

# SEZONSKE OSCILACIJE FITOPLANKTONA U ZAŠTIĆENOM PODRUČJU KOPAČKOG RITA

With Summary in English

*DRAGICA GUCUNSKI*

(Pedagoška akademija u Osijeku)

Primitljeno 8. 6. 1973.

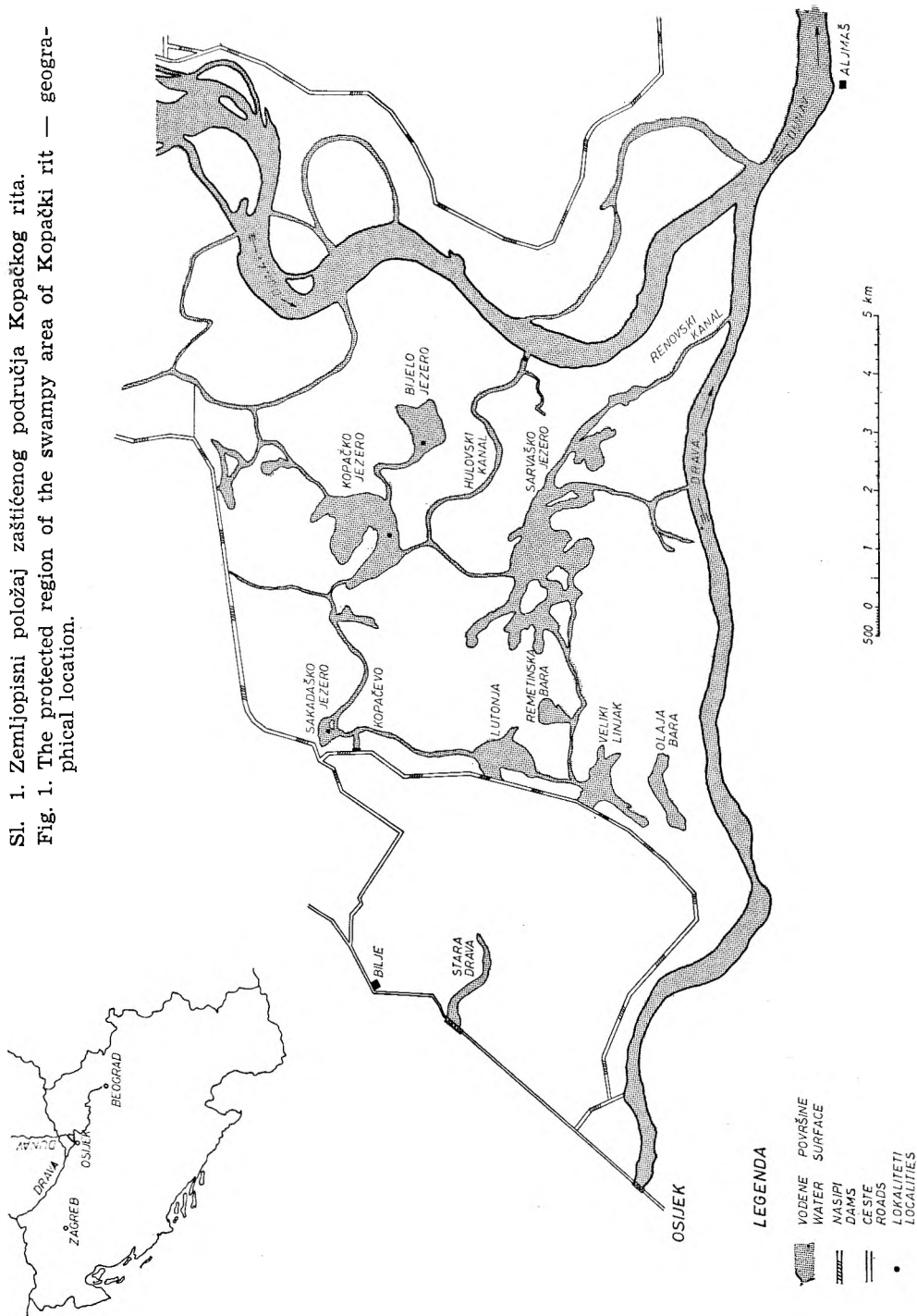
## Uvod

Zaštićeno područje Kopačkog rita u Baranji kraj Osijeka (sl. 1) odlikuje se većim brojem biocenoza raspoređenih u životnim prostorima nekoliko jezera, bara, mrtvaja, kanala i ritskog kopna. Hidrološki je sustav rita specifičan po svojoj genezi i astatičnosti, pa predstavlja glavni ekološki faktor za razvoj i opstanak tih biocenoza.

Kao proizvođači u životnim zajednicama ritskih voda pojavljuju se ondje planktonske alge i makroskopske niže i više biljke. Fitoplankton je značajniji u prehrani biocenoze vode, jer je kvalitetnija hrana za vodene biljojede. Ako nema zooplanktona, ili ga nema dovoljno, tada se mlade ribe hrane isključivo fitoplanktonom, što je od velike važnosti za ritsko mrijestilište i rastilište riba.

Iako Kopački rit ima hidrobiološku znanstvenu vrijednost i gospodarsku važnost, u njemu se nisu do sada sustavno obavljala hidrobiološka istraživanja. Hortobágyi (1944) je ispitivao fitoplankton Biljskog jezera (sadašnja Stara Drava), a Woynarovich (1944) kemijski sastav voda i zooplankton Dunava, Drave, Biljskog i Kopačkog jezera. Milovanović i Živković (1950) su obradili ekološke faktore, kvalitativan i kvantitativan sastav fitoplanktona i zooplanktona, te faunu dna u Kopačkom jezeru. Flotirajuću i submerznu makrovegetaciju istraživali su Jovanović (1965) i Antić et al. (1969).

Sl. 1. Zemljopisni položaj zaštićenog područja Kopačkog rita.  
