

PT#V/5/2011

Stanovení mikroskopického obrazu v
koupalištích ve volné přírodě, stanovení
sinic a stanovení chlorofylu-a

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Seminář k vyhodnocení PT#V/5/2011

8.11.2011

Upraveno pro zveřejnění na internetu

Vydáno dne 11.11.2010

Organizátor

Adresa Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Šrobárova 48
Praha 10

PSČ 100 42

IČ 75010330

Kontakt Mgr. Petr Pumann

Pozice koordinátor programu

Telefon 267082220

Fax 267082271

E-mail ppumann@szu.cz

Internet <http://www.szu.cz/pzz-voda>

Účastník

Adresa Státní zdravotní ústav Praha
Šrobárova 48
Praha 10- Vinohrady

PSČ 10042

IČ 75010330

Kontakt Mgr.Petr Pumann

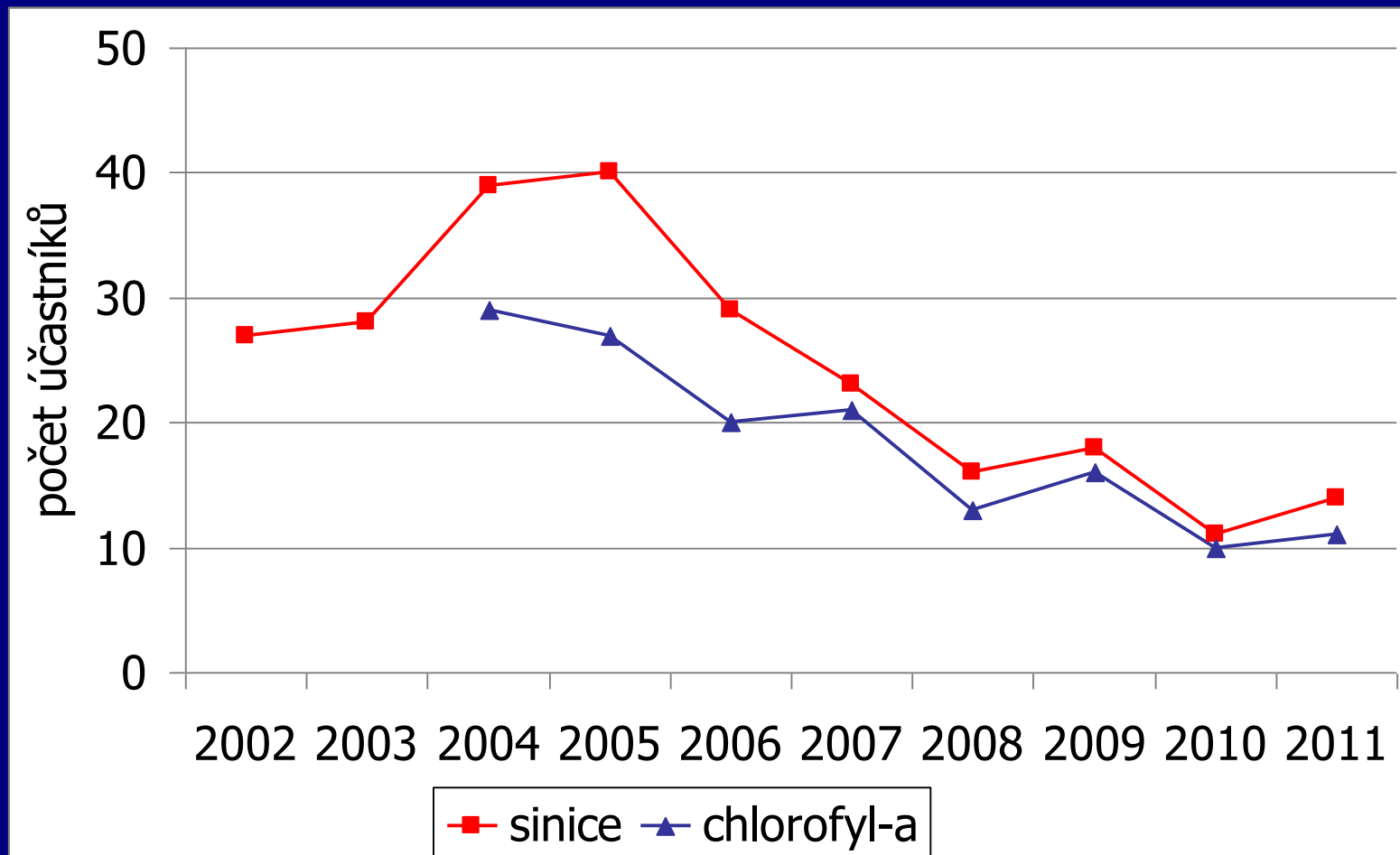
Pozice vedoucí hydrobiolog

Telefon 267082220

Kód 232

**kód účastníka, pod kterým je
veden v celé zprávě**

Vývoj počtu účastníků



Akce

- **Vodárenská biologie 2012**
 - 1.- 2.2.2011 Praha, hotel DAP
- **Kurz k metodice na stanovení sinic v sedimentech**
 - únor – duben 2012 (Lenka Šejnohová)
- **Determinační kurz 2012**
 - červen 2012 – pravděpodobně Středočeský kraj
- **Kurzy pro začátečníky – SZÚ**

Akce (2)

- **Konzultační den k nové legislativě pro koupací vody** - 12.1.2011, SZÚ
- **Metodický seminář k nové legislativě (SZÚ+VÚV)** - ???
- **Koupací vody 2012**
 - 25.5.2012
- **Cyanobakterie 2012**
 - ???

Literatura

- Poulíčková A. (2011): Základy ekologie sinic a řas. Nakladatelství UPOL. (121 Kč)
- Rulík – Biofilmy (v přípravě)

- Browse by Subject**
- Ornithology
 - Zoology
 - Plants & Botany
 - Biology & Ecology
 - Conservation & Biodiversity
 - Natural History & Travel
 - Palaeontology & Evolution
 - Earth & Environment
 - Physical Sciences
 - Sustainable Development
 - Reference
 - Children's

- Browse by Geozone**
- Africa
 - Americas
 - Asia
 - Australasia
 - Europe
 - Pacific
 - Polar
 - Oceans

- Services**
- Catalogues
 - Trade Distribution+
 - Gratis Books
 - Library Supply Service

- Help**
- Help Centre
 - Print an Order Form
 - Email Us

Gratis Books Scheme

If you are a conservation worker or researcher in a developing country, the **Gratis Books Scheme** may be for you.

Subject Zoology Aquatic Fauna & Flora Freshwater Fauna & Flora

Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd 19/3: Cyanoprokaryota 3: Nostocales



IN PREPARATION

Series: SUSSWASSERFLORA VON MITTELEUROPA 19/3
Spektrum Akademischer Verlag

Share | Facebook | My | Google+ | Twitter

in preparation | #160175 | ISBN-13: 9783827409324

Price to be announced

Write a review

There are currently no reviews for this product. Be the first to review this product!

Beta Write Your Own Review

Other titles in related geozones:

- Europe & the Mediterranean
- Europe & Mediterranean (General)

Other titles in related subjects:

- Zoology
- Aquatic Fauna & Flora
- Freshwater Fauna & Flora

All titles in **Freshwater Fauna & Flora** combined with **Europe & Mediterranean (General)**

Other products from the same publisher

NHBS Xchange

Why Buy From NHBS?

Supporting Conservation
Your orders support book donation projects

Amazing Experience
Pretty cool. I have to say that I have enjoyed my interaction with your company.
Constance Thayer (Santa Barbara, CA)

Read more customer testimonials

Unique Product Range
Search and browse over 110,000 wildlife and science products

Rapid Global Service
Multi-currency. Secure worldwide shipping

Natural History Experts
Wildlife, science and conservation since 1985

We Recommend

Special Offer
Moostiere (Bryozoa) / Moss Animals (Bryozoa)



On this Subject
Cutthroat

Nejdřív však 2012

Kvalitativní rozbor sinic

Vzorek 2A

- Orlík - Radava
- 29.8.2011, síťový plankton 20 μ m

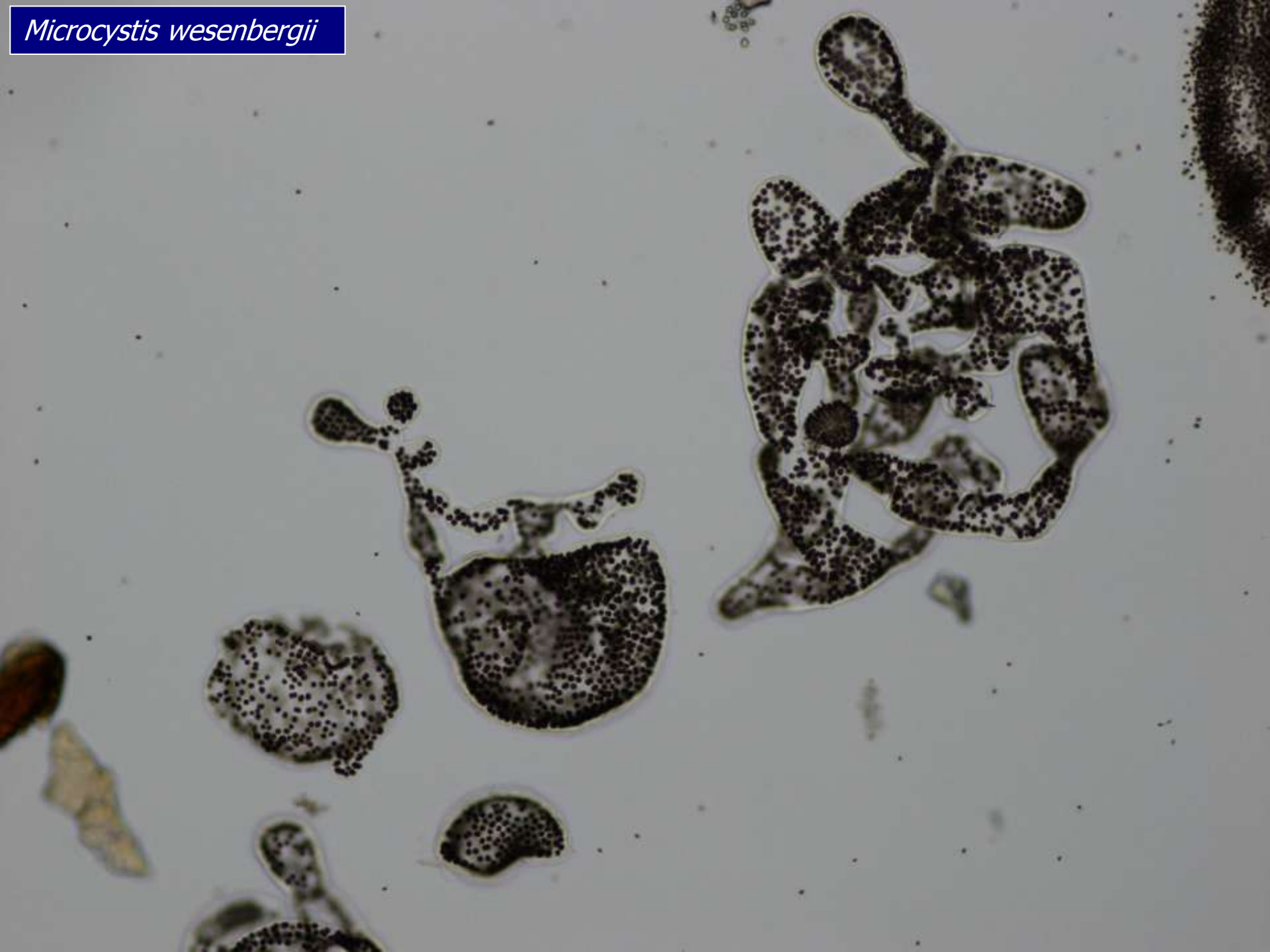


Orlík 29.8.2011 ze Žďákovského most



Orlík 29.8.2011 – most přes vltavské ramena u Zvíkova

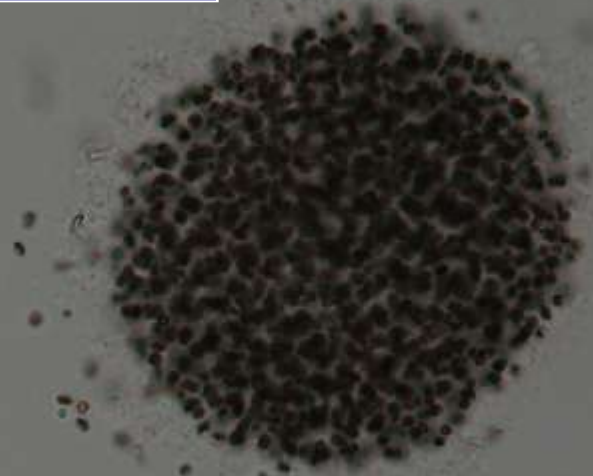
Microcystis wesenbergii



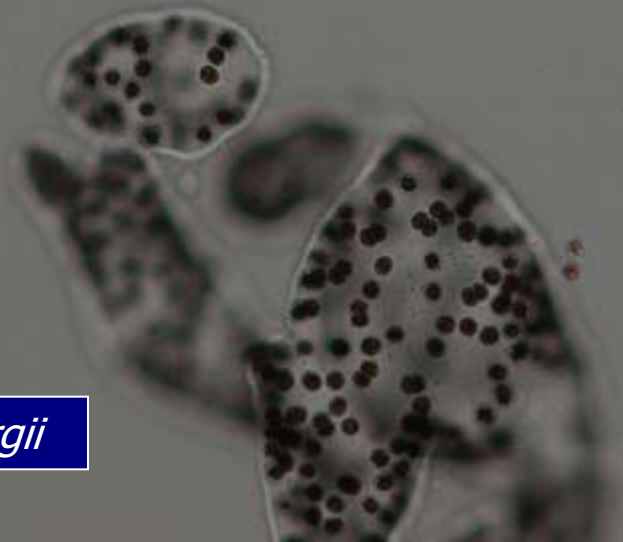
Microcystis aeruginosa



Microcystis flos-aquae ?

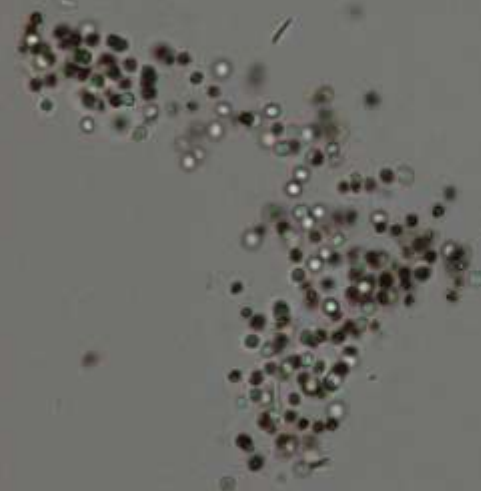


Microcystis wesenbergii

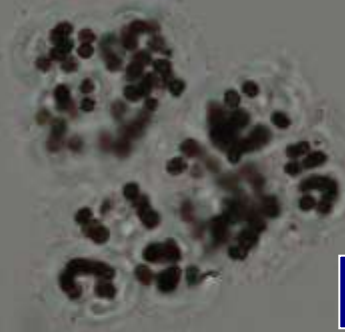


Woronichinia naegeliana



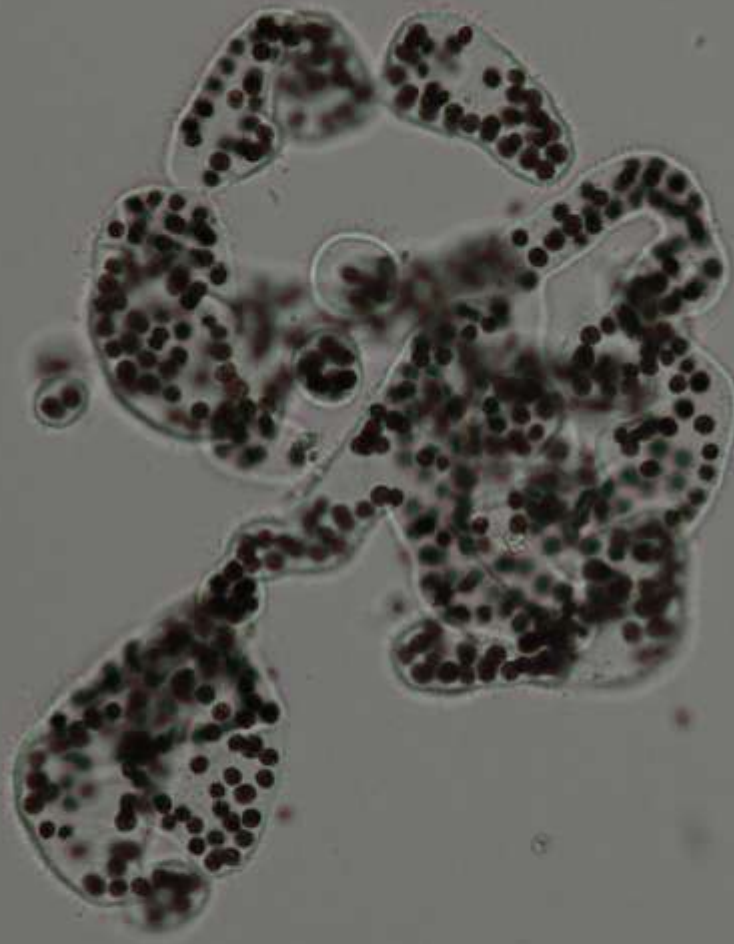


Microcystis sp.



