

PT#V/5/2016

Stanovení mikroskopického obrazu v
přírodních koupalištích, stanovení sinic
a stanovení chlorofylu-a

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Seminář k vyhodnocení PT#V/5/2016

29. 11. 2016

IDENTITA

Program zkoušení způsobilosti

Název Stanovení mikroskopického obrazu v přírodních koupalištích, stanovení sinic a stanovení chlorofylu-a
Označení PT#V/5/2013
Vydáno dne 20.11.2013

Organizátor

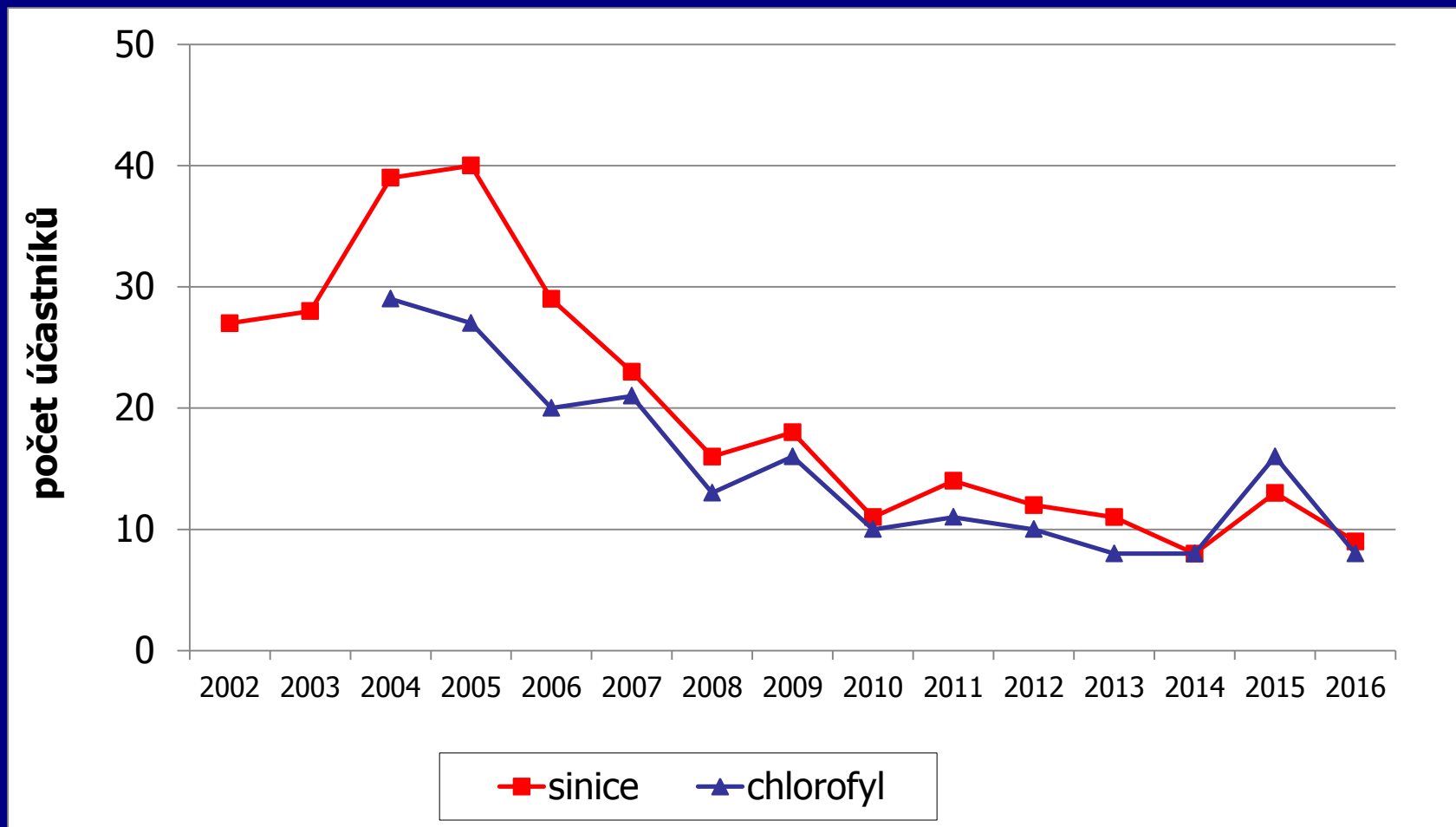
Adresa Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Šrobárova 48
Praha 10
PSČ 100 42
IČ 75010330
Kontakt Mgr. Petr Pumann
Pozice koordinátor programu
Telefon 267082220
Fax 267082271
E-mail ppumann@szu.cz
Internet <http://www.szu.cz/pzz-voda>

Účastník

Adresa [redacted]
[redacted]
[redacted]
PSČ [redacted]
IČ [redacted]
Kontakt [redacted]
Telefon [redacted]
E-mail [redacted]
Kód 1166

kód účastníka, pod kterým je veden v celé zprávě

Vývoj počtu účastníků programu



Akce

- **Vodárenská biologie 2017**
 - 1. – 2. února 2017, Praha, hotel DAP
- **Kurzy pro začátečníky**
 - SZÚ – podle dohody
 - aktuálně vypsán termín na 5.12.2016
- **Determinační kurz 2017**
 - červen 2017 (Kdyně ?)
- **Fytobentos 2016**
 - 6. – 8.12.2016 – bylo jedno volné místo



Determinační kurz 2016 (Jevíčko)

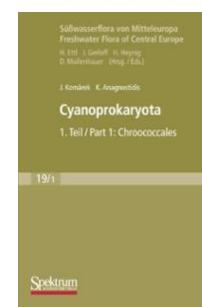
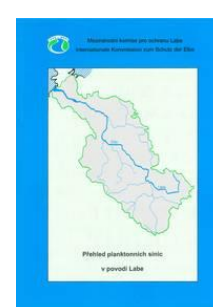
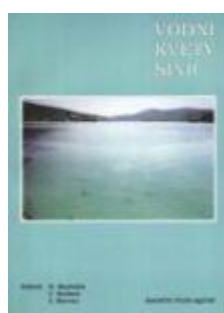
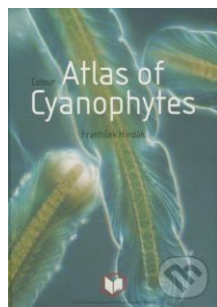


Pohled do budoucna

- **„Sladkovodné riasy po 40 letech“**
- kolektiv autorů pod vedením pracovníků Jihočeské univerzity
- vydání 2018?

Determinační literatura v laboratořích účastníků

| Publikace | 1208 | 1221 | 1255 | 1281 | 1301 | 1305 | 1329 | 1342 | 1350 | Celkem |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| Hindák F. a kol. (1978) | X | X | X | X | | | X | X | X | 7 |
| Komárek J. (1996) | X | X | | X | X | | X | X | X | 7 |
| Hindák F. (2008) | X | | | | X | X | X | X | | 5 |
| Komárek J. & Anagnostidis, K. (2005) | | X | X | | X | | X | | X | 5 |
| Komárek J. & Anagnostidis K. (1999) | | X | X | | X | | X | | X | 5 |
| Hindák, F. (2001) | | X | | X | | | X | | | 3 |
| Komárek J. (1999) | | X | | | X | | X | | | 3 |
| Šejnohová L. a kol. (2005) | | | X | | | X | X | | | 3 |
| Komárek J (2013) | | | X | | X | | X | | | 3 |
| Hindák, F. a kol. (1975) | | X | | X | | | | | | 2 |
| John, D., M., a kol. (2005) | | | | | X | X | | | | 2 |
| Sládeček V. a Sládečková A. (1996) | X | | | | | | | | | 1 |
| www.cyanodb.cz | | X | | | | | | | | 1 |
| www.sinicearasy.cz | | | | | | | X | | | 1 |
| Li, Watanabe, Watanabe (2000) | | | | | X | | | | | 1 |
| Joosten (2006) | | | | | X | | | | | 1 |
| Komárek, Komárková (2006) | | | | | X | | | | | 1 |
| Komárek, Zapomělová (2008) | | | | | X | | | | | 1 |
| Komárek J., Komárková J. (2002) | | | | | X | | | | | 1 |
| Komárek J., Zapomělová E. (2007) | | | | | X | | | | | 1 |



Chyby ve jménech

- více než vloni 😊
- nejčastěji lemmermannii a ichthyoblabe

| kód | špatně | správně | počet |
|-------------|----------------------------|----------------------------|-------|
| 1221 | lemmermanii | lemmermannii | 1 |
| 1255 | lemmermanni | lemmermannii | 1 |
| | Phormidium chalibeum | Phormidium chalybeum | 1 |
| | ichthyoblabe | ichthyoblabe | 1 |
| | Pseudanabaena muticola | Pseudanabaena mucicola | 3 |
| 1281 | redeke | redekei | 1 |
| | Dolchospermum | Dolichospermum | 1 |
| 1301 | wesenebergii | wesenbergii | 1 |
| 1305 | Aphanisomenon | Aphanizomenon | 2 |
| | ichthyoblabe | ichthyoblabe | 1 |
| 1342 | Planctothrix | Planktothrix | 1 |
| | Dolichospermum tenericaula | Dolichospermum tenericaule | 1 |
| 1350 | lemmermanii | lemmermannii | 1 |
| | issatchenkoi | issatschenkoi | 1 |
| | flos aquae | flos-aquae | 1 |
| | wessenbergii | wesenbergii | 1 |
| | aqardhii | aqardhii | 1 |

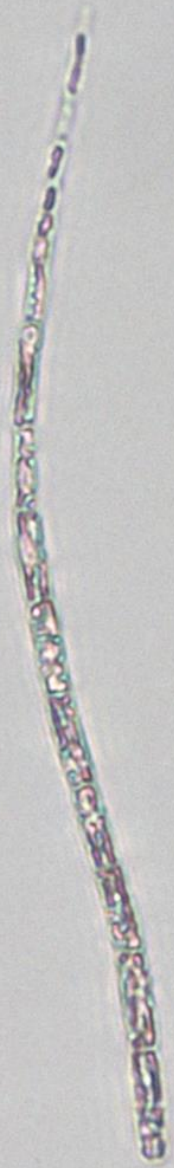
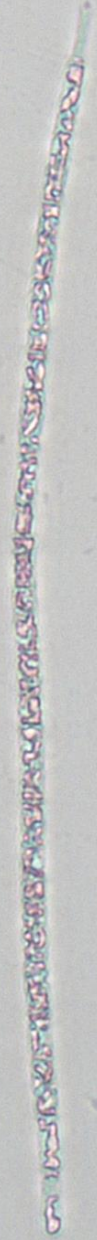
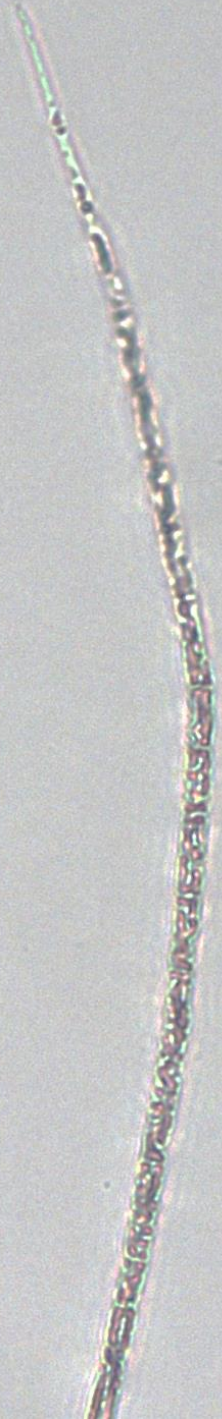
Kvalitativní rozbor sinic

Vzorek 2A

- rybník Slatina, východní okraj Prahy v blízkosti obce Dubeč
- 3. 10. 2016
- planktonní síť 20 μm