 Fig. 1. The protected region of the swamy area of Kopački rit — geographical location.



## Metodika rada

Ispitivanja smo obavljali u lokalitetima Hulovski kanal, Bijelo, Kopačko i Sakadaško jezero u vremenu 12. III—17. XII 1970. Uzorke smo uzimali s pomoću planktonske mreže za površinski fitoplankton i nanoplankton, jedanput na mjesec u ožujku, studenom i prosincu, a dva puta na mjesec u ostalim mjesecima. Fitoplankton smo obradili u živom i fiksiranom stanju i odredili prema priručnicima za određivanje, koji su navedeni u literaturi objavljenog popisa utvrđenih svojta (Gucunski 1973).

## Rezultati i diskusija

Nakon 68 obrađenih uzoraka fitoplanktona iz ispitivanih lokaliteta dobiveni se rezultati mogu međusobno usporediti.

U svim je lokalitetima tijekom proljeća, ljeta i jeseni utvrđeno ukupno 362 svojte, a florna lista je objavljena ranije (Gucunski 1973). Najviše je svojta (vrsta, varijeteta i formi) imalo Bijelo jezero (266), koje je jedino bilo neko vrijeme potpuno odvojeno, a najmanje Hulovski kanal (238) s vrlo aktivnom posredničkom ulogom između ritskih i dunavskih voda. Kopačko i Sakadaško jezero imali su približno jednak broj: Kopačko 250, a Sakadaško 251 (tabela 1).

Najveći je broj svojta jednog uzorka za pojedini lokalitet bio početkom jeseni: u Hulovskom kanalu 106, u Bijelom jezeru 111, u Kopačkom 124 i u Sakadaškom 103 (sl. 2—5). Taj se relativno velik broj oblika može objasniti nazočnošću autohtonog fitoplanktona eutrofnih ritskih biotopa i utjecajem čestih poplavnih voda u 1970. koje su donosile alohtoni plankton iz Dunava i Drave, te iz manjih voda stajačica susjednih područja.

