine svega 4%. Zapaža se pravilan porast udela biljaka koje karakterišu zemljište povoljnije disperzije, prema zajednici *Achilleo-Festucetum pseudovinae*.

Ovakav odnos ekoloških pokazatelja odražava zemljište teškog mehaničkog sastava, ilovasto, glinovito, slabo propustljivo, sa malom koncentracijom O_2 .

Hemijska reakcija zemljišta — R

Najveći broj vrsta, 58% od ukupnog broja, prilagođen je neutralnoj reakciji zemljišta. Takve biljke karakteriše ekološki indeks R_3 , (sl. 4) Veliko je učešće vrsta koje zahtevaju umereno-baznu reakciju, 33%, što je karakteristika zaslanjenih staništa. Indikatora baznosti (vrsta sa R_5), ima najviše u zajednici *Lepidio-Puccinellietum limosae* što ukazuje na povećanu zaslanjenost zemljišta.



Sl. 4 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

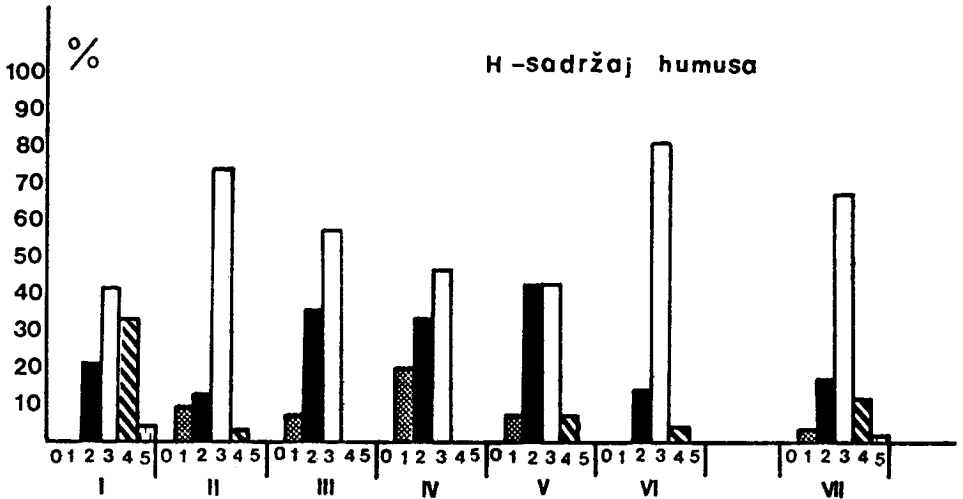
Fig. 4 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*
- R — hemijska reakcija zemljišta
chemical reaction of soil

Zanimljivo je da su u jako vlažnoj i jako suvoj sredini prisutne acidofilne vrste sa ekološkim indeksom R_2 , a to su: *Trifolium subterraneum*, *Potentilla argentea*, *Myosurus minimus*. Acidofilne vrste su zastupljene u procentu 4—4,5 i ukazuju na proces ispiranja slatina.

Sadržaj humusa u zemljištu — H

Na sl. 5 se vidi da prevlađuju vrste koje zahtevaju umeren sadržaj humusa u zemljištu (H₃), u proseku čine oko 70% svih vrsta. Međutim, najveći značaj imaju biljke indikatori siromašnih zemljišta (H₁): *Lepidium cartilagineum*, *Camphorosma annua*, *Scorsonera parviflora*, kao i indikatori mineralnih zemljišta (H₂): *Plantago maritima*, *Puccinellia limosa*, *Atriplex tatarica* i *Aster tripolium* var. *pannonicum*.



Sl. 5 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

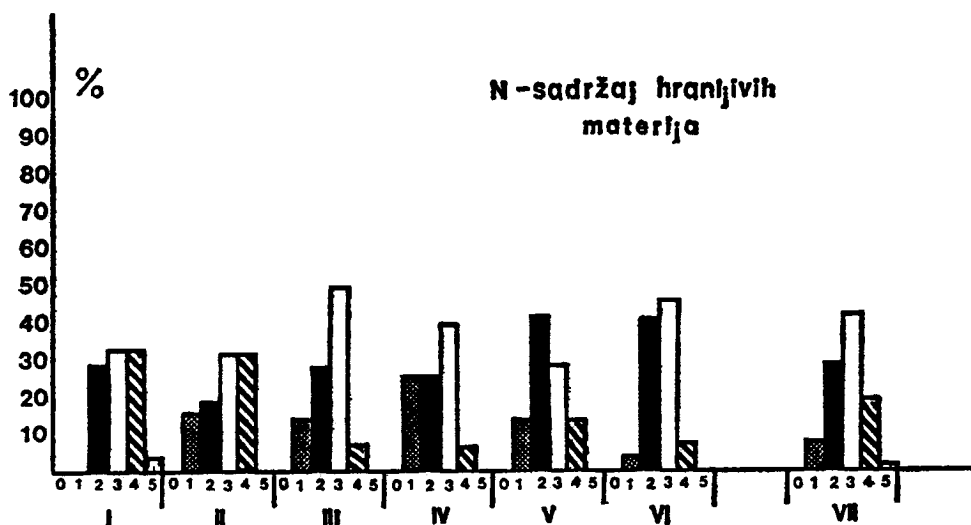
Fig. 5 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*
- H — sadržaj humusa u zemljištu
humic content in soil

Pojava malog broja vrsta koje zahtevaju humus u zemljištu (eutrofne) posledica je procesa truljenja biljnih ostataka u vlažnoj sredini, koju zauzima zajednica *Bolboschoenetum maritimi continentale*.

