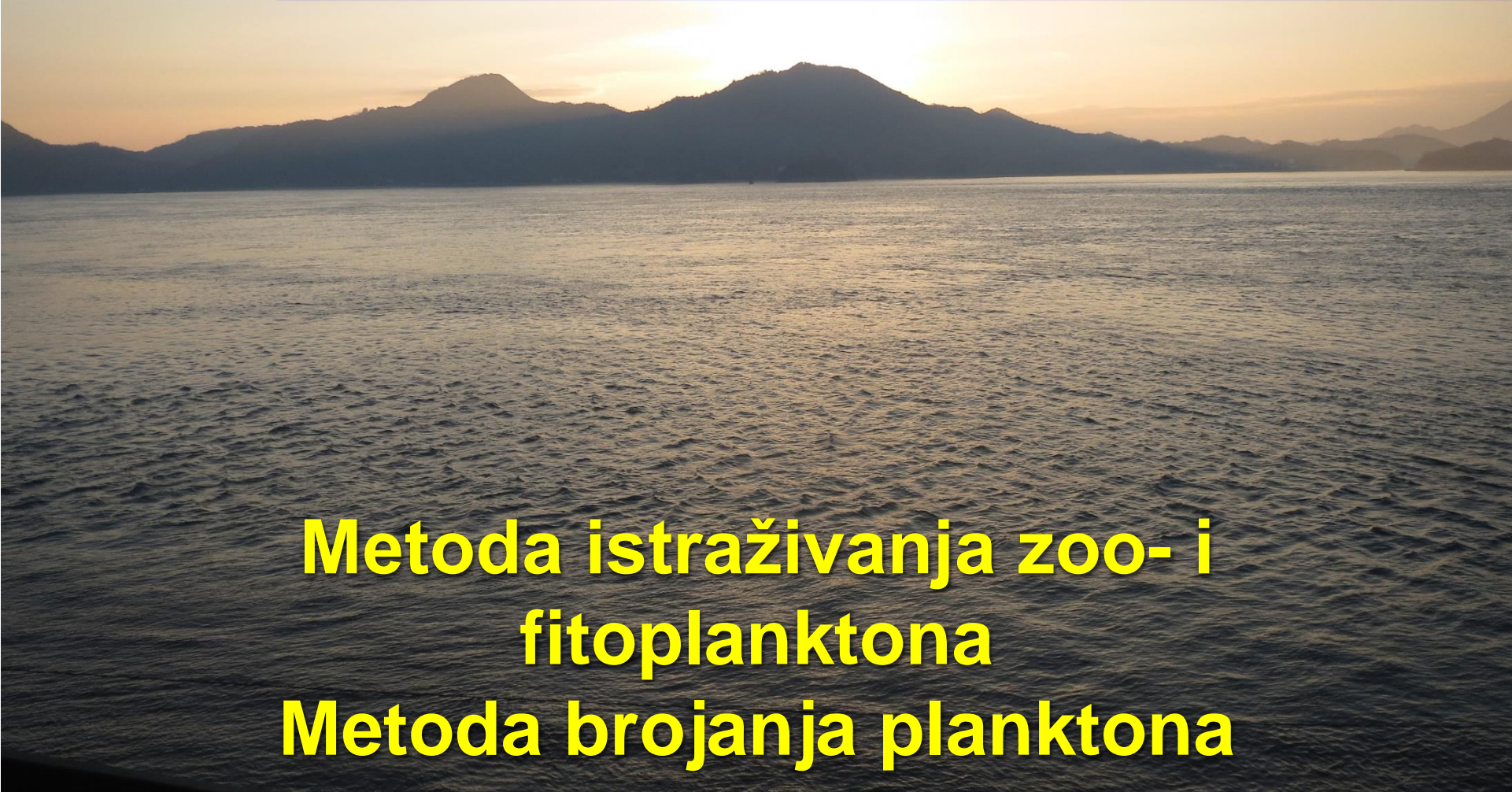


Zoom konferencija sa partnerima iz Srbije

četvrtak, 28-I-2021.

video-zapis je snimljen: 28-XII-2020.



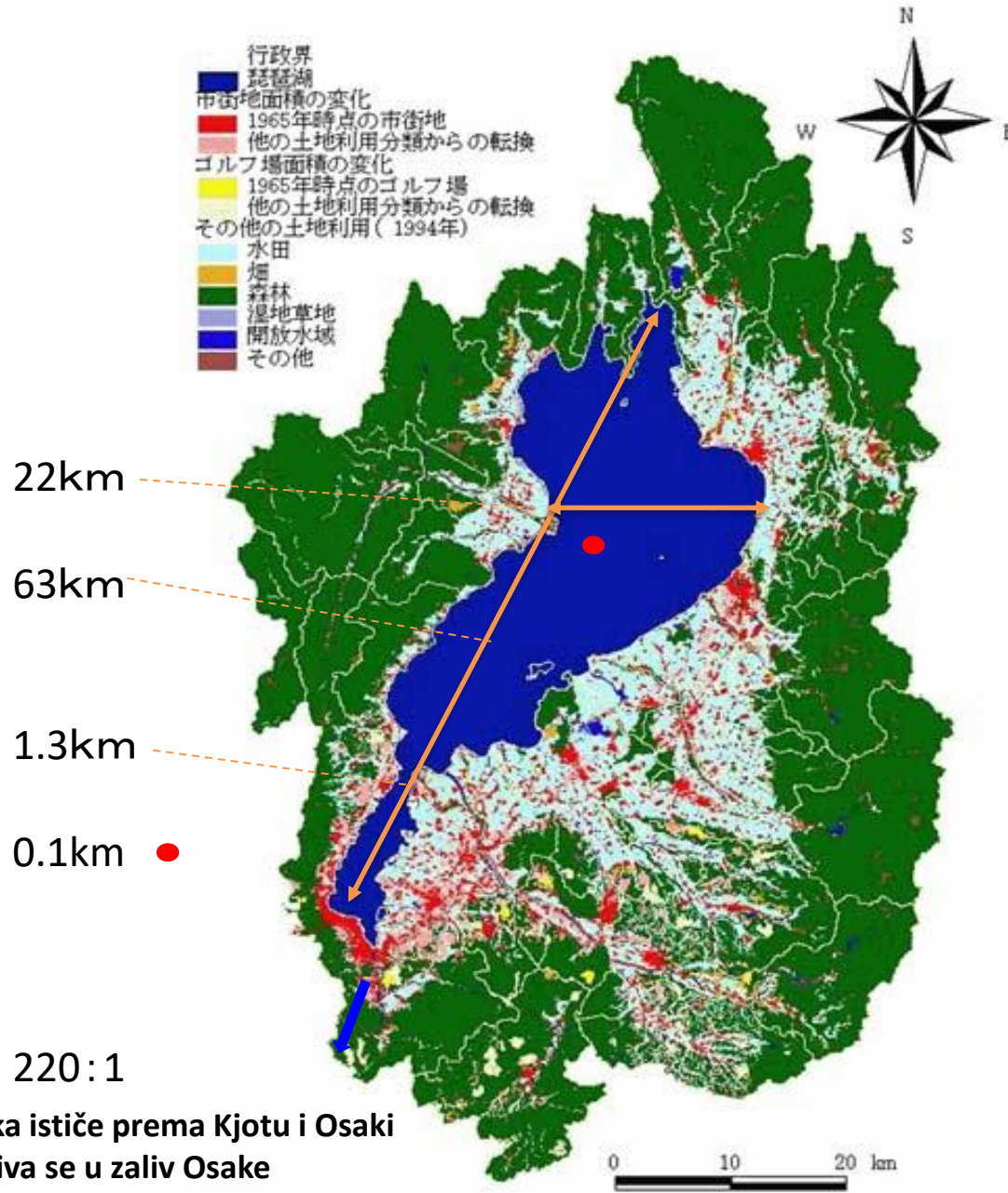
**Metoda istraživanja zoo- i
fitoplanktona
Metoda brojanja planktona**

Satoshi Ichise, Ph.D. u oblasti inženjerstva

Prefekturalni centar za istraživanje životne sredine na jezeru Biva

(LBERI, Lake Biwa Environmental Research Institute)

Jezero Biva



Površina slivova pritoka	3.174 km ²
Površina jezera	670,25 km ²
Obim	235,2 km
Zapremina	27,5 milij. m ³
Maks.dubina	103,58 m
Prosečna dubina	41,20 m

Punktovi za istraživanje kvaliteta vode

Severni deo
(28 punktova)



Na tri punkta se uzima više uzoraka sa raznih nivoa dubine.

Punkt središnja pučina Imazu

Punkt središnja pučina Minami Hira

Punkt pučina Jabase Kihan-to

Realizuje se jednom mesečno na 48 punktova.

Vrste punktova i podela odgovornosti

(Ingerencija LBERI – Prefektura Šiga)


- Kontrolni pkt za monitoring živ. sredine
- Monitoring pkt za azot i fosfor

● Ostali punktovi – ingerencija Regionalne kancelarije državnog Ministarstva i Kanc. za generalni razvoj jez. Biva Japanske agencije za vodu

Severni deo jezera Biva (prosečna dubina 41,2m)



Ciljevi istraživanja planktona

- Kad je u pitanju životna sredina na jezerima, masovna pojava **fitoplanktona** često prouzrokuje pogoršanje kvaliteta vode.
- Analiza fizičko-hemijskih parametara ne prikazuje kakvo je trenutno stanje fitoplanktona, a koja vrsta bi mogla masovno da se pojavi u budućem periodu. 

◆ Kad se razmatra bezbednost jez. vode, potreban je kontinuirani monitoring fitoplanktona kao pokretačke snage vodenog ekosistema.

◆ Kad se razmatra količina ulova ribe, potreban je monitoring zooplanktona kao hrane riba.

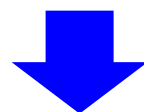
Neophodno je istraživanje zoo- i fitoplanktona da bi se saznalo kakav je kvalitet jez. vode i stanje

ekosistema

Kurs planktonologije

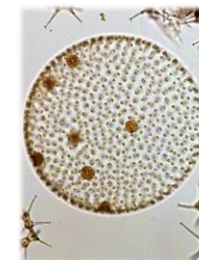
1. **Obuka na početnom nivou:** Šta je plankton?

Rukovanje mikroskopom



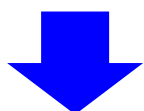
2. **Osnovna obuka:**

Metoda istraživanja
Identifikacija i taksonomija



3. **Obuka na srednjem nivou:** Metoda brojanja, Pretraga za identifikaciju

Izračunavanje, Unos i obrada podataka



4. **Obuka na višem nivou:** Analiza rezultata

Izrada grafikona, Razmatranje i zaključci
Objavlivanje na konferenciji,
Sastavljanje naučnog rada



1. Obuka na početnom nivou: Šta je plankton?

Nazvan „lebdećim organizmom”;
generalno podrazumeva sve vrste
živih bića koja lebde i plutaju u
vodama.

- megaplankton (20 - 200cm)
- makroplankton (2 - 20cm)
- mesoplankton (200 μ m - 20mm)
- mikroplankton (20 - 200 μ m)
- nanoplankton (2 - 20 μ m)
- pikoplankton (0,2 - 2 μ m)

fitoplankton,
sitni zooplankton

zooplankton

sitni fitoplankton

bakterija

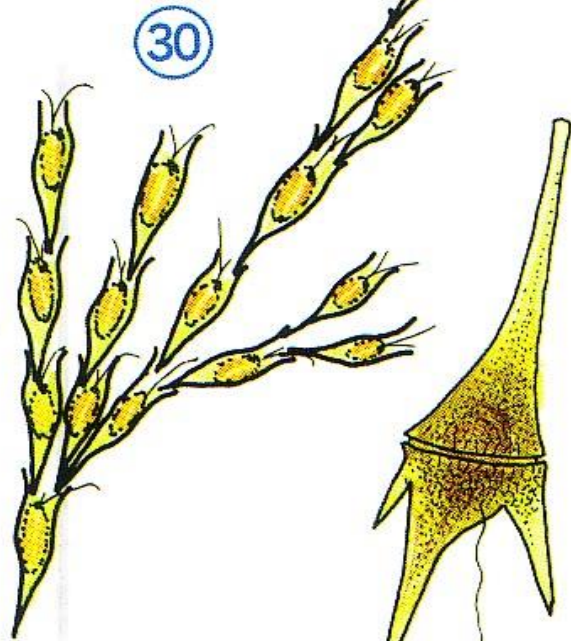
Po planktonima se zna godišnje doba

Prolećni planktoni

Phacus pleuronectes

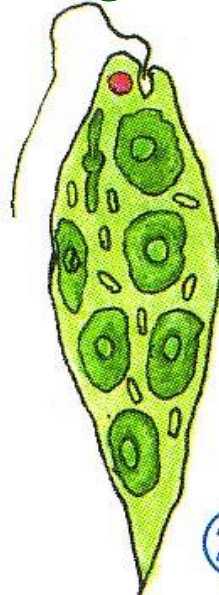
BIČARI

Dinobryon

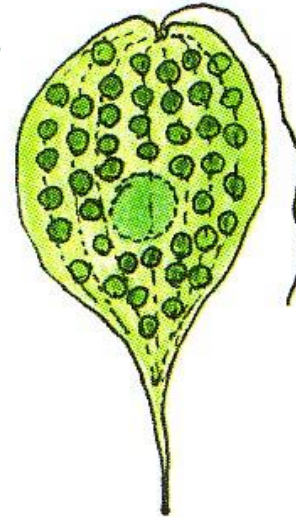


30

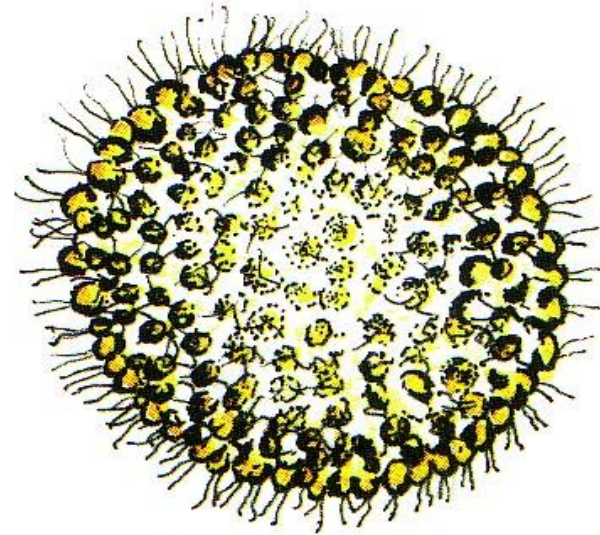
Euglena



28



27



26 *Uroglena*

U proleće se razmnožavaju vrste planktona koji se brzo reprodukuju i umeju da kreću. Ponašaju se fototaksijski.