U 1970. u ispitivanim lokalitetima dominirala su brojem svojti *Chrysophyta* i *Chlorophyta* (sl. 6), a od *Chrysophyta* najviše su bile zastupljene *Bacilliarophyceae* (74—80%).

Iz sl. 2—5. vidljivo je da sezonske oscilacije fitoplanktona pokazuju sličnosti (vremensku podudarnost u nastupanju pojedinih odjela) i razlike (u broju svojti i kvalitativnom sastavu) između ispitivanih lokaliteta. Tako se najpliće Bijelo jezero (dubina mu se mijenjala tijekom ispitivanja 0,11—4,18 m) isticalo najvećim brojem svojti *Chrysophyta* (100). Najveće Kopačko jezero (dubina se mijenjala 1,34—6,15 m) koje nikada ne presuši imalo je najveći broj svojti planktonskih *Chlorophyta* (103). Najdublje Sakadaško jezero (dubina se mijenjala 3,6—11,2 m) imalo je najveći broj *bezbojnih bičaša* (5) i velik broj *Chlorophyta* (95). U Hulovskom je kanalu bilo najjače i najčešće strujanje vode, bilo da je ritska voda izlazila u Dunav ili dunavska ulazila u rit (tijekom 17 mjerenja voda je deset puta izlazila, šest puta ulazila brzinom 16,6—133 cm/sec, dok je samo jedanput mirovala) što se odrazilo na sastav fitoplanktona (tranzitni ritski i dunavski oblici) i njegovim oscilacijama.

Milovanović i Živković (1950) su utvrdili u Kopačkom jezeru 158 fitoplanktonskih svojti. Uspoređivanjem tih rezultata s rezultatima iz 1970. vidimo da veće razlike postoje u broju svojti u *Euglenophyta* (10 manje u 1970) i u *Chlorophyta* (22 više u 1970).

Hulovski kanal, Kopačko, Bijelo i Sakadaško jezero imali su 146 zajedničkih svojti

ili 44% od ukupnog tvrdenog broja;  
ili 61% prema ukupnom broju svojta u Hulovskom kanalu;  
ili 59% prema ukupnom broju svojta u Kopačkom jezeru;  
ili 55% prema ukupnom broju svojta u Bijelom jezeru;  
ili 58% prema ukupnom broju svojta u Sakadaškom jezeru.

Od toga:

15 *Cyanophyta* ili 39% od ukupno utvrđenih *Cyanophyta*,  
15 *Euglenophyta* ili 34% od ukupno utvrđenih *Euglenophyta*,  
8 *Pyrrhophyta* ili 50% od ukupno utvrđenih *Pyrrhophyta*,  
60 *Chrysophyta* ili 55% od ukupno utvrđenih *Chrysophyta*,  
47 *Chlorophyta* ili 39% od ukupno utvrđenih *Chlorophyta*,  
1 *Mycophyta* ili 100% od ukupno utvrđenih *Mycophyta*.

Kopačko, Bijelo i Sakadaško jezero imali su 172 zajedničke svojte ili 52% od ukupno utvrđenog broja svojta u četiri ispitivana lokaliteta. Od toga:

15 *Cyanophyta* ili 42% od ukupno utvrđenih *Cyanophyta*,  
21 *Euglenophyta* ili 51% od ukupno utvrđenih *Euglenophyta*,  
1 bezbojni bičuš ili 25% od ukupno utvrđenih bezbojnih bičuš,  
10 *Pyrrhophyta* ili 62% od ukupno utvrđenih *Pyrrhophyta*,  
64 *Chrysophyta* ili 60% od ukupno utvrđenih *Chrysophyta*,  
56 *Chlorophyta* ili 47% od ukupno utvrđenih *Chlorophyta*,  
1 *Mycophyta* ili 100% od ukupno utvrđenih *Mycophyta*.