Cuspidothrix issatschenkoi



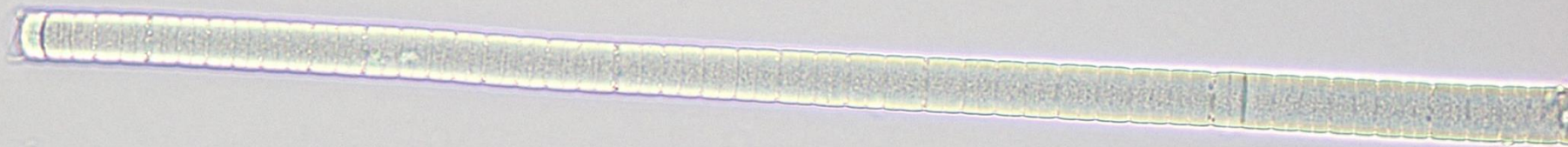
Planktothrix agardhii



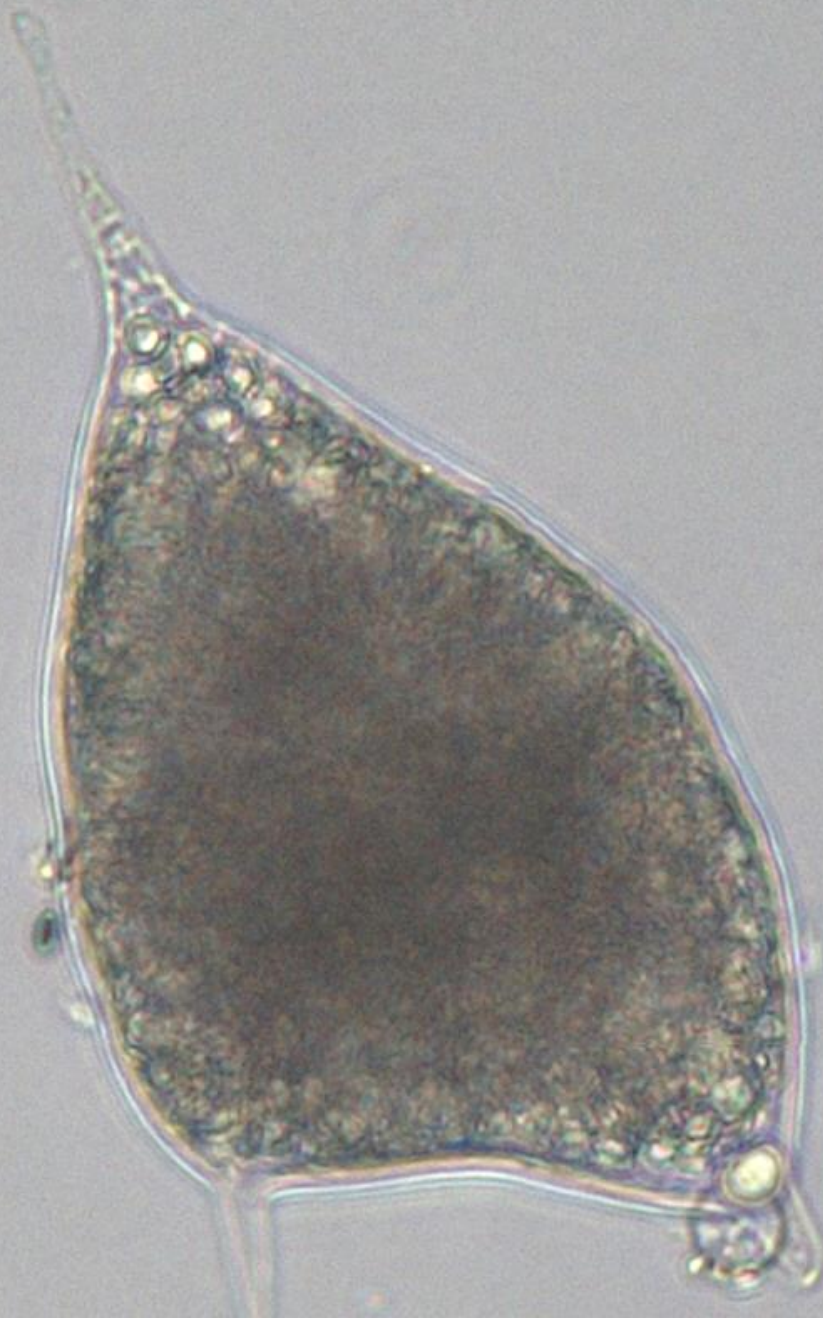
tenké oscilatoriální sinice



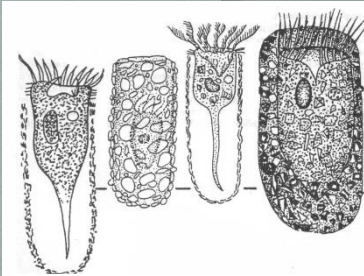
oscilatoriální sinice



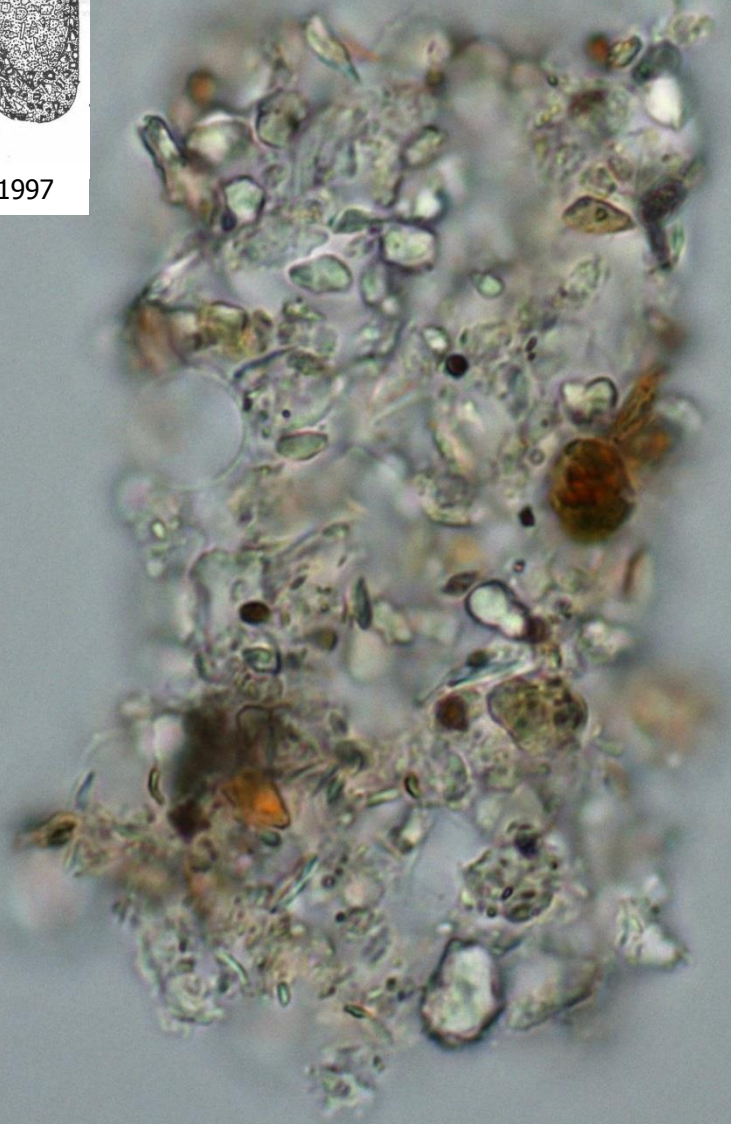
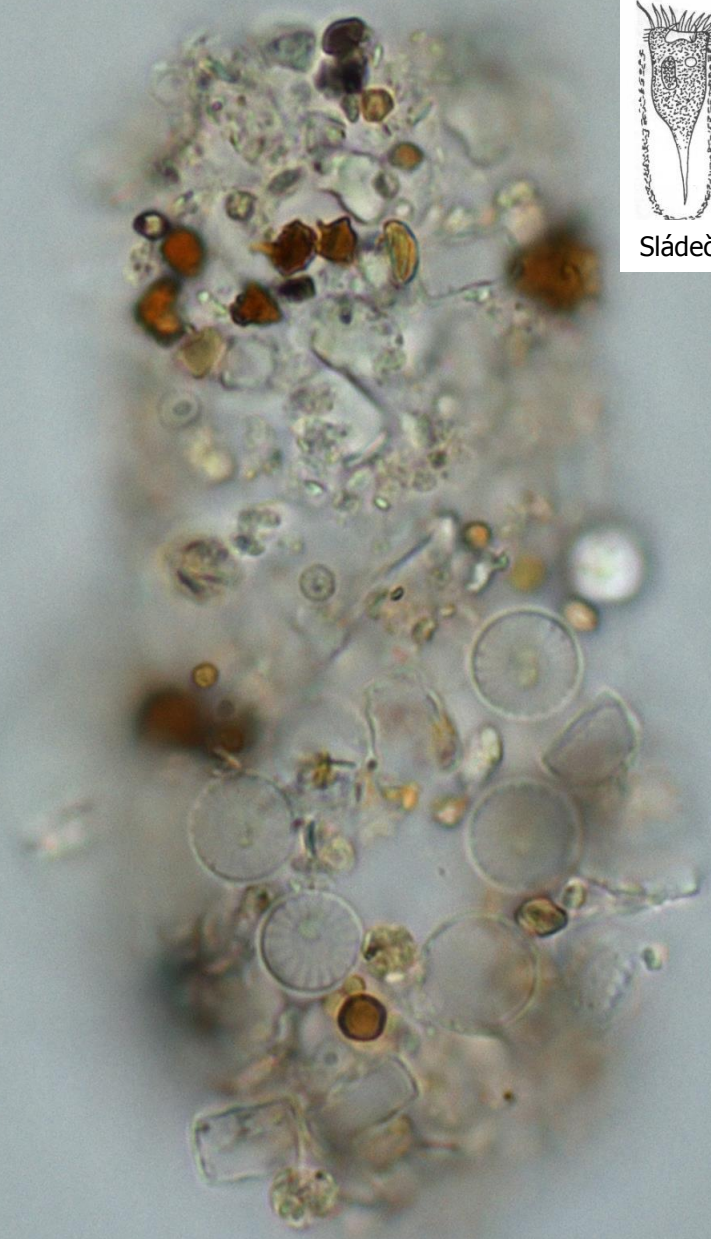
Nesinicová zajímavost – cysta obrněnky *Ceratium*



Nesinicová zajímavost - schránky nálevníka *Tintinnidium*



Sládečková Sládeček, 1997

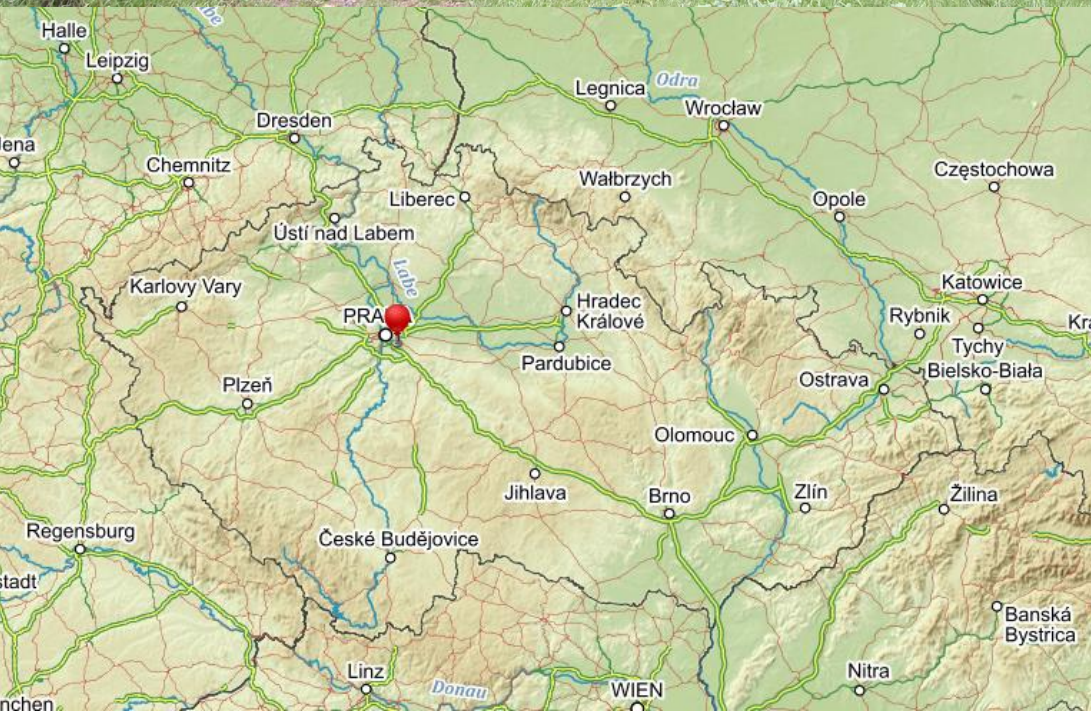


| Taxon | 1208 | 1221 | 1255 | 1281 | 1301 | 1305 | 1329 | 1342 | 1350 | SZÚ |
|--|------|-----------|------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Aphanizomenon cf. yezoense</i> | | | | 77 | | | | | | |
| <i>Aphanizomenon sp.</i> | + | | | | + | | | | | |
| <i>Aphanocapsa sp.</i> | | + | + | | | | | | | |
| <i>Calothrix sp.</i> | | | + | | | | | | | |
| <i>cf. Planktolyngbya sp.</i> | | | | 2 | | | | | | |
| <i>Cuspidothrix cf. elenkinii (cf. Raphidiopsis sp.)</i> | | | | | 95 | | | | | |
| <i>Cuspidothrix issatschenkoi</i> | | 84 | | | | | 81 | 84 | | 71 |
| <i>Cuspidothrix cf. issatchenkoi</i> | | | | | | | | | 49 | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 27 | | | 3 | | | | | 3 | |
| <i>Microcystis cf. flos-aquae</i> | 23 | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 5 | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis sp.</i> | | 4 | 2 | | | | 3 | | | |
| <i>Oscillatoria limosa</i> | 22 | | | | | | | | | |
| <i>Oscillatoria sp.</i> | | | | 14 | 4 | | | 5 | | 7 |
| <i>Oscillatoria tenuis</i> | | | | | | 99 | | | | |
| <i>Oscillatoriales g. sp.</i> | | | | | | | | 4 | | |
| <i>Phormidium cf. chalibeum</i> | | | 70 | | | | | | | |
| <i>Phormidium cf. tergestinum</i> | | | | | | | | | 48 | |
| <i>Phormidium sp.</i> | | 7 | | | | | 8 | | | |
| <i>Planktothrix agardhii</i> | | 5 | | 4 | 1 | | 6 | | | |
| <i>Planktothrix sp.</i> | | | 8 | | | 1 | | | | 5 |
| <i>Pseudanabaena sp.</i> | | | | | | | | 7 | | |
| <i>Snowella sp.</i> | 23 | | | | | | | | | |
| <i>tenká oscilatoriální sinice</i> | | | 20 | | | | 2 | | | 17 |
| <i>Cuspidothrix issatschenkoi</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 0 | 5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 5 | 5 | 4 | |
| úspěšnost | - | + | - | + | + | - | + | + | + | |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |

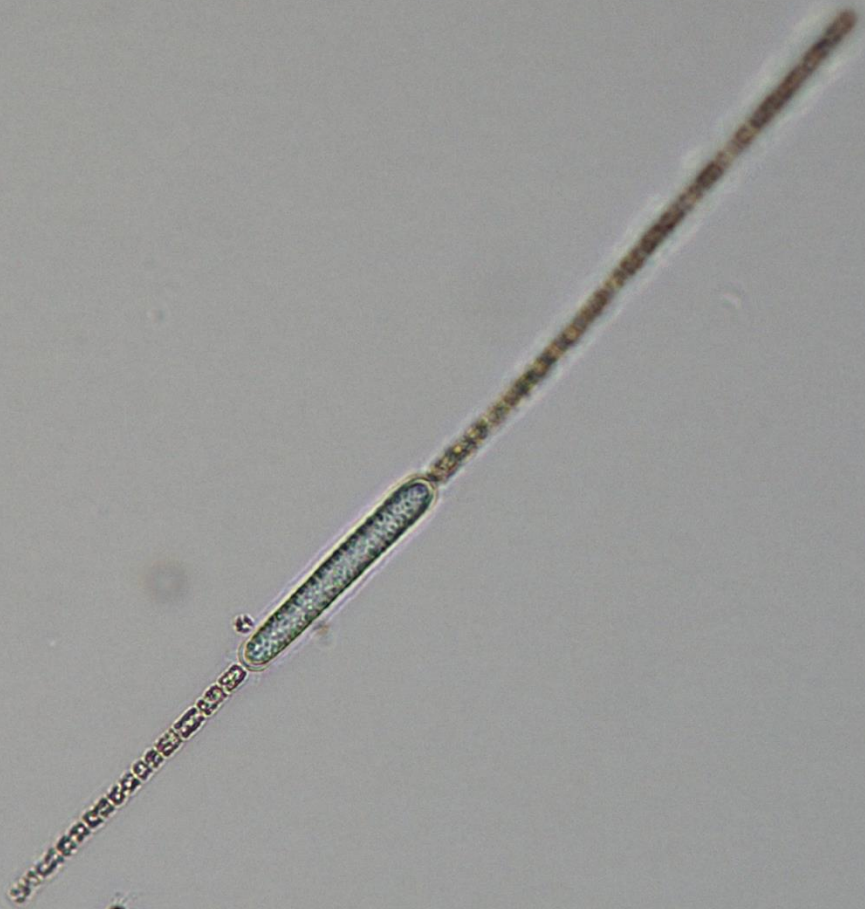
SZU - Státní zdravotní ústav

Vzorek 2B

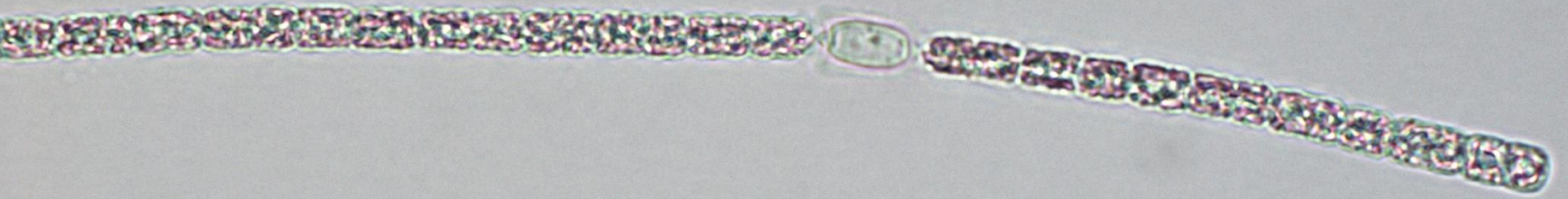
- retenční nádrž na Hájeckém potoce
- 3. 10. 2016
- vodní květ