Ceratium hirundinella

Po planktonima se zna kvalitet vode

Letnji planktoni

CIJANOFITE

Anabena

8

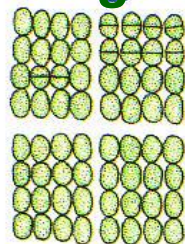


1 omča

= 1 kolonija

*Merismopedia
elegans*

4

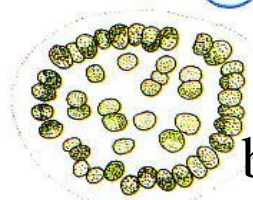


Microcystis sp.

1



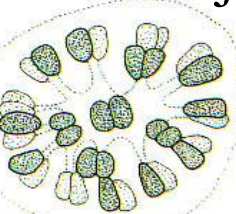
7



*Coelosphaerium
kuetzingianum*

brojiti kolonije

5

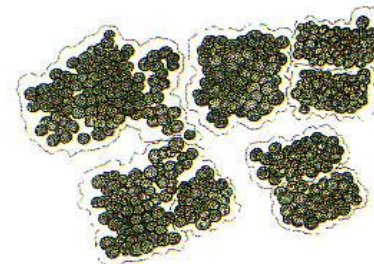


*Gomphosphaeria
lacustris*

Oscillatoria



2

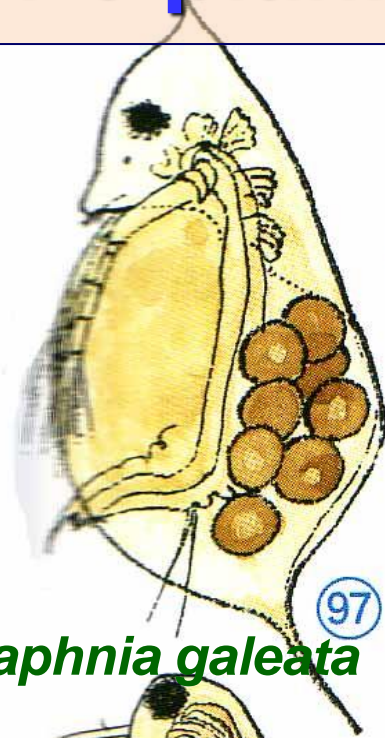


Microcystis sp.

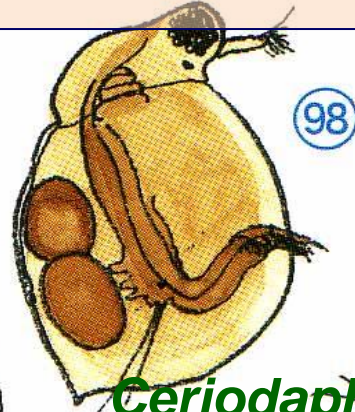
Pri pogoršanju kvaliteta vode uz dizanje temperature, često se razmnožavanju cijanofite kao uzrok cvetanja vode.

Po planktonima se zna vodena sredina

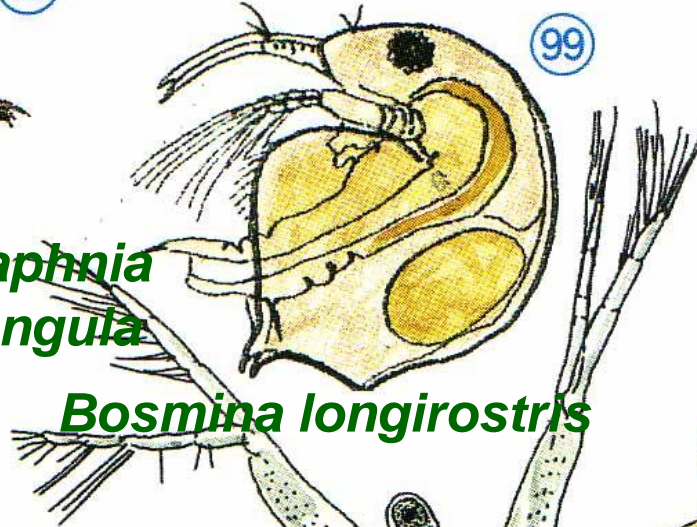
ZGLAVKARI



Daphnia galeata



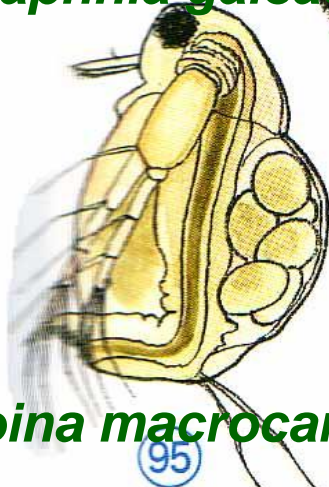
Ceriodaphnia quadrangula



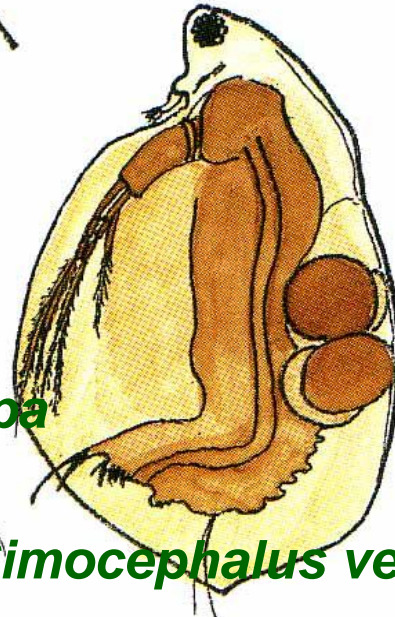
Bosmina longirostris



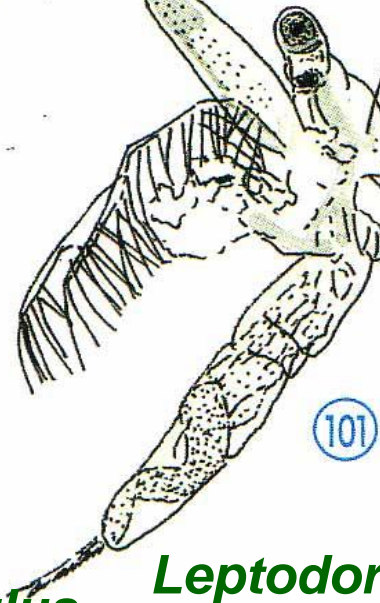
Eodiaptomus japonicus



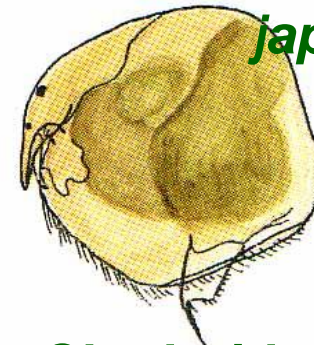
Moina macrocarpa



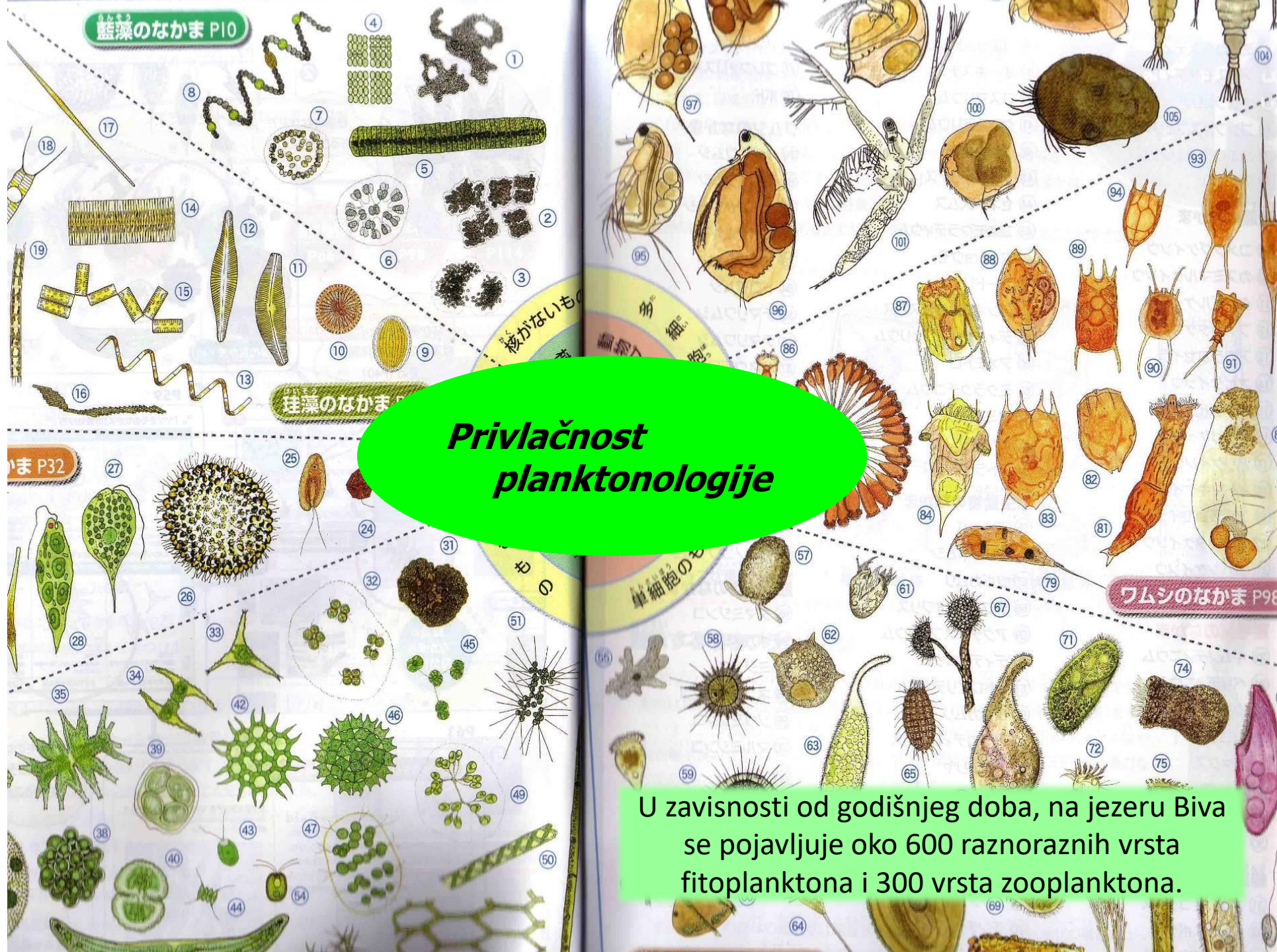
Simocephalus vetulus



Leptodora richardi



Chydoridae sp.



**Privlačnost
planktonologije**

U zavisnosti od godišnjeg doba, na jezeru Biva se pojavljuje oko 600 raznoraznih vrsta fitoplanktona i 300 vrsta zooplanktona.

Trofička piramida
Lanac ishrane

LJUDI

Biodiverzitet održava
ljudski život



2. Osnovna obuka: metoda istraživanja

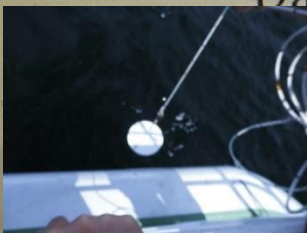
Otvorena dokumenta Komisije za reviziju državnog popisa rečnih priobalja pri Ministarstvu zemlje, infrastrukture, transporta i turizma

http://www.wec.or.jp/report/H26syohou/pdf/h26_4-2.pdf

調査研究 4-2

河川水辺の国勢調査の改善に関する研究 (プランクトン調査マニュアルの改訂)

Revision of the Manual for National Census on River Environments in
Dams: Improvement of plankton survey methods



研究第三部 環境技術開発室長 大杉
研究第三部 上席主任研究員 谷本
研究第三部長 天野

**Sačinjeno je novo uputstvo (pravilnik) i na snazi je od
aprila 2016. god.**

Metoda uzorkovanja fitoplanktona (istraživanje kvantiteta)

- Uzorkovanje radi merenja fitoplanktona iz jezerske vode direktno se vrši kofom i Van Dorn uzorkivačem.
- Uzorci se uzimaju sa raznih nivoa dubine. Ne vrši se koncentrisanje.



Metoda uzorkovanja zooplanktona (istraživanje kvantiteta)

	STARO UPUTSTVO	→	NOVO UPUTSTVO	
ZOOPLANKTON	Realizacija	Svakih 5 godina	Svake godine	
	Lokacije	Uzimanjem vode: kontrolne tačke		Kontrolne, pomoćne tačke itd. (realizuje se pri istraživanju kvaliteta vode)
		Mrežom: priobalna zona	→ ukida se	
	Učestalost	4 godišnja doba		3 doba (sva osim zime)
	Metoda	Uzimanje vode (Van Dorn uzorkivačem)		Samo uzimanjem vode (Šindler-Patalas uzorkivačem, Van Dorn uzorkivačem ili pumpom)
		Mreža	→ ukida se	
	Dubina uzorkovanja	Uzimanje vode: površinski sloj i polovina dubine		Na dubini 3x transparentnosti do 20m, po istim razmacima (npr. po 5m) uzimaju se uzorci sa 5 nivoa i sjedinjuju se u jedan uzorak
		Mrežom: svi slojevi	→ ukida se	
	Količina uzorka	Uzimanje vode: 10L		Ukupno 50 - 100 L (sa svakog od 5 slojeva se uzima 10 - 20L), nakon filtriranja se sjedinjuje i stvara se jedan uzorak
		Mrežom: merenje količine filtrisane vode	→ ukida se	
Fiksiranje	Neutralnim formalinom		Neutralnim folmarinom (preporučuje se ušćereni formalin) ili alkoholom	



Koncentrisanje 40L uzorka na 40 ml



Van Dorn uzorkivač

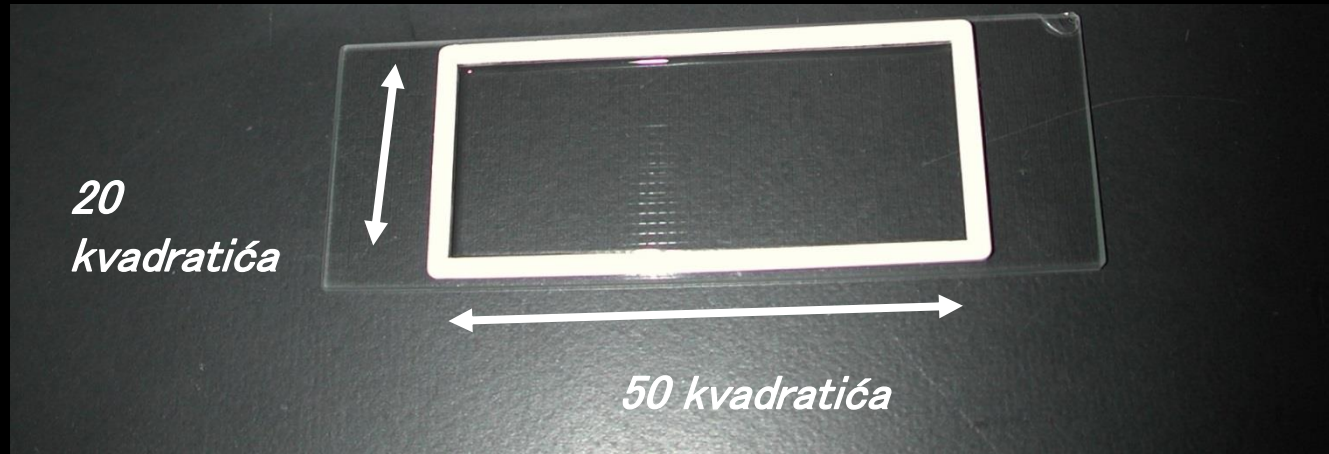


Šindler-Patalna uzorkivač (proizvod Univ. Tohoku)