Na razlike u broju zajedničkih svojta svih lokaliteta i zajedničkih svojta jezera vjerojatno su utjecale specifične prilike lokaliteta (strujanje vode, mikroklima i dr.) i alohtoni plankton.

## Z a k l j u č a k

Tijekom proljeća, ljeta i jeseni u 1970. izvršena su ispitivanja oscilacija kvalitativnog sastava fitoplanktona u četiri lokaliteta (Hulovski kanal, Bijelo, Kopačko i Sakadaško jezero) zaštićenog područja Kopačkog rita.

Rezultati pokazuju da je najveći broj fitoplanktonskih svojta bio koncem ljeta i početkom jeseni, a najmanji početkom proljeća i koncem jeseni. U proljetnom su planktonu dominirale brojem svojta alge iz odjela *Chrysophyta*, dok se broj svojta *Chlorophyta* stalno povećavao; u ljetnom su dominirale alge iz odjela *Chrysophyta* i *Chlorophyta*, dok su i ostali odjeli (*Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Pyrrhophyta* i bezbojni bičuš) bili tada vrlo brojni; u jesenskom su dominirala *Chrysophyta* i *Chlorophyta*, a znatan udio brojem svojti početkom jeseni imali su *Cyanophyta* i *Euglenophyta*, a koncem jeseni bila su najbrojnija *Chrysophyta* (sl. 2—5).

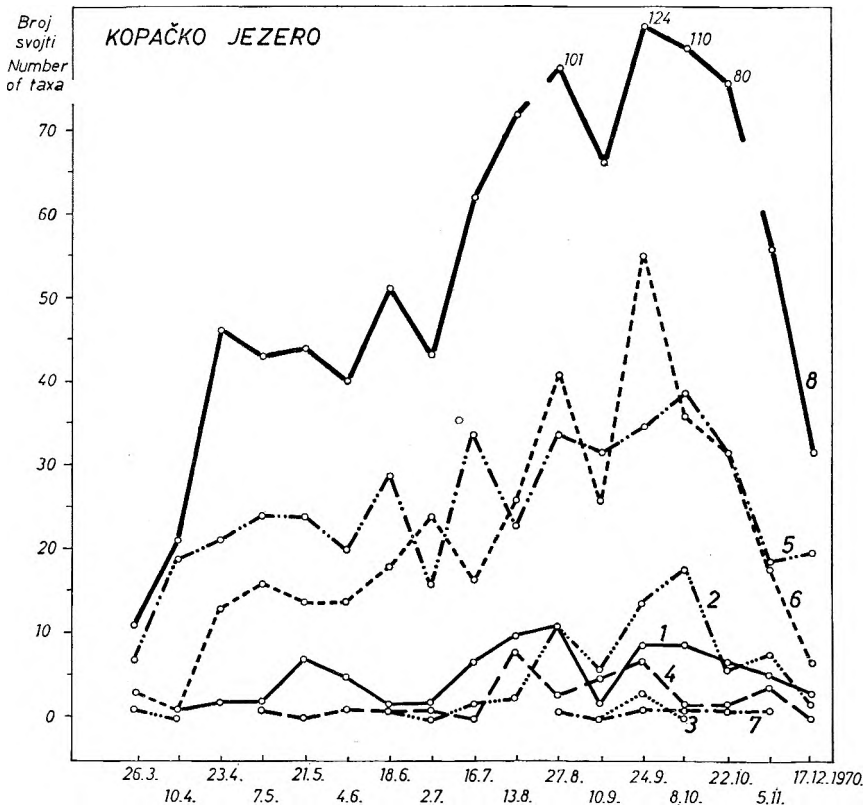
Najveći je broj svojti imalo Bijelo jezero (266), a najmanji Hulovski kanal (238). Kopačko je jezero imalo 250 svojta, a Sakadaško 251 (tabela 1).