Microcystis viridis

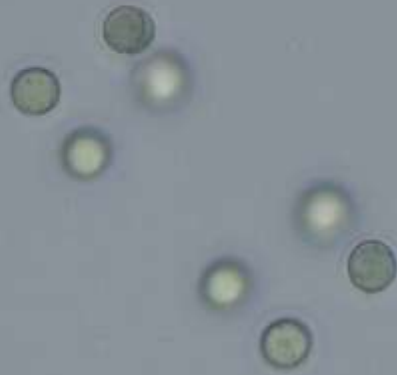
Microcystis wesenbergii



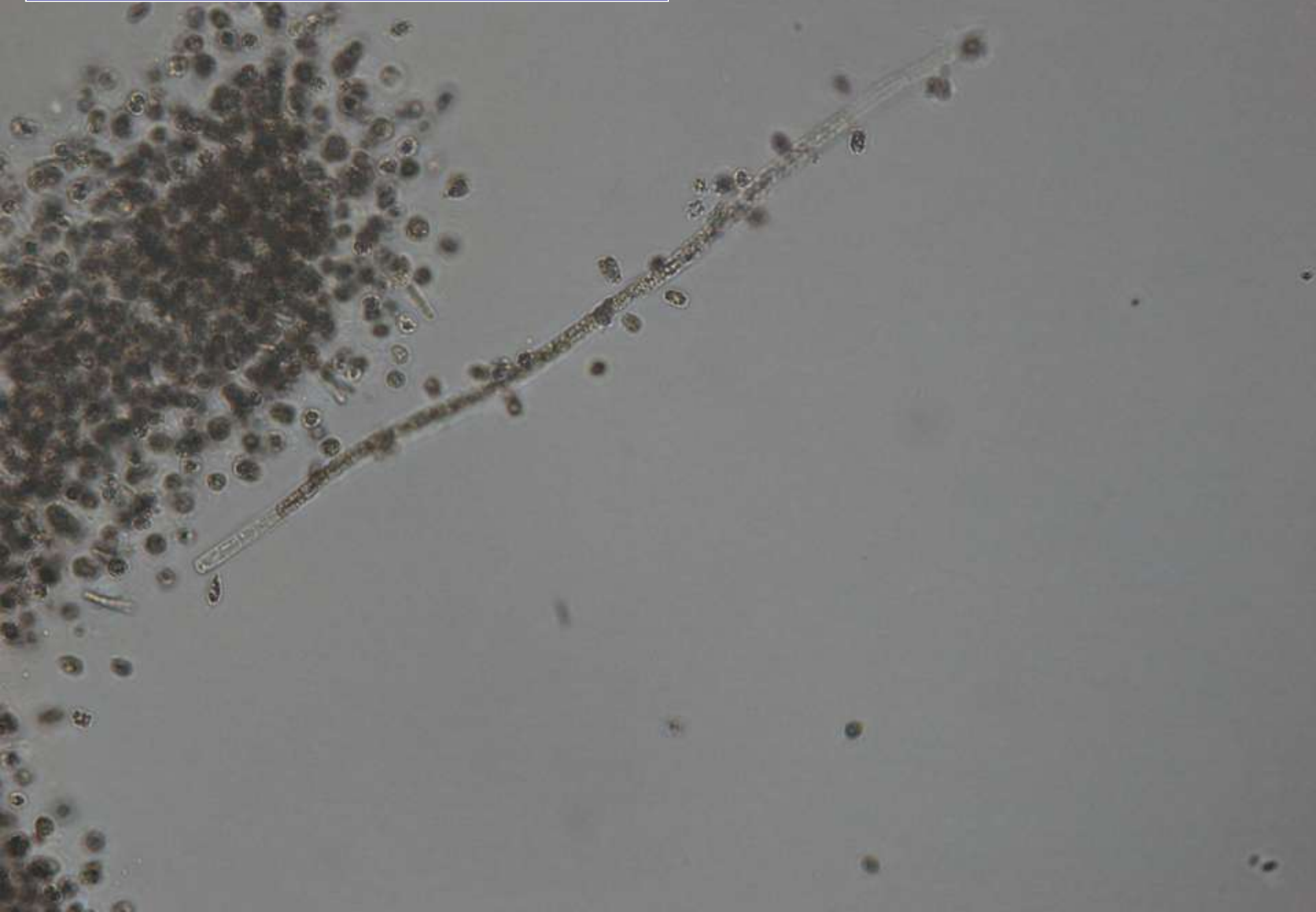
Aphanocapsa



Chroococcus



Microcystis aeruginosa + *Aphanizomenon* sp.



Problémy + Komentáře účastníků

- 2A - k *Microcystis aeruginosa* byly přiřazeny i ne zcela typické rozvolněnější kolonie.
- 2A - *Aphanothece endophytica* se vyskytla ojediněle ve slizu
Woronichinia naegeliana

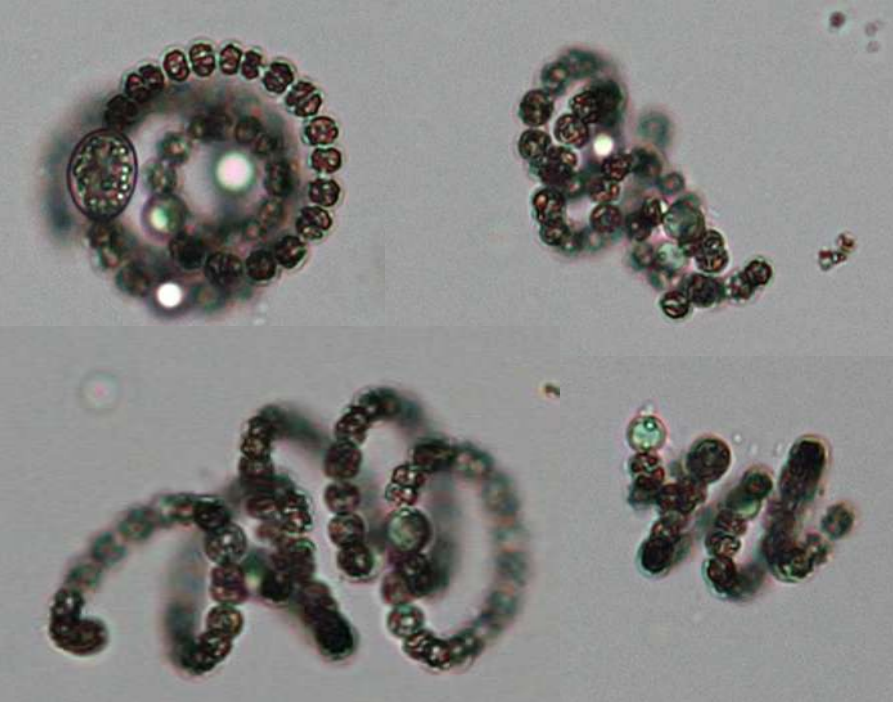
Taxon	1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399	SZÚ
<i>Anabaena cf. lemmermannii</i>						+								
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>				1	+			1						
<i>Aphanizomenon cf. flos-aquae</i>		4												1
<i>Aphanizomenon sp.</i>	1		1									+		
<i>Aphanocapsa sp.</i>					+									
<i>Aphanothece endophytica</i>					P									
<i>Aphanothece cf. endophytica</i>			+											
<i>Aphanothece sp.</i>			+											
<i>Chroococcus limneticus</i>				+										2
<i>Microcystis aeruginosa</i>	40	38	21	42	50	50	43	42	53			49	48	38
<i>Microcystis cf. aeruginosa</i>										57	47			
<i>Microcystis flos-aquae</i>			5	2	+									+
<i>Microcystis cf. ichthyoblabe</i>			8									+		3
<i>Microcystis natans</i>							7							
<i>Microcystis viridis</i>	6	6	9	5	5	3	10	10	4			4		8
<i>Microcystis cf. viridis</i>										6	6		4	
<i>Microcystis sp.</i>	4							2	+	+	4		+	3
<i>Microcystis wesenbergii</i>	35	32	25	44	35	37	25	40	34			40	32	36
<i>Microcystis cf. wesenbergii</i>										27	35			
<i>Pseudanabaena mucicola</i>	P			P	P		P	P	P			P		P
<i>Pseudanabaena cf. mucicola</i>			P											
<i>Woronichinia naegeliana</i>	14	20	31	6	10	10	15	5				7		9
<i>Woronichinia sp.</i>									9	10	8		16	
vláknité sin. blíže neurčené									+					
<i>Microcystis aeruginosa</i>														
počet bodů	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	
úspěšnost	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														
<i>Microcystis wesenbergii</i>														
počet bodů	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	
úspěšnost	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														

Vzorek 2B

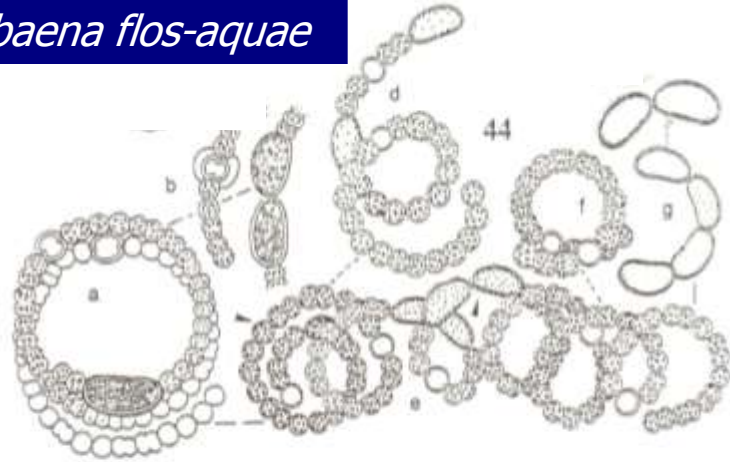
- Hrnčářský rybník
- 5.9.2011
- planktonní síť 20 μ m

Planktothrix agardhii





Anabaena flos-aquae

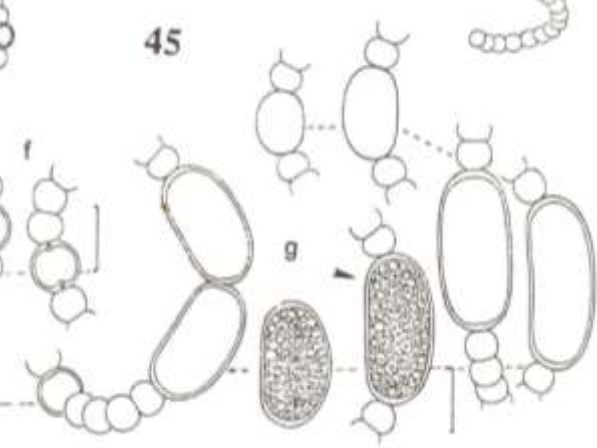


Obr. 43. *Anabaena lemmermannii*: a-e - části kolonií smotaných trichomů a centrálně uloženými heterocyty a akinetami; d - detail konců trichomů; e - detail heterocytů; f - detail heterocytů a postranními akinetami. [G.M.Smith 1920, Komárek 1958, Kosinskaja in Kondrat'eva 1968]

Obr. 44. *Anabaena perturbata*: a,d-f - variabilita ve vlnitých trichomů s heterocyty a akinetami; b - detail heterocytu [po fixáži formalinem]; e,g - detail akinet. [Aptekar' in Kondrat'eva 1968 (sub *A. flos-aquae* f. *aptekariana*), Nygaard 1949 (sub *A. spiroules* f. *tumida*)]



Obr. 45. *Anabaena flos-aquae*: a-c - variabilita ve vlnitých vláknech; d - úlomky vláken s akinetami; e - detail konců trichomů; f - detail heterocytů; g - vývrt a variabilita akinet. [Komárek 1958, Kondrat'eva 1968]



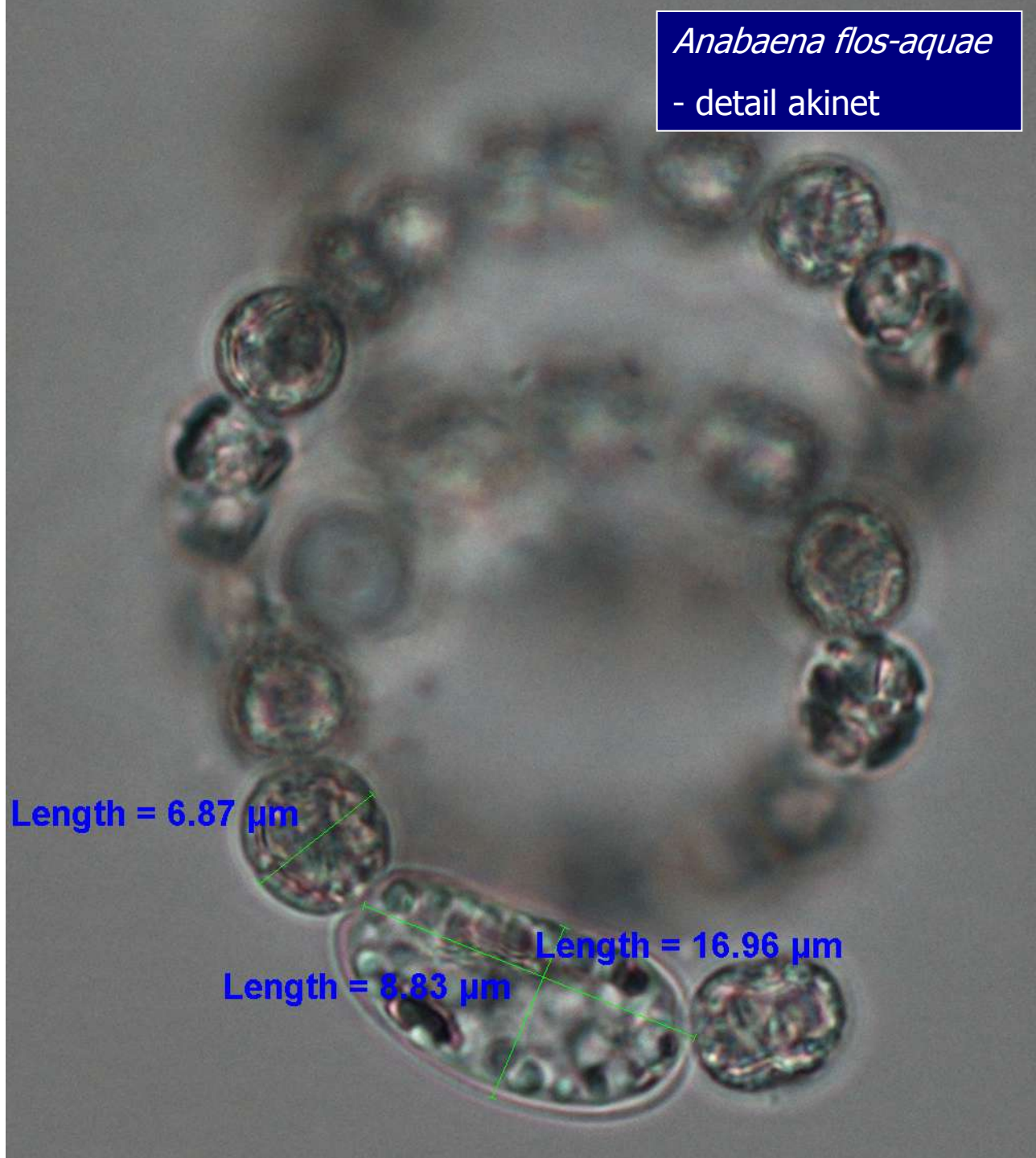
Anabaena flos-aquae
- detail akinet

Komárek, J. (1996): Klíč k určování vodních květů sinic v České republice. - pp. 22-85 in Maršálek et al.: Vodní květy sinic. Nadatio Flos-aquae, Brno.