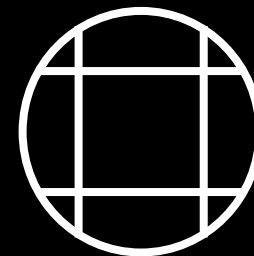
Kvantitativno merenje se vrši do sitnih zooplanktona

Otvorena dokumenta Komisije za reviziju državnog popisa rečnih priobalja pri Ministarstvu zemlje, infrastrukture, transporta i turizma: http://www.wec.or.jp/report/H26syohou/pdf/h26_4-2.pdf

Brojanje na planktonskoj komorici (ploči) sa bakropisno urezanim linijama

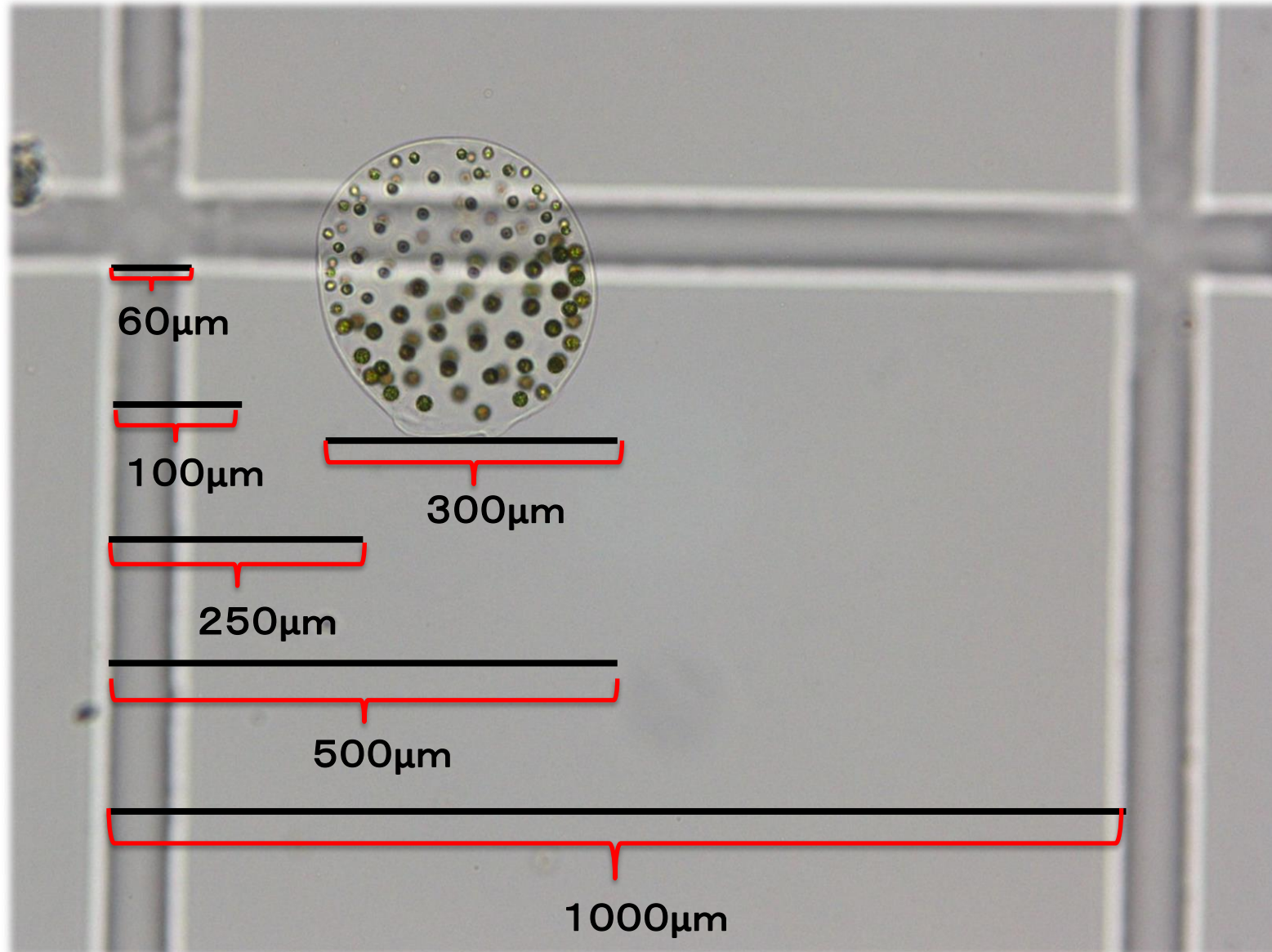


Ukupno 1000 kvadratića



uvećanje:
x 200

Približna veličina planktona



Kviz - Vežba

Koliki je broj ćelija u 1ml uzorka?

uzorak:

1ml
jedan kvadratić = 1mm
x 1mm x 1mm

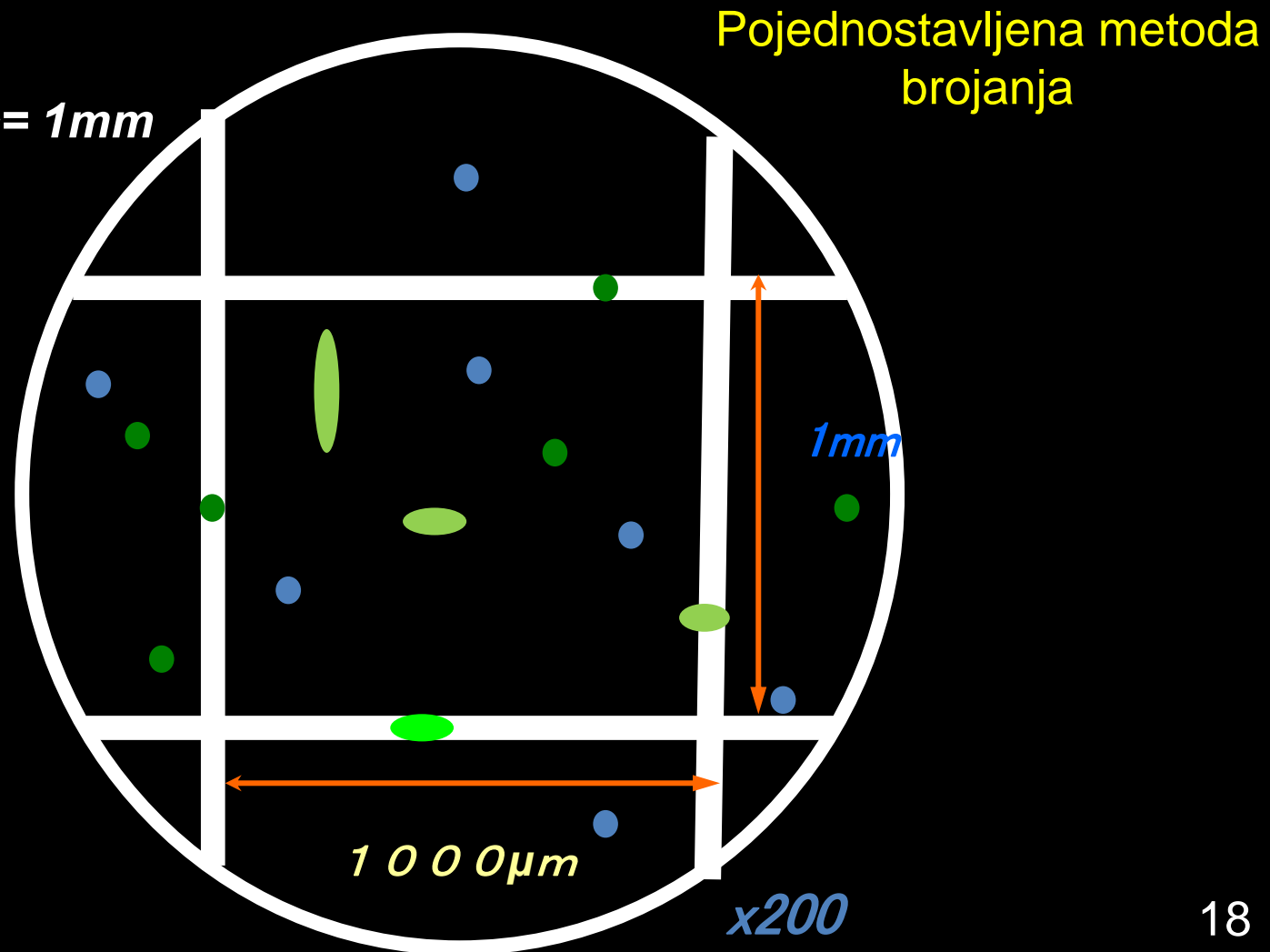
širina

20 kvadratića:
2cm

dužina

50 kvadratića:
5cm

Ukupno 1000
kvadratića



Metoda brojanja planktona

(prefektura Šiga)

1. Brojiti samo planktone krupnog tipa. Uvećanjem od 40 do 100 izbrojati sve ćelije (broj jedinki) koje se nalaze u svim kvadratićima na komorici-ploči.

2. Prebrojati planktone koji se nalaze na 100 kvadratića, koristeći uvećanje od 200 puta. Desetostruki broj toga smatra se brojem u 1ml.

S obzirom na nejednaku distribuciju planktona na komorici-ploči, moguće je odabrati metodu prema kojoj se bira 100 kvadratića po cik-cak redosledu (desetostruki broj se smatra brojem u 1ml).

☆ Potrebno je unapred odrediti način brojanja planktona koji se nalaze preko/na liniji granice kvadratića. Npr. računaju se planktoni koji su na gornjoj i levoj graničnoj liniji, itd.

Odgovor na kviz-vežbe prethodnog slajda: 8000 ćelija/ml

Osnovna obuka: o istraživanju planktona

Šta bismo mogli saznati istraživanjem planktona?

- Artikulišimo svoje nejasnoće

«Saradnja između akademije, gradske uprave i industrije na temu planktona»



Naše
ispitivanje

saprofilna ili saprofobična vrsta?
kako se kreću?
toksični?
zašto dolazi do pogoršanja kvaliteta vode?

