

UDK 582.26

Jelena Rakočević - Nedović¹

**EPIFITSKE SILIKATNE ALGE SKADARSKOG JEZERA
(CRNA GORA, JUGOSLAVIJA)
EPIPHYTIC DIATOMS OF LAKE SKADAR
(MONTENEGRO, YUGOSLAVIA)**

IZVOD

U ovom radu dat je spisak epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera sakupljenih sa 14 taksona vodenih makrofita, od avgusta 1997. do jula 1998. Registrovano je 124 taksona silikatnih algi, od kojih su 46 novi za floru Crne Gore, odnosno 60 novi za floru Skadarskog jezera.

Ključne riječi: epifite, alge, diatomeje, Skadarsko jezero, vodene makrofite.

Abstract

In this paper is presented the list of epiphytic diatoms collected in period August 1997. - July 1998. on 14 taxa of aquatic macrophytes in Lake Skadar. It is established 124 taxa, among them are 46 new for the flora of Crna Gora (Montenegro), and 60 new for flora of Lake Skadar.

Key words: epiphytes, algae, diatoms, Skadar lake, aquatic macrophytes.

UVOD

Većina dosadašnjih istraživanja algi Skadarskog jezera odnosila su se na proučavanje ekologije i sistematike fitoplanktona, u nešto manjoj mjeri fitobentosa, dok je problemu epifitskih algi bilo posvećeno vrlo malo istraživanja, a i tada analizom nijesu bile obuhvaćene silikatne alge.

Jednogodišnja ispitivanja primarne produkcije perifitona ovog jezera vršena su od 1966. do 1967. godine (Milovanović & Petković, 1968), metodom staklenih ploča.

Floristički sastav epifitskih algi Skadarskog jezera prezentiran je u nekim radovima D. Milovanović (1967, 1968), Međutim, u njima je

¹Jelena Rakočević – Nedović, Prirodno – matematički fakultet, Odsjek za biologiju, Cetinjski put, b.b., Podgorica

istraživanjima bio obuhvaćen samo ljetnji period (jun - septembar), pri čemu je utvrđeno preko 170 taksona, sa izuzetkom silikatnih algi koje tom prilikom nisu bile obrađene.

Zajednica epifitskih algi je neopravdano zapostavljena u limnološkim istraživanjima, jer epifiton ima veoma značajnu ulogu u organskoj produkciji plitkih jezera, naročito onih bogatih makrofitama, kakvo je Skadarsko jezero. Stoga o epifitskim silikatnim algama Skadarskog jezera, dosada, nisu postojali podaci u literaturi, tako da je u ovom radu po prvi put prezentovan spisak taksona ove grupe za Skadarsko jezero.

Skadarsko jezero je veliko subtropsko, karsno jezero, čija površina za vrijeme najnižeg vodostaja iznosi oko 370 km², dok je za vrijeme najvećih poplava ona oko 530 km². Obim jezera je 162 km. Dubina jezera uz sjevernu i sjeverozapadnu obalu kreće se od 1-3 m, uz jugozapadnu od 2-6 m, na pučini od 4 do 7 m, a najveća dubina jezera zabilježena je u Raduškom oku - 44 m. Jezero se nalazi u jugoistočnom dijelu Crne Gore na jugoslovensko-albanskoj granici. Zbog male prosječne dubine zagrijano je skoro ravnomjerno od površine pa do dna. Voda jezera je bogata kiseonikom, a relativno siromašna nutrientima. Pošto se jezersko dno postepeno i blago spušta od ravne sjeverne obale ka južnoj i jugozapadnoj koja je strma i stjenovita, vegetacija vodenih makrofita znatno je razvijenija uz sjevernu i sjeveroistočnu obalu Skadarskog jezera.

MATERIJAL I METODE

Algološki materijal je sakupljan u periodu avgust 1997. - jul 1998. godine sa ciljem da se obuhvate sva četiri godišnja doba. Uzorci su uzimani jednom mjesečno na većem broju lokaliteta (Plavnice i Rijeke Crnojevića) sa 14 različitih taksona vodenih makrofita i ukupno je sakupljeno 103 uzorka epifita.

