

Struktura i dinamika fitoplanktona tijekom zimskog razdoblja u Sakadaškom jezeru (PP Kopački rit)

MORENA MATANOVIĆ¹, DUBRAVKA ŠPOLJARIĆ MARONIĆ¹, TANJA ŽUNA PFEIFFER¹, ANITA GALIR BALKIĆ¹,
NIKOLINA BEK¹, MATEJ ŠAG¹, ANTONIJA KEZERLE², GORDANA SUBAKOV SIMIĆ³, FILIP STEVIĆ^{1*}

¹Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju, Ulica cara Hadrijana 8/A, Osijek

²Vodovod – Osijek d.o.o., Poljski put 1, Osijek

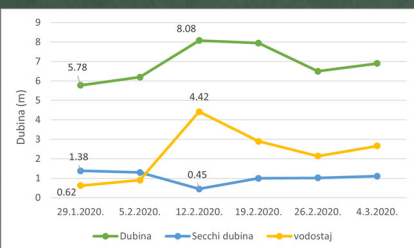
³Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Studentski trg 16, Beograd, Srbija
(E-mail: morena.matanovic@biologija.unios.hr; fstevic@biologija.unios.hr)

UVOD

Fitoplankton je jedan od pet bioloških elemenata kakvoće vode prema Okvirnoj direktivi o vodama, a njegove su promjene značajan pokazatelj općeg ekološkog stanja vodenih sustava. Dosadašnja istraživanja fitoplanktona u Kopačkom ritu su uglavnom obuhvaćala vegetacijsku sezonu, a nedovoljno je istraženo zimsko razdoblje koje izuzetno značajno može utjecati na razvoj proljetne i ljetne zajednice. Stoga je cilj ovog istraživanja utvrditi strukturu i dinamiku fitoplanktona u Sakadaškom jezeru tijekom zimskog razdoblja.

REZULTATI

Vodostaj Dunava tijekom istraživanog razdoblja kretao se od izuzetno niskog (0,62 m) do 4,42 m kada je utvrđeno plavljenje jezera te se dubina Sakadaškog jezera povećala na 8,08 m. U to je vrijeme utvrđena i najmanja prozirnost vode (0,54 m) (slika 1). Promjene ostalih fizikalno-kemijskih parametara su prikazane u Tablici 1.



Slika 1. Prikaz dubine, prozirnosti i vodostaja Dunava tijekom istraživanog razdoblja

Tablica 1. Prikaz minimalnih i maksimalnih vrijednosti izmjerenih fizikalno-kemijskih parametara vode

	min.	max.
Temperatura vode (°C)	5.3	8.5
Kisik (mg/L)	10.98	12.52
pH	7.58	8.4
Konduktivitet (µS/cm)	422	855
Koncentracija klorofila-a (µg/L)	6.94	43.75
Ukupna koncentracija nitritnih iona (µg/L)	1	3.5
Ukupna koncentracija nitratnih iona (µg/L)	50	1916
Ukupna koncentracija amonijevih iona (µg/L)	34	218
Ukupna koncentracija dušika (µg/L)	1640	5090
Ukupna koncentracija fosfora (µg/L)	72	292

Na temelju redundancijske analize fitoplanktona (slika 5.) vidljivo je da je razvoj D i E funkcionalnih grupa vezan uz promjene koncentracije amonijevih iona. Funkcionalne grupe X1, W2 i Y su karakterizirane s prozirnošću i konduktivitetom, dok X3 funkcionalnu grupu karakteriziraju pH i konduktivitet. Porast temperature vode pogodovao je razvoju vrsta iz X2 i C funkcionalnih grupa.

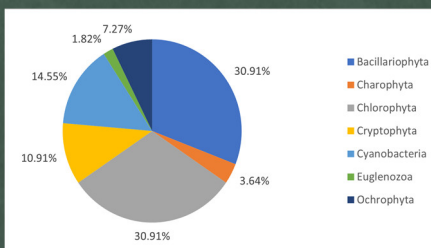
ZAKLJUČAK

Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da poznavanje strukture i dinamike zimske populacije fitoplanktona može biti vrlo korisno prilikom proučavanja proljetne i ljetne populacije. Budući da zimska populacija može značajno utjecati na njih, ovakva istraživanja mogu biti izvor vrijednih informacija na temelju kojih možemo potencijalno predvidjeti dinamiku populacija nadolazećih sezona.