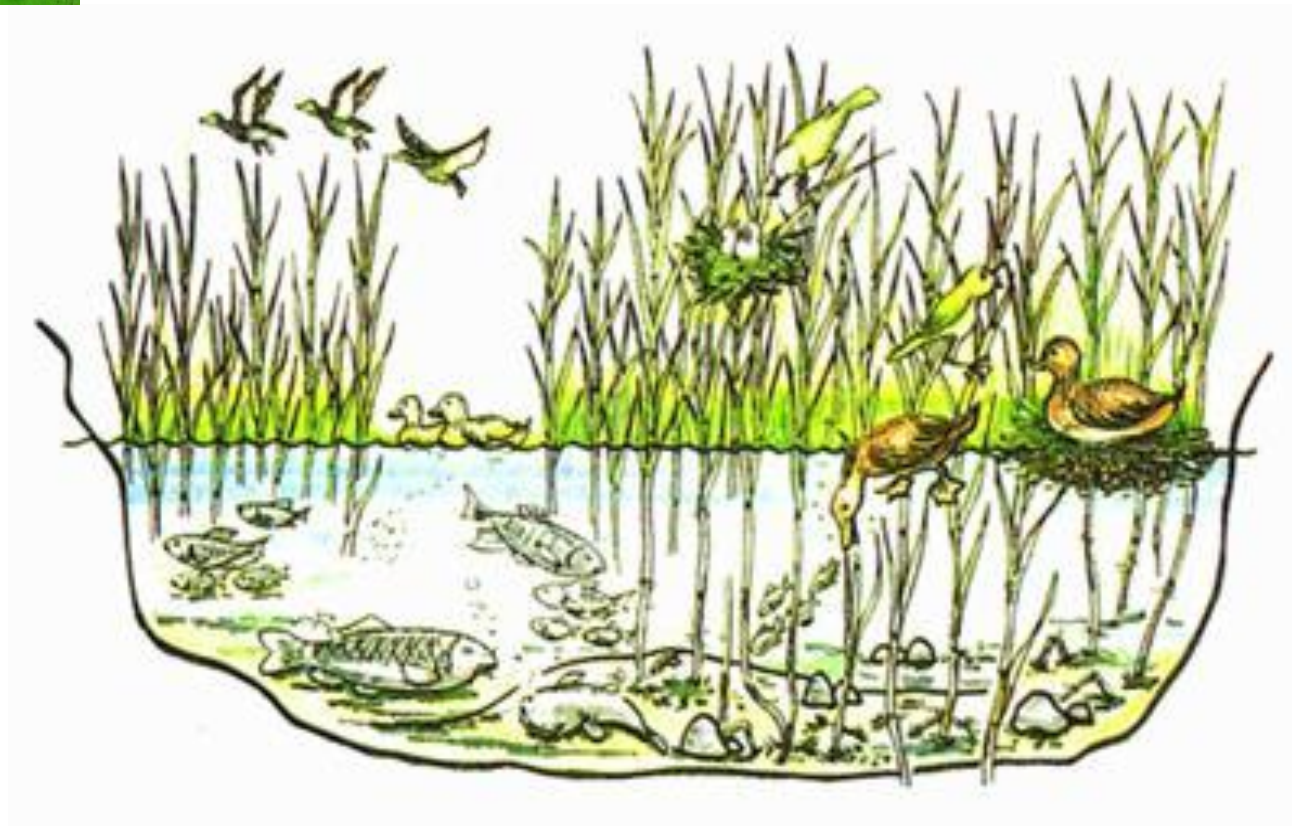
▪ **Pre svega, lični razvoj!**



Naše
studije

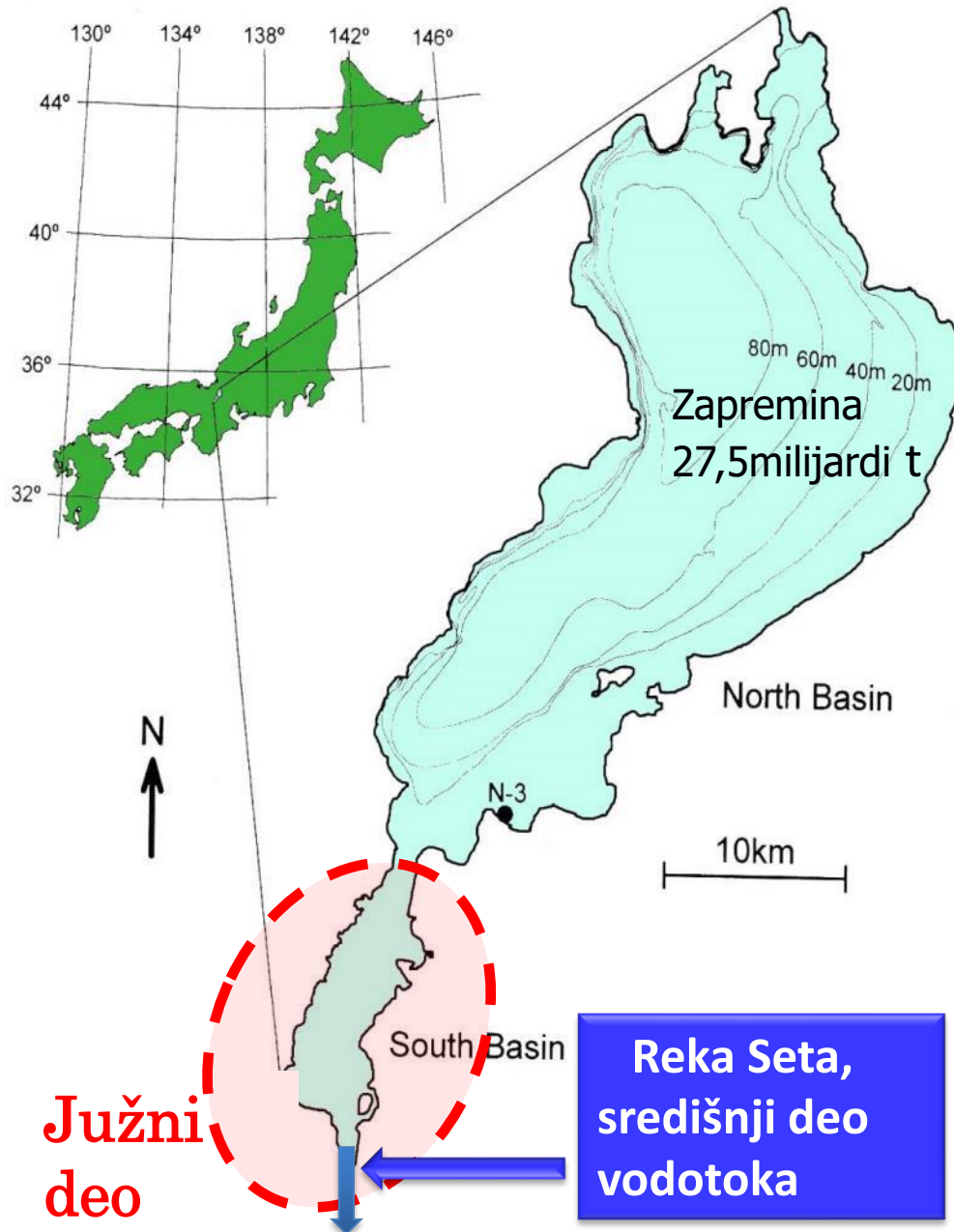
★ Dobrodošlo je aktivno učešće svih vas u diskusiji!

Slobodno postavite pitanje...



1. Dr. Vladimir Beskoski (男性: ヴラダさん) (ベオグラード大学化学部准教授)
2. Dr. Branka Loncarevic (女性: ブランカさん) (ベオグラード大学化学部)

3. Obuka na srednjem nivou: primer istraživanja



Prezentujem istraživanje planktona na jez. Biva koje je trenutno u toku.

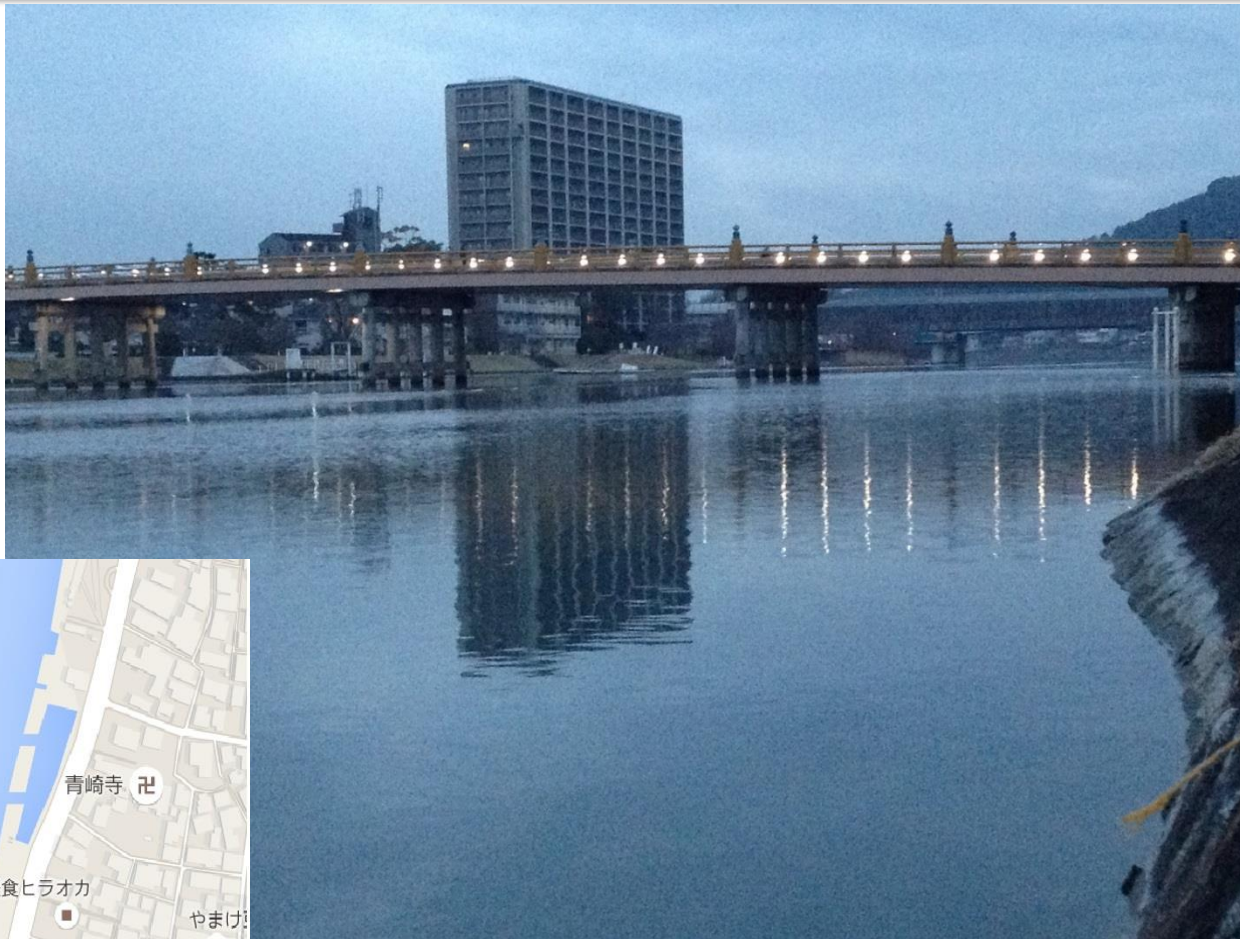
22

Površina prefekture Šiga <i>The whole area of Shiga</i>	4,017 km ²
Površina pritočnih slivova <i>The catchment area of Lake Biwa</i>	3,174 km ²
Površina jezera <i>The area of Lake Biwa</i>	670.33 km ²
Obim jezera <i>The circumference of Lake Biwa</i>	235.2 km
Zapremina jezera <i>The amount of water stored in the lake</i>	275×10 ⁸ m ³
Maksimalna dubina <i>The deepest point</i>	103.58 m
Prosečna dubina <i>The average depth</i>	41.2 m
Prosečna dubina severnog dela <i>The average depth of the northern basin</i>	cca. 43 m
Prosečna dubina južnog dela <i>The average depth of the southern basin</i>	cca. 4 m

Punkt uzorkovanja planktona na reci Seta

- U središnjem delu vodotoka se realizuje uzorkovanje fitoplanktona
- Obavlja se jednom nedeljno od aprila 1979, **41 godinu** u kontinuitetu.

Most Karahaši na reci Seta →



- Od 1999, poslednju **21 godinu** obavlja se i istraživanje zooplanktona. Sledi izveštaj o dugoročnim promenama dominantne vrste fito- i zooplanktona.

Uzorkovanje zooplanktona



- Uzorkovanje zooplanktona se vrši planktonskom mrežom NXXX25 (okno 41 μm). Filtrira se određena količina jezerske vode.

Planktonska mreža NXXX25 → koncentrisanje 40L jezerske vode na 40 ml (= 1000 x)

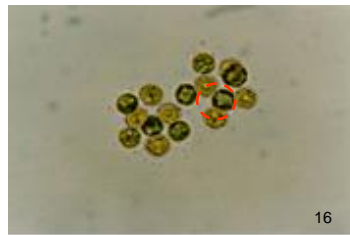
METODA

- **Punkt uzorkovanja:** Most Karahaši, središnji deo vodotoka (površinski sloj)
- **Period istraživanja:** 15 godina (od 1993 do 2013 god), uzorkovano ponedeljkom
- **Brojanje fitoplanktona:** 1ml uzorkovane vode se pretače na komoricu-pločicu (S 6300, proizvod firme „Matsunami glass“, brojanje po vrstama fitoplanktona.
- **Brojanje zooplanktona:** 40L jezerske vode se uzima kofom, potom se vrši koncentracija od 1000 puta do 40 ml, pomoću planktonske mreže NXXX25 (41 μ m). 1ml koncentrisane vode (odgovara 1L jezerske vode) pretače se na komoricu-pločicu. Brojanje po vrstama zooplanktona.
- **Izračunava se:** ukupan broj i ukupna zapremina ćelija fitoplanktona, ukupan broj jedinki zooplanktona.



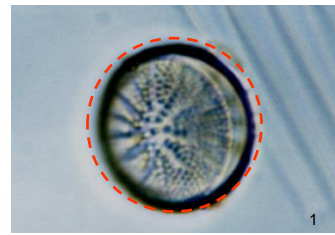
Brojiti ćelije po vrstama fitoplanktona

プランクトスフェリア



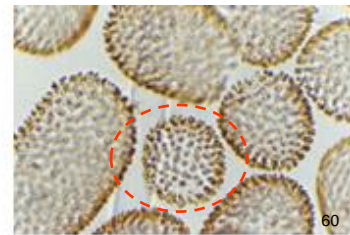
Planktosphaeria sp.

スズキケイソウモドキ



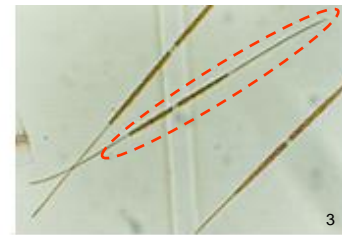
Stephanodiscus pseudosuzukii

ウログレナ



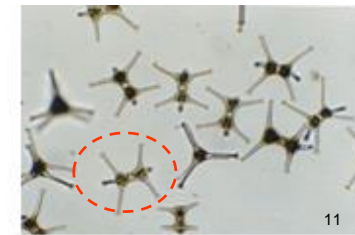
Uroglena americana

クロステリウム

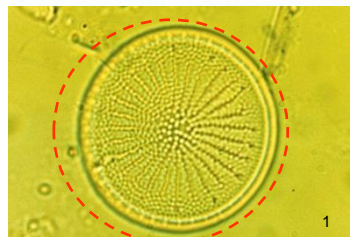


Closterium aciculare

スタウラスツルム・
ドルシデンティフェルム



Staurastrum dorsidentiferum



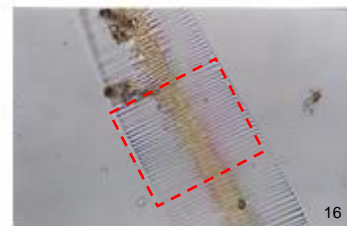
スズキケイソウ

Stephanodiscus suzukii



ギムノジニウム

Gymnodinium helveticum



オビケイソウ

Fragilaria crotonensis



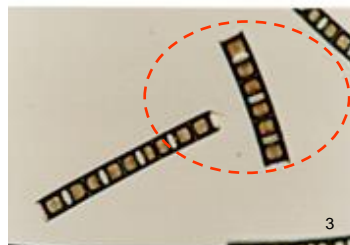
スタウラスツルム・
アークティスコン

Staurastrum arciscon



コエラスツルム

Coelastrum cambricum



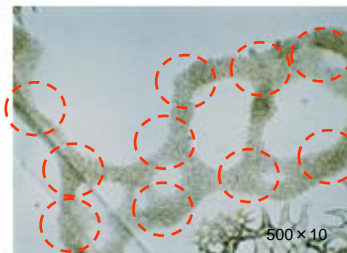
アウラコセイラ・ニッポニカ

Aulacoseira nipponica



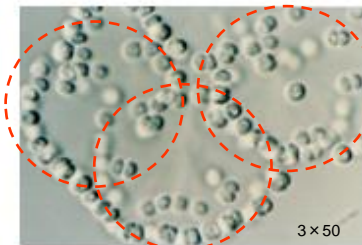
ケラチウム

Ceratium hirundinella



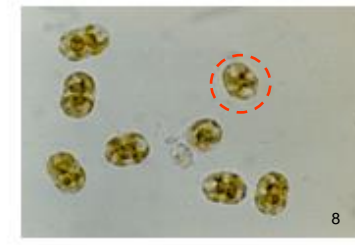
アフアノテーケ

Aphanothece clathrata



ゴンフォスフェリア

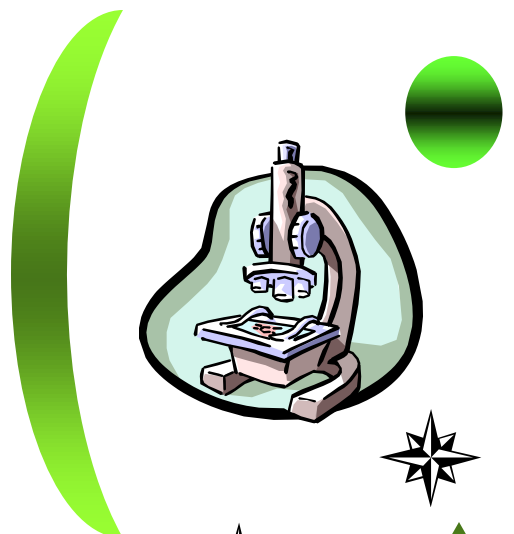
Gomphosphaeria lacustris



コスモクラディウム

Cosmocladium constrictum

Izračunavanje zapremine ćelije planktona sa jez. Biva



Tip A
valjak, eliptični valjak
a,b: stranice
h: visina

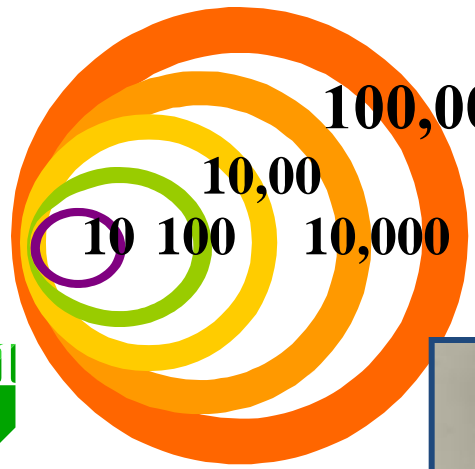
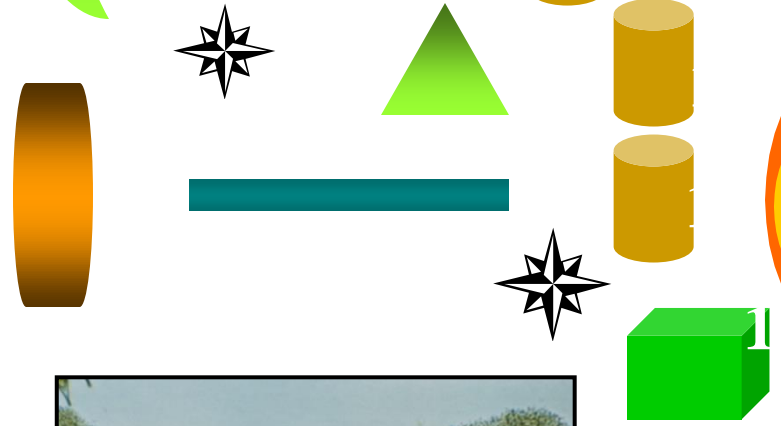
$$V = \frac{\pi}{4} a b h$$