Aphanizomenon cf. *klebahnii*



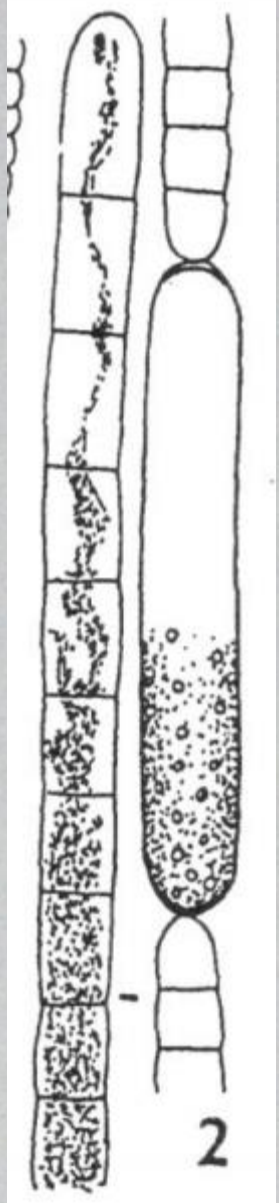
Aphanizomenon cf. *klebahnii*




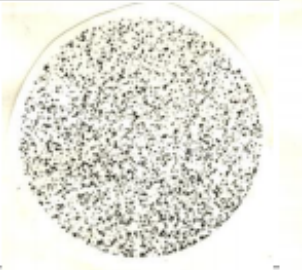
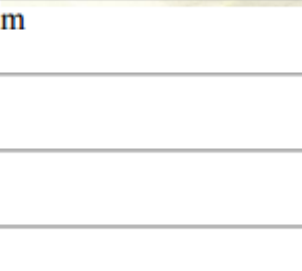
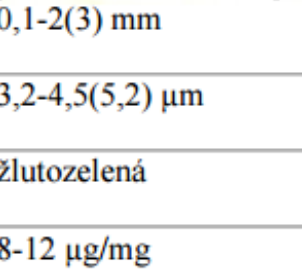
Aphanizomenon cf. klebahnii



Aphanizomenon cf. *klebahnii*



Aphanizomenon floa-aquae vs. *Aph. klebahnii*

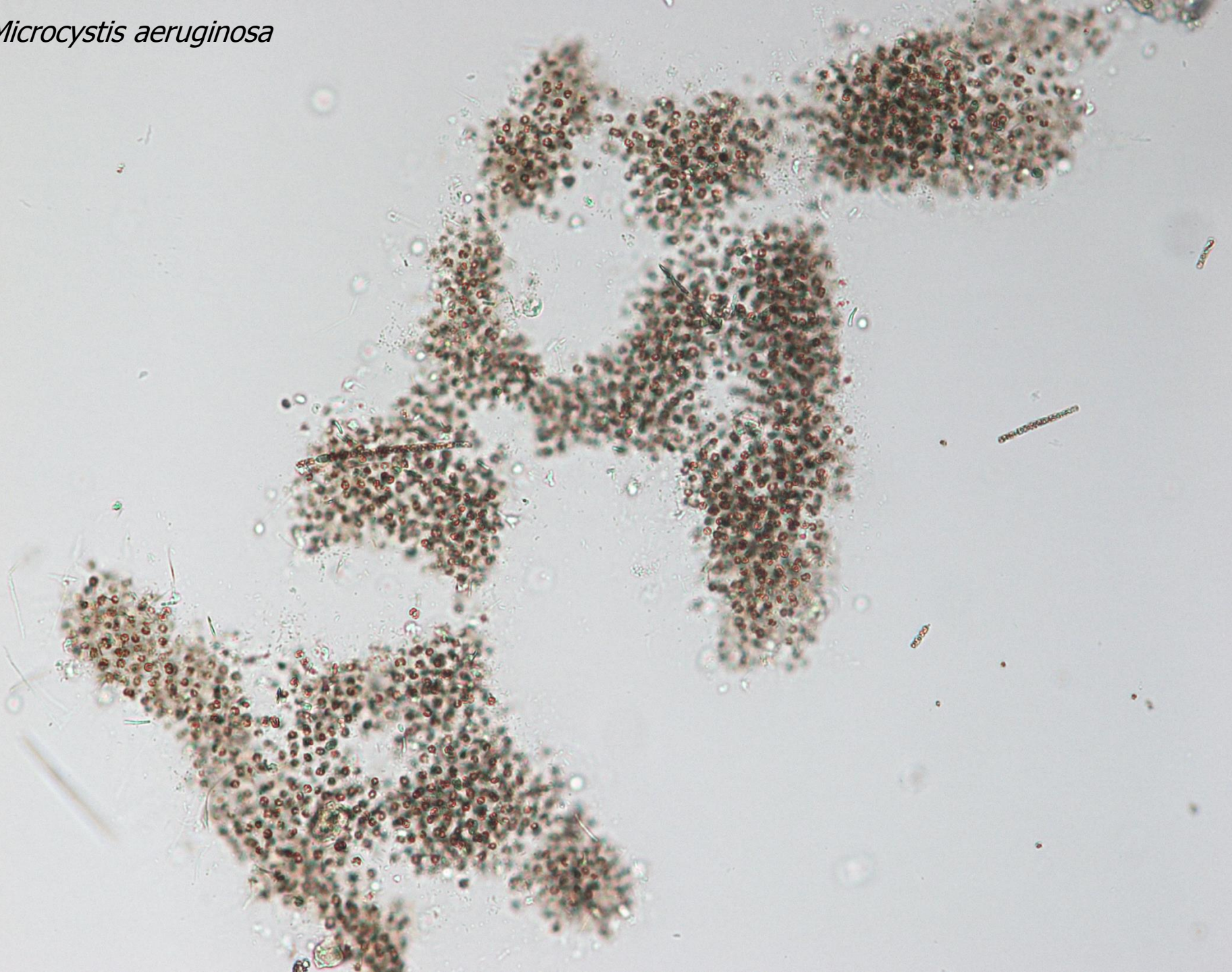
| | | |
|--|--|---|
| koncové buňky |  |  |
| tvár a veľkosť kolónií |  |  |
| délka kolónií | (2)5-15(20) mm | 0,1-2(3) mm |
| šířka trichomů | 4,5-6,5(8) μm | 3,2-4,5(5,2) μm |
| barva kolónií | modrozelená | žlutozelená |
| chlorofyl <u>a</u> / DW | 6-8 $\mu\text{g}/\text{mg}$ | 8-12 $\mu\text{g}/\text{mg}$ |
| fotosyntetická aktivita α [$\mu\text{E}\cdot\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$] | 0,049- 0,062 -0,074 | 0,072- 0,100 -0,128 |
| absorbance [480-664 nm] | > 1,2 | 1-1,2 |
| fotoinhibice | nezjištěna pod 600-700 μE | 250-450 μE |
| sušina (DW): biomasa | 0,231 mg/mm^3 | 0,291 mg/mm^3 |
| průhlednost | > 1m | < 0,5 m |
| poměr délka kolónií:průhlednost | 1,11-3,86 | 0,07-0,28 |
| zooplankton | velké druhy r. <i>Daphnia</i> | <i>Copepoda</i> , <i>Rotatoria</i> , <i>Cladocera</i> malé druhy |

podle Pechara a Kaliny (nepublikováno)

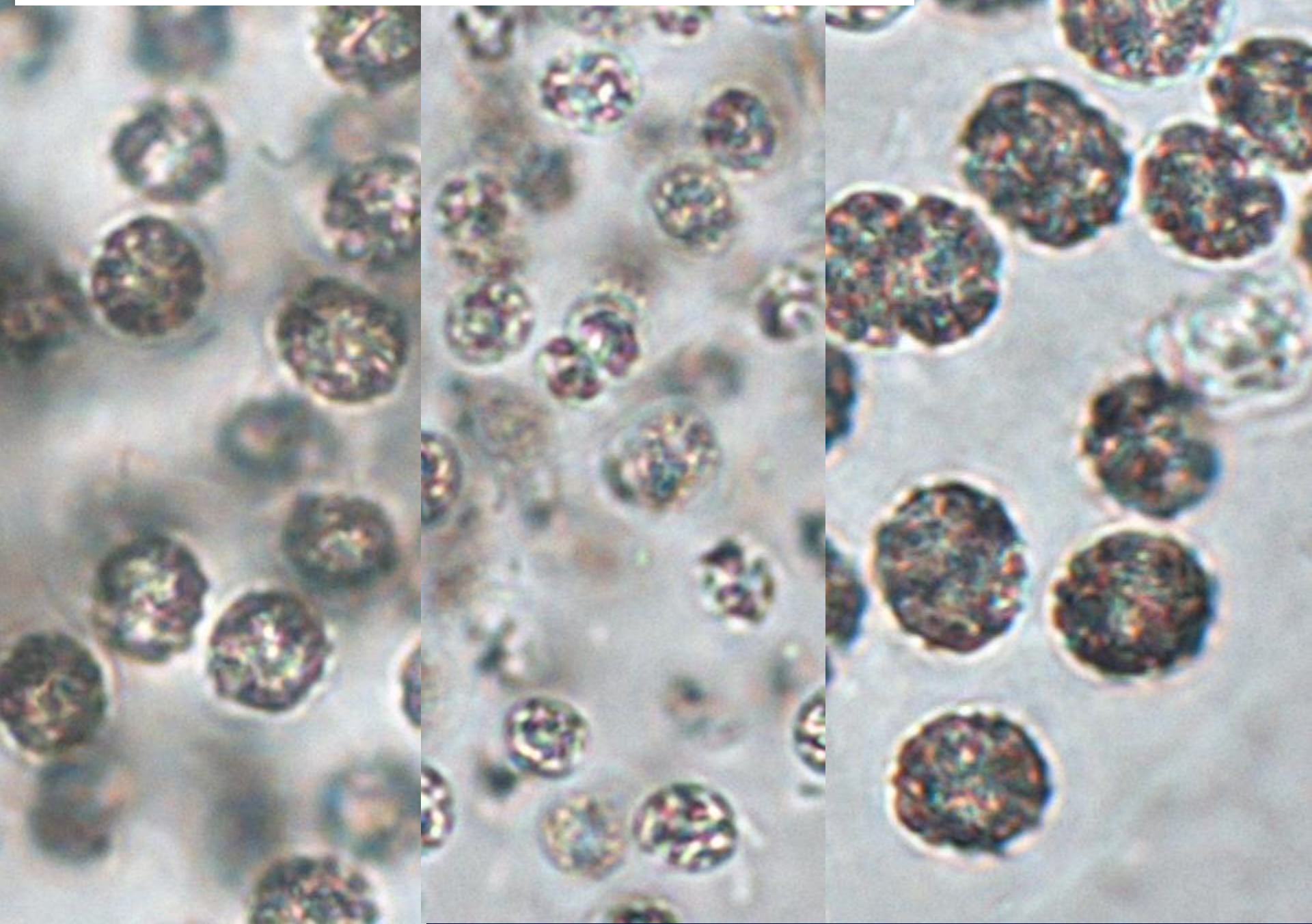
Microcystis wesenbergii



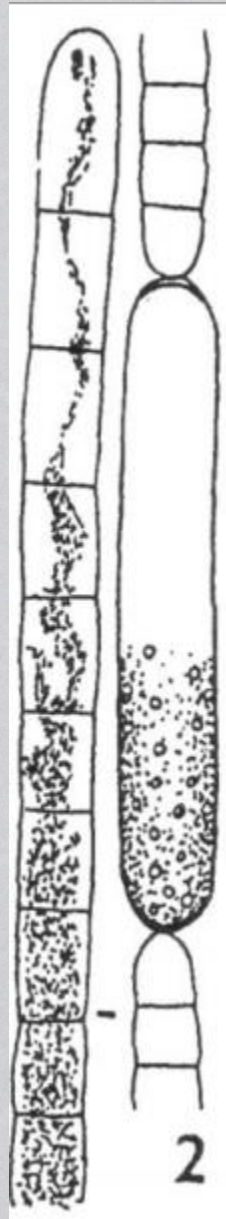
Microcystis aeruginosa



Tři různé taxony *Microcystis* s různou velikostí buněk ze vzorku 2B



Aphanizomenon flos-aquae (jiný vzorek)