Ovih 14 odabranih makrofita su vrste koje dominiraju u Skadarskom jezeru (Ristić, Vizi, 1981), pa se smatraju najreprezentativnijim za proučavanje epifita na odabranim lokalitetima i one pripadaju svim trima ekološkim grupama makrofita Skadarskog jezera (emerzne, flotantne i submerzne).

Algološki uzorci su sakupljeni standardnim metodama Sladečkove (1962), uz napomenu da je algološki materijal uziman samo sa gornjeg dijela vodenih biljaka, koji je na dubini od 0 do 30 cm od površine vode (stabljike i listovi vodenih biljaka). Uzorci su fiksirani u 4% formalinu.

Materijal je obrađivan u laboratoriji Odsjeka za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Podgorici. Prilikom izrade trajnih preparata silikatnih algi uzorci su podvrgnuti standardnom postupku sa sumpornom kiselinom (Hustedt, 1969, prema Krammer & Lange-Bertalot, 1986), pri čemu se procesom oksidacije iz ljušturica silikatnih algi uklanja protoplast. Očišćene ljušturice potopljene su u sintetičku smolu entelan i

posmatrane pod mikroskopom, na imerzionom objektivu, pri uvećanju od 1600 puta.

Identifikovani taksoni silikatnih algi fotografisani su na crno-bijelom filmu AGFA-pan 25. Svi konzervisani uzorci, trajni preparati silikatnih algi, negativi i fotografije identifikovanih taksona, čuvaju se na Odsjeku za biologiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Podgorici.

Identifikacija algi urađena je prema ključevima: KRAMMER & Lange-Bertalot, 1986, 1988, 1991a, 1991b. Taksoni silikatnih algi su svrstani u klase, redove i familije po taksonomsko-evolucionom nizu (po Blaženčiću J., 1997).

Rezultati i diskusija

Bogatstvo i raznovrsnost flornih elemenata kraškog Skadarskog jezera u Crnoj Gori ukazuju na potrebu njihovog stalnog proučavanja. Dosadašnji spiskovi algi ovog jezera sadržali su uglavnom planktonske i bentoske alge, dok perifitonske alge, a naročito silikatne, do sada nisu bile obrađivane.

U tabeli 1. prezentovan je spisak epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera na 14 ispitivanih vodenih makrofita. Taksoni novi za Skadarsko jezero označeni su znakom *, a taksoni novi za floru Crne Gore znakom **.

Tab. 1. Epifitske silikatne alge Skadarskog jezera na 14 odabranih vodenih makrofita
Tab. 1. Epiphytic diatoms of Lake Skadar collected on 14 species of aquatic macrophytes

Vodne makrofite Epifitne silikatne alge Skadarskog jezera	<i>Phragmites communis</i>	<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Nuphar luteum</i>	<i>Nimphaea alba</i>	<i>Trapa longicarpa</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>	<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Potamogeton lucens</i>	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	<i>Chara globularis</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Valisneria spiralis</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Tabellaria</i> EHR.														
<i>T. flocculosa</i> (ROTH) KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>T. fenestrata</i> (LUNGBYE) KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diatoma</i> BORY														
<i>D. vulgaris</i> v. <i>capitulata</i> BORY	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. ehrenbergii</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>D. tenuis</i> AGARDH **							+							