Tip B
sfera, elipsoid
a : velika poluosa
b : mala poluosa

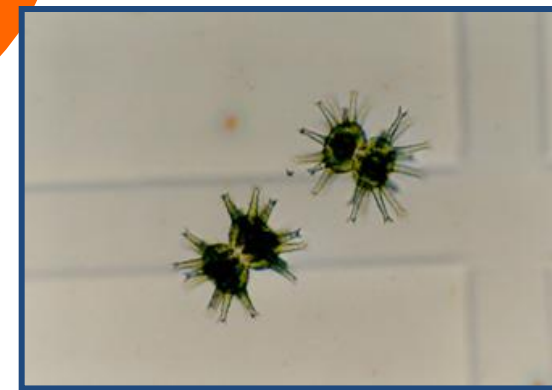
$$V = \frac{\pi}{6} a b^2$$

Tip C
kub, kvadar (kuboid)
a : dužina
b : širina
h : visina

$$V = a b h$$



cijanofita ~ zelena alga
 $1\mu\text{m}^3$ $82.000\mu\text{m}^3$
 razlika: oko 80.000 puta



Tabelarni prikaz zapremine ćelije po vrstama

na jez. Biva – 634 vrste

Tabela: vrste cijanofita na jez. Biva, prosečna zapremina ćelije i pros. zapr. mase

No.	網コード code	種名 species	prosek zapr.ćelije volume(μm^3)	pr. zapr. mase volume(μm^3)	pr. broj ćelija cells	tip type
1	Cyano	<i>Microcystis aeruginosa</i>	65	32,500	500	sphere
2	Cyano	<i>Microcystis wesenbergii</i>	110	22,000	200	sphere
3	Cyano	<i>Microcystis incerta</i>	10	5,000	500	sphere
4	Cyano	<i>Microcystis viridis</i>	90	18,000	200	sphere
5	Cyano	<i>Microcystis flos-aquae</i>	90	18,000	200	sphere
6	Cyano	<i>Microcystis novacekii</i>	100	20,000	200	sphere
7	Cyano	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	50	50,000	1,000	sphere
8	Cyano	<i>Microcystis</i> sp.	100	20,000	200	sphere
9	Cyano	<i>Aphanocapsa elachista</i>	8	4,000	500	sphere
10	Cyano	<i>Aphanocapsa elachista</i> var. <i>conferta</i>	8	4,000	500	sphere
11	Cyano	<i>Aphanocapsa</i> sp.	4	800	200	sphere
12	Cyano	<i>Aphanothece clathrata</i>	1	500	500	ellipsoid
13	Cyano	<i>Aphanothece nidulans</i>	2	200	100	ellipsoid
14	Cyano	<i>Aphanothece saxicola</i>	10	1,000	100	ellipsoid
15	Cyano	<i>Aphanothece</i> sp.	2	400	200	ellipsoid
16	Cyano	<i>Dactylococcopsis</i> sp.	40	320	8	spindle
17	Cyano	<i>Chroococcus dispersus</i>	19	950	50	ellipsoid
18	Cyano	<i>Chroococcus dispersus</i> var. <i>minor</i>	3	300	100	ellipsoid
19	Cyano	<i>Chroococcus minutus</i>	8	32	4	ellipsoid
20	Cyano	<i>Chroococcus limneticus</i>	380	1,520	4	ellipsoid
21	Cyano	<i>Chroococcus</i> sp.	70	280	4	ellipsoid
22	Cyano	<i>Gloeocapsa</i> sp.	60	480	8	sphere
23	Cyano	<i>Gloeothece</i> sp.	20	160	8	ellipsoid
24	Cyano	<i>Rhabdoderma lineare</i>	20	400	20	sphere
25	Cyano	<i>Rhabdoderma</i> sp.	8	400	50	sphere
26	Cyano	<i>Merismopedia tenuissima</i>	2	100	50	ellipsoid

634 vrste fitoplanktona su registrovane u bazi podataka sa informacijama o životnoj sredini našeg centra. Omogućeno je njihovo dodavanje, brisanje i izmena. Na takav način, sistem je uveden da bi se prikazivalo trenutno stanje u vezi sa brojem planktona i ukupnom zapreminom ćelija.

Prefekturalni centar za istraživanje životne sredine na jezeru Biva (LBERI)

Otvorene informacije javnosti o rezultatima opservacije planktona

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
Prefekturalni centar za istraživanje živ. sredine na jez. Biva (LBERI)

文字サイズ変更 小 中 大

サイト内を検索

フリーワード



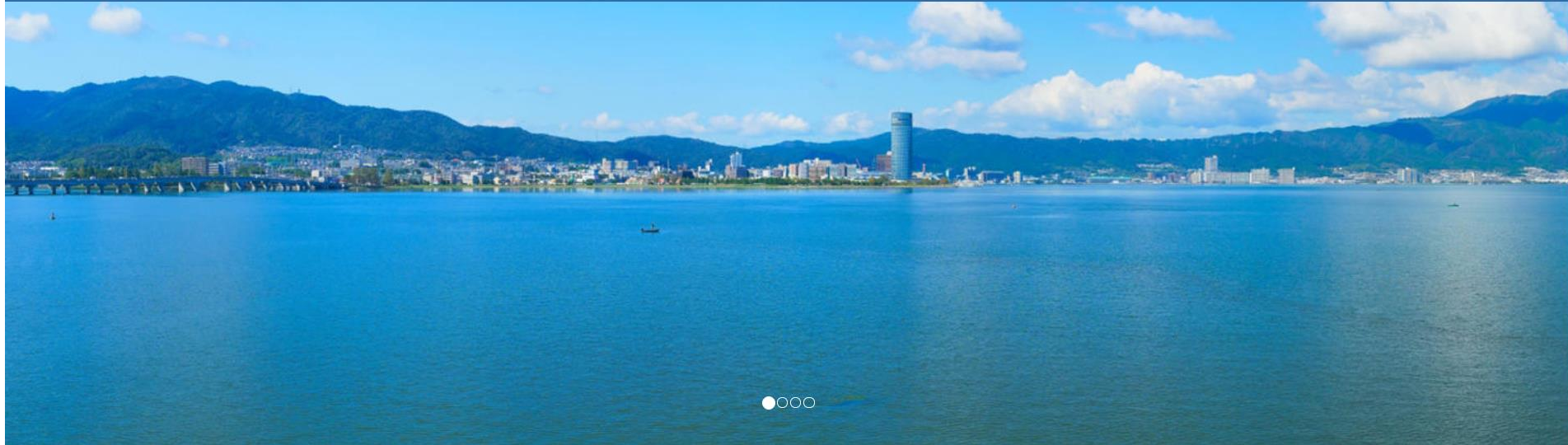
センターについて

知る・学ぶ

調べる

読む

参加する



滋賀県琵琶湖環境科学研究センターは、琵琶湖と滋賀の環境問題に対して科学的側面から課題解決を図るため、未知の現象を解明し、研究成果を総合的に解析して政策提言を行います。

Radi rešavanja zadataka životne sredine jezera Biva i prefektуре Šiga sa naučne strane, LBERI izučava nepoznate fenomene, potpuno analizira rezultate istraživanja i predlaže političke savete.

ここにを入力して検索



10:27
2020/12/22

Odeljenje za opservaciju planktona arhivski materijal

1979年

1 nedelja

2. nedelja...

	第1週	第2週	第3週	第4週	第5週
4月	4月2日 (PDF:103KB)	4月9日 (PDF:96KB)	4月17日 (PDF:112KB)	4月23日 (PDF:99KB)	
5月	5月7日 (PDF:98KB)	5月14日 (PDF:98KB)	5月21日 (PDF:98KB)	5月28日 (PDF:103KB)	
6月	6月4日 (PDF:116KB)	6月11日 (PDF:112KB)	6月18日 (PDF:103KB)	6月25日 (PDF:105KB)	
7月	7月5日 (PDF:104KB)	7月9日 (PDF:101KB)	7月16日 (PDF:107KB)	7月23日 (PDF:101KB)	
8月	8月9日 (PDF:99KB)	8月16日 (PDF:93KB)	8月20日 (PDF:92KB)	8月28日 (PDF:93KB)	
9月	9月4日 (PDF:93KB)	9月10日 (PDF:93KB)	9月17日 (PDF:97KB)	9月25日 (PDF:103KB)	

april

maj

jun...

知る・学ぶ

研究一覧

公表論文等

琵琶湖の概要

琵琶湖の水質

琵琶湖・内湖の系

滋賀の気象

調べる

図書・文献一覧

Najnoviji izveštaj o planktonima na reci Seta

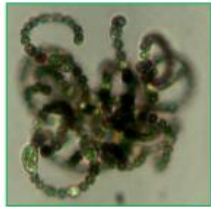
瀬田川プランクトン調査結果速報

～第23報～

滋賀県琵琶湖環境科学センター
環境監視部門 生物関係
平成28年9月5日

Dominantna vrsta (F)

1. 最も数が多かった種類(優占種) 植物プランクトン第1優占種



Anabaena flos-aquae
(アナベナ フロスアクアエ)
藍藻綱

細胞は球形ないし棒型で、不規則に曲がる糸状体を形成し、しばしば絡み合って塊をつくる。異質細胞は球形であり、アキネートは長い楕円形で少し曲がる。

Dominantna vrsta (Z)

動物プランクトン第1優占種



Trichocerca sp.
(ネズミワムシの一種)
輪虫類

体は円筒形で、2本の趾(あしむし)の長さに差があり、1本の趾は目立たない。頭部の歯の有無や背面の腹状隆起などの特徴により種類が分かれる。

コメント

植物プランクトンでは、藍藻に属するアオコ形成種アナベナ・フロスアクアエ(*Anabaena flos-aquae*)が先週に引き続き4週連続で優占種となった。体積で見ても、アナベナ・フロスアクアエが優占種となった。本種はかび臭生成が認められていない種である。網別の体積では、藍藻類が総体積の約88%と大部分を占めた。動物プランクトンでは、ネズミワムシの一種(*Trichocerca* sp.)が200個体/Lで優占種となった。ピコ植物プランクトンは、65,000細胞/mLで、そのうち輝橙色のものが91%、深赤色のものが9%であった。

2. 見つかった主なプランクトンとその数(個体数)

(1) 動物プランクトン

第1優占種		個体数 (個体/L)
ワムシ類	<i>Trichocerca</i> sp.	200

第2優占種		個体数 (個体/L)
繊毛虫類	<i>Vorticella</i> sp.	100

* 個体数については、プランクトンネットNXXX25(目合い41μm)で採取したものを直接検鏡して計測した。

Detalji (Z)

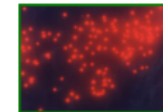
瀬田川植物プランクトン調査結果速報

滋賀県琵琶湖環境科学センター
環境監視部門 生物関係
平成28年9月5日 第23報

(2) 植物プランクトン

(編) 種 名	細胞数 (群体数)	体積	
		数	体積
(藍) <i>Microcystis aeruginosa</i> *	38		○
(藍) <i>Microcystis wesenbergii</i> *	1		
(藍) <i>Microcystis</i> sp.*	50		
(藍) <i>Chroococcus dispersus</i> *	30		
(藍) <i>Aphanizomenon flos-aquae</i> *	19		
(藍) <i>Anabaena spiroides</i> var. <i>crassa</i> *	24		
(藍) <i>Anabaena macrospora</i> *	11		
(藍) <i>Anabaena affinis</i> *	89		
(藍) <i>Anabaena flos-aquae</i> *	380	◎	◎
(黄緑) <i>Mallomonas</i> sp.	10		
(珪) <i>Aulacoseira granulata</i>	10		
(珪) <i>Cyclotella</i> sp.	10		
(珪) <i>Cocconeis placentula</i>	30		
(褐) <i>Cryptomonas</i> sp.	110		
(褐) <i>Rhodomonas</i> sp.	50		
(緑) <i>Chlamydomonas</i> sp.	20		
(緑) <i>Planktosphaeria</i> sp.	160	○	
(緑) <i>Oocystis</i> sp.	40		
(緑) <i>Pediastrum duplex</i>	8		
(緑) <i>Mougeotia</i> sp.	7		
(緑) <i>Closterium aciculare</i> var. <i>subpronum</i>	1		
(緑) <i>Staurastrum dorsidentiferum</i> var. <i>ornatum</i>	1		
(藍) 藍藻綱	642	58.4	86.3
(黄) 黄緑藻綱	0	0.0	0.0
(黄緑) 黄色鞭毛藻綱	10	0.9	0.2
(珪) 珪藻綱	50	4.5	3.8
(渦) 渦鞭毛藻綱	0	0.0	0.0
(褐) 褐色鞭毛藻綱	160	14.6	4.7
(み) みどり虫藻綱	0	0.0	0.0
(緑) 緑藻綱	237	21.6	4.9
(他) その他のプランクトン	0	0.0	0.0
総細胞数	1099		
種類数	22	総体積 (μm ³)	4.13E+06