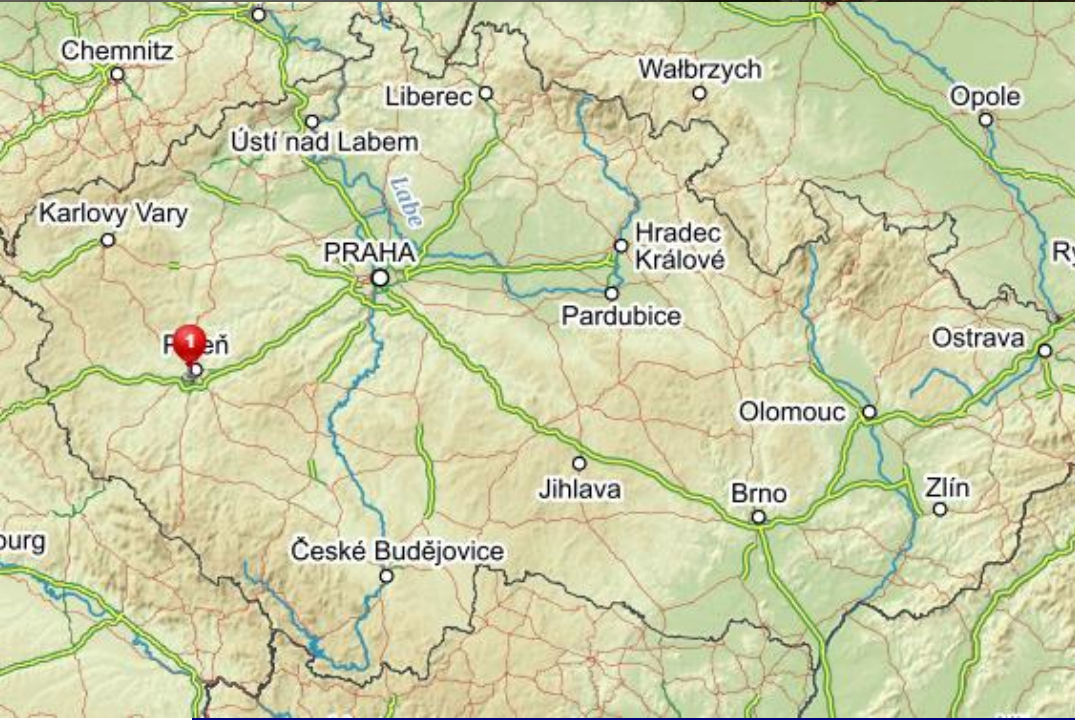
10 μ m

| Taxon | 1208 | 1221 | 1255 | 1281 | 1301 | 1305 | 1329 | 1342 | 1350 | SZÚ |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| <i>Aphanisomenon yezeoense</i> | | | | | | 55 | | | | |
| <i>Aphanizomenon cf. flos-aquae</i> | | | | 73 | 78 | | | | | |
| <i>Aphanizomenon cf. klebahnii</i> | | 73 | 20 | | | | 89 | 87 | | 83 |
| <i>Aphanizomenon sp.</i> | 35 | | | | | | | | 77 | |
| <i>Aphanocapsa incerta</i> | | | | | | | | + | | |
| <i>Coelomonon sp.</i> | + | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 30 | 16 | 45 | 20 | | 33 | 7 | 10 | 17 | 8 |
| <i>Microcystis aeruginosa (vč. novacekii)</i> | | | | | 8 | | | | | |
| <i>Microcystis flos-aquae</i> | | | + | | | 2 | 2 | + | 2 | |
| <i>Microcystis cf. flos-aquae</i> | 25 | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis ichthyoblabe</i> | | | 30 | | | 5 | | | 3 | 6 |
| <i>Microcystis cf. ichthyoblabe</i> | | 11 | | 7 | 13 | | | 2 | | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | 10 | + | 5 | + | 1 | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| <i>Pseudanabaena muticola</i> | | | P | | | | | | | P |
| <i>Woronichinia naegeliana</i> | | | | | | | | + | | |
| <i>Aphanizomenon</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |

SZÚ - Státní zdravotní ústav

Vzorek 2C

- České údolí
- 30. 9. 2016
- planktonní síť 20 μm



Planktothrix agardhii



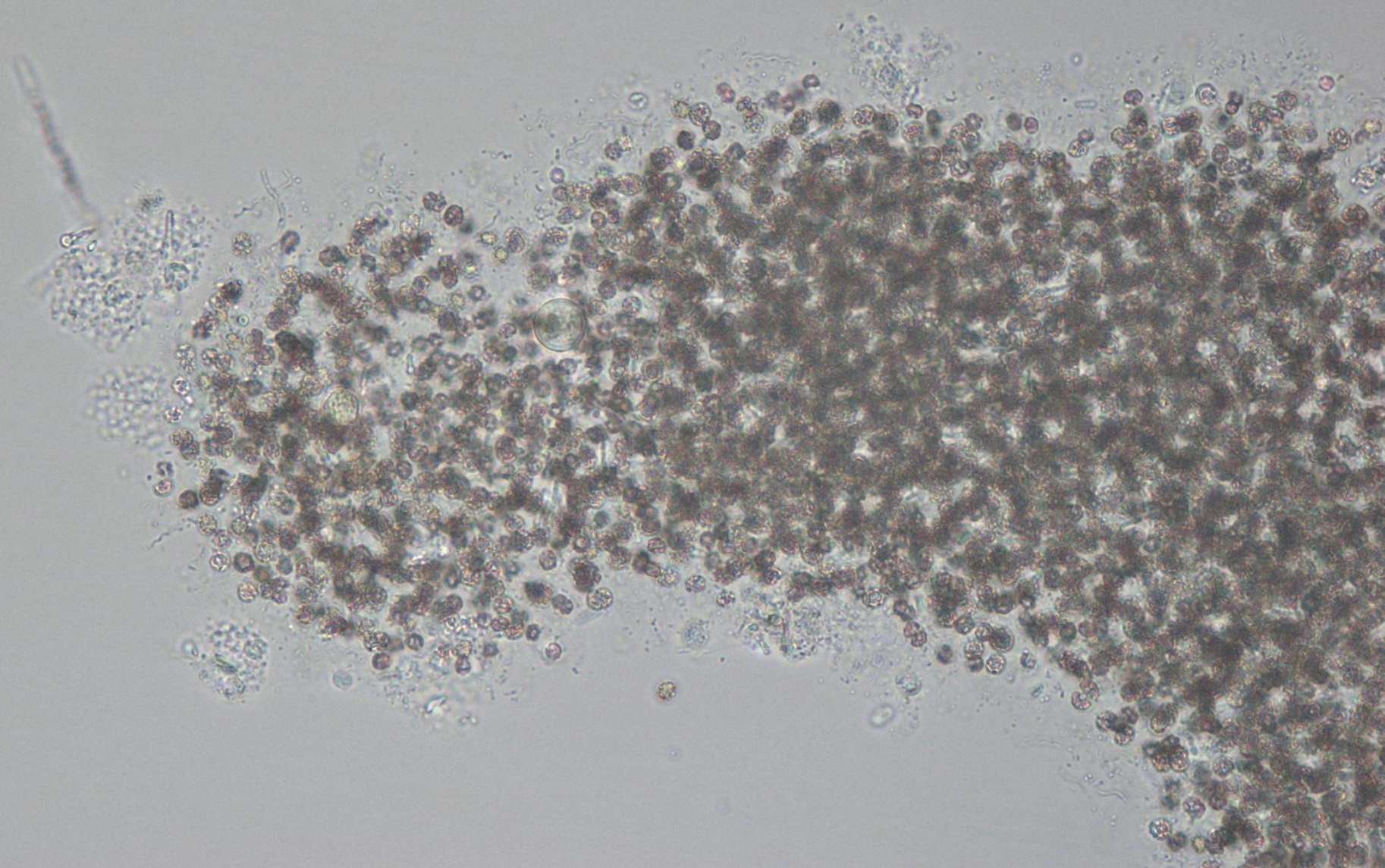
Cuspidothrix issatschenkoi



Aphanizomenon gracile



Microcystis aeruginosa ?



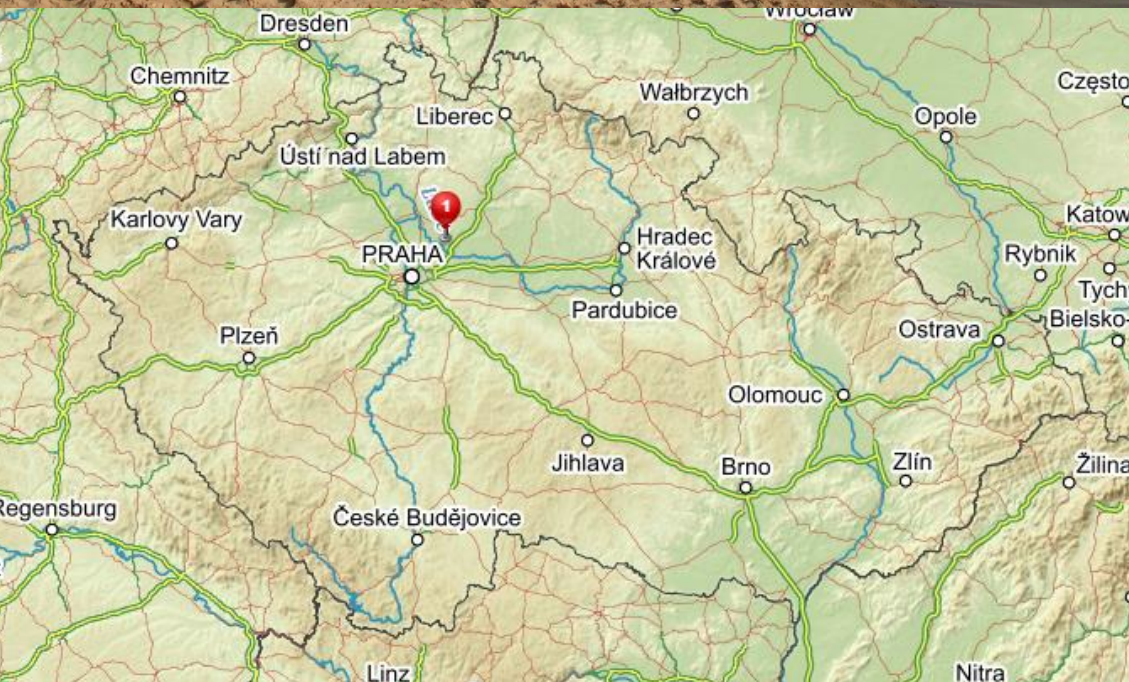
| Taxon | 1208 | 1221 | 1255 | 1281 | 1301 | 1305 | 1329 | 1342 | 1350 | SZÚ |
|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| <i>Aphanizomenon gracile</i> | | 7 | 6 | | | | 24 | | | 3 |
| <i>Aphanizomenon sp.</i> | | | | | | | | | 5 | 2 |
| <i>Cuspidothrix issatschenkoi</i> | | 5 | | 1 | | 2 | 4 | + | | 3 |
| <i>Cuspidothrix sp.</i> | | | | | 2 | | | | | |
| <i>Dolichospermum cf. circinale</i> | | | | | | | | 2 | | |
| <i>Dolichospermum compactum</i> | | | | | | | | | 3 | |
| <i>Dolichospermum flos-aquae</i> | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Dolichospermum cf. flos-aquae</i> | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Dolichospermum cf. tenericaule</i> | | | | | | | | 3 | | |
| <i>Dolichospermum sp.</i> | | | + | 3 | | | 2 | | | |
| <i>Limnothrix cf. planctonica</i> | | | | | 8 | | | | | |
| <i>Limnothrix redekei</i> | | + | | 1 | | | + | | | |
| <i>Limnothrix sp.</i> | | | | | | | | | | 3 |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 27 | 2 | 6 | 4 | 4 | 20 | 1 | 6 | 9 | 12 |
| <i>Microcystis cf. flos-aquae</i> | 18 | | | 8 | | | | | | |
| <i>Microcystis ichthyoblabe</i> | | | | | | | | | 1 | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | | | | | | | + | | | |
| <i>Microcystis sp.</i> | | + | | | 1 | 2 | | | | 6 |
| <i>Planktolyngbya limnetica</i> | | + | | | | | | | + | |
| <i>Planktolyngbya sp.</i> | | | | | 7 | 1 | | | | |
| <i>cf. Planktolyngbya sp.</i> | | | | 2 | | | | | | |
| <i>Planktothrix agardhii</i> | 52 | 86 | 82 | 75 | 75 | 73 | 63 | 89 | 82 | 69 |
| <i>Pseudanabaena limnetica</i> | | | | 6 | | | | + | | |
| <i>Pseudanabaena mucicola</i> | 3 | | P | | | | | | | |
| <i>Pseudanabaena sp.</i> | + | | 4 | | 2 | | 6 | | | |
| <i>Romeria sp.</i> | | | | | | 1 | | | | |
| <i>Synechocystis sp.</i> | + | | | | | | | | | |
| tenké oscilatoriální sinice | | | | | | | + | | | |
| <i>Woronichinia naegeliana</i> | | | 2 | | | | | | | |
| <i>Planktothrix agardhii</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |

SZÚ - Státní zdravotní ústav

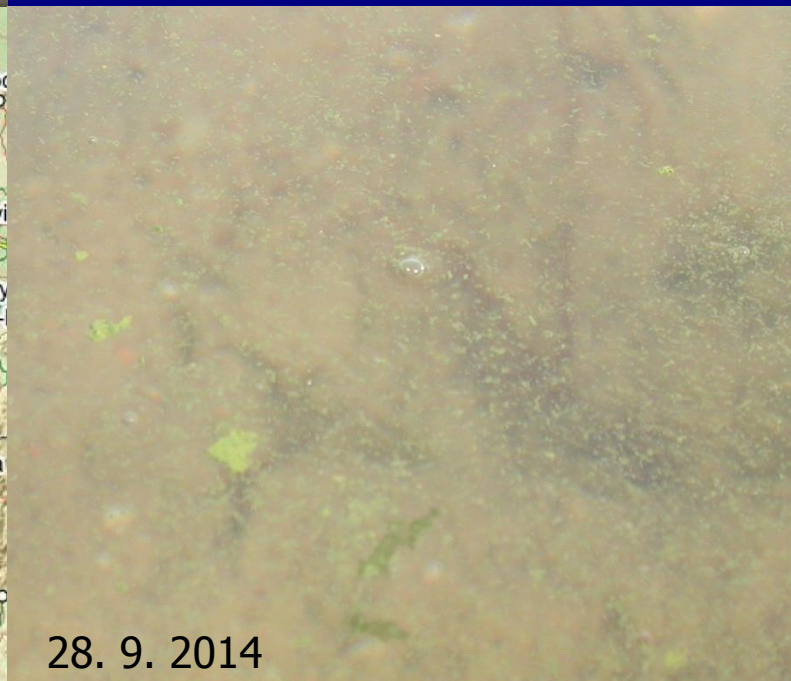
Vzorek 2D

- Jezero Lhota
- 16. 6. 2013
- planktonní síť 20 μm
- odběr Hana Rybenská v rámci DP