<i>D. hyemalis</i> (ROTH) HEIBERG	+		+	+	+														
<i>D. mesodon</i> (EHR.) KUTZ.	+		+	+	+	+	+	+							+	+	+		
<i>Fragilaria</i> LUNGBYE																			
<i>F. capucina</i> v. <i>capucina</i> DESM.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. capucina</i> v. <i>mesolepta</i> RABEN	+	+	+	+			+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. arcus</i> v. <i>arcus</i> (EHR.) CLEVE **																			
<i>F. ulna</i> v. <i>ulna</i> (NITZ.) L.-B.	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. ulna</i> , v. <i>acus</i> (KUTZ.) L.-B.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. ulna</i> v. <i>angustissima</i> L.-B.				+															
<i>F. biceps</i> (KUTZ.) L.-B.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. dilatata</i> (BREB.) L.-B.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. construens</i> f. <i>construens</i> (EHR.) KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>F. pinata</i> v. <i>pinata</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Eunotia</i> EHR.																			
<i>E. hilunaris</i> v. <i>linearis</i> L.-B. & NORPEL*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. arcus</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
<i>E. praerupta</i> EHR.					+														
<i>E. praerupta</i> v. <i>hidens</i> (EHR.) GRUN *	+																		
<i>E. glacialis</i> MEIS. **	+	+	+																
<i>E. paralela</i> , v. <i>paralela</i> EHR **	+	+	+	+											+				
<i>Achnanthes</i> BORY																			
<i>Achnanthes inflata</i> (KUTZ.) GRUN. **	+		+																
<i>A. flexella</i> , var. <i>flexella</i> (KUTZ.) GRUN *		+	+				+				+								
<i>A. laterostrata</i> (HUS.) **	+	+	+	+	+	+	+			+	+							+	+
<i>A. clevei</i> v. <i>clevei</i> GRUN. **				+	+														+
<i>A. exigua</i> , v. <i>exigua</i> GRUN			+	+	+	+					+	+	+						
<i>A. minutissima</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. lanceolata</i> , ssp. <i>Lanceolata</i> v. <i>lanceolata</i> (BREB.) GRUN *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. lanceolata</i> , ssp. <i>Lanceolatoidea</i> L.-B.*	+	+	+	+	+	+		+							+	+			+
<i>Cocconeis</i> EHR.																			
<i>C. placentula</i> v. <i>placentula</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> v. <i>klinoraphis</i> GEITLER	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> v. <i>lineata</i> (EHR.) VANHEURCK *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. placentula</i> v. <i>euglypta</i> (EHR.) GRUN.	+				+	+	+	+			+	+							
<i>C. placentula</i> v. <i>psudolineata</i> GEITLER **	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+	+	+
<i>C. neodiminuta</i> KRAMM. *	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+
<i>C. pediculus</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+

<i>Navicula</i> BORY														
<i>N.tripunctata</i> (O.F.MULL.) BORY **	+		+	+		+	+		+			+	+	+
<i>N.margalithii</i> L.-B. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>N.cari</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+
<i>N.radiosa</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.cryptocephala</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.phylepta</i> KUTZ. **						+								
<i>N.capitoradiata</i> GERMAIN **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.menisculus</i> var. <i>upsaliensis</i> GRUN in CLEVE&GRUN **	+	+	+	+		+							+	+
<i>N.cryptotenella</i> L.-B. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.trivialis</i> L.-B. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>N.concentrica</i> CARTER **		+												
<i>N.viridula</i> v. <i>viridula</i> (KUTZ.)EHR. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>N.capitata</i> EHR. v. <i>capitata</i> **			+	+	+	+	+							
<i>N.euspidata</i> KUTZ.. **	+			+	+	+	+		+	+			+	+
<i>N.elginensis</i> v. <i>elginensis</i> (GREG) RALFS in PRITCH. **	+	+	+		+					+	+	+	+	
<i>N.exigua</i> v. <i>exigua</i> HUS.			+	+		+	+							
<i>N.clementis</i> GRUN. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.gastrum</i> (EHR.) KUTZ.	+			+					+	+				
<i>N.placentula</i> (EHR.) KUTZ	+					+	+	+	+	+				
<i>N.scutelloides</i> W.SMITH **	+	+	+	+				+	+	+				
<i>N.pygmaea</i> KUTZ. **	+	+	+	+		+	+	+	+	+				
<i>N.americana</i> EHR. **													+	
<i>N.laevissima</i> v. <i>laevissima</i> KUTZ. **	+		+		+								+	
<i>N.pupula</i> v. <i>pupula</i> KUTZ *	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.laterostrata</i> HUS **	+			+	+	+	+			+	+	+		
<i>N.tuscula</i> EHR. *			+	+		+							+	+
<i>Stauroneis</i> EHR.														
<i>S.phoenicentron</i> (NITZSCH.) EHR. *	+		+	+	+					+	+	+		
<i>S.smithii</i> v. <i>smithii</i> GRUN	+	+	+				+			+	+			
<i>S.anceps</i> EHR.	+	+		+									+	
<i>Anomoeoneis</i> PFITZER														
<i>A.sphaerophora</i> (EHR.) PFITZER									+					
<i>Neidium</i> PFITZER														
<i>N.dubium</i> (EHR.) CLEVE **	+	+	+							+	+			
<i>N.bisulcatum</i> v. <i>subampliatum</i> KRAMMER **									+					
<i>N.ampliatum</i> (EHR.) KRAMMER **				+										
<i>Diploneis</i> (EHR.)														