- 注1) 細胞数の単位は(細胞/mL)
ただし*印の種は群体数(群体/mL)
注2) 優占種は◎が第1優占種、○が第2優占種
数字は各網ごとの占有率(単位:%)
注3) 細胞体積は、顕微鏡観察による画像から
試験的に推定した概算値である。



ピコ植物プランクトン
1,000倍G励起で撮影

(3) 見つかったピコ植物プランクトンとその数(細胞数)

ピコ植物プランクトン数	9月5日	細胞数/mL
藍藻類 <i>Synechococcus</i> sp.		65,000

注1) プランクトンを大きさに別に分類したとき、大きさが0.2~2μm(1μmは1mmの1,000分の1)の最も小さなランクのものをピコプランクトンと呼んでいます。この中で光合成色素を持つものをピコ植物プランクトンと呼んでいます。ピコ植物プランクトンは細菌と同じくらい小さいので、落射蛍光顕微鏡を用いて観察し計数します。G励起(緑色光照射)で輝橙色に輝く種類と深赤色に見える種類があります。

Detalji (F)

Nađeni pikoplanktoni (F)

Stavljanje podataka opservacije planktona na uvid javnosti u poslednje 42 godine



滋賀県琵琶湖環境科学研究センター

Prefekuralni centar za istraživanje živ. sredine na jez. Biva (LBERI)

文字サイズ変更 小 中 大

サイト内を検索



センターについて

知る・学ぶ

調べる

読む

参加する

瀬田川プランクトン調査結果

[2020年](#) [2019年](#) [2018年](#) [2017年](#) [2016年](#)

[2015年](#) [2014年](#) [2013年](#) [2012年](#) [2011年](#)

[2010年](#) [2009年](#) [2008年](#) [2007年](#) [2006年](#)

[2005年](#) [2004年](#) [2003年](#) [2002年](#) [2001年](#)

[2000年](#) [1999年](#) [1998年](#) [1997年](#) [1996年](#)

[1995年](#) [1994年](#) [1993年](#) [1992年](#) [1991年](#)

[1990年](#) [1989年](#) [1988年](#) [1987年](#) [1986年](#)

[1985年](#) [1984年](#) [1983年](#) [1982年](#) [1981年](#)

[1980年](#) [1979年](#)

Rezultati istraživanja planktona na r. Seta

**Svake nedelje: ponedeljkom se obavlja istraživanje
Mesečno 4 puta x 12 meseci = 48 puta godišnje
42 godine u kontinuitetu = 48 x 42**

UKUPNO: 2016 puta

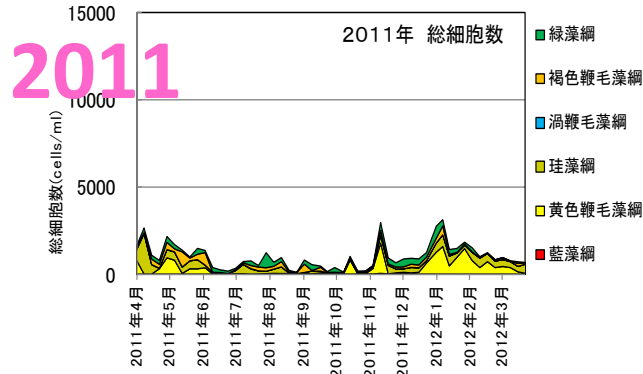
Potražite na Fejsbuku: Satoshi Ichise

Facebook profile page for Satoshi Ichise (一瀬 諭). The profile picture shows a man in a yellow shirt. The cover photo is a collage of eight microscopic images of various plankton. The name '一瀬 諭' is visible in the top left of the profile area. On the right, a list of friends is visible, including names like 光井典子, ミズオチ シンジ, and 近藤 倫生.

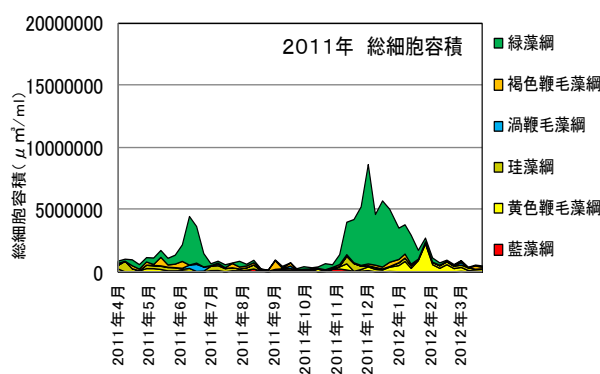
I na Fejsbuku možete da proverite najnovije vesti u vezi sa planktonima. FB: Satoshi Ichise

4. Obuka na višem nivou: analiza dobijenih podataka

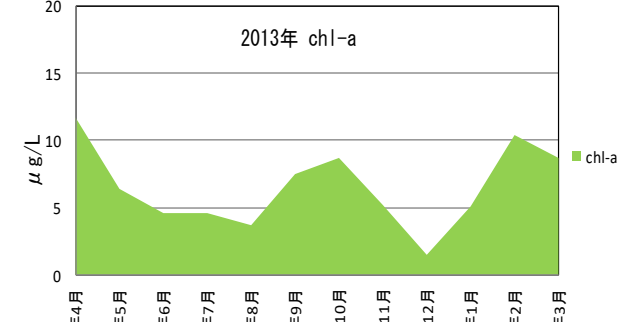
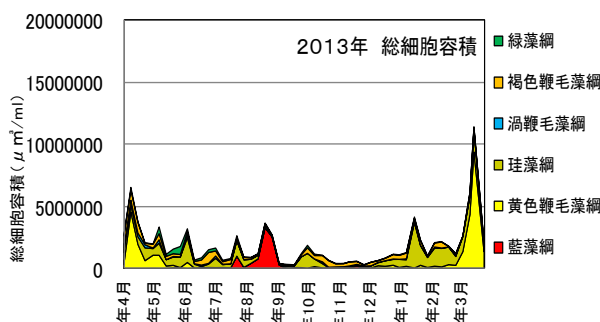
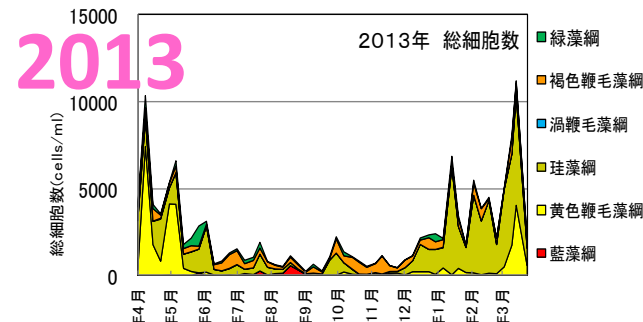
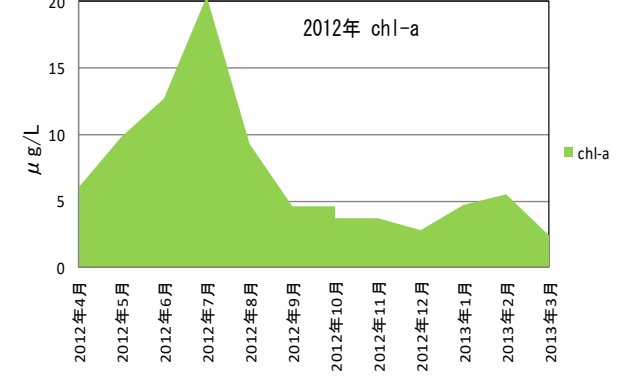
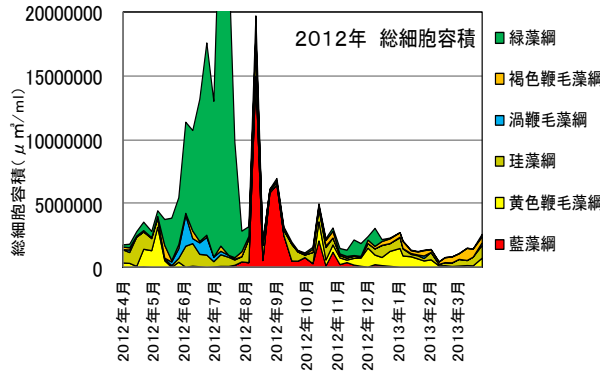
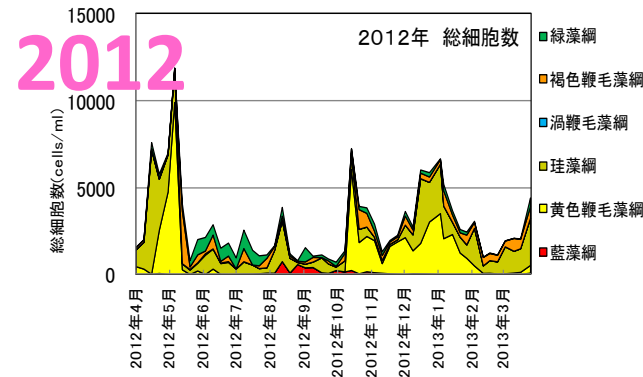
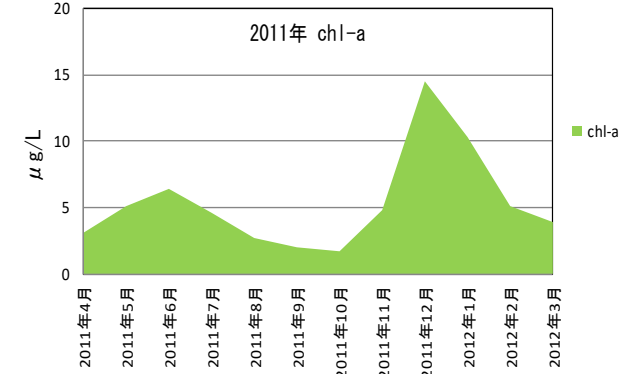
Ukupan broj ćelija



Uk. zapremina ćelija



Hlorofil-a



Promena ukupnog broja ćelija, ukup. zapremine ćelija i količine hlorofila-a

Kalendar fitoplanktona na reci Seta 1999 - 2013

Kalendar fitoplanktona

Promena dominantne vrste fitoplanktona na jez. Biva / r. Seta od 1999. do 2013. (punkt Karahaši, središnji deo vodotoka)

mesec	ned.	g														
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	1	ibk	ibk	ibk	---	ibk	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	2	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	3	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	4	Dybl	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
2	5	ibk	Dybl	Dybl	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	6	Dybl	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	7	Dybl	Dybl	ibk	Dybl	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
3	8	Dybl	Dybl	ibk	Dybl	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	9	Dybl	Dybl	ibk	Dybl	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	10	Dybl	Dybl	Dybl	Dybl	ibk	Dybl	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
4	11	Dybl	Dybl	Dybl	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	12	Dybl	Dybl	Dybl	ibk	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	13	Dybl	---	Dybl	Dybl	Dybl	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
5	14	Dybl	Dybl	---	Dybl	ibk	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	15	ibk	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	16	ibk	ibk	Dybl	ibk	ibk	ibk	---	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
6	17	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	18	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	19	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
7	20	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	21	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	22	---	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
8	23	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	24	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	25	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
9	26	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	27	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	28	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
10	29	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	30	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	31	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
11	32	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	33	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	34	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
12	35	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	36	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	37	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
12	38	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	39	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk
	40	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk	ibk

FITOPLANKTONI



Cijanofite



Zlatne alge



Silikatne alge



Dinophyceae



Kriptomonade



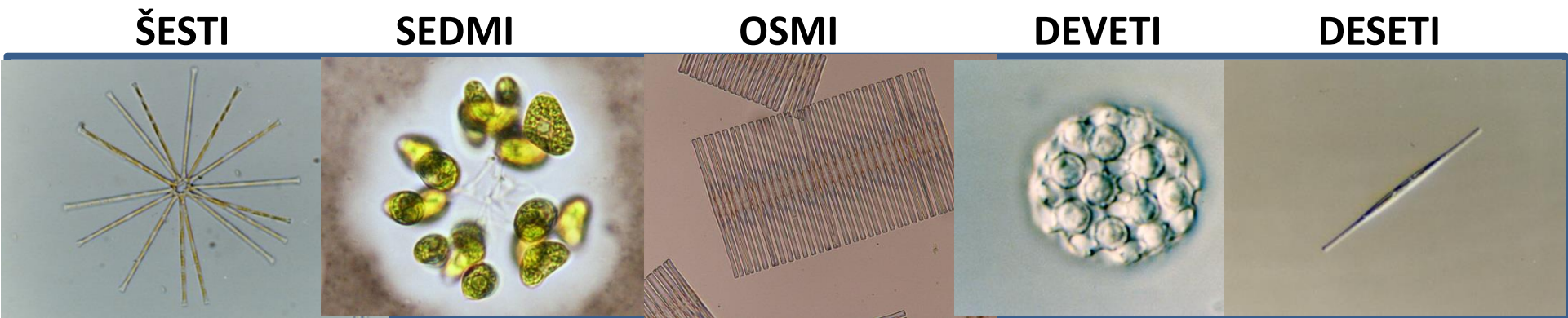
Zelene alge

broj ćelija/ml (broj kolonija cijanofite/ml)

Top lista dominantnih vrsta fitoplanktona na jez. Biva - reka Seta (punkt Karahaši, središnji deo vodotoka)



Chryso.	UroA	Crypto.	Rho	Crypto.	Cry	Diatom.	AulG	Diatom.	CycG
<i>Uroglena mericana</i>		<i>Rhodomonas sp.</i>		<i>Cryptomonas sp.</i>		<i>Aulacoseira granulata</i>		<i>Cyclotella glomerata</i>	



Diatom.	AstF	Chloro.	DimL	Diatom.	FraCr	Chloro.	CoIC	Diatom.	NitA
<i>Asterionella formosa</i>		<i>Dimorphococcus lunatus</i>		<i>Fragilaria crotonensis</i>		<i>Coelastrum cambricum</i>		<i>Nitzschia acicularis</i>	



Kalendar zooplanktona na reci Seta 1999 - 2013

Kalendar zooplanktona

Promena dominantne vrste zooplanktona na jez. Biva / r. Seta od 1999. do 2013. (punkt Karahaši, središnji deo vodotoka)

ned.	g.	1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	2	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	5	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	6	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	7	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	8	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	9	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	10	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	11	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	12	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	13	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	14	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	15	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	16	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	17	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	18	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	19	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	20	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	22	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	25	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	26	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	27	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	28	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	29	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	30	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	31	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	32	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	34	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	35	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	36	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
10	37	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	38	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	39	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	40	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
11	41	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	42	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	43	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	44	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
12	45	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	46	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	47	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	48	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

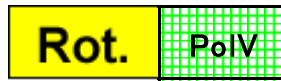
ZOOPLANKTONI

-  Sarkodine
-  Trepljari
-  Rotatorija
-  Kladocera
-  Kopepoda

broj jedinki/L

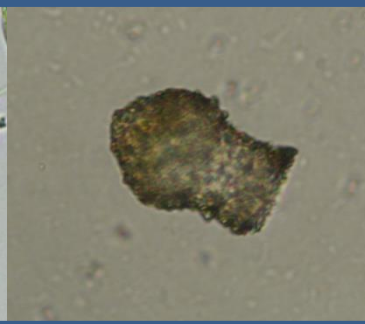
Top lista dominantnih vrsta zooplanktona na jez. Biva - reka Seta (punkt Karahaši, središnji deo vodotoka)

PRVI



Polyarthra vulgaris

DRUGI



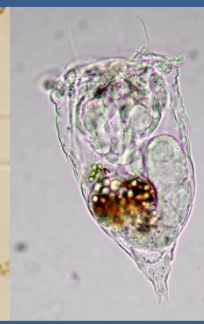
Codonella cratera

TREĆI



Bosmina longirostris

ČETVRTI



Synchaeta oblonga

PETI



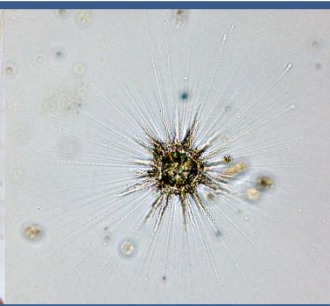
Nauplius

ŠESTI



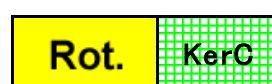
Acanthocystis chaetophora

SEDMI



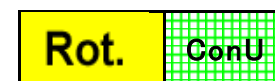
Raphidiophrys sp.