28. 9. 2014



28. 9. 2014



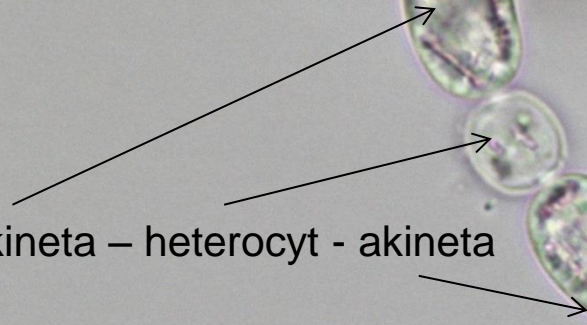
Dolichospermum lemmermannii



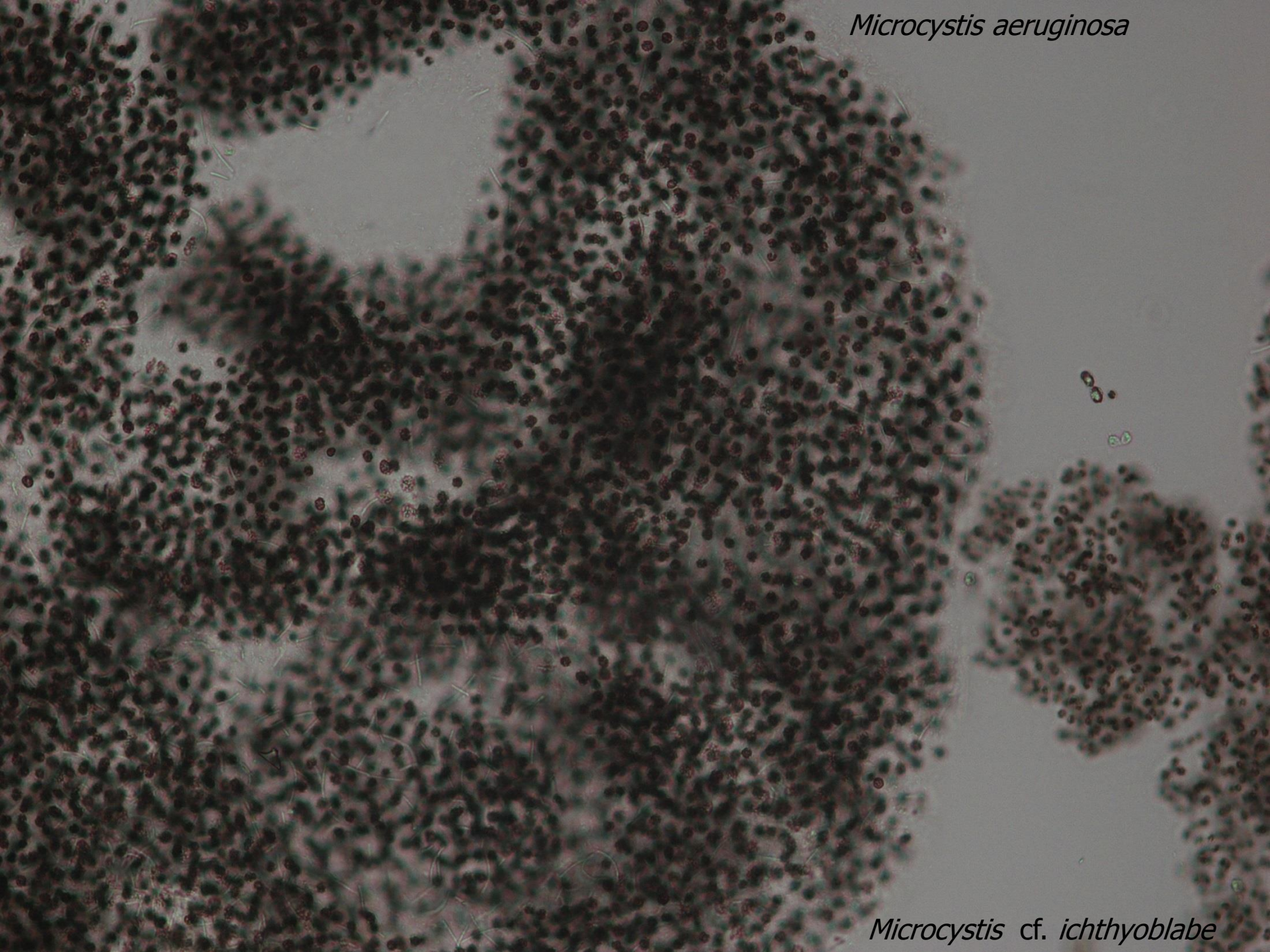
Cuspidothrix issatschenkoi



typická pozicev akineta – heterocyt - akineta



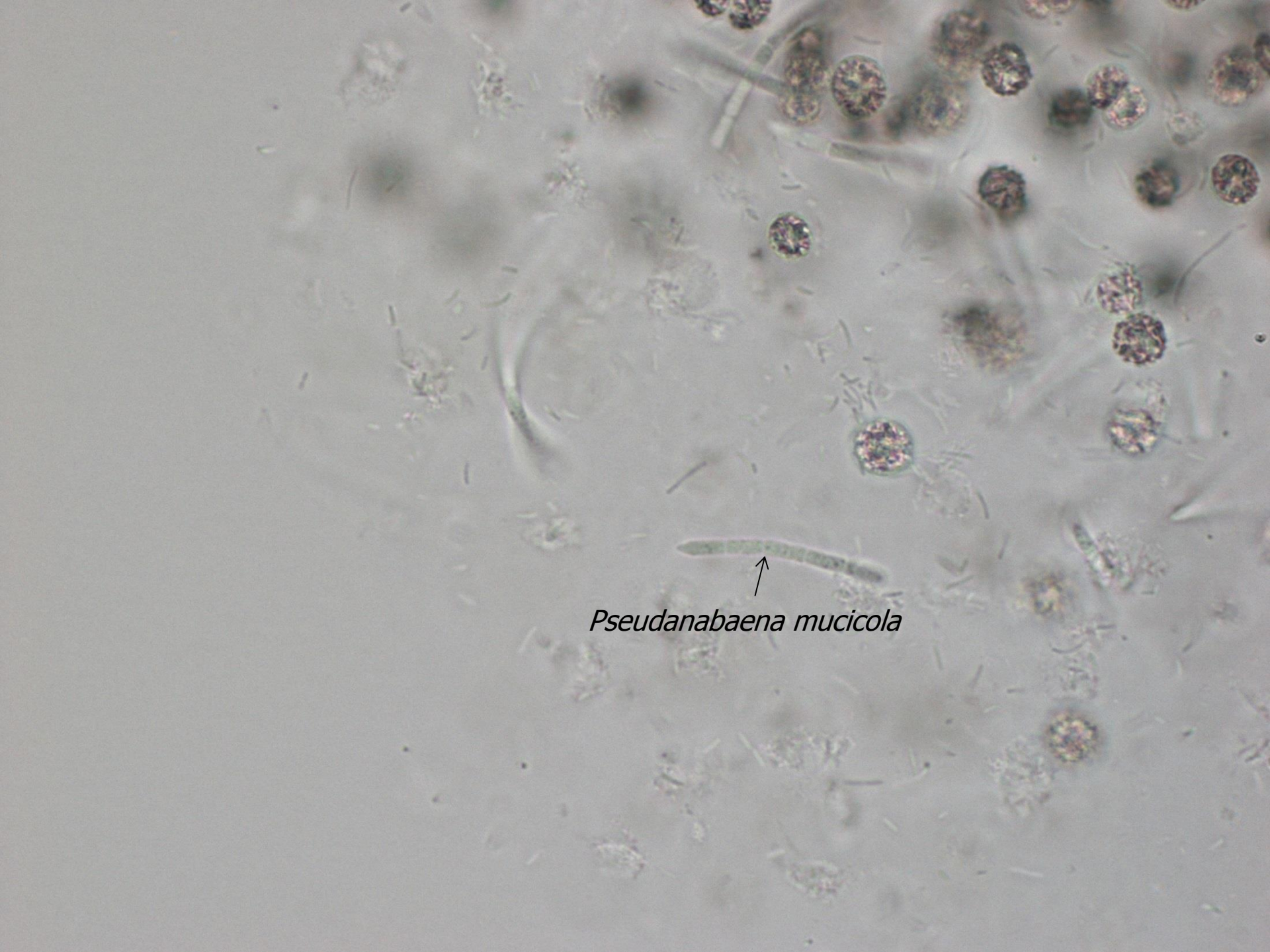
Microcystis aeruginosa



Microcystis cf. ichthyoblabe



Microcystis aeruginosa

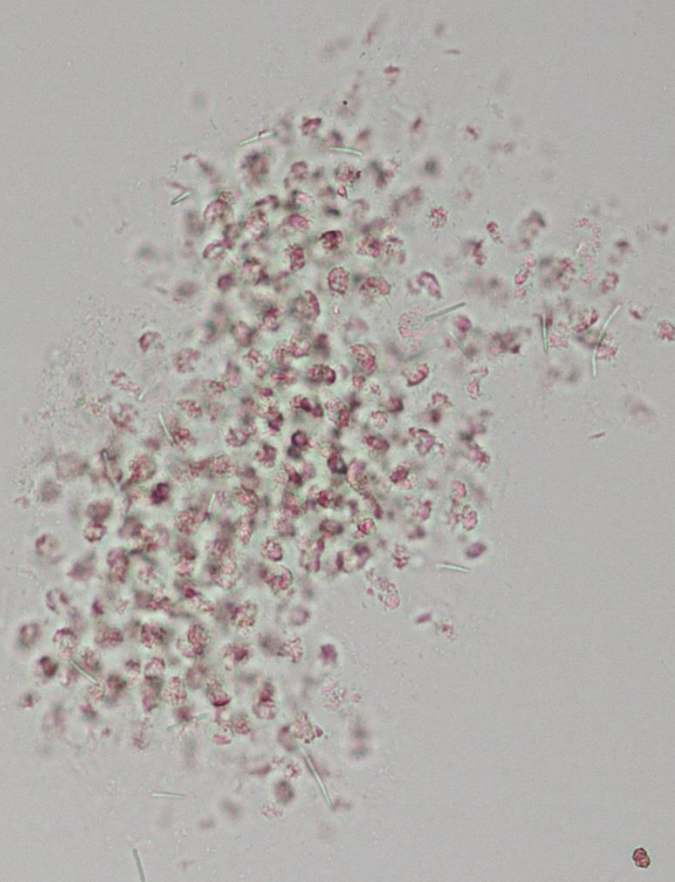


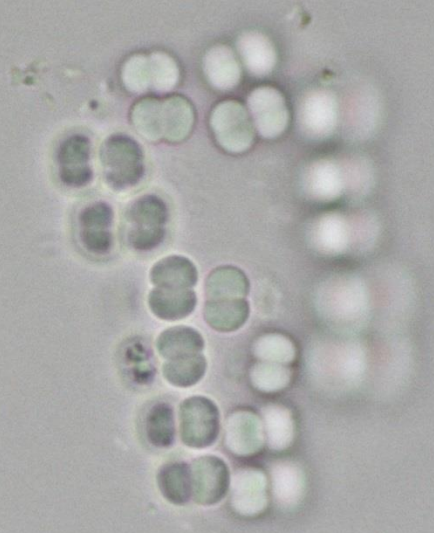
Pseudanabaena mucicola



Microcystis

Microcystis (lyzující buňky)