<i>D. ovalis</i> (HILSE) CLEVE	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. subconstricta</i> (A.CLEVE) CLEVE – EULER **														
<i>D. elliptica</i> (KUTZ.) CLEVE				+	+					+				
<i>Caloneis</i> CLEVE														
<i>C. silicula f. silicula</i> (EHR.)	+			+	+	+	+	+	+		+	+	+	
<i>Gyrosigma</i> HASSAL														
<i>G. acuminatum</i> (KUTZ.) RABENHORST	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cymbela</i> AGARDH														
<i>Cymbela mesiana</i> CHOLNOKY *	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>C. minuta</i> HILSE ex RABENHORST	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. caespitosa</i> (KUTZ.) BRUN **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. prostrata</i> (BERKLY) CLEVE	+				+						+			+
<i>C. lacustris</i> (AGARDH) CLEVE														+
<i>C. affinis</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. cistula</i> (EHR.) KIRCHNER	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. cymbiformis</i> AGARDH *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. tumida</i> (BREB.) VAN HERUCK *	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>C. aspera</i> (EHR.) PERGALLO *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. lanceolata</i> (EHR.) KIRCH.									+					
<i>C. helvetica</i> KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. subaequalis</i> GRUN in VAN HERUCK **														
<i>C. amphicephala</i> NAEGELI in KUTZ. *	+	+	+	+							+	+		
<i>C. hybrida</i> GRUN in CLEVE&MULL. *														
<i>C. leptoceros</i> (EHR.) KUTZ. **	+	+	+	+		+		+	+	+				
<i>C. ehrenbergii</i> KUTZ. *	+													
<i>Amphora</i> EHR.														
<i>A. ovalis</i> (KUTZ.) KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	
<i>A. libyca</i> EHR. **														
<i>A. normanii</i> RABENHORST								+	+					+
<i>Gomphonema</i> EHR.														
<i>Gomphonema parvulum</i> (KUTZ.) KUTZ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. angustatum</i> (KUTZ.) RABENHORST *	+													
<i>G. gracile</i> EHR. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. hebridense</i> GREGORY **														
<i>G. augur</i> var. <i>augur</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. acuminatum</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G. clavatum</i> EHR. **	+	+	+	+		+		+	+				+	+
<i>G. subtile</i> EHR. **	+	+	+	+							+			

<i>G.truncatum</i> EHR.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G.minutum</i> (C.AGARDH) C.AGARDH *	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G.angustum</i> AGARDH **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G.olivaceum</i> var. <i>olivaceum</i> (HORN) BREB. **	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>G.olivaceum</i> var. <i>calcareum</i> (CLEVE) CLEVE														+
<i>Gomphonels</i> CLEVE														
<i>Gomphonels transsilvanica</i> (PANTOCHEK) KRAMMER **	+													+
<i>Rhoicosphaenia</i> GRUNOW														
<i>Rhoicosphaenia abbreviata</i> (C.AGARDH) L.-B.	+				+		+						+	+
<i>Pinnularia</i> EHR.														
<i>Pinnularia viridis</i> (NITZSCH.) EHR. *	+	+	+	+		+				+	+	+		
<i>Pinularia</i> sp.	+			+	+					+				
<i>Epithemia</i> BREB.														
<i>Epithemia adnata</i> (KUTZ.) BREB.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>E.turgida</i> v. <i>granulata</i> (EHR.) BRUN **	+	+	+	+	+	+				+		+	+	+
<i>E.turgida</i> var. <i>westermanii</i> (EHR.) GRUN **						+							+	
<i>Rhopalodia</i> O.MULL.														
<i>R.gibba</i> (EHR.) O.MULL.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nitzschia</i> HASSALL														
<i>Nitzschia</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>N.recta</i> HANTZSCH.	+	+	+	+						+	+	+	+	
<i>Hantzschia</i> GRUNOW														
<i>Hantzschia amphyoxys</i> f. <i>capitata</i> HANTZSCH. *	+	+	+	+	+									
<i>Denticula</i> KUTZ.														
<i>Denticula tenuis</i> KUTZ.	+	+	+	+						+	+			
<i>Cymatopleura</i> W.SMITH														
<i>Cymatopleura solea</i> (BREB.) W.Sm.	+	+	+	+						+	+	+	+	+
<i>C.elliptica</i> (BREB.) W.Sm.	+			+	+	+				+	+	+		
<i>Surirella</i> TURPIN														
<i>Surirella angustata</i> KUTZ.	+	+	+	+	+								+	