Length = 6.87 μm

Length = 8.83 μm

Length = 16.96 μm



Problémy + Komentáře účastníků

- Vzorek 2B: Cyanogranis ferruginea ve vzorku početně (cca 5%). Ve vzorku přítomny vláknité bakterie (včetně rodu Sphaerotilus).
- 2B - často se vyskytovaly jednotlivé buňky sinice Anabaena flos-aquae, které nebyly započítávány do procentuálního zastoupení. Dále se společně vyskytovaly obtížně odlišitelné populace Planktothrix a Aphanizomenon, přičemž při určování jednotlivých vláken mohlo dojít k záměně.

Taxon	1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399	SZU
<i>Anabaena cf. circinalis</i>							50							
<i>Anabaena cf. compacta</i>				2										
<i>Anabaena flos-aquae</i>				56		30		48						58
<i>Anabaena cf. flos-aquae</i>	55	62	51		55				75			46	80	
<i>Anabaena sp.</i>										59	71			
<i>Aphanizomenon cf. gracile</i>								16						
<i>Aphanizomenon sp.</i>					+		+							
<i>Aphanocapsa sp.</i>			10		5	10		9				+		
<i>Aphanocapsa sp. ?</i>	6													
<i>Cyanodictyon sp.</i>			1											
<i>Cyanogranis ferruginea</i>			+											
<i>Chroococcus limneticus</i>		1												
<i>Lemmermanniella sp.</i>			1											
<i>Limnothrix sp.</i>							5							
<i>Merismopedia sp.</i>			+											
<i>Microcystis aeruginosa</i>		3			+	4								
<i>Microcystis cf. aeruginosa</i>												2		
<i>Microcystis flos-aquae</i>					+									
<i>Microcystis cf. flos-aquae</i>			+											
<i>Microcystis ichthyoblabe</i>				2										
<i>Microcystis cf. ichthyoblabe</i>		2										+		2
<i>Microcystis sp.</i>	+						+	3	1	+	2		2	
<i>Oscillatoria sp.</i>						+								
<i>Planktolyngbya limnetica</i>								1						
<i>Planktothrix agardhii</i>	31	29	31	40	30	42	45	11				40		40
<i>Planktothrix cf. agardhii</i>									24				18	
<i>Planktothrix sp.</i>										41	27			
<i>Pseudanabaena cf. planctonica</i>					10									
<i>Pseudanabaena sp.</i>		3				14		12				12		
<i>tenká oscilatoriální sinice</i>	7													
<i>Woronichinia naegeliana</i>	+													+
<i>Planktothrix agardhii</i>														
počet bodů	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	4	
úspěšnost	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														
<i>Anabaena flos-aquae</i>														
počet bodů	4	4	4	5	4	5	3	5	4	3	3	4	4	
úspěšnost	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														

Vzorek 2C

- Rybník v Šeberově
- 5.9.2011
- planktonní síť (průměr ok 20 μm)
- Mírné odstředění – odstranění biomasy odumřelých obrněnek

„sraženina“ – pozůstatek po velkém množství rozpadlých obrněnek *Ceratium*



„sraženina“ – pozůstatek po velkém množství rozpadlých obrněnek *Ceratium*



Problémy + Komentáře účastníků

- Vzore 2 C obsahoval makroskopicky viditelné bílé (bezbarvé) shluky, které při zvětšení připomínaly zbytky slizovitých obalů (případně vločky koagulantu nebo vylitý obsah buněk????). V těchto shlucích byly zachycené úlomky obrněnky *Ceratium* sp. a krátká vlákna sinice, která se nejprve jevila jako *Anabaena*. Protože byly u některých vláken nalezeny dva heterocyty vedle sebe a u některých úlomků vláken byly heterocyty na konci, byla sinice určena jako *Anabaenopsis* sp.
- ve vzorku vločky koagulantu se zachycenými organismy
- U vzorku 2 C jsem si nevěděla rady se slizovými vločkami, které obsahovaly velké množství úlomků obrněnky *Ceratium* sp.
- přítomno velké množství detritu - zbytky odumřelých obrněnek (*Ceratium* sp.)

„sraženina“ – pozůstatek po velkém množství rozpadlých obrněnek *Ceratium* - detail



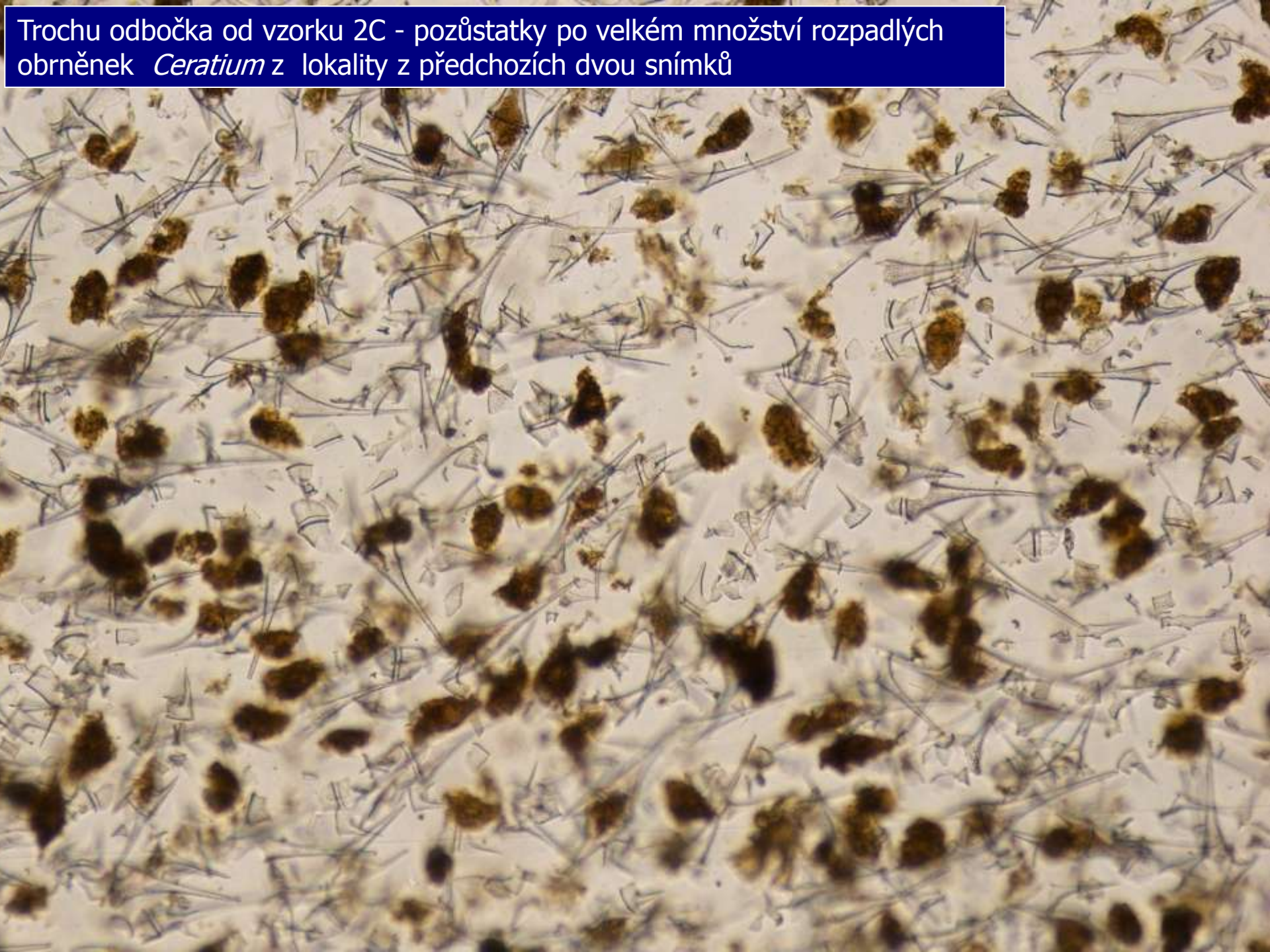
Trochu odbočka od vzorku 2C - zajímavé makroskopické jevy – plavky se zachycenými obrněnkami *Ceratium*, ale z jiné lokality než vzorek 2C



Trochu odbočka od vzorku 2C - detail předchozího



Trochu odbočka od vzorku 2C - pozůstatky po velkém množství rozpadlých obrněnek *Ceratium* z lokality z předchozích dvou snímků



Planktothrix agardhii



Planktothrix agardhii

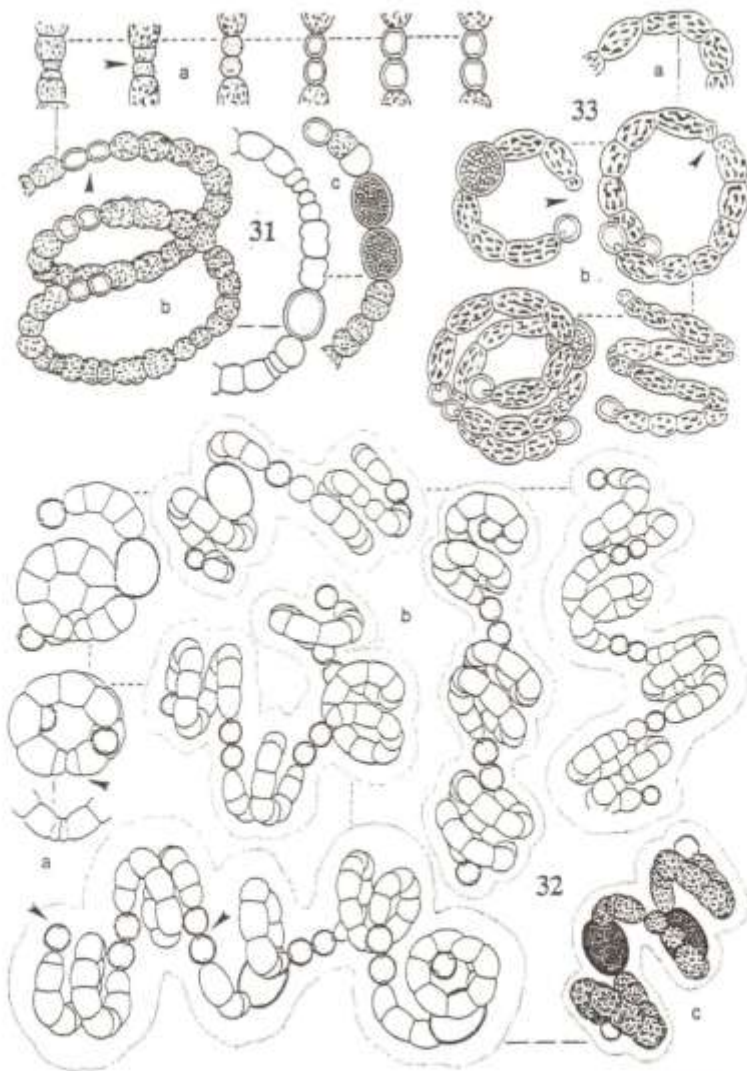


Planktothrix agardhii



Anabaenopsis milleri



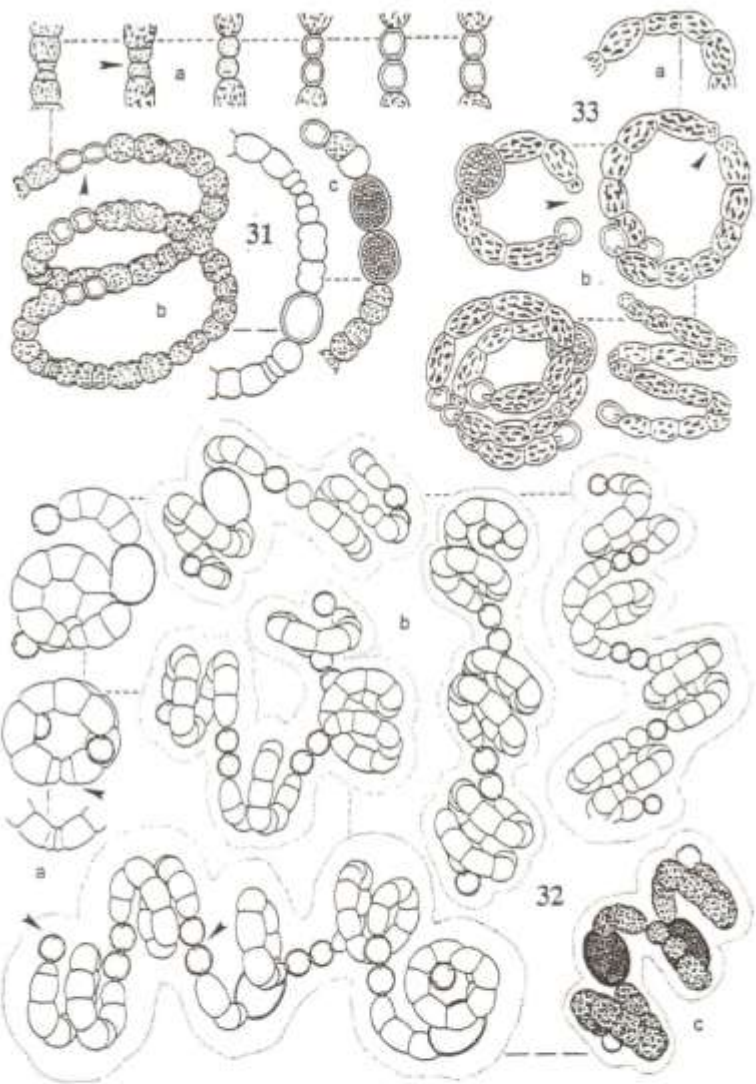


Obr. 31. *Anabaenopsis arnoldii*: a - vývin interkalárních heterocytů; b - část trichomu; c - část trichomů s vyvíjejícími se heterocyty a s akinetami, původní kresby. [Aptekar' in Kondrat'eva 1968]

Obr. 32. *Anabaenopsis milleri*: a - detail vývinu heterocytů; b - variabilita ve vzhledu vláken; c - vlákno s akinetami. [Cyrus 1952 (sub *A. arnoldii*)]

Obr. 33. *Anabaenopsis elenkini*: a - vznik interkalárních heterocytů; b - variabilita ve vlnutí trichomů, kresby původního autora. [Miller in Kondrateva 1968]





Obr. 31. *Anabaenopsis arnoldii*: **a** - vývin interkalárních heterocytů; **b** - část trichomu; **c** - část trichomů s vyvíjejícími se heterocyty a s akinetami, původní kresby. [Aptekar' in Kondrat'eva 1968]

Obr. 32. *Anabaenopsis milleri*: **a** - detail vývinu heterocytů; **b** - variabilita ve vzhledu vláken; **c** - vlákno s akinetami. [Cyrus 1952 (sub *A. arnoldii*)]

Obr. 33. *Anabaenopsis elenkini*: **a** - vznik interkalárních heterocytů; **b** - variabilita ve vlnutí trichomů, kresby původního autora. [Miller in Kondrateva 1968]