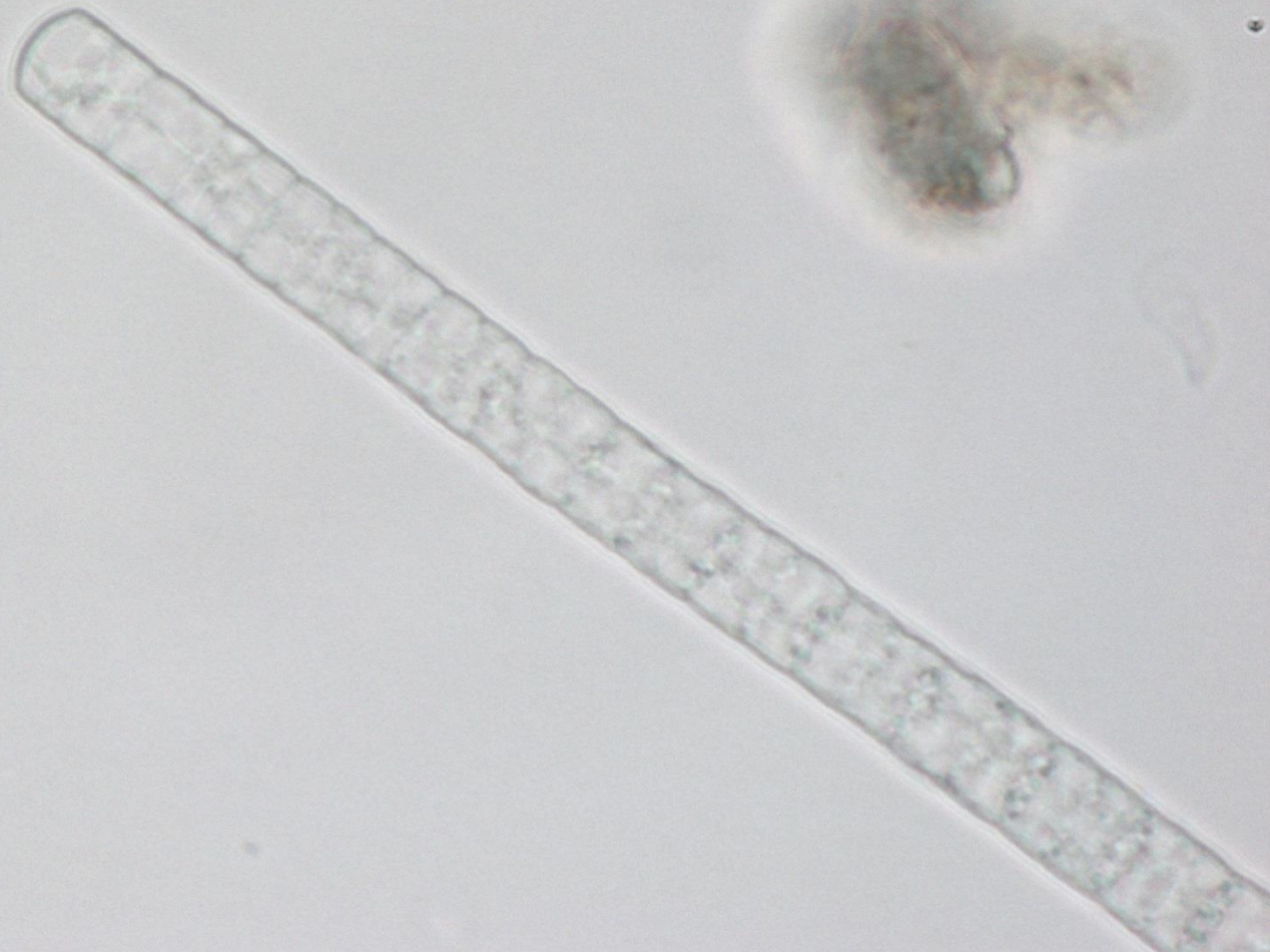




Tychonema



Tychonema



Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



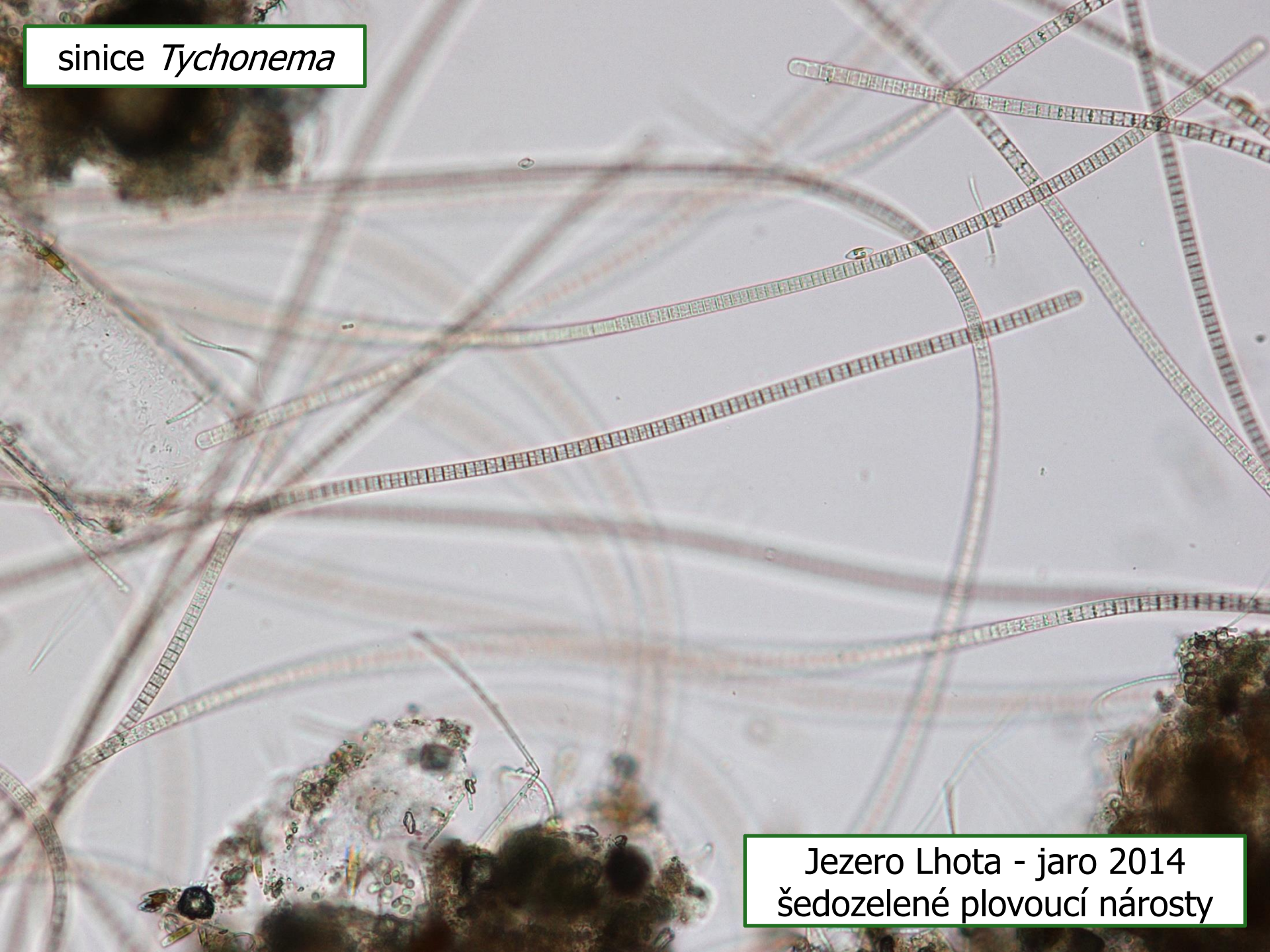
Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



sinice *Tychonema*



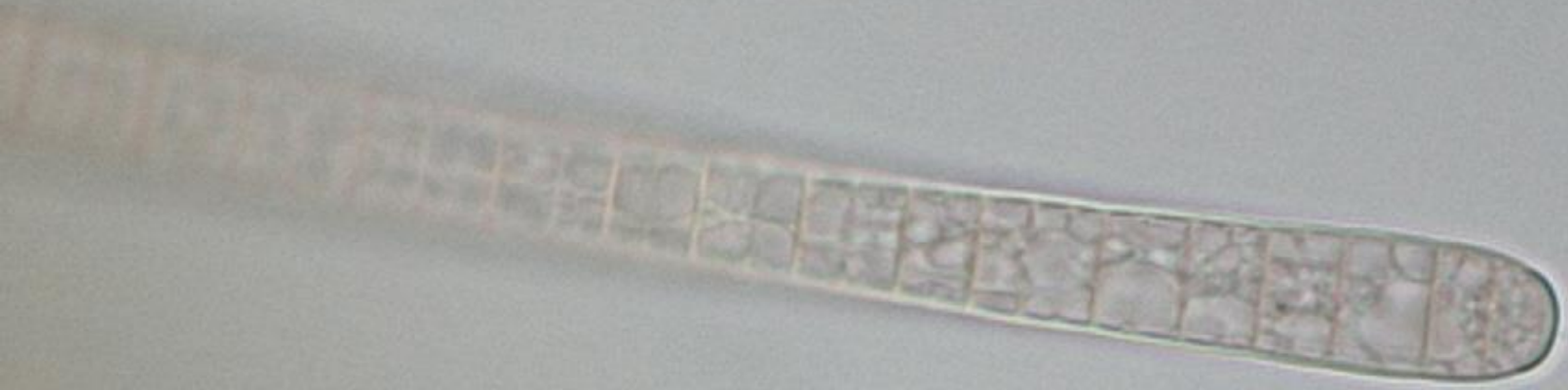
Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



Jezero Lhota - jaro 2014
šedo zelené plovoucí nárosty



Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty



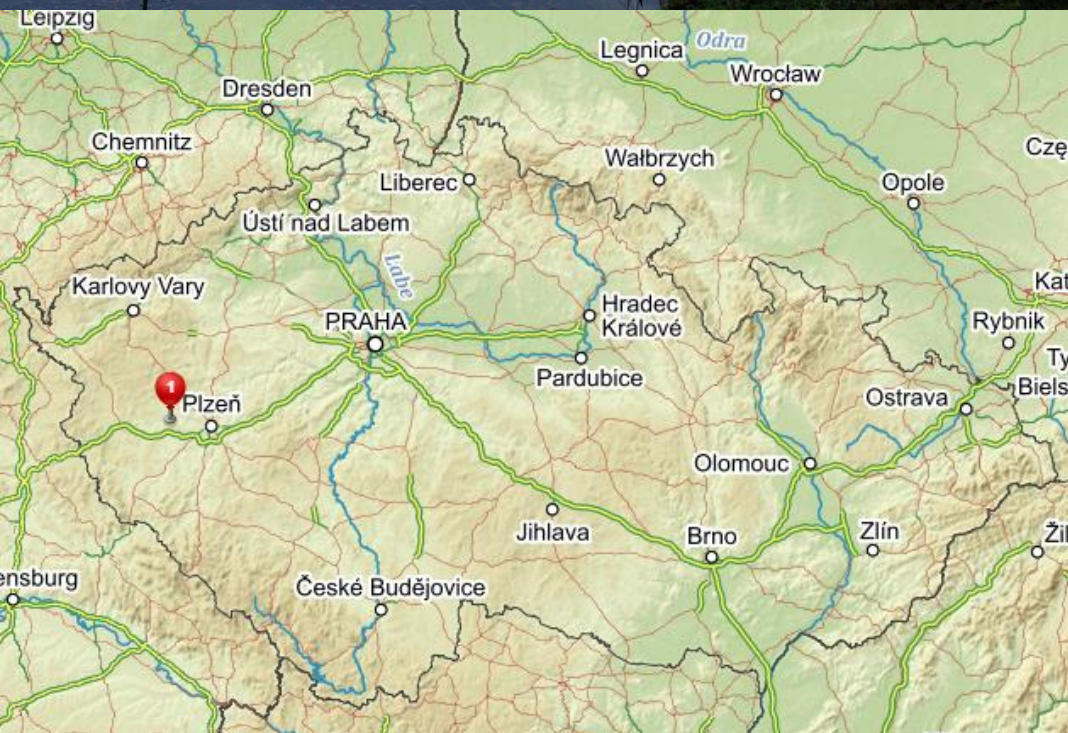
Jezero Lhota - jaro 2014
šedozelené plovoucí nárosty

| Taxon | 1208 | 1221 | 1255 | 1281 | 1301 | 1305 | 1329 | 1342 | 1350 | SZÚ |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Aphanothece sp.</i> | | | | | + | | | | | |
| <i>Coelomoron sp.</i> | 24 | | | | | | | | | |
| <i>Dolichospermum lemmermannii</i> | | 90 | 85 | 86 | 95 | 75 | 87 | 84 | 79 | 80 |
| <i>Dolichospermum sp.</i> | 40 | | | | | | | | | |
| <i>cf. Gomphosphaeria sp.</i> | | | | 1 | | | | | | |
| <i>Chroococcus sp.</i> | | | | | | | + | | | |
| <i>Limnococcus cf. dispersus</i> | | | + | | | | | | | |
| <i>Limnococcus limneticus</i> | | | | | | | | | + | |
| <i>Merismopedia cf. glauca</i> | | | 3 | | | | | | | |
| <i>Merismopedia cf. vangoorii</i> | | | | | + | | | | | |
| <i>Merismopedia sp.</i> | 8 | + | | | | | | | 1 | + |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | 10 | 10 | 12 | 13 | 3 | 5 | 13 | 12 | 20 | 11 |
| <i>Microcystis cf. ichthyoblabe</i> | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Microcystis novacekii</i> | | | | | 1 | | | | | |
| <i>Microcystis cf. novacekii</i> | 8 | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis wesenbergii</i> | | | | | | 5 | | + | | |
| <i>Microcystis sp.</i> | 10 | | | | | 15 | | 4 | | 6 |
| <i>Pseudanabaena mucicola</i> | P | | P | | P | | P | | | P |
| <i>Synechocystis sp.</i> | + | | | | | | | | | |
| <i>Tychonema sp.</i> | + | | | | | | | | | 4 |
| <i>Dolichospermum lemmermannii</i> | | | | | | | | | | |
| počet bodů | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| úspěšnost | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| sporný výsledek | | | | | | | | | | |

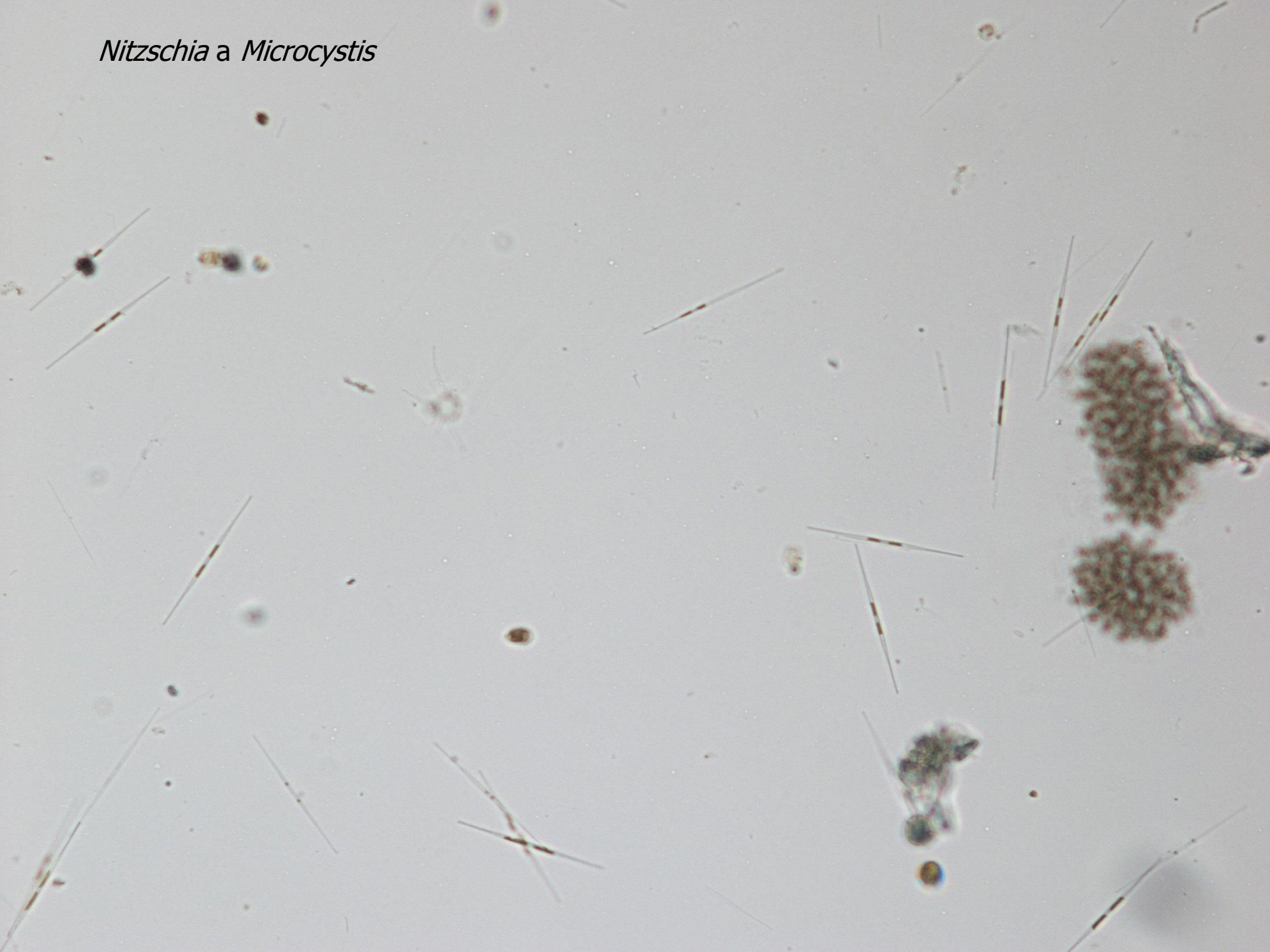
SZÚ - Státní zdravotní ústav

Vzorek 1A

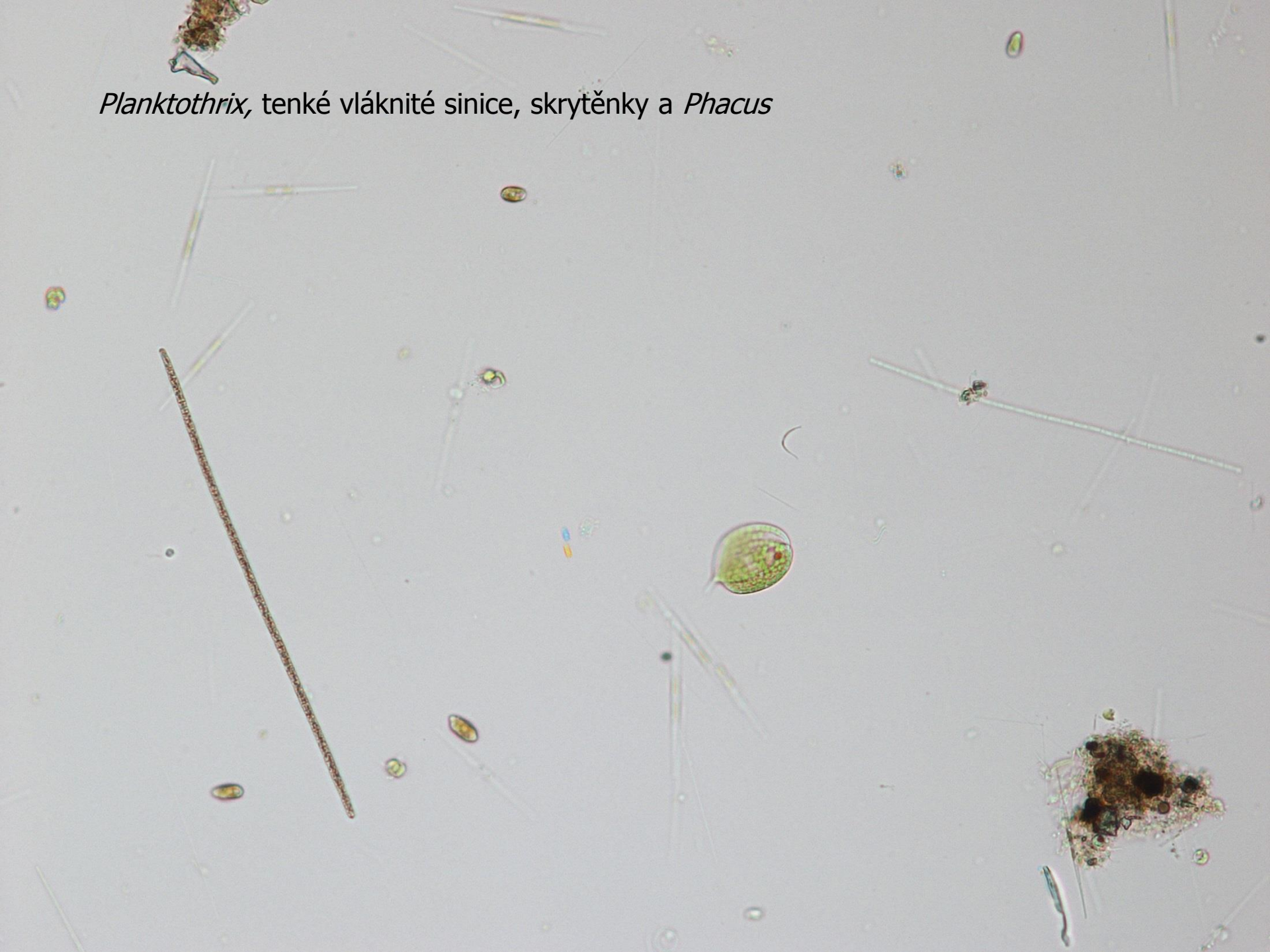
- Pňovany – návesní rybník
- 2. 10. 2016
- v laboratoři naředěn odstátou vodovodní vodou