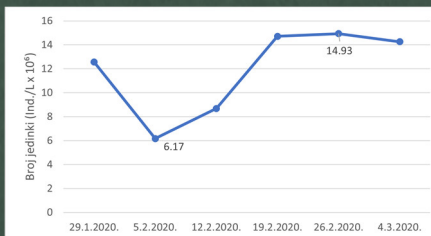
MATERIJALI I METODE

Uzorci za fizikalno-kemijske čimbenike i analizu fitoplanktona su prikupljeni u tjednim intervalima u razdoblju od siječnja do ožujka 2020. godine u Sakadaškom jezeru. Prosječna dubina jezera je oko 5 m, a maksimalno do 12 m. Fizikalno-kemijski čimbenici su određeni prema APHA (2000). Analiza fitoplanktonskih uzoraka napravljena je prema Utermöhl (1958). Podatci su obrađeni u MS excel-u, a redundancijska analiza fitoplanktona i okolišnih čimbenika pomoću programa Canoco 4.5.

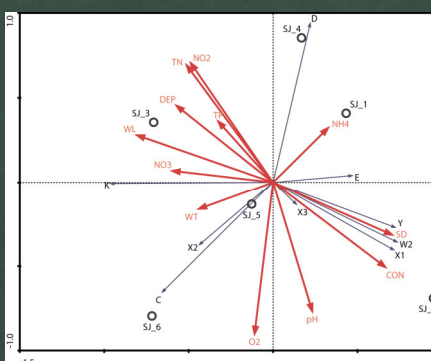
Ukupno je utvrđeno 55 fitoplanktonskih svojiti. U tablici 2 su prikazane dominantne vrste koje su tijekom istraživanja u barem jednom uzorku bile zastupljene s više od 5%. Najveću zastupljenost su imale vrste iz skupina Bacillariophyta i Chlorophyta, dok su najmanje zastupljene vrste iz skupina Euglenozoa i Charophyta (slika 2.). Broj jedinki fitoplanktona se kretao u rasponu od 6,17 x 10⁶ do 14,93 x 10⁶ (slika 3.)



Slika 2. Zastupljenost pojedinih sistematskih kategorija tijekom istraživanog razdoblja



Slika 3. Promjene ukupnog broja jedinki tijekom istraživanog razdoblja

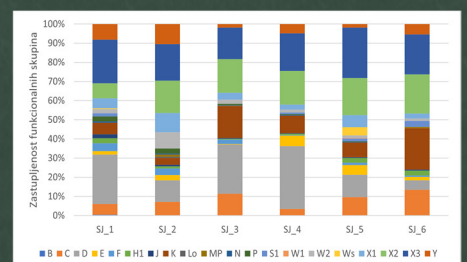


Slika 5. RDA redundancijska analiza fitoplanktona na temelju 9 dominantnih funkcionalnih skupina i fizikalno-kemijskih parametara

Tablica 2. Prikaz minimalnog i maksimalnog broja jedinki dominantnih vrsta (>5%) tijekom istraživanog razdoblja

Naziv vrste	min.	max.
	Ind./L	
<i>Ulnaria acus</i>	102781	1859075
<i>Asterionella formosa</i>	68521	796553
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	693772	805118
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	231257	4702229
<i>Koliella longiseta</i>	137041	770857
<i>Cryptomonas marssonii</i>	51390	477330
<i>Plagioselmis lacustris</i>	477330	1541715
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>	308343	1772972
<i>Aphanocapsa planctonica</i>	220245	3083429
<i>Trachelomonas volvocina</i>	179867	528588
<i>Chrysococcus rufescens</i>	822248	3186210
<i>Dinobryon divergens</i>	17130	796553

Ukupno je utvrđeno 20 funkcionalnih grupa fitoplanktona, a najzastupljenije i stalno prisutne su bile vrste iz D, X3, X2 i K grupe koje su karakteristične za plitka jezera. Zastupljenost funkcionalnih grupa prikazana je na slici 4. Vrste iz D funkcionalne grupe imale su udio od 4,86% do 32,81% ukupnog broja jedinki, a najzastupljenija je bila vrsta *Stephanodiscus hantzschii*, dok je X3 grupa činila udio između 16,57% i 26,33% s predstavnikom *Chrysococcus rufescens*. Dominantne vrste iz X2 skupine su bile *Plagioselmis nannoplantica* i *Plagioselmis lacustris*, a zastupljenost skupine je varirala između 7,80% i 20,36%. *Aphanocapsa planctonica* pojavljivala se tijekom cijelog istraživanja i kao jedini predstavnik K skupine njena je zastupljenost varirala od 3,57% do 21,62%.



Slika 4. Prikaz zastupljenosti funkcionalnih skupina tijekom istraživanja

LITERATURA

APHA, 2000. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed. APHA, Washington, DC
Utermöhl H. 1958. Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitteilungen der internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 9: 1-38.