Taxon	1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399	SZÚ
<i>Anabaena</i> cf. <i>lemmermanii</i>				1										
<i>Anabaena</i> sp.			17											
<i>Anabaena</i> sp. (cf. <i>Anabaenopsis</i> sp.)		32												
<i>Anabaenopsis milleri</i>						15								24
<i>Anabaenopsis</i> cf. <i>milleri</i>					30			15						
<i>Anabaenopsis</i> sp.	12						15		19	17	10	17	12	
<i>Microcystis aeruginosa</i>						+								
<i>Microcystis</i> cf. <i>wesenbergii</i>										+				
nanoplanktonní sinice										+				
<i>Planktolyngbya limnetica</i>					+									
<i>Planktothrix agardhii</i>	88	68	83	99	70	85	85	85				83		76
<i>Planktothrix</i> cf. <i>agardhii</i>									81				88	
<i>Planktothrix</i> sp.										83	90			
<i>Planktothrix agardhii</i>														
počet bodů	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	4	
úspěšnost	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														
<i>Anabaenopsis millerii</i>														
počet bodů	3	2	1	1	4	5	3	4	3	3	3	3	3	
úspěšnost	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
sporný výsledek														

SZÚ - Státní zdravotní ústav

Vzorek 2D

- bílý nárost na dně u mola na Šeberáku
- stažen do vzorkovnice
- v laboratoři pak Pasteurovou pipetou do čisté vzorkovnice



Foto z lokality (Šeberák)



Foto z lokality (Šeberák)



Detail v Petriho misce v laboratoři

Sírné bakterie rodu *Beggiatoa* - intracelulární granule síry

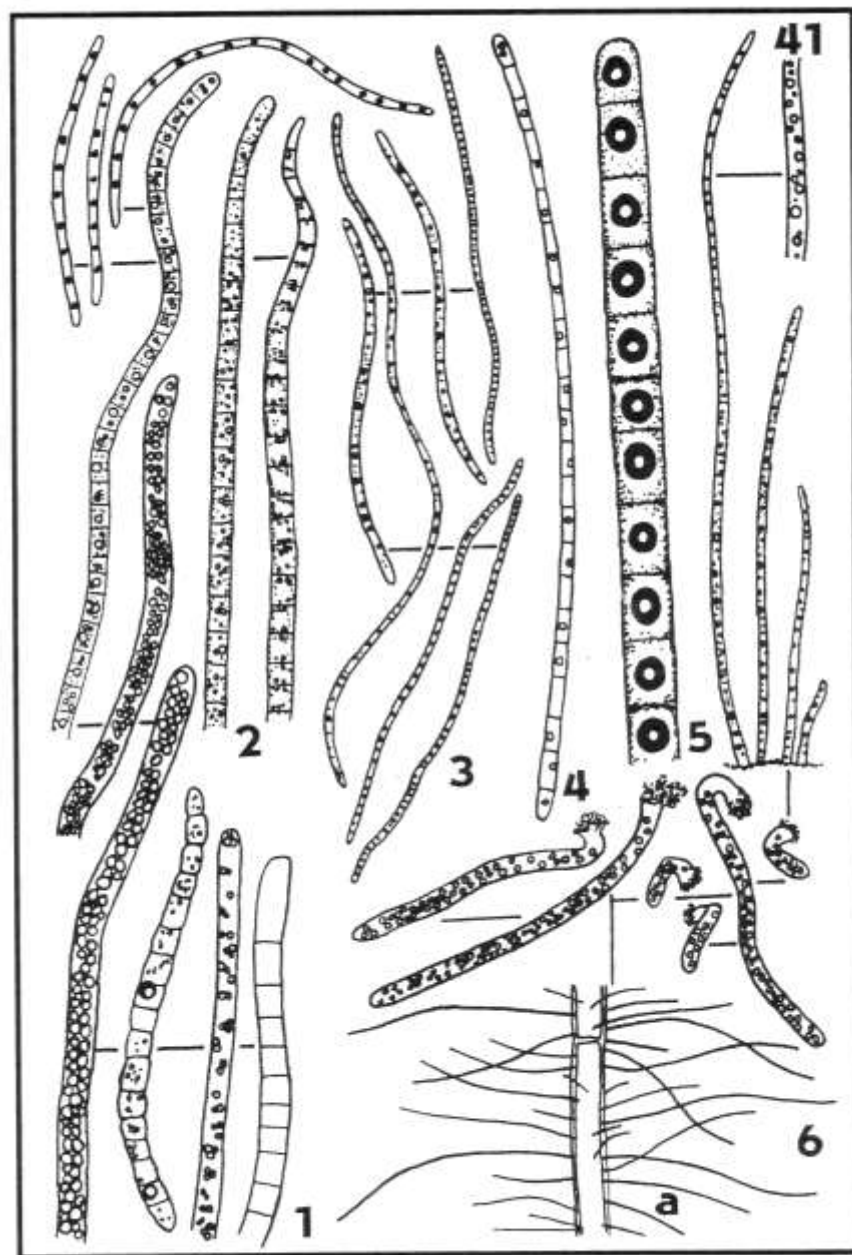


Obrazová tabule 41: Sírné bakterie či sírné sinice
(*Beggiatoales, Leucothiobacteria*)

Č.	Taxon	α	p	i	m	h	l	Si
1.	<i>Beggiatoa alba</i> (VAUCHER) TREVISAN	1	5	4	-	-	3	4,3
2.	<i>Beggiatoa arachnoidea</i> (AGARDH) RABENHORST	-	5	5	-	-	3	4,5
4.	<i>Beggiatoa leptomitiformis</i> (MENEHINI) TREVISAN	-	5	5	-	-	3	4,5
5.	<i>Beggiatoa uniguttata</i> KOPPE	-	5	5	-	-	3	4,5
6.	<i>Thiothrix nivea</i> (RABENHORST) WINOGRADSKI	-	4	6	-	-	3	4,6

a *Thiothrix nivea* přichycená charakteristickým způsobem na vláknu řasy.

Pozn.: Bezbarvé sírné bakterie oxidují v první fázi sulfan (H_2S) na elementární síru, viditelnou jako amorfní světlomlé krůpěje ve vlákních, a v druhé fázi (při vyčerpání sulfanu z prostředí) oxidují tuto akumulovanou síru na strany, které přecházejí do roztoku. Počet zrn síry se zmenšuje a jsou vidět přehrádky mezi jednotlivými buňkami ve vlákních. Protože nutně potřebují k oxidaci kyslík, žijí na rozhraní mikroaerobní a anoxické (anaerobní) zóny, která jim poskytuje sulfan.



Problémy + Komentáře účastníků

- 2 D - bakterie se velmi podobají sinici *Planktothrix agardhii*
- Vzorek 2D : ve vzorku vláknité bezbarvé sírné bakterie; podle obrázku porůstají substrát na dně mělkého litorálu.

kód	taxon a hodnocení		
36	Povlak byl způsoben sirnými bakteriemi rodu Beggiatoa, které se na povrchu sedimentu rozvinuly následkem rozkládajícího se organického materiálu z velké biomasy sinic.	3	+
1281	Pravděpodobně jde o sirnou bakterii (někdy uváděna jako bezbarvá sinice) Beggiatoa cf. alba.	3	+
1289	Příčinou bílého povlaku je velmi hojný výskyt vláknitých sirných bakterií, pravděpodobně rod Beggiatoa (cf. Beggiatoa alba), které porůstají dno lokality.	3	+
1301	Beggiatoa cf. alba	3	+
1302	Povlak tvoří bakterie Beggiatoa alba	3	+
1304	Příčinou je výskyt sirné bakterie rodu Beggiatoa.	3	+
1306	výskyt bentické vláknité sinice zřejmě rodu Geitlerinema	0	-
1322	Domnívám se, že bílý povlak je způsoben sirnou bakterií Beggiatoa cf.alba. Nasvědčuje tomu i Vámi zmiňovaný silný výskyt vodního květu a jím zhoršené kyslíkové podmínky.	3	+
1329	Jedná se o sirné bakterie, s největší pravděpodobností druh Beggiatoa alba.	3	+
1334	Mikroskopicky- beztvaré kusy připomínající bezstrukturní sliz ? Fotografie připomíná zbytky slizu po žabí snůšce. Z 1 ml vz. a špatně viditelné fotografie lze těžko určit příčinu vzniku bílého povlaku, pokud to biolog nemůže vidět přímo na místě odběru.	0	-
1336	Jedna z možností je biogenní odvápnění - vysrážení Ca při rozkladu uhličitánů ve vodě. Způsobeno zvýšenou spotřebou CO2 při rychlém nárůstu sinic a řas (= bílá vápenatá vrstva na povlaku bakterií a řas). Pod mikroskopem se mi jako bílé shluky objevují	0	-
1339	Teorie 1: zahnívajících organická hmota ze sinic, následek rozkladných procesů organické hmoty Teorie 2. pozůstatky po slizu ze žabích vajíček :)	1	-
1343	Bílý povlak tvoří nárosty vláknitých bentických sinic.	0	-
1399	Ve vzorku byla přítomna amorfní hmota připomínající sliz po snůšce žab nebo obojživelníků (ve vzorku byly též přítomny zbytky odumřelých vláknitých sinic, přemnožení fytoplanktonu by mohlo být způsobeno nadměrnou eutofizací).	0	-

Vzorek 1A

- Šeberák
- 5.9.2011
- Kvalita – živý, kvantita - lugol

Aphanizomenon flos-aquae



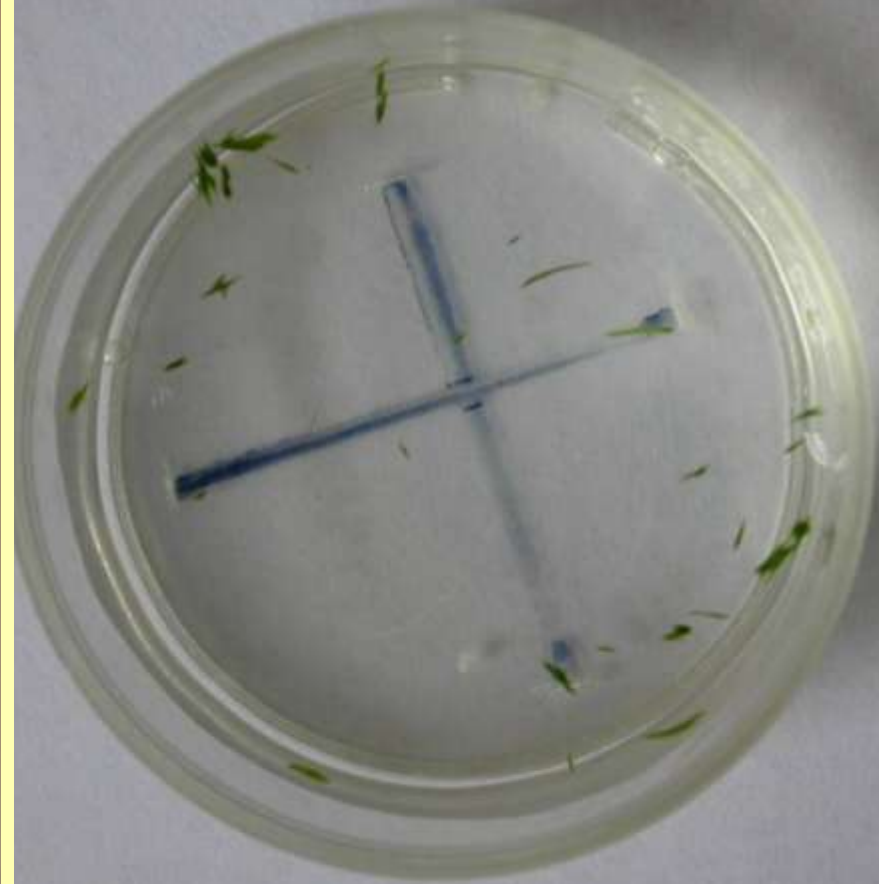


vzorek 1A

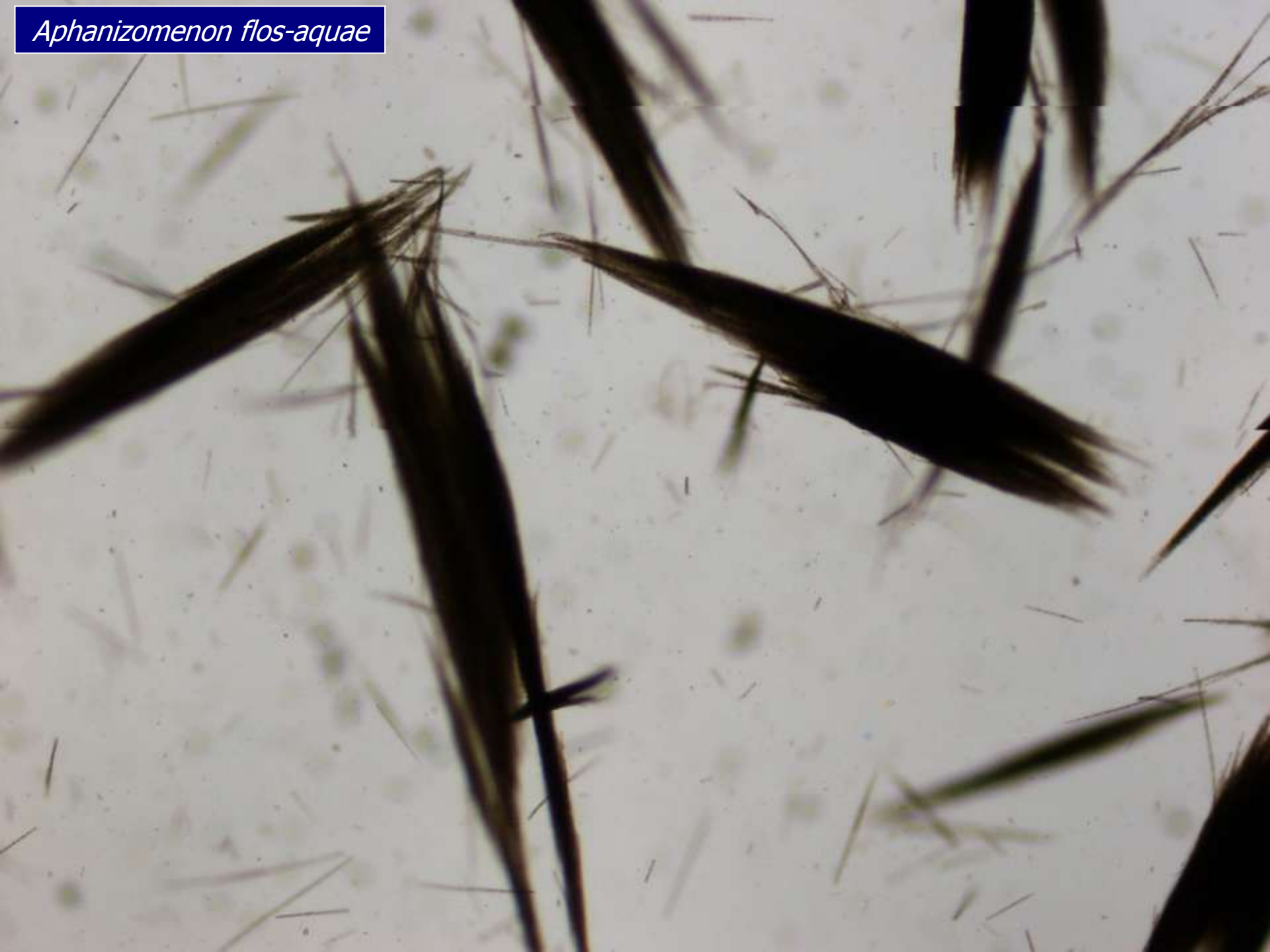
mikroskopického
 upalištích ve volné
 stanovení sinic
 11/5/2011