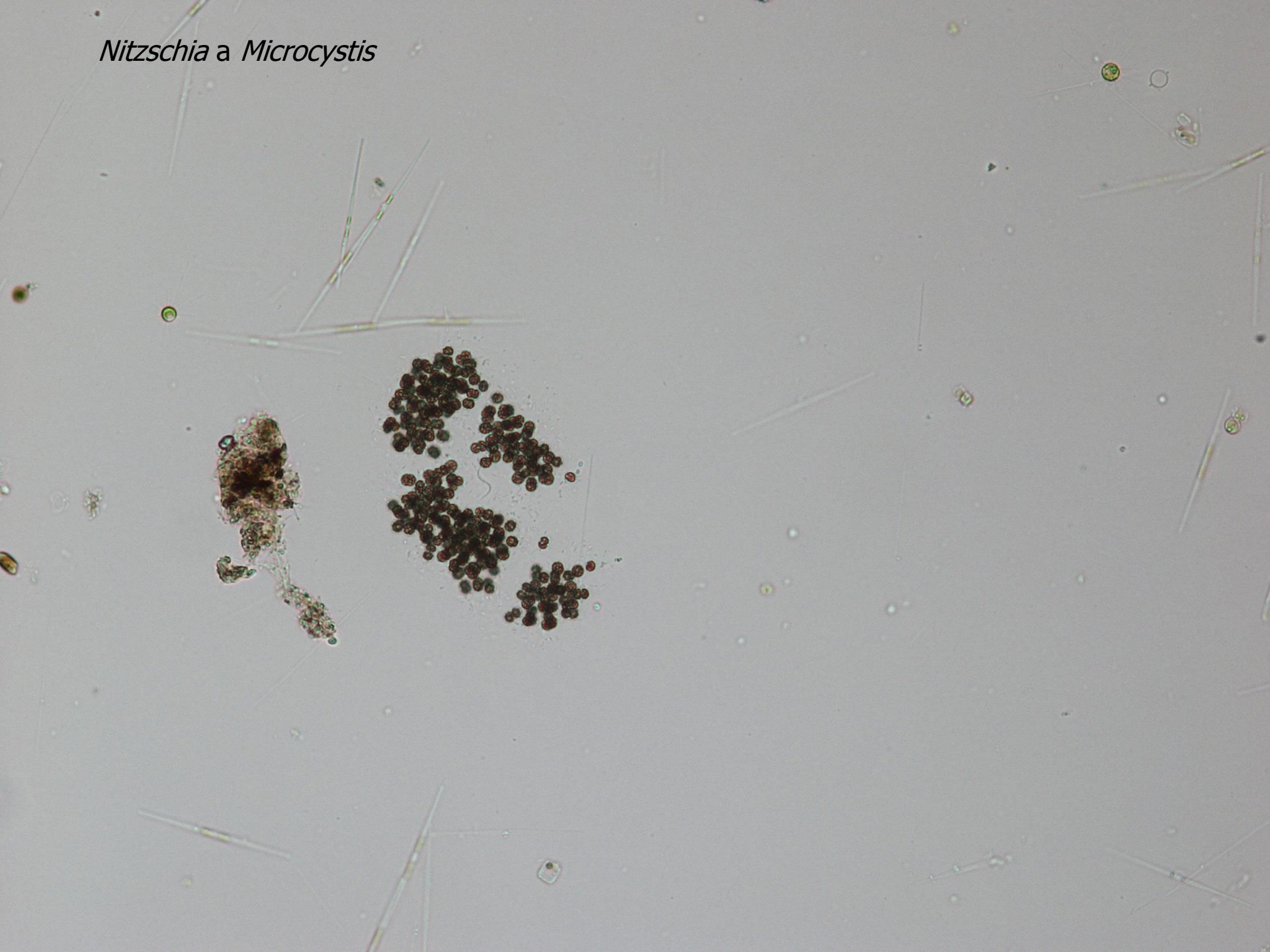
Nitzschia a *Microcystis*



Planktothrix, tenké vláknité sinice, skrytěnky a *Phacus*

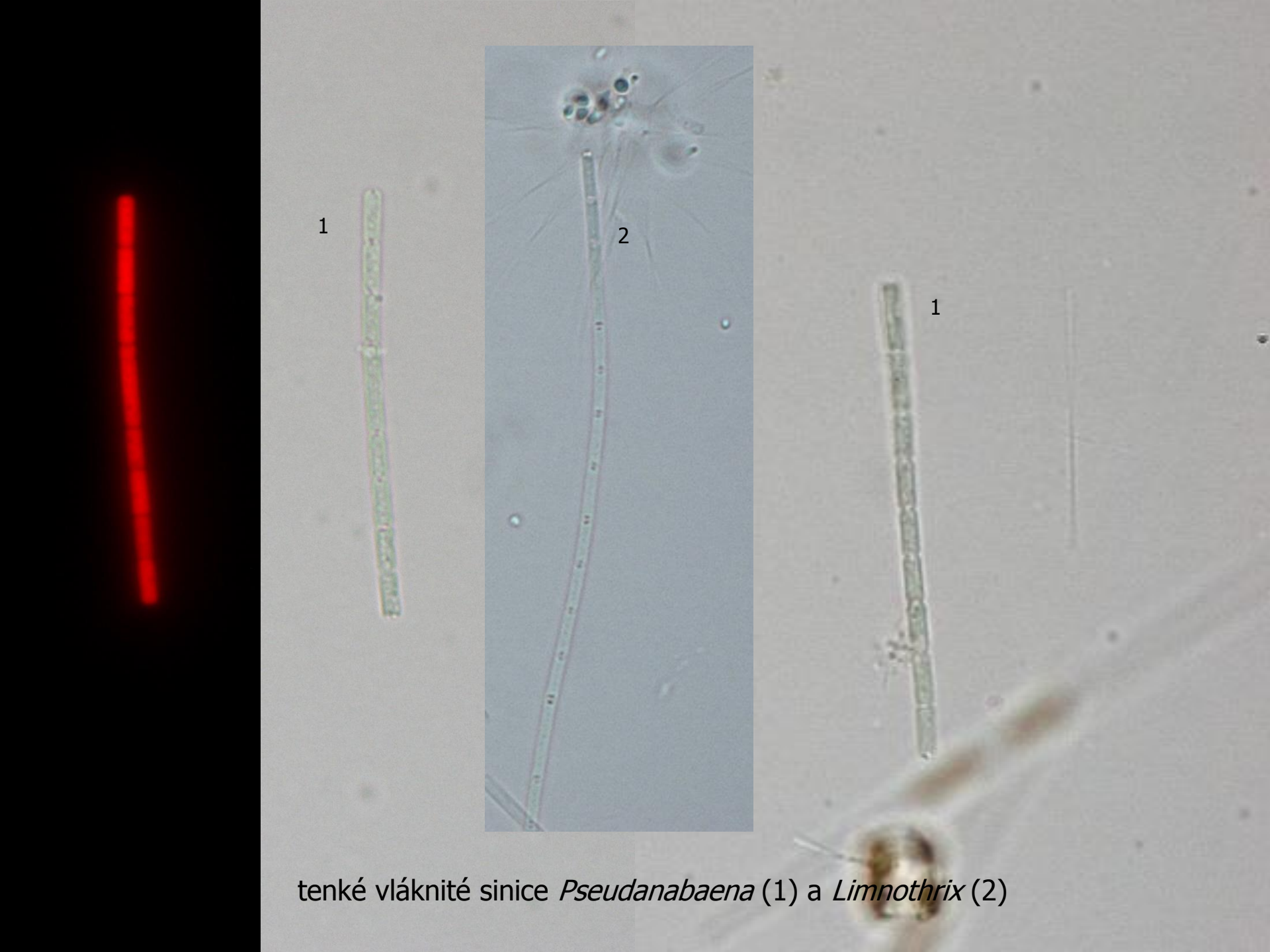


Nitzschia a *Microcystis*



Nitzschia a skrytěnky

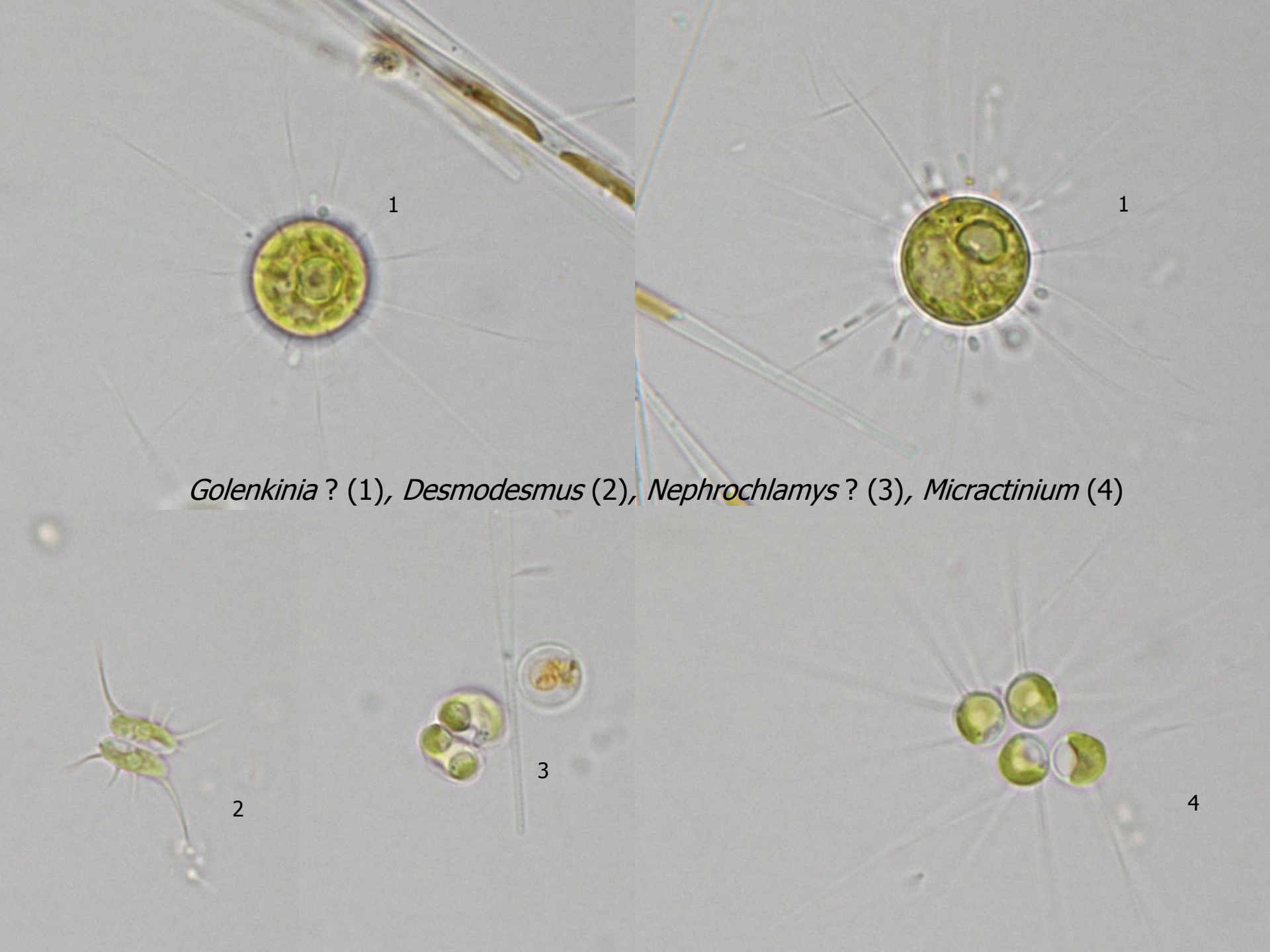




tenké vláknité sinice *Pseudanabaena* (1) a *Limnothrix* (2)

Planktothrix agardhii





Golenkinia ? (1), *Desmodesmus* (2), *Nephrochlamys* ? (3), *Micractinium* (4)