Kopačko, Bijelo i Sakadaško jezero imala su veći broj (172) zajedničkih fitoplanktonskih svojta u usporedbi s brojem zajedničkih fitoplanktonskih svojta navedenih jezera i Hulovskog kanala (146), što je vjerojatno u vezi s mogućnošću zadržavanja autohtonog planktona u jezerima unatoč jakoj aktivnosti Hulovskog kanala u 1970.

Tabela 1. Ukupan broj svojiti fitoplanktona prema odjelima, 12. 3. — 17. 12. 1970.

Table 1. The total number of phytoplankton taxa according to the division, 12. 3. — 17. 12. 1970.

Lokality Localities	Cyanophyta		Euglenophyta		Bezbojni bičasti		Pyrrophyta		Chryso- phyta		Chloro- phyta		Mycophyta		Ukupno svojiti Taxa
	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	Broj svojiti Num- ber of taxa	%	
Hulovski kanal	27	11,3	24	10,1	0	0	11	4,6	91	38,2	84	35,3	1	0,42	238
Kopačko jezero	27	10,8	26	10,4	3	1,2	10	4,0	80	32,0	103	41,2	1	0,4	250
Bijelo jezero	30	11,2	34	12,7	2	0,8	13	4,8	100	37,7	86	32,3	1	0,37	266
Sakadaško jezero	22	8,8	34	13,5	5	2,0	13	5,2	81	32,3	95	37,8	1	0,4	251
U svim lokalitetima zajedno In all localities together	40	11,0	43	11,9	5	1,3	16	4,4	114	31,4	143	39,5	1	0,3	362



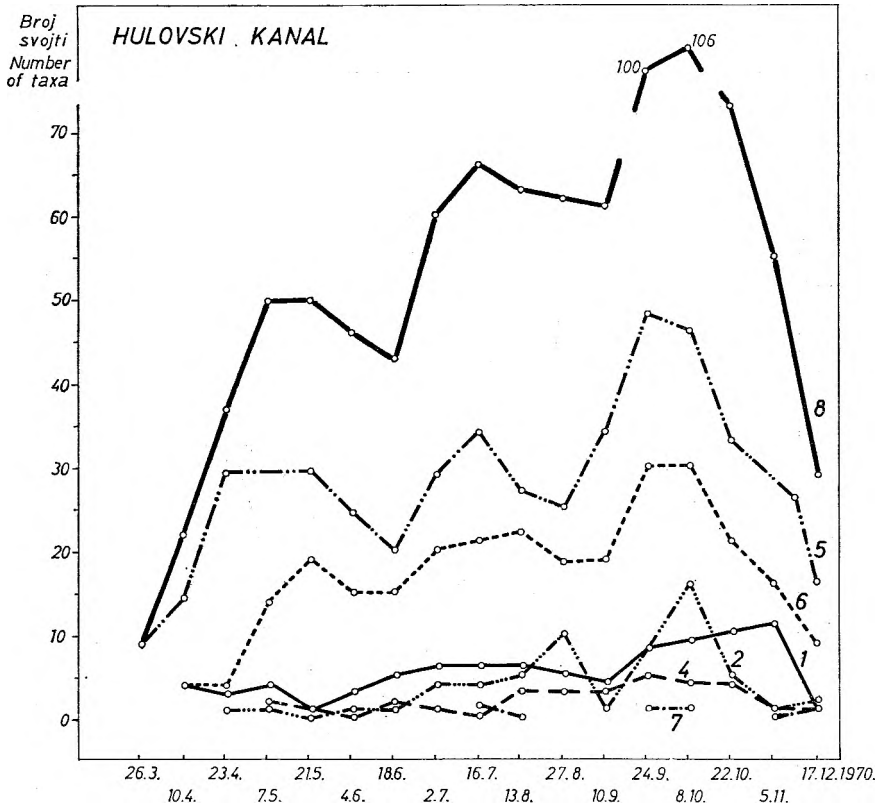
Sl. 2. — Fig. 2.

Sl. 2—5. Sezonske oscilacije kvalitativnog sastava fitoplanktona, 12. 3.—17. 12. 1970.