OSMI



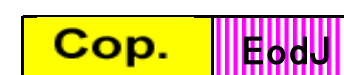
Keratella cochlearis

DEVETI



Conochilus unicornis

DESETI



Eodiaptomus japonicus

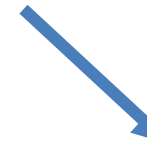
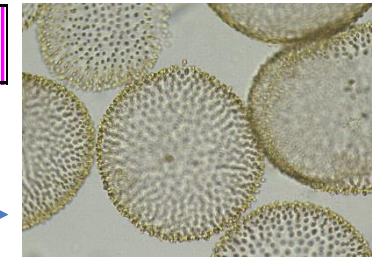
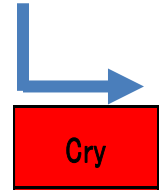
Rezultati – 3 najdominantnije vrste

○ FITOPLANKTONU

Tokom perioda istraživanja, bilo je 49 dominantnih vrsta (39 rodova)

- ① Zlatne alge: *Uroglena americana* 186/720
- ② Kriptomonade: *Rhodomonas* sp. 104/720
- ③ Kriptomonade: *Cryptomonas* sp. 65/720

1 od navedene 3 vrste bila je dominantna sa učestalošću od 49%.

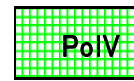
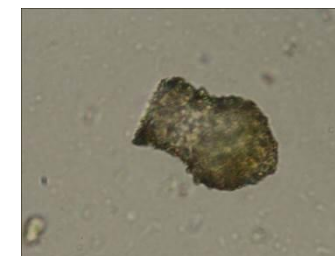
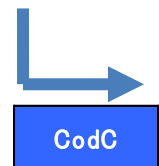


○ ZOOPLANKTON

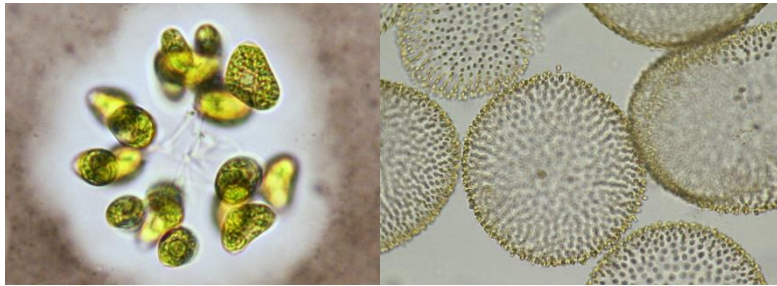
Tokom perioda istraživanja, 51 vrsta (32 roda) bila je dominantna.

- ① Rotatorija: *Polyarthra vulgaris* 270/720
- ② Kladocera: *Bosmina longirostris* 64/720
- ③ Trepaljari : *Codonella cratera* 63/720

1 od navedene 3 vrste bila je dominantna sa učestalošću od 55%.

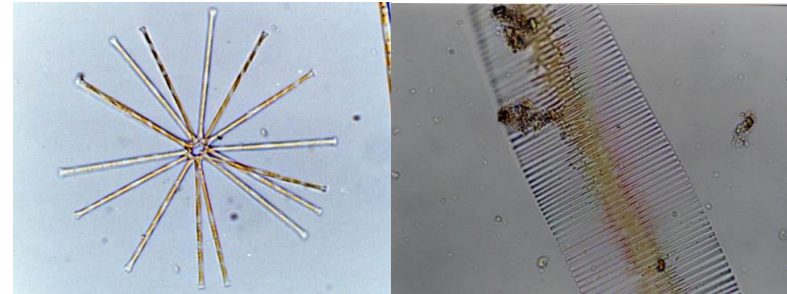


Vrste fitoplanktona koje (ne) formiraju kolonije



D. lunatus americana

U.



A. formosa

F.

crotonensis

Vrste koje formiraju kolonije



N i t s h i a sp.

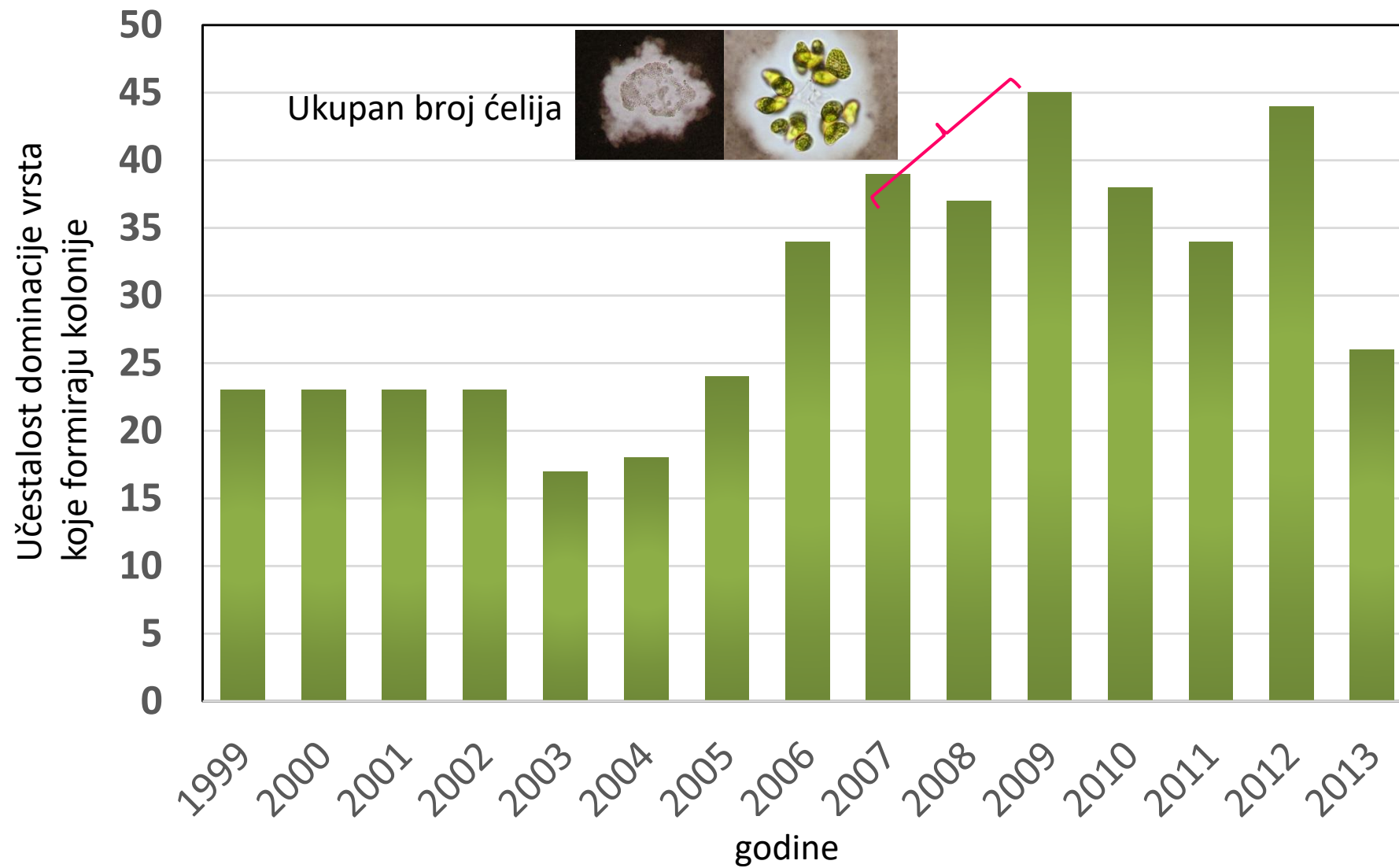
Rhodomonas sp.



Cryptomonas sp.

Vrste, uglavnom sitne, koje ne formiraju kolonije

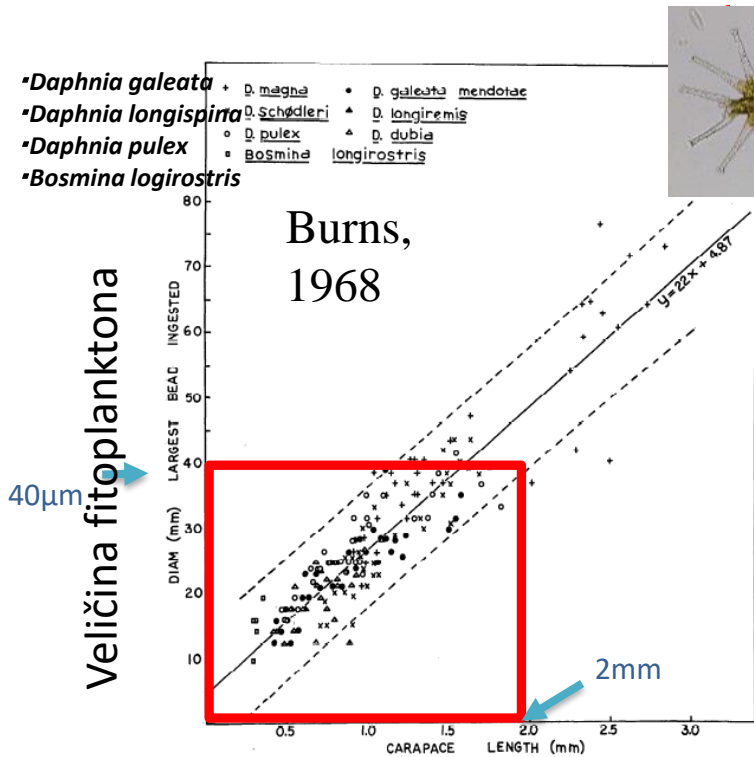
Promene dominantne vrste fitoplanktona na reci Seta (punkt Karahaši, središnji deo vodotoka)
Vrste koje formiraju kolonije : 1999 – 2013. god.



Odnosi između kladocera i veličine fitoplanktona

Korelacija između veličine kladocera i maksimalne veličine njihove hrane

Veličina kladocera na jezeru Biva



veći od 170µm



Bosmina longirostris

Svaka vrsta zooplanktona ima svoju maksimalnu veličinu hrane i ne hrane se fitoplanktonima i česticama većim od sebe.

Veličina kladocera

Većina vrsta kladocera na jez. Biva je manja od 2mm.

Kladocera na jez. Biva može da se hrani fitoplanktonima i česticama do 40µm.

ZAKLJUČCI

1. (Fitoplankton) Pomoću izračunavanja zapremine može se saznati postojeći kvantitet, što bi pomoglo analizi rezultata fizičko-hemijskih istraživanja.
2. (Zooplankton) Povećava se učestalost dominacije sitnih bičara i rotatorija, a **smanjuje se ona krupnih vrsta, poput dafnije i ciklopsa.**
3. U zadnjem periodu postoji tendencija da se razmnože vrste planktona koje formiraju kolonije. Postoji mogućnost da se stvara sredina nepovoljna za kopepoda i kladocera koja filtriraju, odnosno hrane se jednoćelijskim planktonima.

Sezonske promene planktona u slatkim vodama (primer PEG-modela)