* Taksoni novi za Skadarsko jezero

** Taksoni novi za floru Crne Gore

Iz prikazane tabele se zapaža da je najveći broj taksona silikatnih algi zabilježen na flotantnim makrofitama *Nuphar luteum* i *Nimphaea alba* - 95, zatim slijedi *Phragmites communis* sa 93 taksona, *Scirpus lacustris* i

Potamogeton perfoliatus sa 80, *Potamogeton crispus* – 79, *P. pectinatus* – 75, *Trapa longicarpa* i *Chara globularis* – 73, *Potamogeton lucens* – 70, *Ceratophyllum demersum* – 68, *Myriophyllum spicatum* i *Ranunculus trichophyllus* – 65, a najmanji broj taksona utvrđen je na *Valisneria spiralis* – 61.

U odnosu na broj taksona u zajednicama epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera dominiraju predstavnici rodova *Navicula*, *Cymbella* i *Gomphonema* (Tab. 2). U okviru ova tri roda nalazi se i najveći broj novih vrsta za Skadarsko jezero: *Navicula* - 20, *Cymbella* - 10 i *Gomphonema* - 8.

Tab. 2. Broj utvrđenih taksona silikatnih algi po rodovima i njihova procentualna zastupljenost u odnosu na ukupan broj nađenih taksona u zajednici

Tab. 2. Number of present taxa of diatoms and their percentage in diatom community

Naziv roda	Broj taksona	% zastupljenosti
<i>Navicula</i>	26	21,0
<i>Cymbella</i>	17	13,7
<i>Gomphonema</i>	13	10,5
<i>Fragilaria</i>	10	8,1
<i>Achnanthes</i>	8	6,5
<i>Cocconeis</i>	7	5,6
<i>Eunotia</i>	6	4,8
<i>Diatoma</i>	5	4,0
<i>Stauroneis</i>	3	2,4
<i>Neidium</i>	3	2,4
<i>Diploneis</i>	3	2,4
<i>Amphora</i>	3	2,4
<i>Epithemia</i>	3	2,4
<i>Tabellaria</i>	2	1,6
<i>Pinnularia</i>	2	1,6
<i>Nitzschia</i>	2	1,6
<i>Cymatopleura</i>	2	1,6
<i>Anoemoneis</i>	1	0,8
<i>Caloneis</i>	1	0,8
<i>Gyrosygma</i>	1	0,8
<i>Gomphoneis</i>	1	0,8
<i>Rhoicosphaenia</i>	1	0,8
<i>Rhopalodia</i>	1	0,8
<i>Hantzschia</i>	1	0,8
<i>Denticula</i>	1	0,8
<i>Surirella</i>	1	0,8
Ukupno	124	1,0

Epifitske silikatne alge koje su karakteristične za Skadarsko jezero i za druga plitka jezera bogata krečnjakom su: *Achnanthes minutissima*, *Achnanthes lanceolata*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Cymbella cistula*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema truncatum*, *Gomphonema olivaceum*, *Navicula radiosa*, *Epithemia adnata* i *Rhopalodia gibba* (BLINDOW, 1987; Muller, 1994; Jenkerson, Hickman, 1986; Eminson & Moss, 1980). To pokazuje da generalno, postoji sličnost florističkog sastava epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera, sa florističkim sastavom silikatnih algi drugih sličnih jezera.

Nalaz velikog broja taksona silikatnih algi koji su utvrđeni kao novi za Skadarsko jezero, prvenstveno se može pripisati dosadašnjoj slaboj proučenosti flore epifitskih silikatnih algi ovog jezera. To znači da se prisustvo ovih taksona silikatnih algi može očekivati i u drugim jezerima u kojima vladaju uslovi slični Skadarskom jezeru.