ro kvalitativní
 rozbor

Aphanizomenon flos-aquae



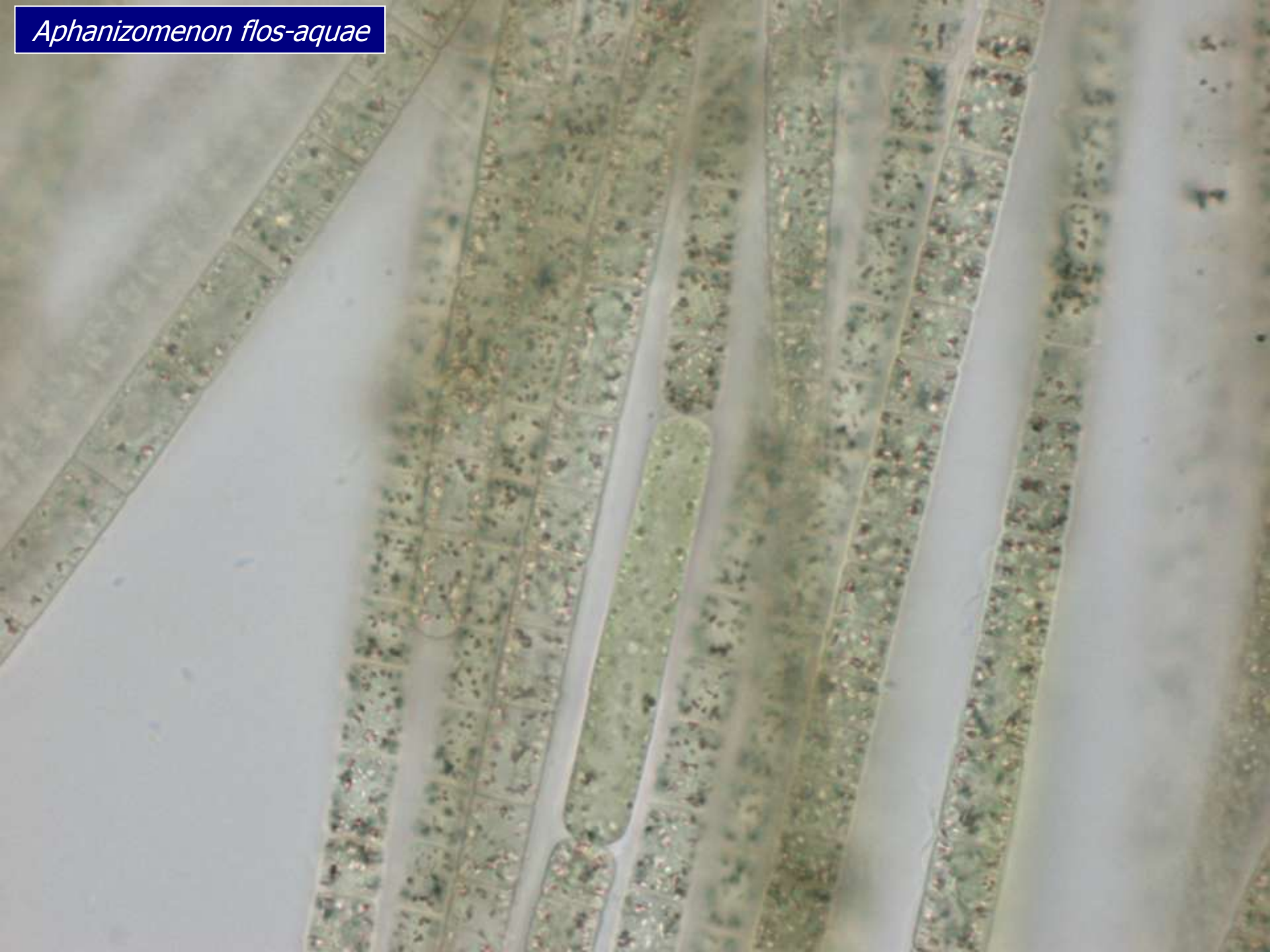
Aphanizomenon flos-aquae



Aphanizomenon flos-aquae



Aphanizomenon flos-aquae



Aphanizomenon flos-aquae



Aphanizomenon flos-aquae





naupliové stádium



Lepocinclis



?



Aphanizomenon flos-aquae

Microcystis ichthyoblabe

Vzorek 1B

- Hut'ský rybník (Dobříš)
- 4.9.2011
- filtrováno přes síto 300 μ m pro odstranění špíny a velkých kolonií



Microcystis - dominance



Microcystis - dominance

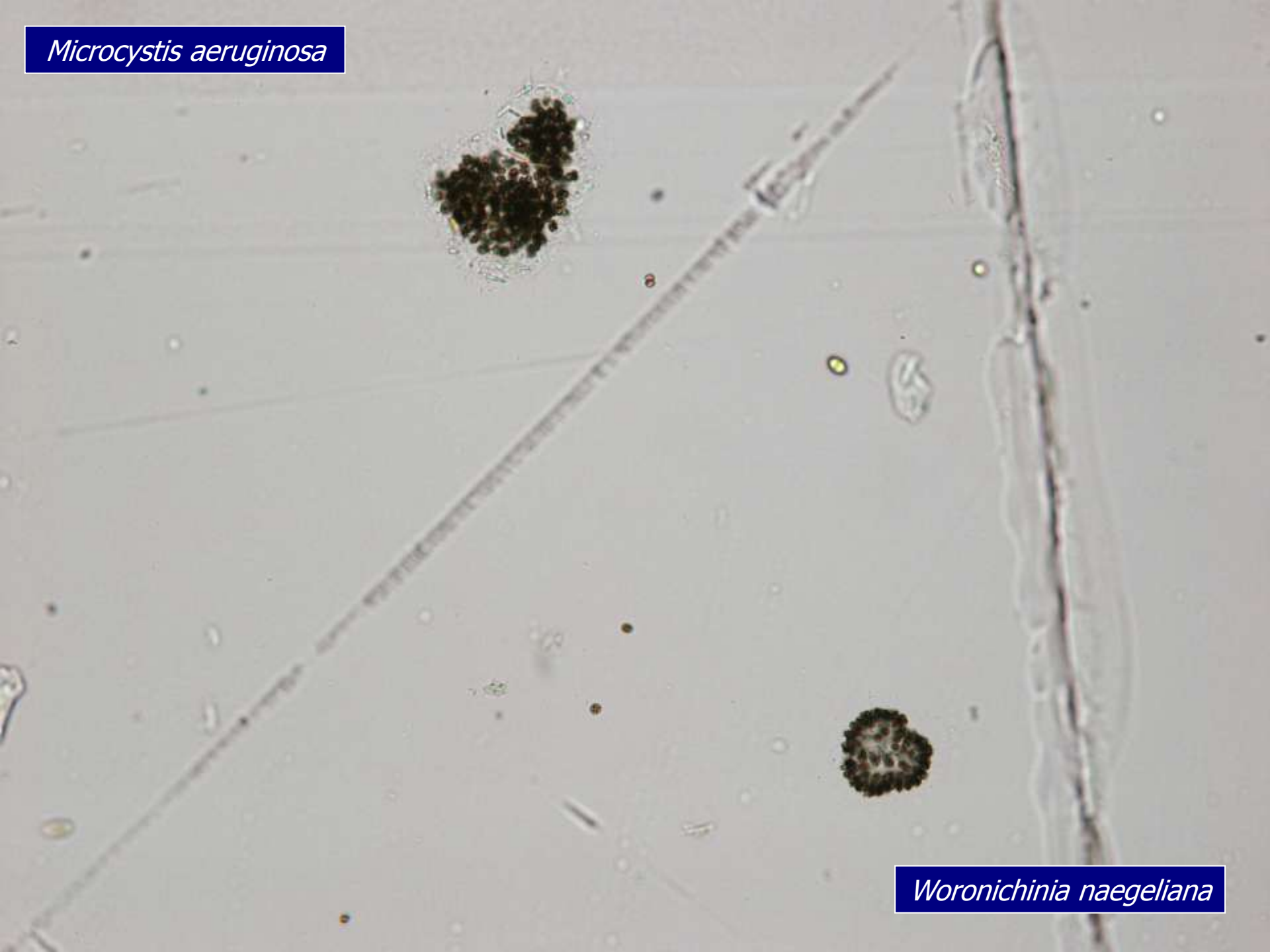


Microcystis viridis + *M. cf. ichthyoblabe*



Microcystis aeruginosa

Microcystis aeruginosa



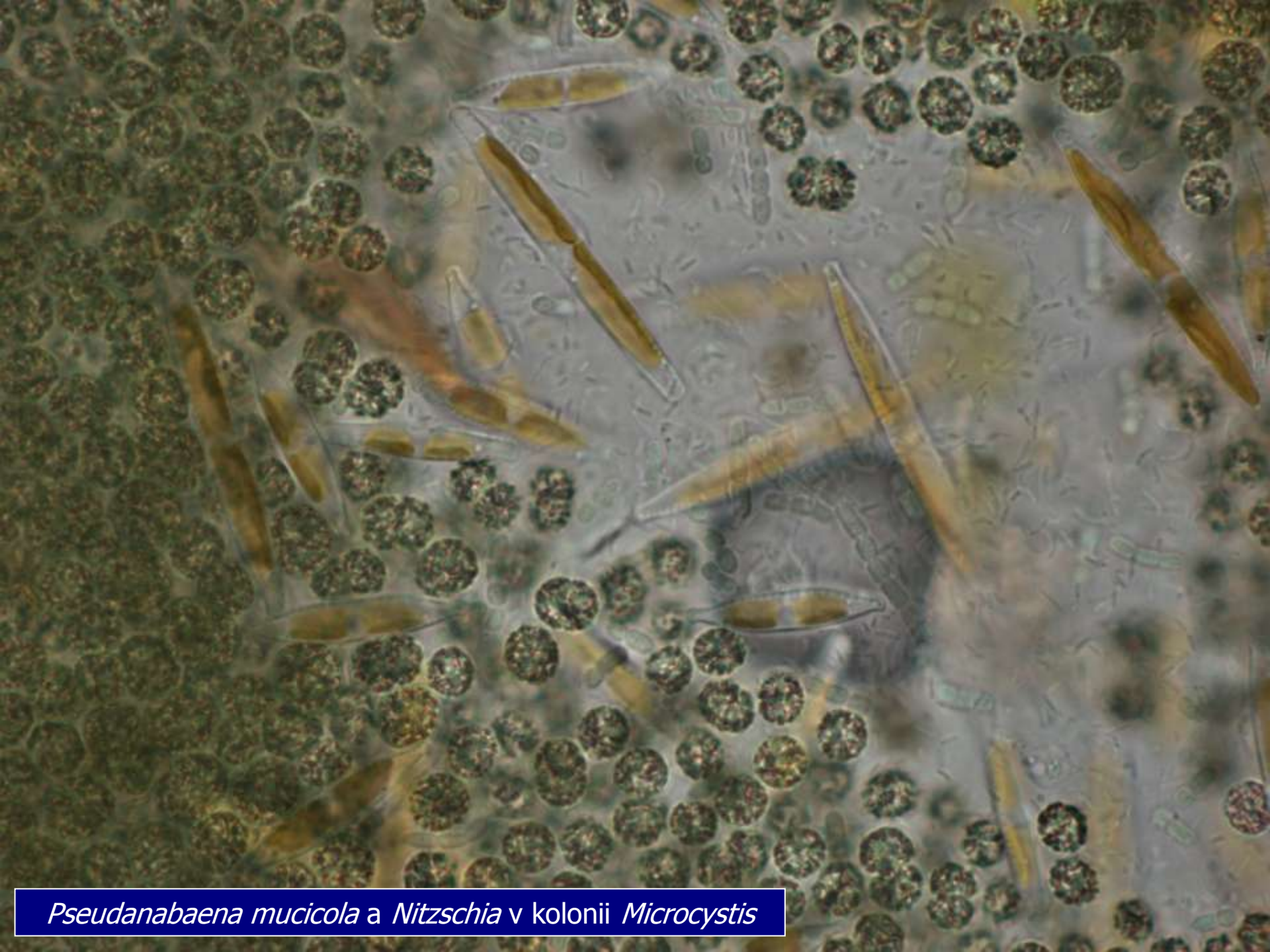
Woronichinia naegeliana



Pteromonas aculeata



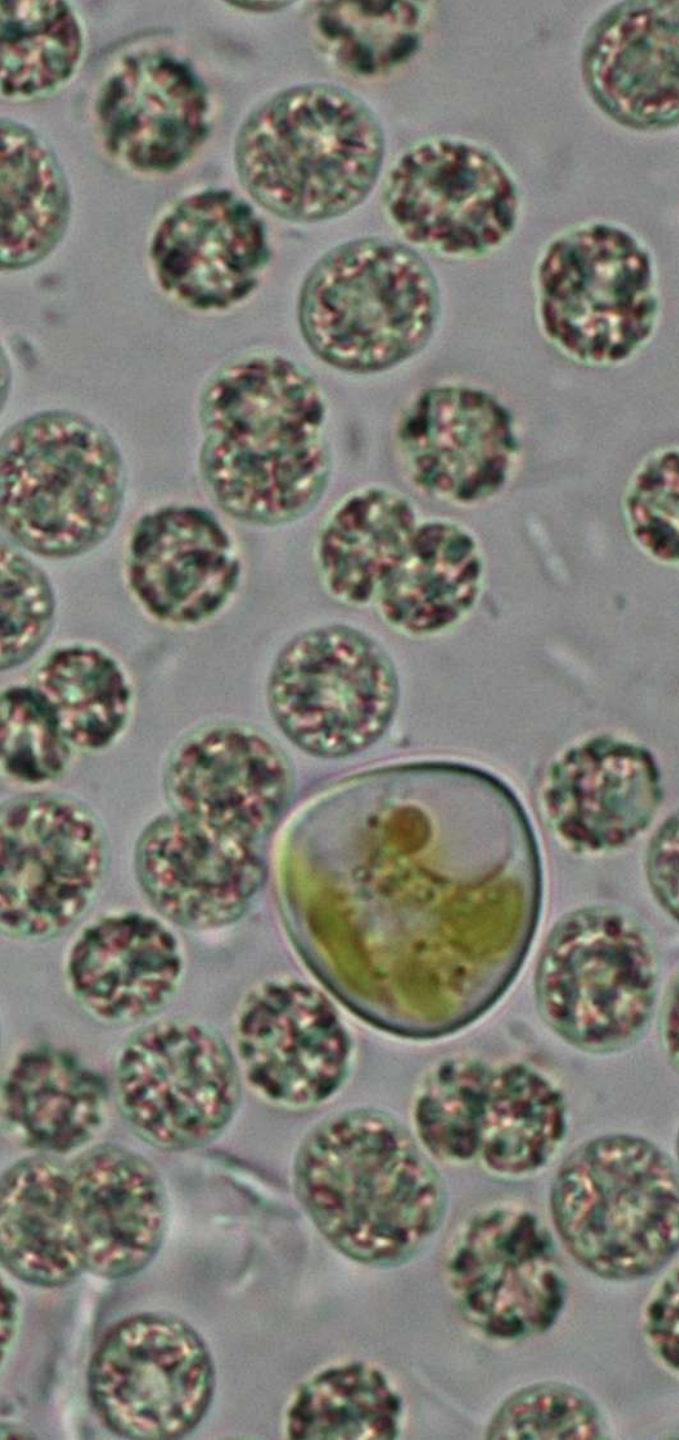
Desmodesmus sp.



Pseudanabaena mucicola a *Nitzschia* v kolonii *Microcystis*



Monoraphidium griffithii





Statoblast mechovky *Plumatella* sp.

Body														
vzorek	taxon	kód účastníka												
		1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399
2A	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
2A	<i>Microcystis wesenbergii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5
2B	<i>Planktothrix agardhii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	4
2B	<i>Anabaena flos-aquae</i>	4	4	4	5	4	5	3	5	4	3	3	4	4
2C	<i>Planktothrix agardhii</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	5	4
2C	<i>Anabaenopsis milleri</i>	3	2	1	1	4	5	3	4	3	3	3	3	3
2D	<i>Beggiatoa sp.</i>	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	1	0	0
1A	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	3	4	4
1B	<i>Microcystis aeruginosa</i>	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5
Celkem		40	39	38	39	40	40	39	41	33	28	28	36	34

Dostatečné určení

vzorek	taxon	kód účastníka												
		1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399
2A	<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2A	<i>Microcystis wesenbergii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2B	<i>Planktothrix agardhii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2B	<i>Anabaena flos-aquae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2C	<i>Planktothrix agardhii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2C	<i>Anabaenopsis milleri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2D	<i>Beggiatoa sp.</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
1A	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1B	<i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Celkem		9	9	9	9	9	8	9	9	8	8	8	8	8

Výsledná úspěšnost	kód účastníka													
	1281	1289	1301	1302	1304	1306	1322	1329	1334	1336	1339	1343	1399	
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

K úspěchu v kvalitativním rozboru sinic musel účastník získat alespoň 27 bodů z 43 možných a zároveň dostatečně určit všech 9 hodnocených taxonů nebo 8, ale jediné nedostatečné určení se mohlo vyskytnout pouze ve vzorku 2D.