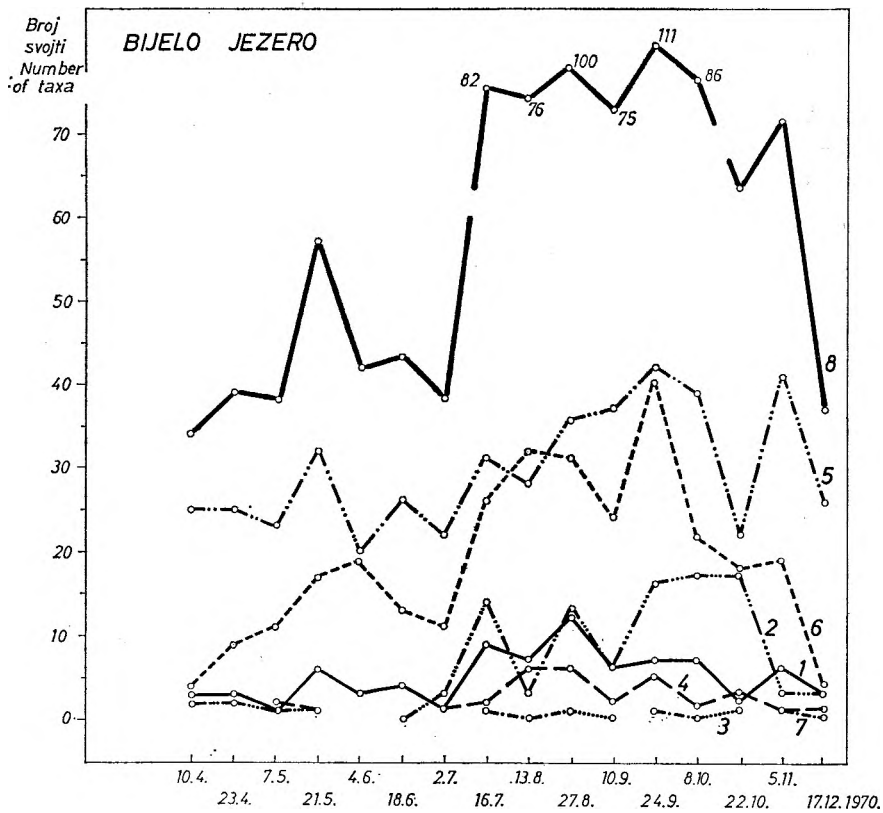
1 — *Cyanophyta*, 2 — *Euglenophyta*, 3 — bezbojni bičaći, 4 — *Pyrrhophyta*, 5 — *Chrysophyta*, 6 — *Chlorophyta*, 7 — *Mycophyta*, 8 — ukupno.

Fig. 2—5. Seasonal qualitative oscillations in phytoplankton, 12<sup>th</sup> March—17<sup>th</sup> December 1970.

1 — *Cyanophyta*, 2 — *Euglenophyta*, 3 — colourless flagellates, 4 — *Pyrrhophyta*, 5 — *Chrysophyta*, 6 — *Chlorophyta*, 7 — *Mycophyta*, 8 — total.