Sa najvećom zastupljenošću u zajednicama epifitskih silikatnih algi javljaju se *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella affinis*, *Gomphonema angustum*, *Epithemia adnata* i *Rhopalodia gibba*, pa se ovi taksoni mogu označiti kao karakteristični za Skadarsko jezero.

Komparacija florističkog sastava epifitskih silikatnih algi Skadarskog i Dojranskog jezera u Makedoniji ukazuje da je od 124 taksona silikatnih algi navedenih za Skadarsko jezero, u Dojranskom jezeru prisutno svega 59 taksona. Naravno, ova razlika u florističkom sastavu vjerovatno je, pored ostalog, posljedica i različitog trofičnog statusa ova dva jezera, s obzirom da je Skadarsko jezero, iako plitko i sa bujno razvijenom vegetacijom, ipak oligotrofno jezero, dok je Dojransko jezero tipično eutrofno jezero.

Međutim, analizirajući zajednicu epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera sa aspekta saprobioloških svojstava pojedinih njenih članova, zapažen je veliki stepen sličnosti sa zajednicom algi u Dojranskom jezeru. Naime, u Skadarskom jezeru je zabilježeno prisustvo 63 saprobnih indikatora među kojima preovlađuju beta - mezosaprobionti (42) kao i manji broj oblika viših stepena saprobnosti - 10 (beta-alfa, alfa-beta, alfa), nad oblicima (11) nižih stepena saprobnosti (kseno, oligo, beta-oligo). Tako bi se saprobiološka slika zajednica silikatnih algi i odnosa bioindikatora u njoj, najjednostavnije mogla prikazati proporcijom 3,8 : 1 u korist beta-mezosaprobionata, što, svakako, ukazuje na eutrofizirajući trend stanja vode Skadarskog jezera koji se prije svega može pripisati antropogenom faktoru.

ZAKLJUČCI

Ovaj rad predstavlja prvi prilog poznavanju kvalitativnog sastava epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera, baziran na jednogodišnjem kontinuiranom istraživanju (VIII 1997-VII 1998. god.) ovih algi na 14 ispitivanih vodenih makrofita.

Identifikovano je ukupno 124 taksona silikatnih algi, od kojih se 46 prvi put navode za floru Crne Gore, a 60 su novi za Skadarsko jezero.

Najveća floristička raznovrsnost zabilježena je na flotantnim makrofitama - žutom i bijelom lokvanju (95 taksona), a najmanja na submerznoj makrofiti *Valisneria spiralis* (70 taksona).

U zajednicama epifitskih silikatnih algi u odnosu na broj utvrđenih taksona dominiraju predstavnici roda *Navicula*, predstavljeni sa 26 taksona, zatim roda *Cymbella* koji je zastupljen sa 17 taksona i roda *Gomphonema* - 13 taksona.

Sa najvećom zastupljenošću u zajednicama epifitskih silikatnih algi javljaju se *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella affinis*, *Gomphonema angustum*, *Epithemia adnata* i *Rhopalodia gibba*, pa se ovi taksoni mogu označiti kao karakteristični za Skadarsko jezero.

Flora epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera u izvjesnoj mjeri pokazuje sličnost sa florom ovih algi u Dojranskom jezeru, iako se ova dva jezera znatno razlikuju u pogledu njihovog trofičnog stepena.

U zajednicama epifitskih silikatnih algi Skadarskog jezera konstatovano je prisustvo 63 saprobna indikatora, od kojih su većina (42) beta-mezosaprobionti, što ukazuje na porast eutrofikacije vode Skadarskog jezera, prouzrokovane prije svega antropogenim uticajem.