Mikroskopický obraz

4. Ukazatel „Mikroskopický obraz“ obsahuje slovní popis, ve kterém jsou uvedeny především dominantní taxony sinic, dále dominantní zástupci fytoplanktonu a jakékoli další informace, které mohou přispět k interpretaci výsledků.

- Dominance sinic – kdo uspěl v kvalitativním rozboru sinic, uspěl automaticky i v mikroskopickém obrazu

Chyby ve jménech sinic ve výsledcích účastníků ze vzorků 2.

kód	špatně	správně	počet
1301	Cyanoduction sp.	Cyanodictyon	1
1302	Anabaena cf. lemmermanii	lemmermannii	1
	flos-aque	flos-aquae	3
	Microcystis ichtyoblabe	ichthyoblabe	1
	Microcystis wessenbergii	wesenbergii	1
1334	Microcytis	Microcystis	1
	Planktothrix agardui	agardhii	2
1336	Microcytis	Microcystis	1
1343	Mycrocystis	Microcystis	1

Kvantitativní rozbor sinic

Kvantifikace

- Robustní statistika
 - robustní aritmetický průměr
 - robustní směrodatná odchylka (podle potřeby rozšířena)

Vzorky 1 - zajištění homogenity

- promícháno v 5 litrovém barelu se spodním výpustním kohoutek
- Lugolový vzorek – skleněná 5 litrová lahev
- celkem připraveno 19 vzorků
- SZU zpracování vzorků 1, 7, 13, 19

Vzorek 1A

- vláknité sinice *Aphanizomenon flos-aquae*
- 5.9.2011 Šeberák – koupaliště molo



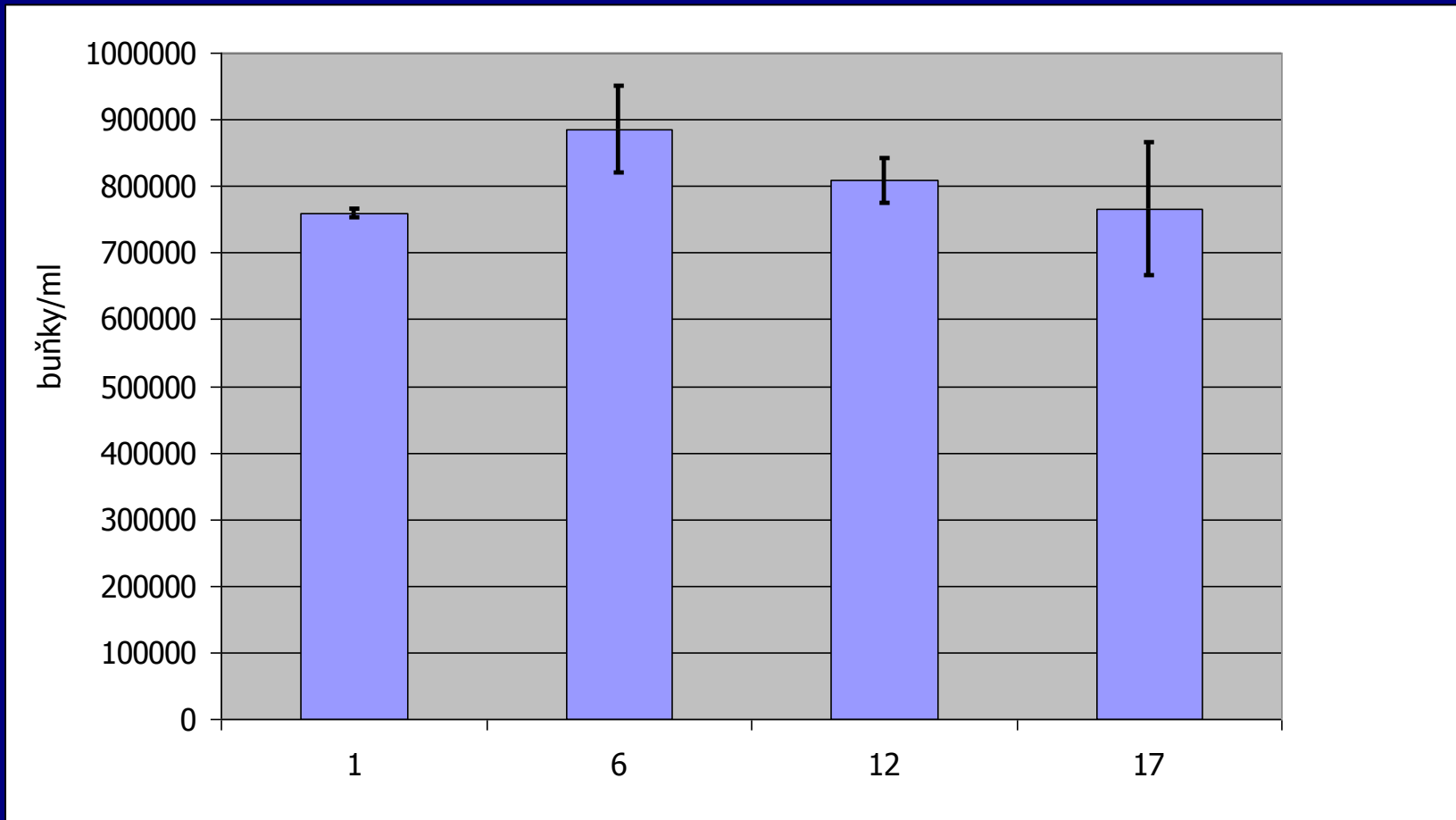






cca 500 00 buněk na kolonii

Homogenita - SZU



Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1A (buňky)

účastník

V	lab	výsledek (buňky/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1339	574216	-1.89									
X	1399	597000	-1.77									
X	1334	598000	-1.76									
X	1336	641500	-1.53									
X	1329	851600	-0.39									
X	1281	894100	-0.16									
X	1306	898000	-0.14									
X	1322	928720	0.02									
X	1302	933600	0.05									
X	1301	975450	0.28									
X	1304	997700	0.40									
X	1343	1047050	0.67									
X	1289	1204000	1.51									

počet laboratoří: 13
z toho vyhovuje: 13
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 924110,7 buňky/ml
vztažná odchylka: ±40%
interval správných hodnot: 554466 - 1293755 buňky/ml

Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1A (buňky)

terč

V	lab	výsledek (buňky/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	36	804875	-0.65									
X	1329	851600	-0.39									
X	1281	894100	-0.16									
X	1306	898000	-0.14									
X	1301	975450	0.28									
X	1304	997700	0.40									
X	1343	1047050	0.67									

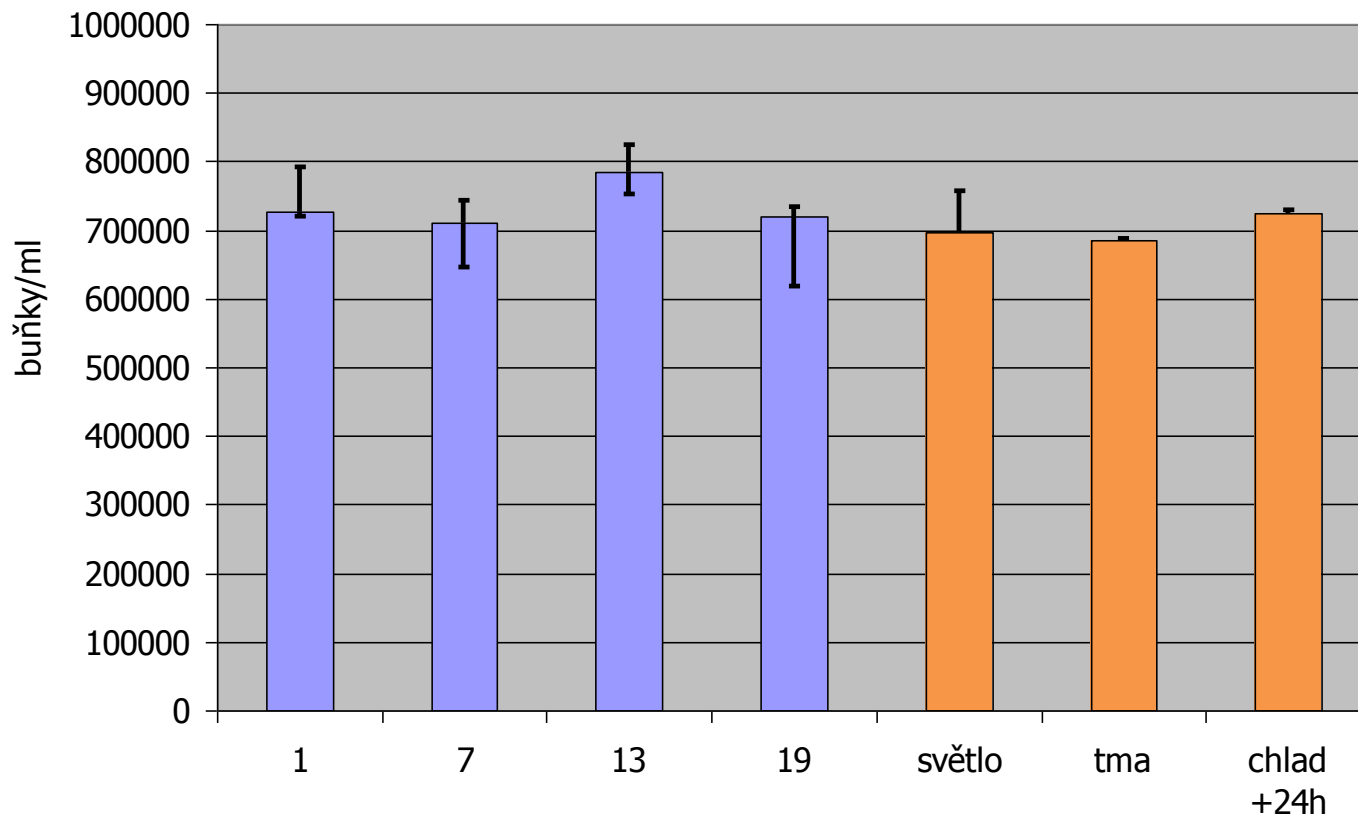
počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 924110,7 buňky/ml
vztažná odchylka: ±40%
interval správných hodnot: 554466 - 1293755 buňky/ml

Vzorek 1B

- 4.9.2011 Hut'ský rybník (Dobříš)
- filtrováno přes síto 300 μ m pro odstranění „špíny“ a velkých kolonií

Homogenita - SZU





Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1B (buňky)

účastník

V	lab	výsledek (buňky/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1336	319000	-1,86									
X	1302	345290	-1,62									
X	1306	396000	-1,14									
X	1339	402767	-1,08									
X	1399	403000	-1,08									
X	1289	406000	-1,05									
X	1334	412600	-0,99									
X	1322	426400	-0,86									
X	1343	442382	-0,71									
X	1281	476394	-0,40									
X	1329	504800	-0,13									
X	1304	528528	0,09									
X	1301	674250	1,44									

počet laboratoří: 13

z toho vyhovuje: 13

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 519343,1 buňky/ml

vztažná odchylka: 107760,7 buňky/ml

interval správných hodnot: 303822 - 734865 buňky/ml

Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1B (buňky)

terč

V	lab	výsledek (buňky/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1306	396000	-1,14									
X	1343	442382	-0,71									
X	1281	476394	-0,40									
X	1329	504800	-0,13									
X	1304	528528	0,09									
X	1301	674250	1,44									
?	36	735213	2,00									

počet laboratoří: 7

z toho vyhovuje: 6

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 519343,1 buňky/ml

vztažná odchylka: 107760,7 buňky/ml

interval správných hodnot: 303822 - 734865 buňky/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Objemová biomasa

Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1A (objemová biomasa)

V	lab	výsledek (mm ³ /l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1343	103	-1,26									
X	36	130	-0,27									
X	1334	132	-0,22									
X	1399	132	-0,22									
X	1329	141	0,14									
X	1301	143	0,18									
X	1304	165	1,02									
X	1306	173	1,28									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 137,5 mm³/l

vztažná odchylka: ±40%

interval správných hodnot: 83 - 193 mm³/l

Tabulka Z-score pro kvantitativní rozbor sinic - vz. 1B (objemová biomasa)

V	lab	výsledek (mm ³ /l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1306	14	-1,34									
X	1301	20	-0,72									
X	1334	27	-0,10									
X	1329	27	-0,06									
X	36	31	0,25									
X	1304	34	0,59									
!	1343	130	9,63									