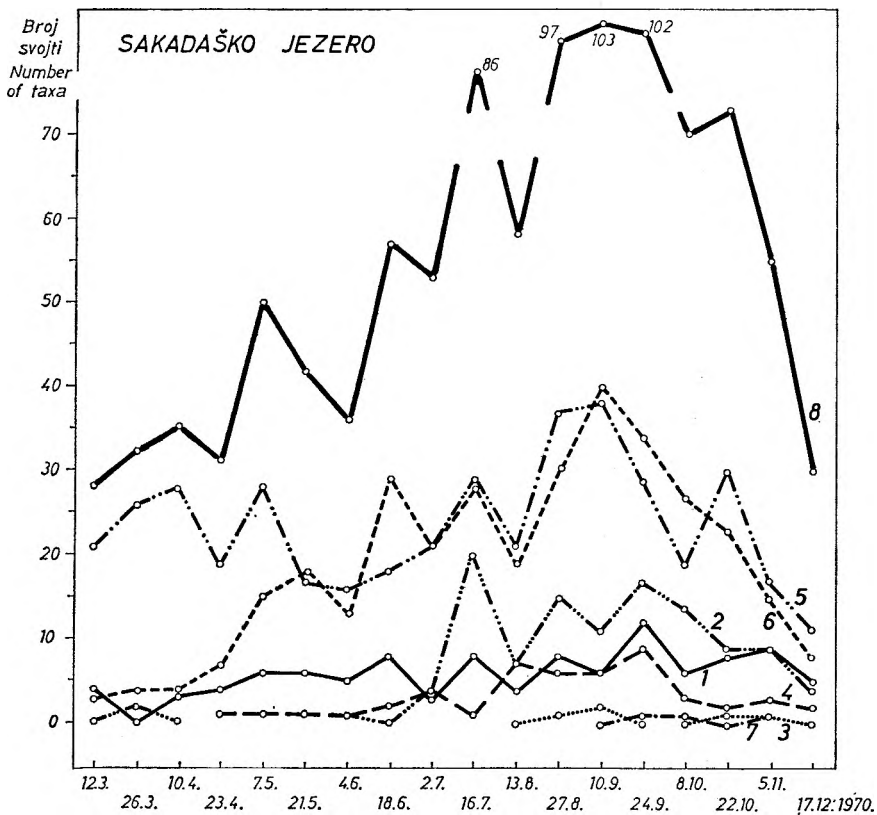


Sl. 3. — Fig. 3.

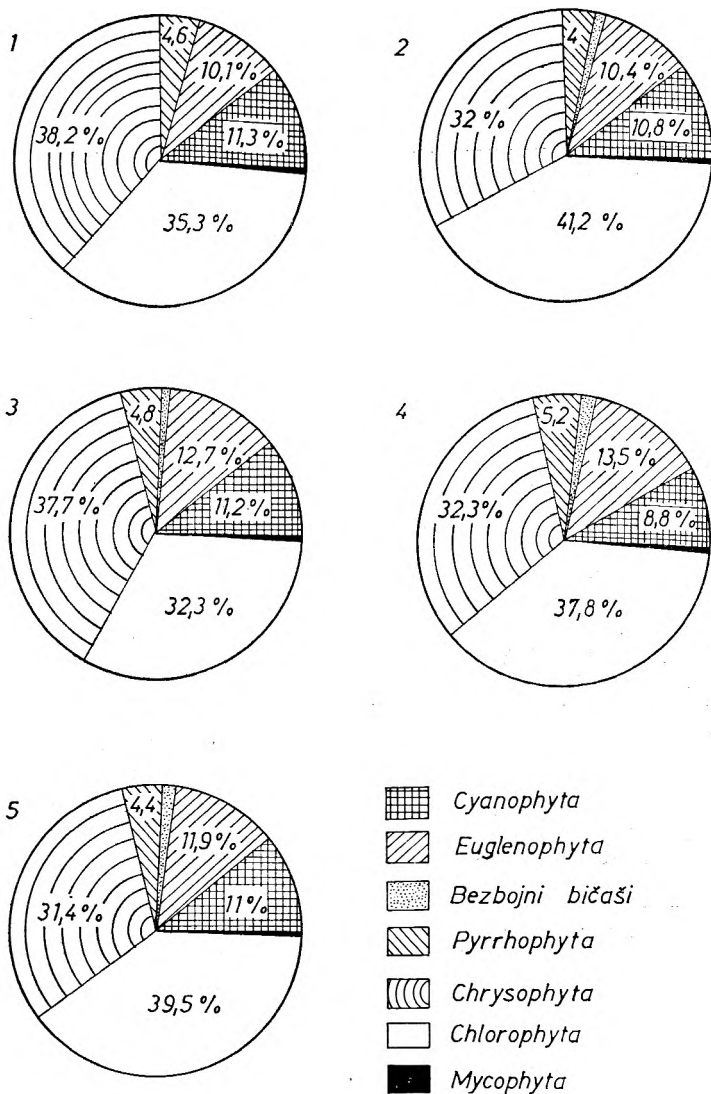


Sl. 4. — Fig. 4.