LITERATURA

- Blaženčić, J. (1997): Sistematika algi. - NNK, Beograd, 298 str.
- Blindow, I. (1987) : The composition and density of epiphyton on several species of submerged macrophytes - the neutral substrate hypothesis tested. - Aquatic Botany, 29: 157-168.
- Eminson, D., Moss, B. (1980): The composition and ecology of periphyton communities in freshwaters. I. The influence of host type and external environment on community composition. - Br. Phycol. J., 15: 429-446.
- Jenkerson C.G., Hickeman, M. (1986): Interrelationships among the Epiphyton, Epiphyton and Phytoplankton in a Eutrophic lake. - Revue. ges. Hydrobiol., 71 (4): 557-579.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1986): *Bacillariophyceae*. I. Teil: *Naviculaceae*. U: Süßwasserflora von Mitteleuropa (Ettl, H., Gerloff, J.,

- Heynig, H. & Mollenhauer, D., Eds.) Band 2/1. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 876 str.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1988): *Bacillariophyceae*. 2. Teil: *Bacillariaceae*, *Epithemiaceae*, *Surirellaceae*. U: Suswasserflora von Mitteleuropa (Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D., Eds.) Band 2/2. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 596 str.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1991a): *Bacillariophyceae*. 3. Teil: *Centrales*; *Fragilariaceae*, *Eunotiaceae*, *Achnantheaceae*. U: Suswasserflora von Mitteleuropa (Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D., Eds.) Band 2/3. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 576 str.
- Krammer, K., Lange-Bertalot, H. (1991b): *Bacillariophyceae*. 4. Teil: *Achnantheaceae*, Kritische Ergänzungen zu *Navicula* (Lineolatae) und *Gomphonema* Gesamtliteraturverzeichnis. U: Suswasserflora von Mitteleuropa (Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D., Eds.) Band 2/4. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 437 str.
- Milovanović, D. (1967): Populaciona struktura i karakter algi makrofitske zone Skadarskog jezera. - Arhiv biol. nauka, Beograd, 19 (1-2),
- Milovanović, D. (1968): Alge perifitona u asocijaciji *Potameto perfoliati* - *Ranunculetum fluitans* W. Koch. Skad. jezera. - Polj. i šumarstvo, Titograd, 14 (3): 15-20,
- Milovanović, D., Petković, S. (1968): Produkcija perifitona Skadarskog jezera. - Arhiv biol. nauka, Beograd, 20 (1-2): 59-66.
- Muller, U. (1994): Seasonal development of epiphytic algae on *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Stein., in a eutrophic lake. - Arch. Hydrobiol., 129: 273-292.
- Ristić, J., Vizi, O. (1981): Synoptic survey of the dominant macrophytes in lake Skadar In: Karaman, G. S., Beeton, A. M. (eds.): Biota and limnology of lake Skadar, GRO "Prosveta" Beograd, pp. 117-125.
- Sladečkova, A. (1962): Limnological investigation methods for the periphyton ("Autwuchs") community. - The Botanical Review, 78: 286-350.

**EPIPHYTIC DIATOMS OF LAKE SKADAR
(MONTENEGRO, YUGOSLAVIA)**

by

Jelena Rakočević – Nedović,
Faculty of Sciences, Department of Biology,
University of Montenegro, Podgorica

Summary

In this paper is presented a list of epiphytic diatoms of Skadar Lake as a result of the investigation of this algae on 14 taxa of aquatic macrophytes, during the period of one year (August 1997. – July 1998.).

It is established 124 taxa, among them 46 are new for the flora of Crna Gora (Montenegro), and 60 new for flora of Lake Skadar.

The highest number of diatom taxa is identified on macrophytes with floated leaves - *Nuphar luteum* and *Nimphaea alba* (95), and the lowest on submerged *Valisneria spiralis* (70).

Predominant taxa in the epiphytic diatom community were: *Achnanthes minutissima*, *Cocconeis placentula* var. *placentula*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella affinis*, *Gomphonema angustum*, *Epithemia adnata* and *Rhopalodia gibba*.

According to the number of species in epiphytic community, the predominant place belongs to the genus *Navicula* (26 species) witch represented 21% of all species existing in the community. Besides, genera *Cymbella* (17 species) and *Gomphonema* (13 species) have also relatively high participation in the community.

Flora of epiphytic diatoms in Skadar Lake is similar with those in Dojransko Lake although there is lot of differences between these two lakes, especially between their trophy degrees.

From saprobiological point of view, flora of epiphytic communities from Skadar Lake shows that it assumes the betamesosaprobic character (3.8:1 – betamesosaprobionts: oligosaprobionts). This indicates weak and medium eutrophy in this Lake.