Sadržaj hranljivih materija u zemljištu — N

Veći procentualni udeo vrsta sa N₁ i N₂ ukazuje na to da su to posna zemljišta, siromašna u hranljivim materijama. (sl. 6)



Sl. 6 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 6 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*

N — sadržaj hranljivih materija u zemljištu
nutrient mater content in soil

Na izrazito posnom, mršavom zemljištu razvijaju se zajednice *Lepidio-Puccinellietum limosae* i *Lepidio-Camphorosmetum annuae*.

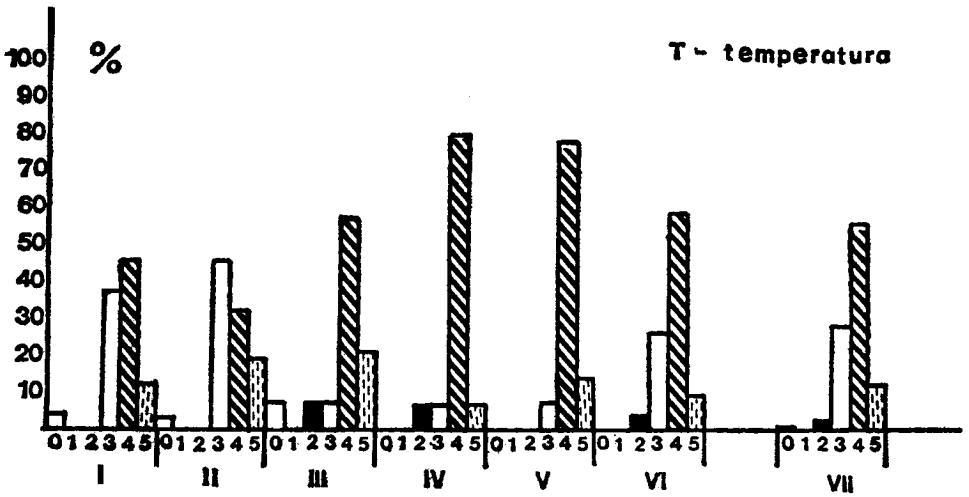
Veći broj vrsta, sa zahtevima za hranljivim materijama, javlja se u zajednicama *Bolboschoenetum maritimi continentale* i *Agrosti-Caricetum distantis*, što je posledica intenzivnijeg procesa razlaganja u vlažnoj sredini.

Temperatura — T

Preovlađuju termofilne T₄ i izrazito termofilne vrste T₅, naročito u zajednici *Artemisio-Festucetum pseudovinae*, gde čine 95%.

Svetlost — L

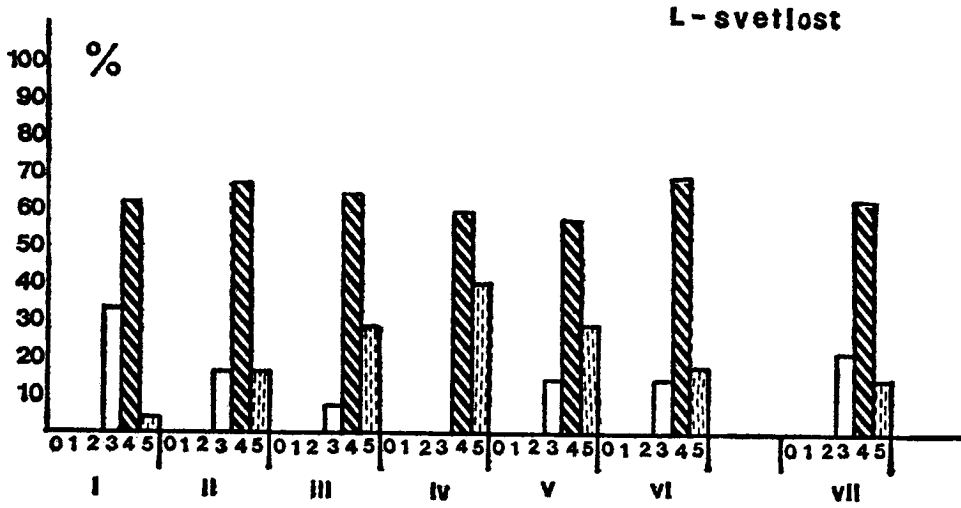
Slatinske vrste su izrazite heliofite, indikatori svetlosti. Manji procenat poluskiofita imaju zajednice gušćeg skolopa vegetacije.