Sl. 5. — Fig. 5.



Sl. 6. Zastupljenost pojedinih sistematskih odjela fitoplanktona u postocima, 12. 3. — 17. 12. 1970.

1 Hulovski kanal. 2 Kopačko jezero. 3 Bijelo jezero. 4 Sakadaško jezero. 5 u svim lokalitetima zajedno.

Fig. 6. Frequency of some systematic division of phytoplankton in percentage, 12<sup>th</sup> March — 17<sup>th</sup> December 1970.

1 Hulovski kanal. 2 Kopačko jezero. 3 Bijelo jezero. 4 Sakadaško jezero. 5 in all localities together.

## Literatura

- Antić, M., B. Jovanović, N. Jović, V. Munkačević, i S. Nikolandić, 1969: Fito-cenološko-pedološka istraživanja u plavnom području Baranje. Jelen 8, 99—114.
- Gucunski, D., 1973: Prilog poznavanju planktonske flore u zaštićenom području Kopačkog rita. Acta Bot. Croat. 32, 205—216.
- Hortobágyi, T., 1944: Beitrag zur Kenntnis der Mikrophytobiocönose des Beller Teiches in Monat August. Albertina 1, 65—112.
- Jovanović, B., 1965: Biljni svet — osnovne karakteristike autohtone flore i vegetacije Beljskog lovno-šumskog područja. Jelen 3, 61—81.
- Milovanović, D. i A. Živković, 1950: Prethodna saopštenja o sezonskim promenama organske produkcije u vodama plavne oblasti Dunava kod Apatina. Srpska akademija nauka, Beograd.
- Woynarovich, E., 1944: Ein Querschnitt durch die limnologischen Verhältnisse des Beller und Kopačser Teiches, sowie der Donau und Drau. Albertina 1, 34—64.

## SUMMARY

### SEASONAL OSCILLATIONS IN PHYTOPLANKTON IN THE PROTECTED REGION OF THE SWAMPY AREA OF KOPACHEVO (KOPAČKI RIT)

*Dragica Gucunski*

(Teachers' Training College in Osijek)

During the spring, summer and autumn of 1970 the oscillations in phytoplankton quality were investigated at four localities of the protected area of Kopachevo in Baranja near Osijek (Hulovski kanal, Bijelo, Kopačko and Šakadaško jezero, fig. 1).

The results show that the highest number of phytoplanktonic taxa was found at the end of summer and at the beginning of autumn and the lowest one at the beginning of spring and the end of autumn. In the spring plankton *Chrysophyta* dominated in the number of taxa, while the number of *Chlorophyta* was constantly growing. During the summer months *Chrysophyta* and *Chlorophyta* were prevalent, and *Cyanophyta*, *Euglenophyta*, *Pyrrhophyta* and *colourless flagellates* were most numerous at that time. In the autumn plankton *Chrysophyta* and *Chlorophyta* dominated, while *Cyanophyta* and *Euglenophyta* also had a considerable number of taxa at the beginning of autumn (Fig. 2—5).

The highest number of taxa was found in Bijelo jezero (266), and the lowest number was stated in Hulovski kanal (238, Tab. 1).

Kopačko, Bijelo and Šakadaško jezero had a higher number of common taxa in comparison with the number of common taxa in the mentioned lakes and Hulovski kanal, which is probably connected with the possibility of the autochthonic phytoplankton to stay in the lakes in spite of the constant activity of Hulovski kanal in 1970.

Dragica Gucunski, mr biol.  
prof. Pedagoške akademije  
J. Vlahovića 9  
54000 Osijek (Jugoslavija)