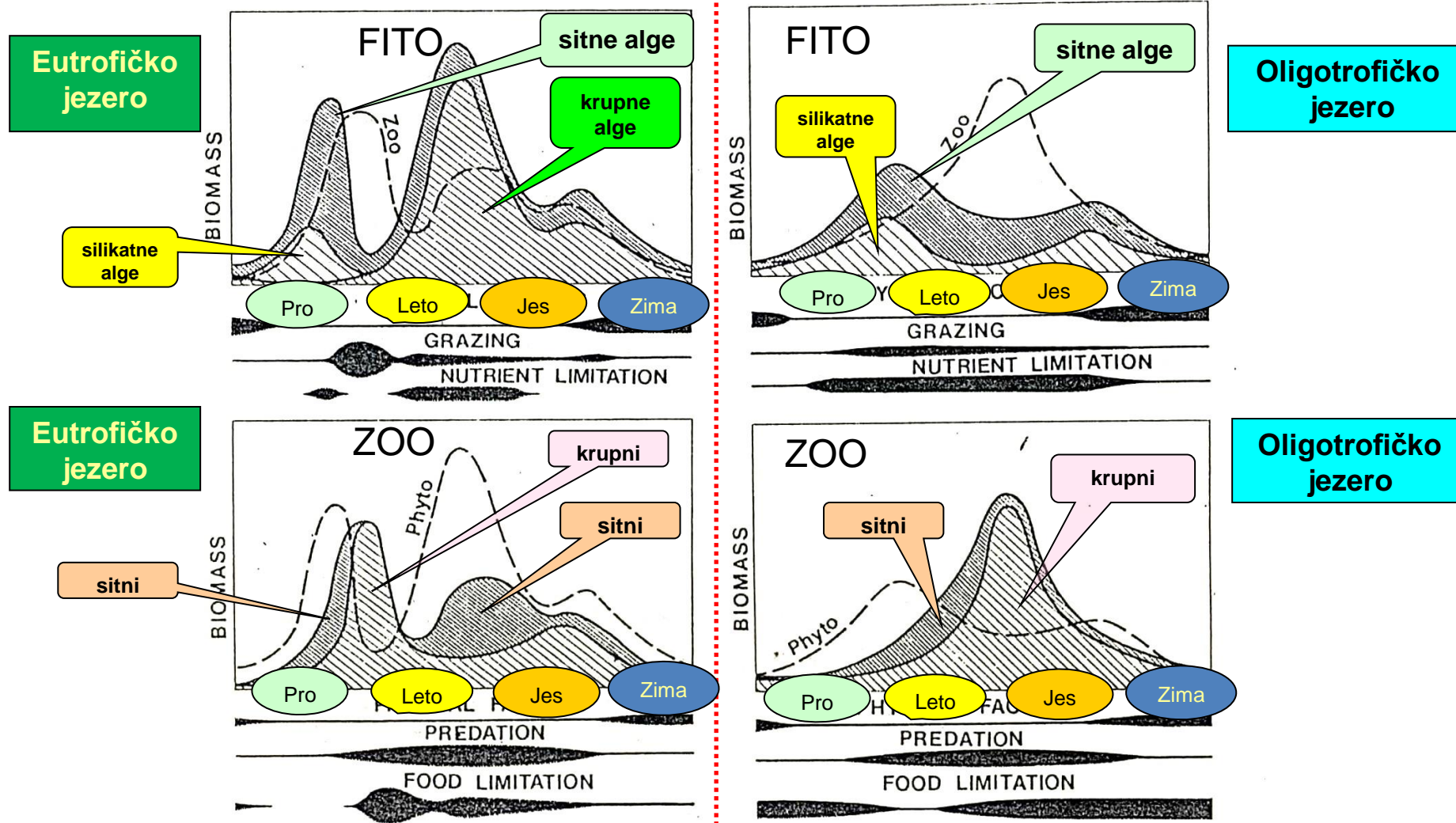
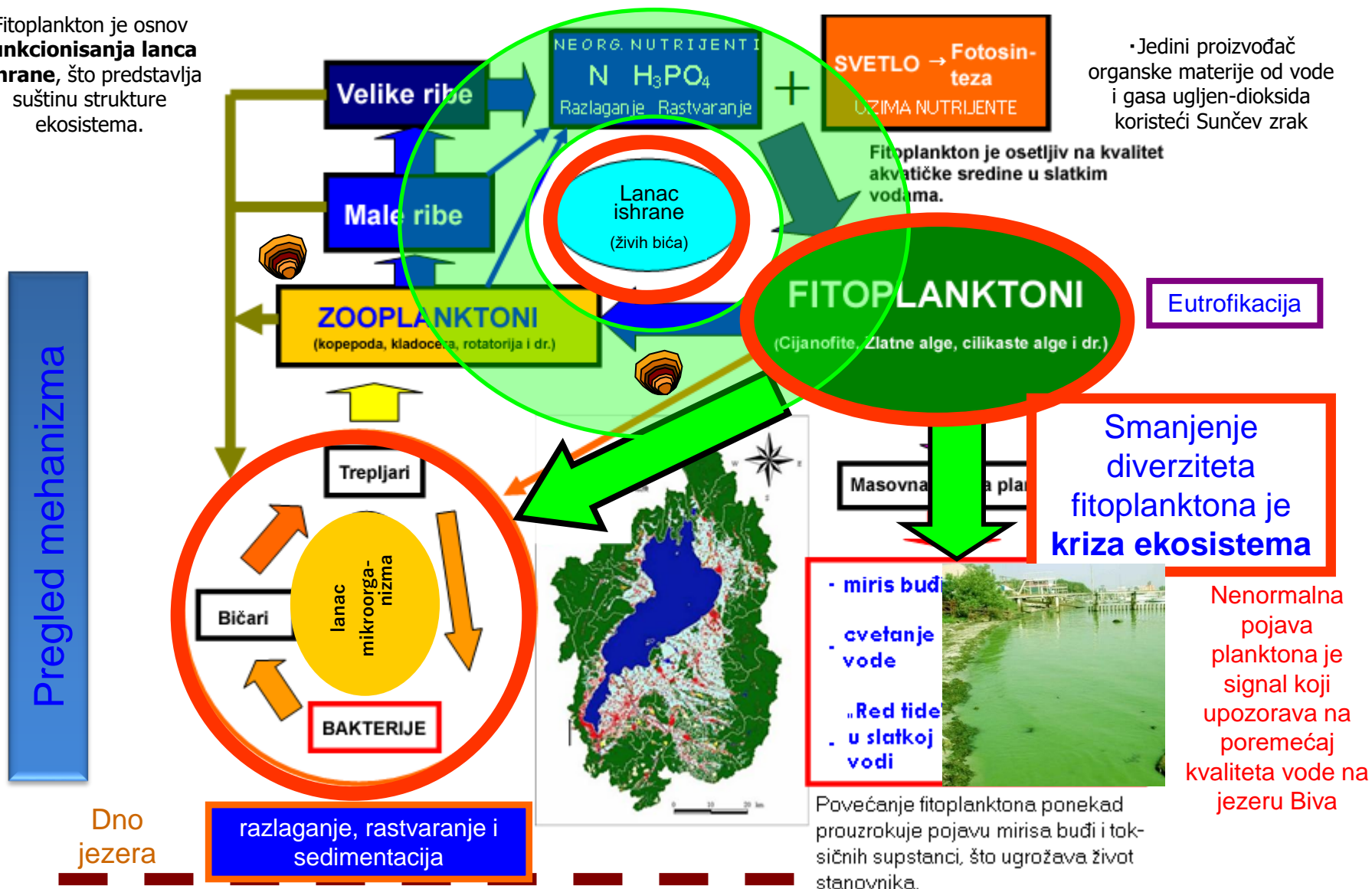


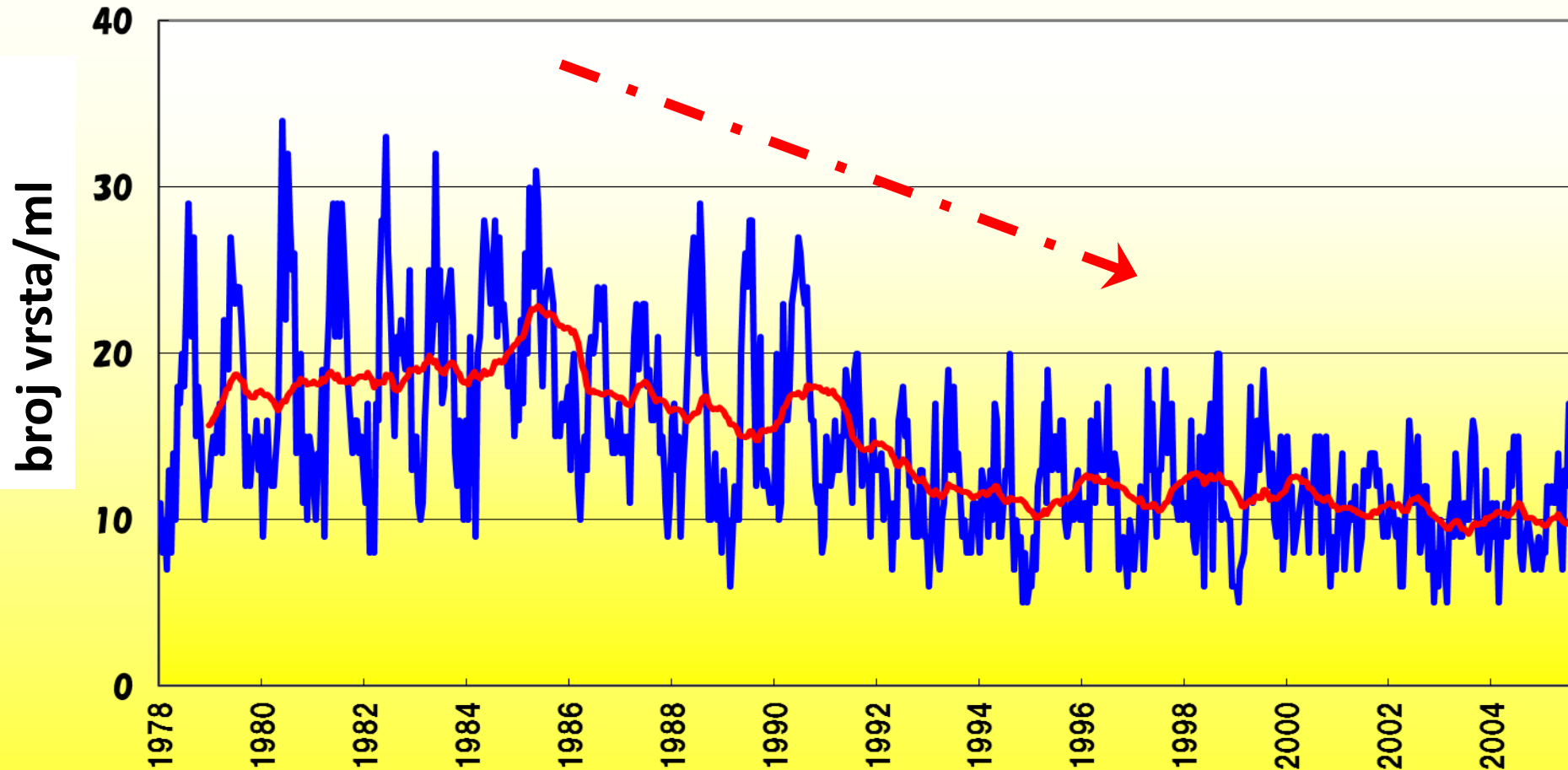
Fig. 6. The seasonal development of the phytoplankton (in top panel) and zooplankton (in bottom panel) in an idealized stratifying eutrophic lake. Top panel: small algae (dark shading); large algae (light shading); large diatoms (hatching) (in small lakes only); zoo-

Fitoplankton je osnov **funkcionisanja lanca ishrane**, što predstavlja suštinu strukture ekosistema.



Pregled odnosa izm. pojedinih vrsta fitoplanktona i kvalitativne promene mase planktona

Promena broja vrsta fitoplanktona tokom godina (1ml)



**Promena broja vrsta fitoplanktona u severnom delu jezera Biva
(1978 – 2005)**

Trofička piramida
Lanac ishrane

LJUDI

Biodiverzitet održava
ljudski život



Na kraju...

- Sa bogatim iskustvima i dostignućima u istraživanju planktona, prefektura Šiga imala je i ima vodeću ulogu u rešavanju problema vodene sredine ne samo u Japanu, već i u svetu.
- Dostignuća istraživanja planktona često su nevidljiva u ekosistemu koji se brzo menja. Vodena sredina se takođe menja za kratko vreme i nemoguće je retroaktivno dati ocenu o njenom sadašnjem stanju, stoga je potrebno da se smesta pokrene inicijativa za analizu.
- Želja mi je da se istraživanje planktona u Prirodnom parku „Ponjavica” najpre započne i da će se podaci u vidu rezultata istraživanja koristiti na efikasan način kao što je objavljivanje aktuelnih i transparentnih informacija preko interneta kako bi to doprinelo kreiranju bolje vodene sredine.

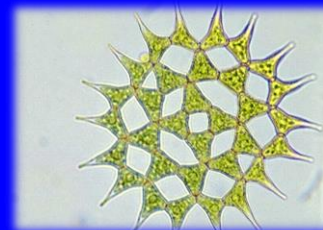
Razmišljajmo više i konkretnije o istraživanju planktona u PP „Ponjavica“

Pitanje:

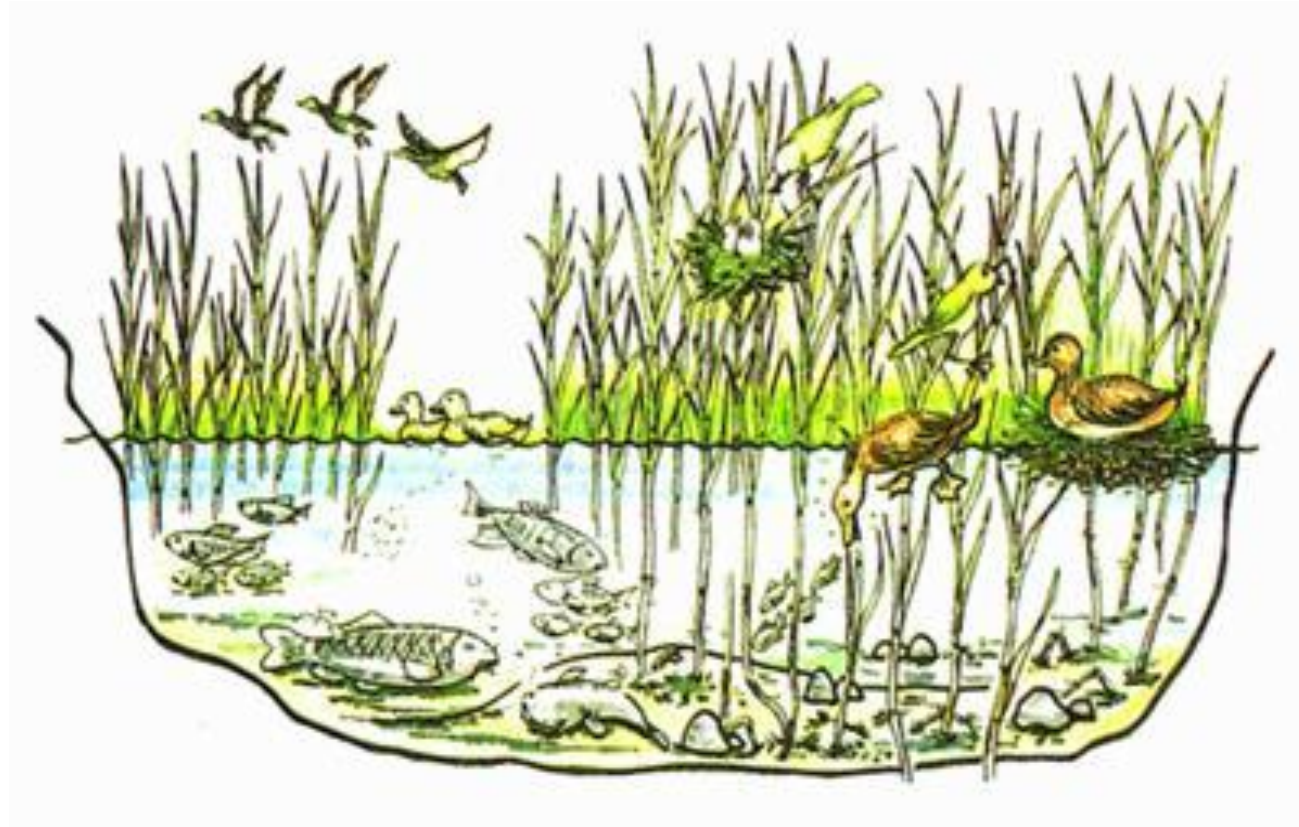
Prednosti i nedostaci istraživanja planktona

Obaviti istraživanje -

- Ko?
- Od kada?
- Gde?
- Koliko puta godišnje?
- Kako?
- Šta bismo time saznali?
- Koliki će biti budžet?



Dobrodošla su pitanja, naročito od onih koji ih do sada nisu postavljali.



Hvala na pažnji!!