Sl. 7 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 7 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*
- T — temperatura
temperature



Sl. 8 Procentualno učešće biljnih vrsta sa različitim ekološkim indeksima u pojedinim biljnim zajednicama (I—VI) i u proseku (VII).

Fig. 8 Percentage of plant species with different ecological indices in individual plant communities (I—VI) and on average (VII).

- I *Bolboschoenetum maritimi continentale*
- II *Agrosti-Caricetum distantis*
- III *Lepidio-Puccinellietum limosae*
- IV *Lepidio-Camphorosmetum annuae*
- V *Artemisio-Festucetum pseudovinae*
- VI *Achilleo-Festucetum pseudovinae*

L — svetlost
light

ZAKLJUČAK

Na osnovu analize ekoloških karakteristika biljaka u slatinskim zajednicama severozapadne Bačke, izvršene pomoću ekoloških indeksa po Landolt-u i Soó-u, mogu se izvesti sledeći zaključci:

Halofite čine 35% od ukupno 88 vrsta. Među prisutnim halofitama nema sukulenata, one su skleromorfne biljke prilagođene na fizičku i fiziološku sušu (halokserofite). Halofite su najbrojnije u zajednici *Lepidio-Camphorosmetum annuae*, što je posledica najjače zaslanjenog zemljišta na kojem se razvija ova zajednica.

Specifično obeležje ovim slatinama daju vrste koje podnose prolećnu vlagu i letnje isušivanje tla, a dominiraju u zajednicama *Lepidio-Puccinellietum limosae* i *Lepidio-Camphorosmetum annuae*.

Sve zajednice se razvijaju na zemljištu teškog mehaničkog sastava, sa nepovoljnim vazдушnim režimom.

Dominiraju neutrofilne i bazifilne vrste koje odražavaju zaslanjenost zemljišta. Pojava manjeg broja acidofilnih vrsta ukazuje na proces ispiranja slatina. Preovlađuju oligotrofne vrste, osim u zajednici *Bolboschoenetum maritimi continentale*, gde su brojnije eutrofne vrste kao posledica jačeg razlaganja u vlažnoj sredini.

Većina vrsta su termofilne i izrazito termofilne, heliofilne i indikatori svetlosti.

Ovakav sastav životnih formi biljaka održava karakter slatina severozapadne Bačke. Preovlađuju sodne i krečno-sodne slatine u kojima su hloridi isprani, što uslovljava nedostatak sukulentnih euhalofita. Ispitvane slatine se nalaze u šumo-stepskom području sa umereno-kontinentalnom klimom.

LITERATURA

1. Flora SR Srbije, I—IX, (1970—1977). Izdanje SANU, Beograd.
2. Jávorka, S., Csapody, V.: *Iconographia florae partis Austro-orientalis Europae centralis*. Akademiai kiadó, Budapest, 1975.
3. Kabić, D.: Slatinska vegetacija u okolini Ridice. Diplomski rad, PMF, Novi Sad, 1985.
4. Kojić, M.; Pejčinović, D.: Korovska flora, i vegetacija Kosova. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva SAP Kosova, Priština, 1982.
5. Landolt, E.: *Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora*. Veröffentlichungen des Geobotanische Institutes der ETH, Stiftung Rübel, 64. Heft. Zürich, 1977.
6. Soó, R.: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve*. I—IV. Akadémiai kiadó, Budapest, 1964—1980.

THE ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PLANTS OF SALINE SOILS OF THE NORTH-WESTERN BAČKA REGION

Dragica Kabić

Summary

Analysis of the ecological characteristics of plants of saline communities of north-western Bačka was performed by using the ecological index after Landolt and Soó. The following parameters were considered: S — salinity (Fig. 1), F — humidity (Fig. 2), D — dispersion (Fig. 3), R — soil reaction (Fig. 4), H — humus content (Fig. 5), N — nutrient content (Fig. 6), T — temperature (Fig. 7), and L — light (Fig. 8). Of the 88 species, most avoid saline soils, whereas euhalophytes make up 35% of the community analyzed. These plants are most

numerous in the community *Lepidio-Camphorosmetum annuae* indicating a very high soil salinity. Euhalophytes are mostly of scleromorphic character, adapted to physical and Physiological drought (haloxerophytes). No succulents were recorded.

A specific character of these saline soils is shown by the species enduring spring moisture and summer drought. Such species are prevailing in the communities *Lepidio-Puccinellietum limose* and *Lepidio-Camphorosmetum annuae*.

All these communities are developed on compact soils having unfavourable air regimen.

Predominant are neutrophilic and basophilic species reflecting an increased salinity. Occurrence of a number of acidophilic species points to a process of saline soil erosion.

The most numerous are oligotrophic species except in the community *Bolboschoenetum maritimi continentale* where eutrophic species, as a result of a stronger decomposition in moist environments, predominate.

Most species are thermophilous and strongly thermophilous heliophytes indicating light.

Such a composition of living forms of plants reflects a character of saline soils of north-western Bačka. These saline soils are found in forest-steppe area characterized by temperate, continental climate.