počet laboratoří: 7

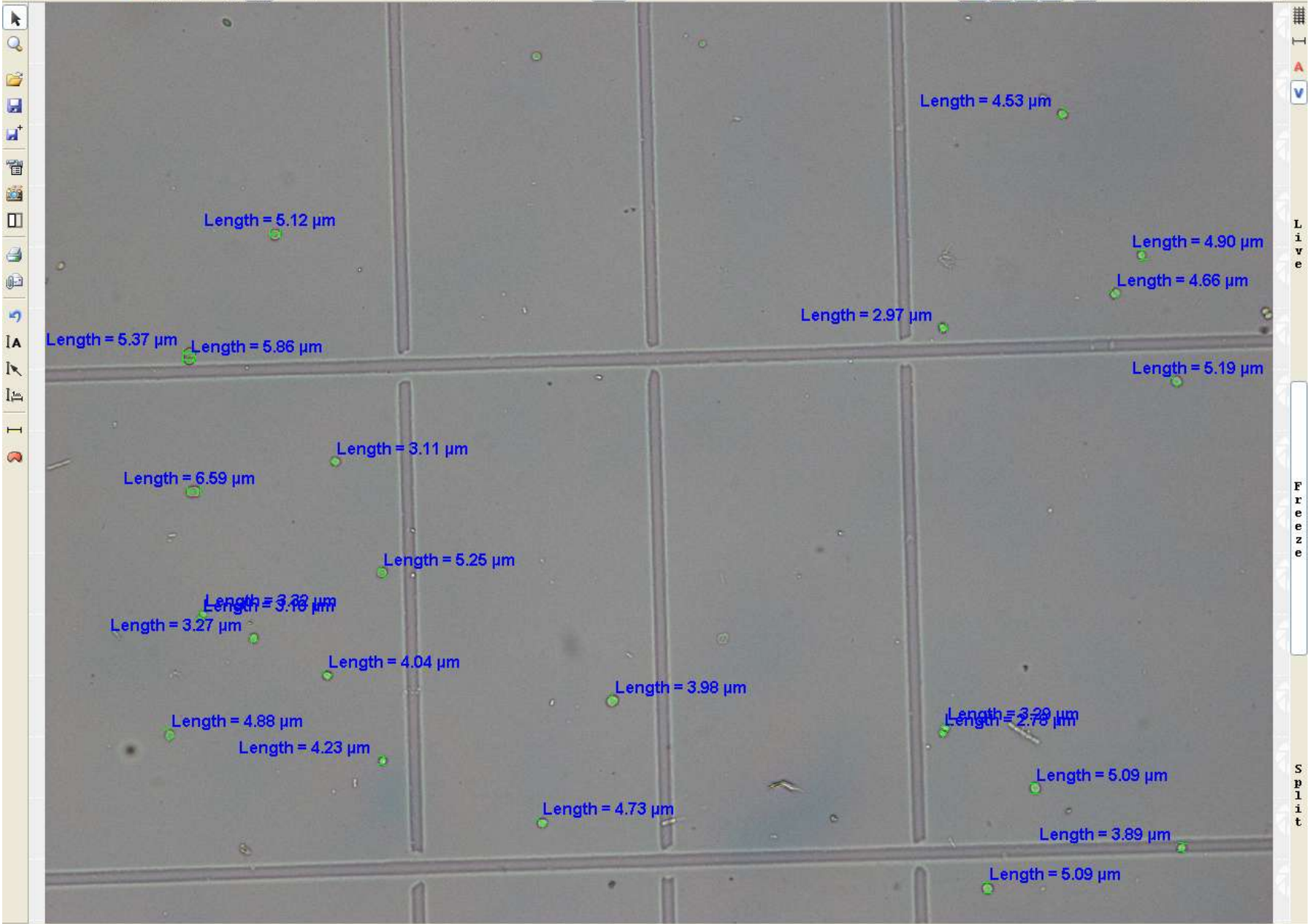
z toho vyhovuje: 6

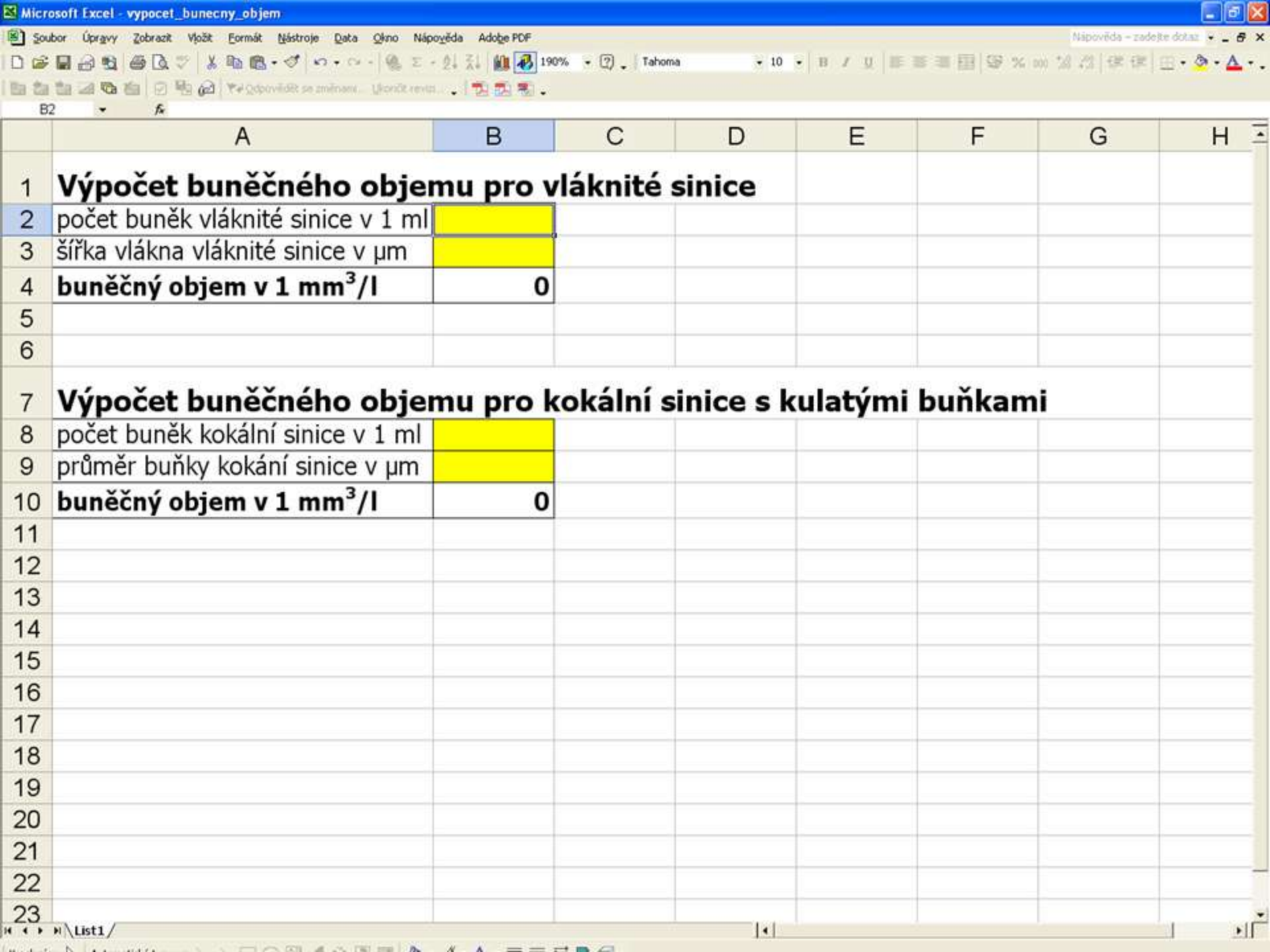
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 28,1 mm³/l

vztažná odchylka: 10,6 mm³/l

interval správných hodnot: 7 - 49 mm³/l





	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Výpočet buněčného objemu pro vláknité sinice							
2	počet buněk vláknité sinice v 1 ml							
3	šířka vlákna vláknité sinice v μm							
4	buněčný objem v $1 \text{ mm}^3/\text{l}$	0						
5								
6								

7	Výpočet buněčného objemu pro kokální sinice s kulatými buňkami							
8	počet buněk kokální sinice v 1 ml							
9	průměr buňky kokání sinice v μm							
10	buněčný objem v $1 \text{ mm}^3/\text{l}$	0						
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								

Co dál s biomasou v koupacích vodách?

Chlorofyl-a a feopigmenty

Chlorofyl-a a feopigmenty

Příprava vzorků:

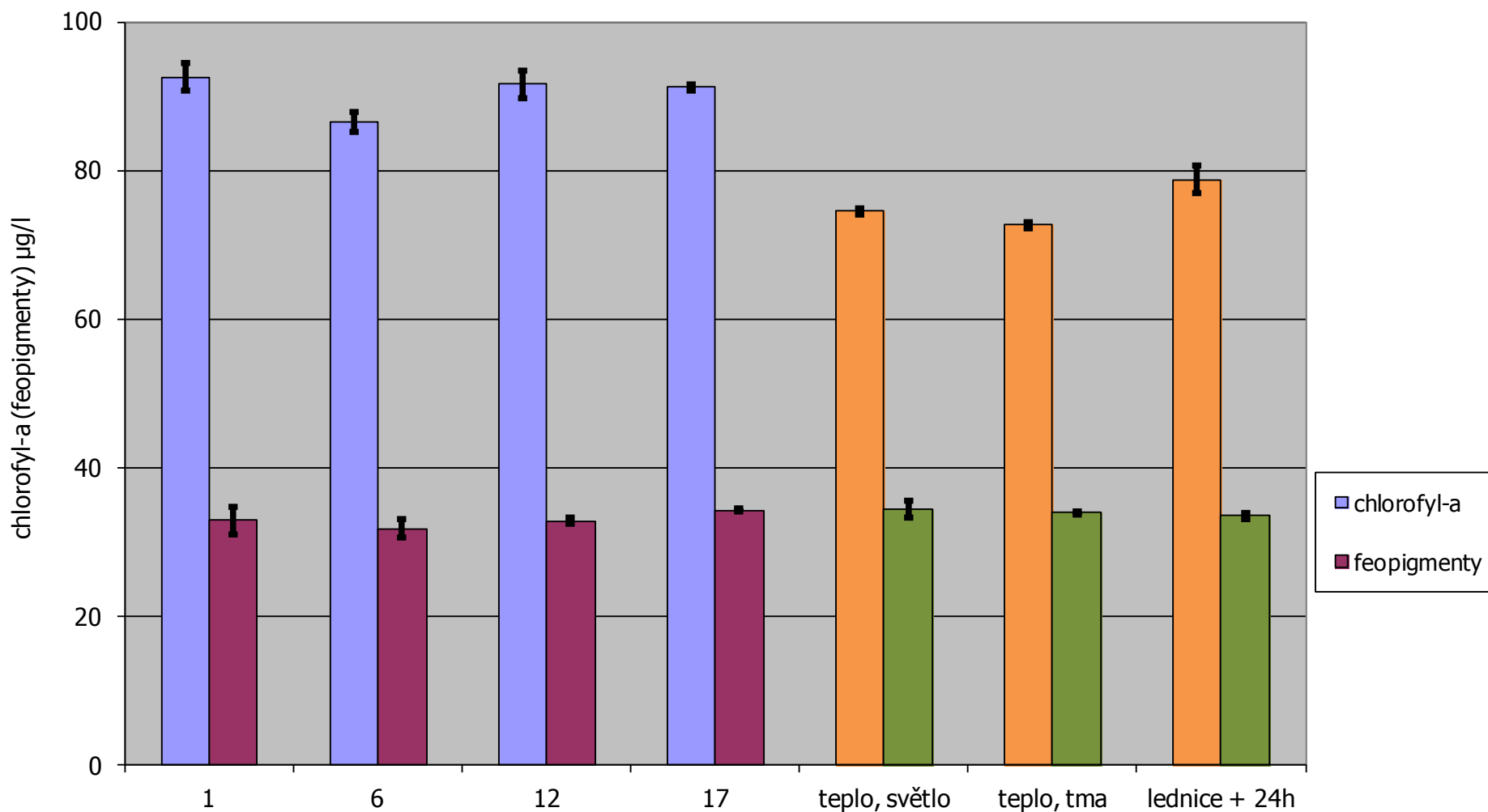
- vysoká koncentrace chlorofylu-a → filtrace vzorku planktonní sítí
- mícháno ve 120 litrovém barelu
- celkem připraveno 15 vzorků
- SZÚ zpracování vzorků 1, 6, 10, 15





Vzorek 3A – Olšanský rybník

Vzorek 3A – homogenita, stabilita



Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3A

účastník

V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
!	1399	21.4	-6.06	█									
X	1346	67.0	-1.63			█							
X	1336	71.0	-1.24				█						
X	1289	71.1	-1.24				█						
X	1345	73.0	-1.05				█						
X	1301	76.9	-0.67				█						
X	1304	80.0	-0.37				█						
X	1329	84.7	0.08					█					
X	1334	92.4	0.84					█					
X	1335	103.1	1.87					█	█				

počet laboratoří: 10

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 83,8 µg/l

vztažná odchylka: 10,3 µg/l

interval správných hodnot: 63,2 - 104,4 µg/l

Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3A

terč

V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1345	73.0	-1.05				█					
X	1301	76.9	-0.67				█					
X	1304	80.0	-0.37				█					
X	1329	84.7	0.08					█				
X	36	90.5	0.65					█				
X	1335	103.1	1.87					█	█			

počet laboratoří: 6

z toho vyhovuje: 6

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 83,8 µg/l

vztažná odchylka: 10,3 µg/l

interval správných hodnot: 63,2 - 104,4 µg/l

Tabulka Z-score pro feopigmenty vzorek 3A

účastník

V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	1336	13.0	-7.69	█								
X	1301	28.1	-1.90			█						
X	1334	30.6	-0.91				█					
X	1345	32.0	-0.40					█				
X	1304	34.3	0.48						█			
!	1329	41.4	3.23							█		
!	1346	42.0	3.46							█		
!	1399	123.5	34.79							█		

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 4

z toho nevyhovuje: 4

vztažná hodnota: 33 µg/l

vztažná odchylka: 2,6 µg/l

interval správných hodnot: 27,8 - 38,2 µg/l

Tabulka Z-score pro feopigmenty vzorek 3A

terč

V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1301	28.1	-1.90			█						
X	1345	32.0	-0.40				█					
X	36	32.9	-0.04					█				
X	1304	34.3	0.48						█			
!	1329	41.4	3.23							█		

počet laboratoří: 5

z toho vyhovuje: 4

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 33 µg/l

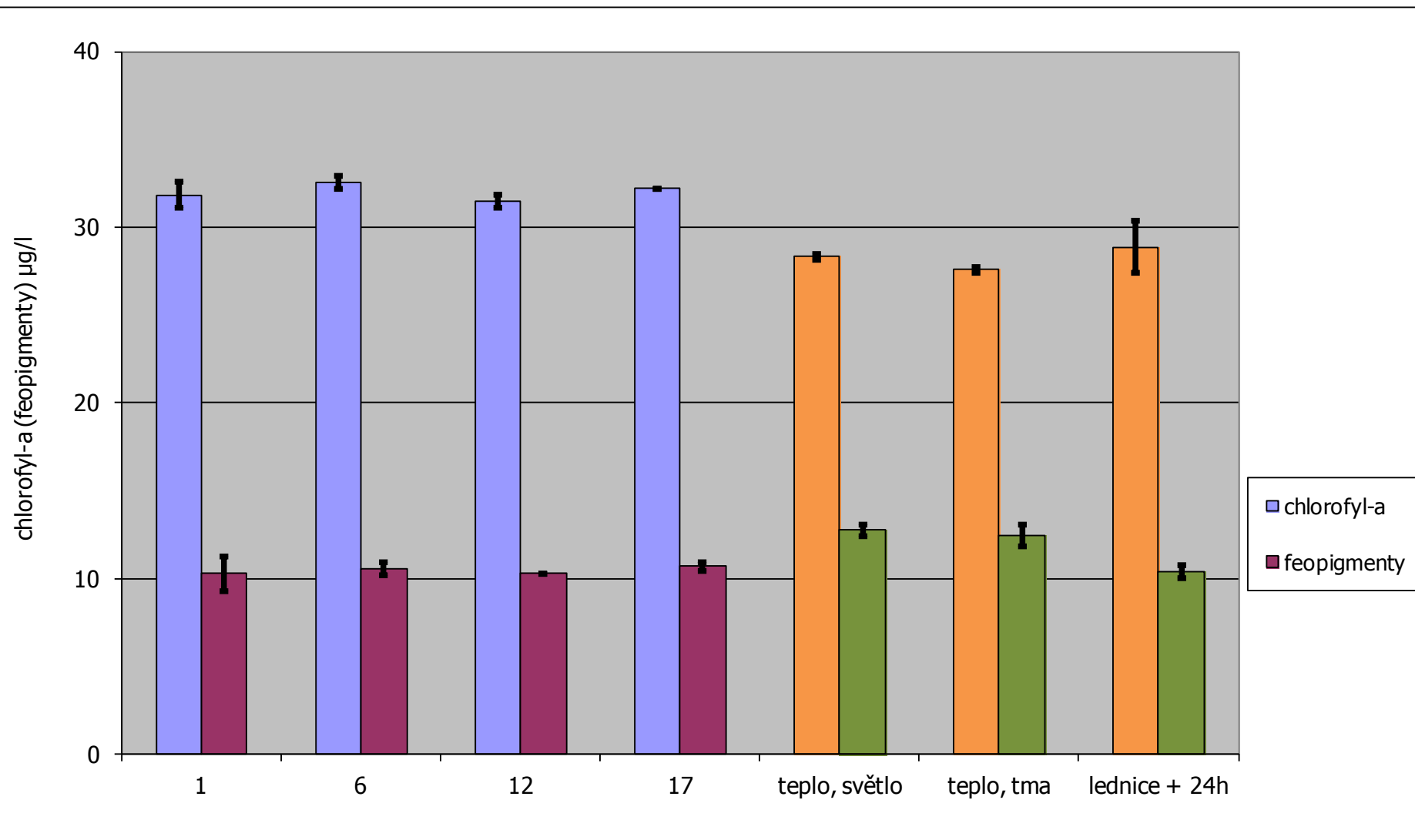
vztažná odchylka: 2,6 µg/l

interval správných hodnot: 27,8 - 38,2 µg/l



Vzorek 3B – Vltava - Modřany

Vzorek 3B – homogenita, stabilita



Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3B

účastník

V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	
!	1399	9.2	-5.85	█									
X	1289	26.7	-1.37				█						
X	1345	28.2	-0.99				█						
X	1301	28.4	-0.92				█						
X	1304	29.5	-0.64				█						
X	1346	30.0	-0.51				█						
X	1329	31.1	-0.22				█						
X	1336	35.0	0.77					█					
X	1334	36.3	1.10					█					
X	1335	37.7	1.46					█					

počet laboratoří: 10
z toho vyhovuje: 9
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 32 µg/l
vztažná odchylka: 3,9 µg/l
interval správných hodnot: 24,2 - 39,8 µg/l

Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3B

terč

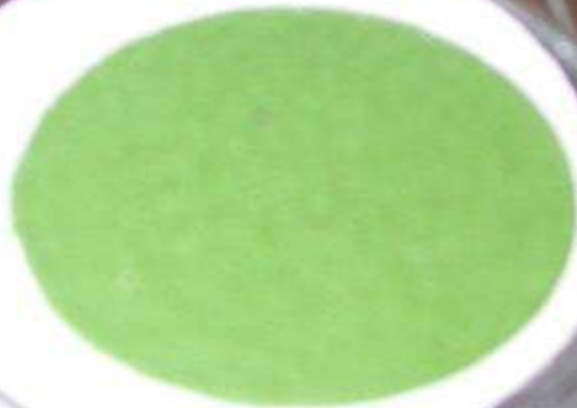
V	lab	výsledek (µg/l)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1345	28.2	-0.99				█					
X	1301	28.4	-0.92				█					
X	1304	29.5	-0.64				█					
X	1346	30.0	-0.51				█					
X	1329	31.1	-0.22				█					
X	36	32.0	0.00					█				
X	1336	35.0	0.77					█				
X	1334	36.3	1.10					█				
X	1335	37.7	1.46					█				

počet laboratoří: 9
z toho vyhovuje: 9
z toho nevyhovuje: 0

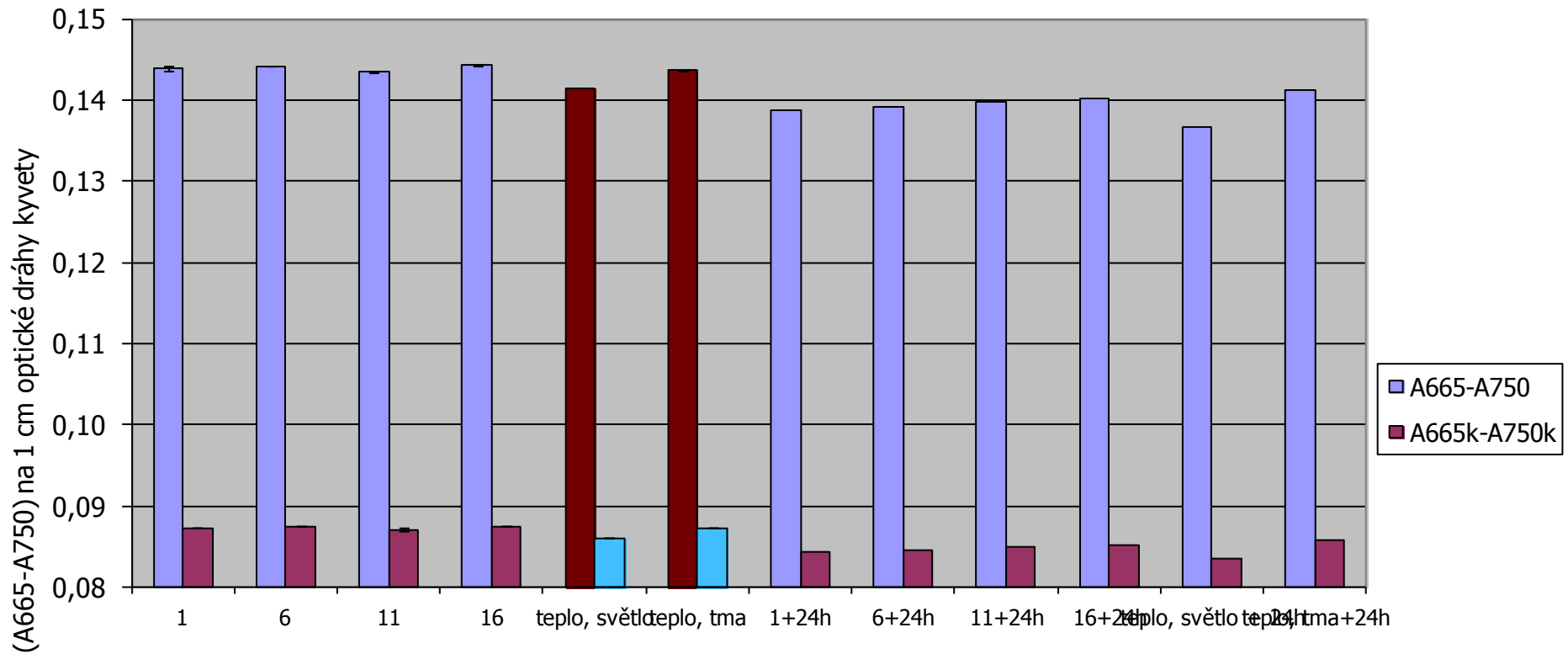
vztažná hodnota: 32 µg/l
vztažná odchylka: 3,9 µg/l
interval správných hodnot: 24,2 - 39,8 µg/l

Extrakty

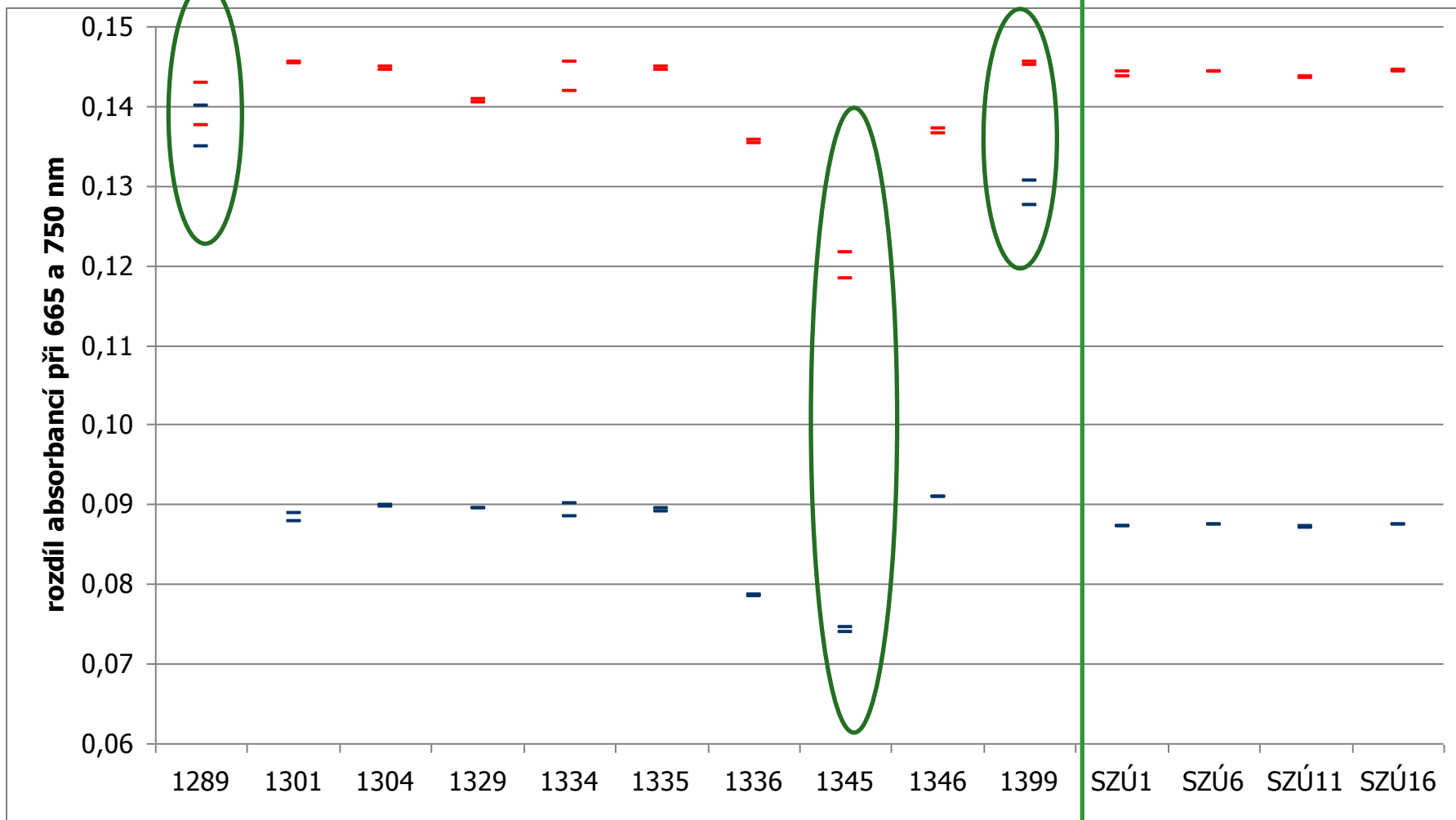
Whatman®
Schleicher & Schuell



Homogenita



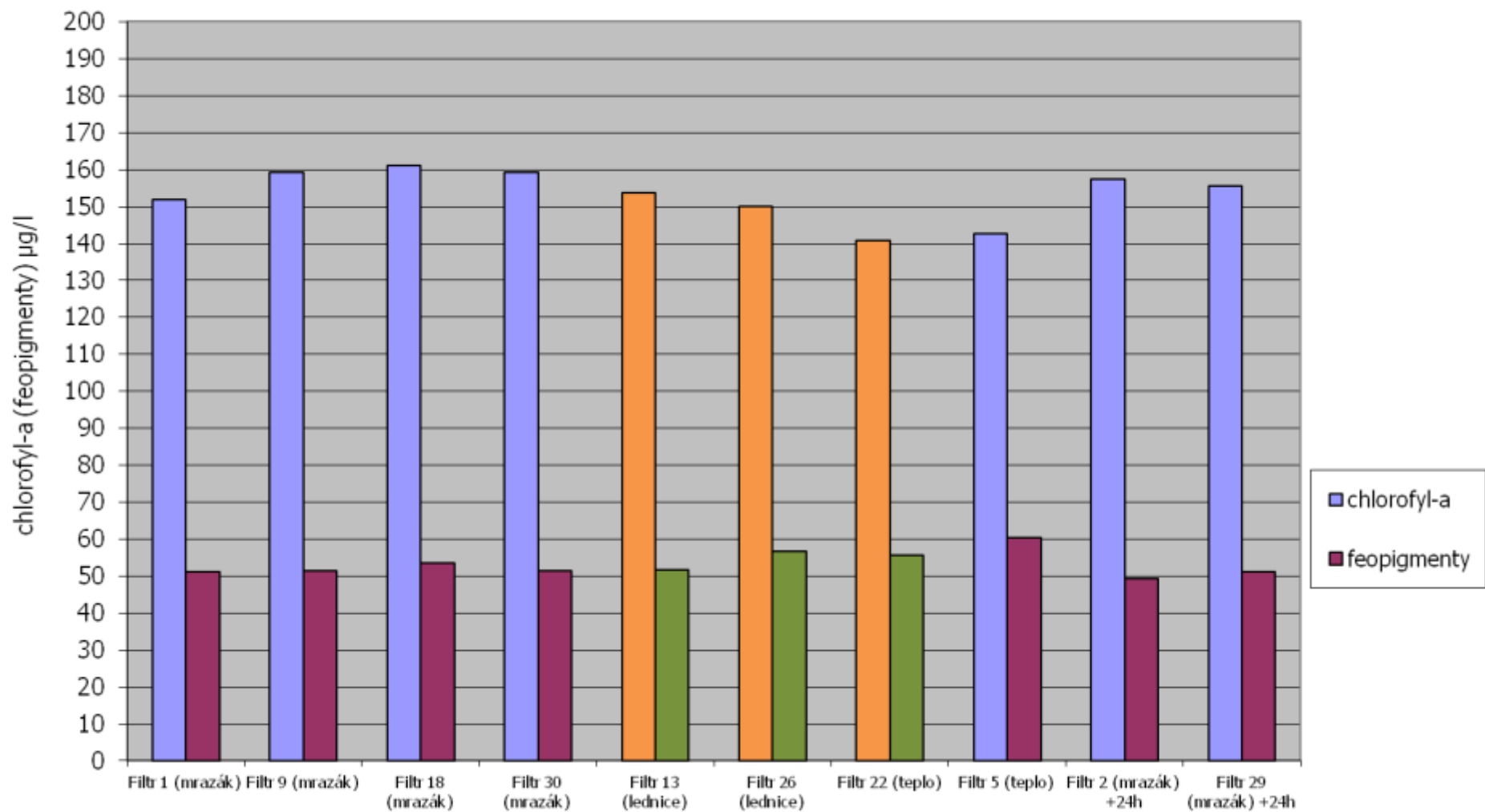
Absorbance ($A_{665} - A_{750}$)/1cm



Vzorek 5 - filtry

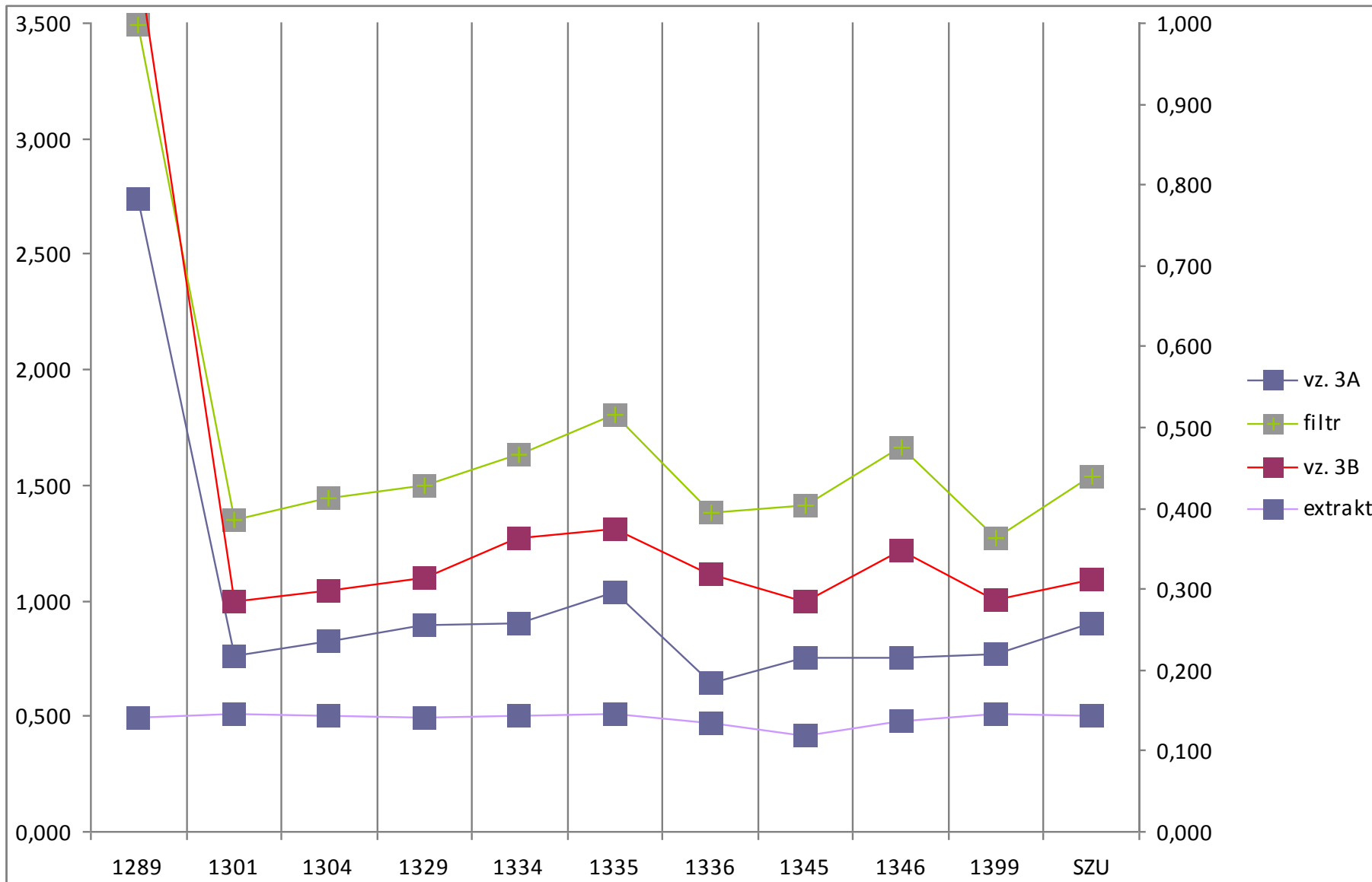


Homogenita, stabilita



Chlorofyl - syntéza

Chlorofyl - syntéza



Malý test na znalosti odběrových skupin

**PT#V/8/2011 Odběry vzorků
– koupaliště ve volné přírodě**

Tato část prezentace je volně k dispozici na adrese

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/pt/test_8_2011.pdf

Legislativní okno

Novinky v legislativě na

<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/nova-legislativa-z-roku-2011-v-oblasti-koupacich-vod>

Revize norem

- Probíhá revize ČSN 75 7716 pro stanovení saprobního indexu
- ČSN 75 7712 a 13 ???

Onemocnění z pitné vody a sinice

➤ Prezentace

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/dk2011/Pumann_dk11_epidemiologie.pdf

➤ Text na

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/prf2011/VB2011_epidemiologie_pumann.pdf