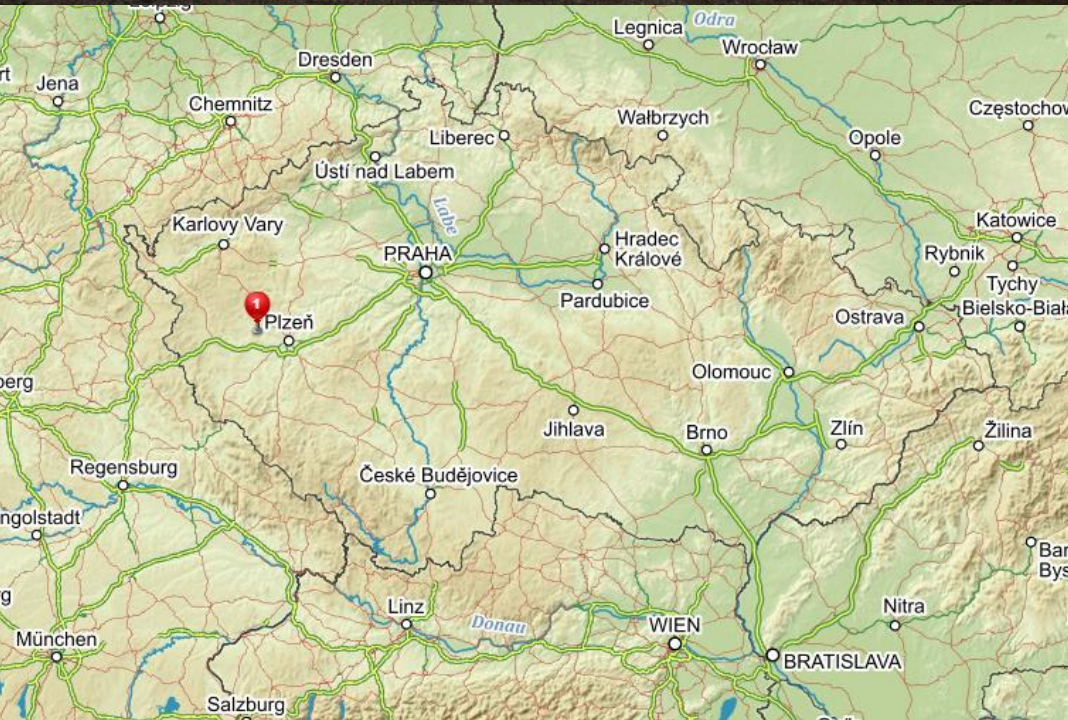
2

3

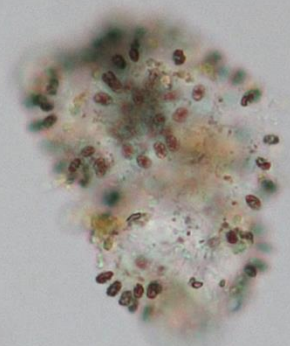
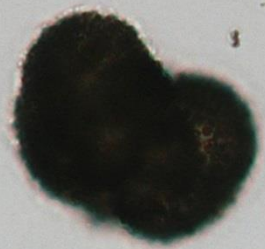
4

Vzorek 1B

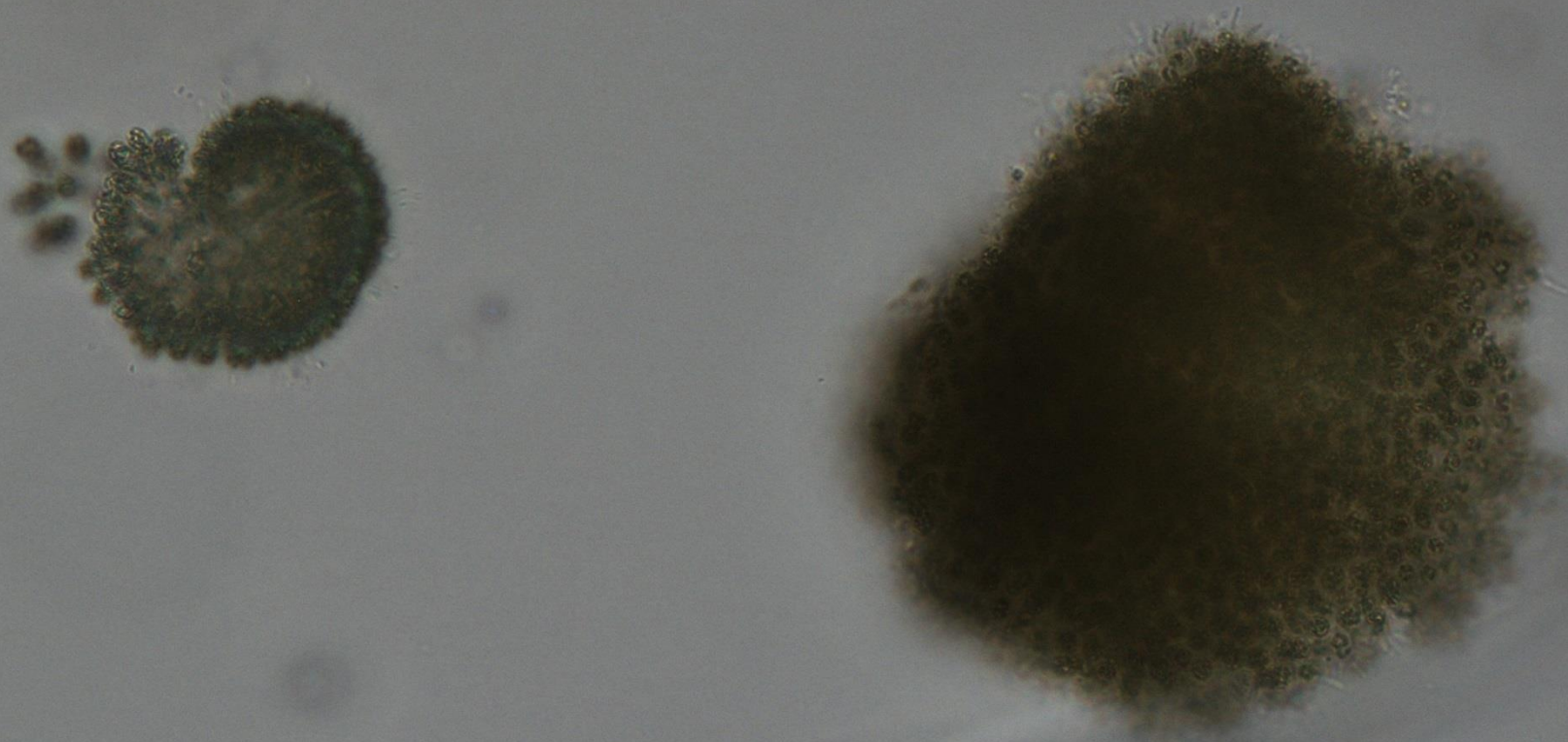
- Hracholusky – Na Radosti
- 2. 10. 2016
- obohaceno síťovým planktonem 20 μm



Woronichinia naegeliana



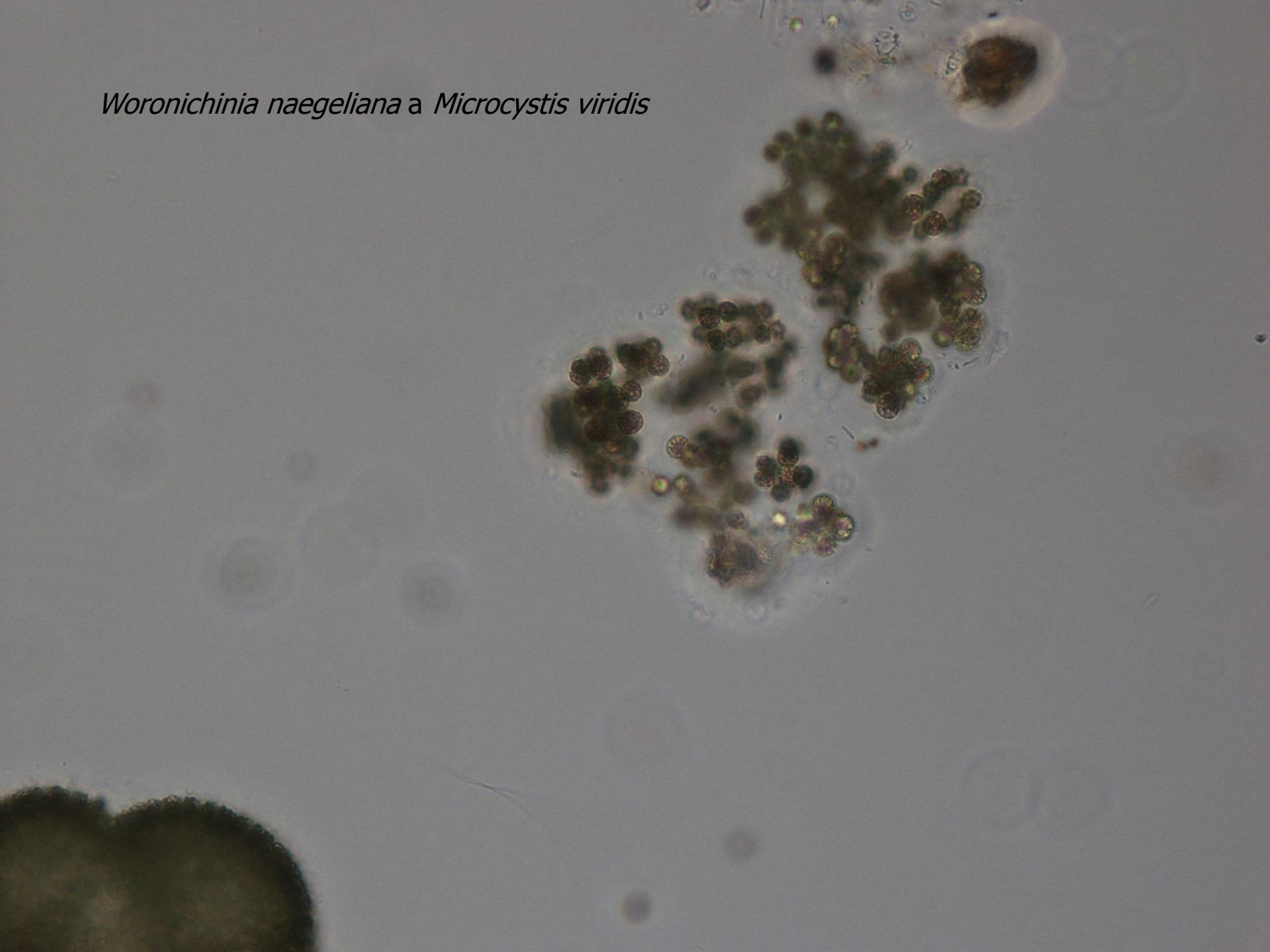
Woronichinia naegeliana a *Microcystis* sp.



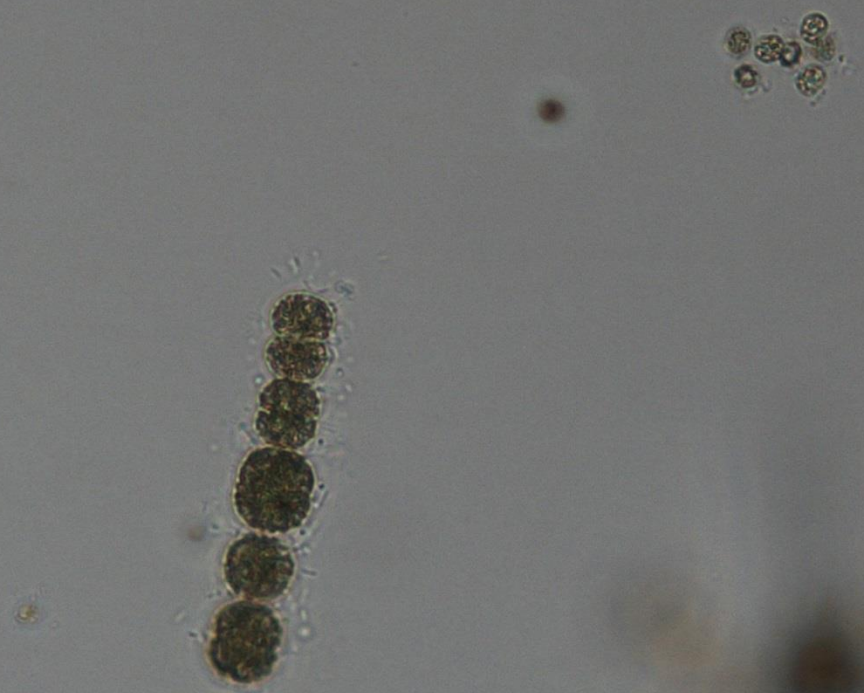
Aphanizomenon sp.



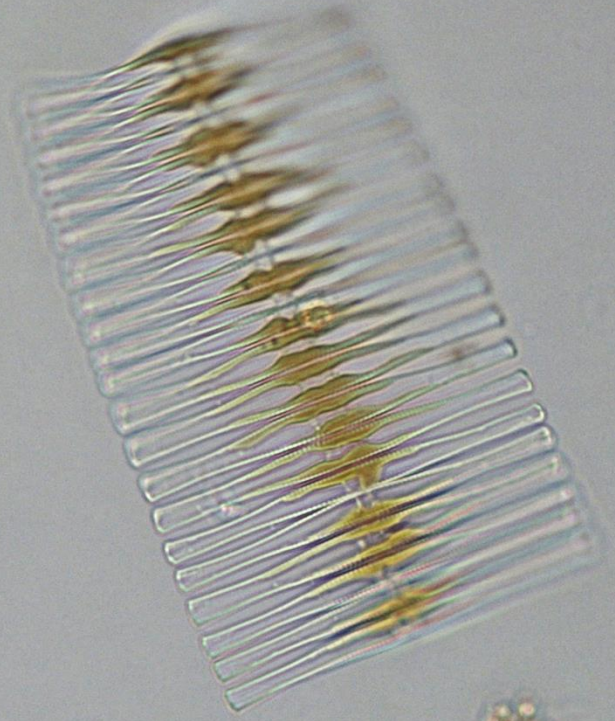
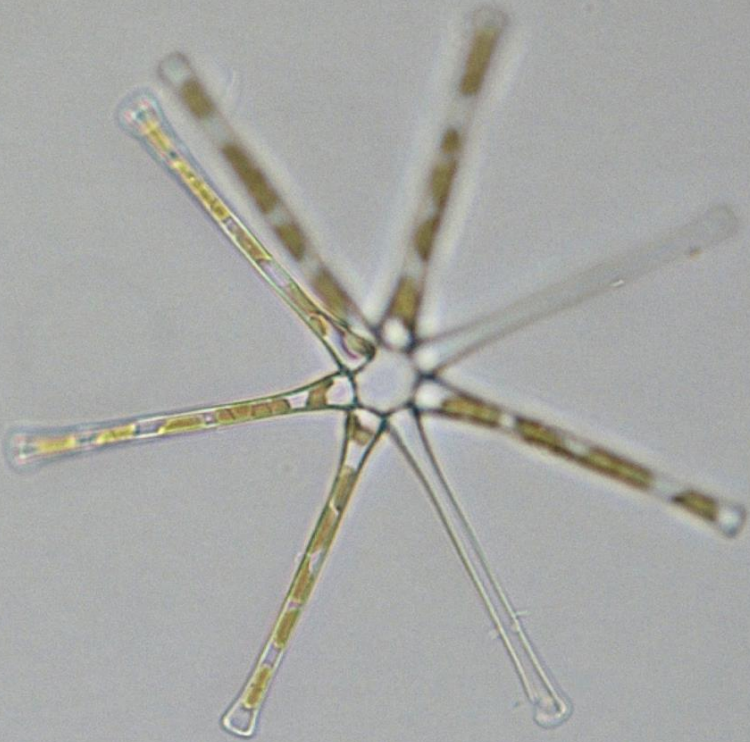
Woronichinia naegeliana a *Microcystis viridis*

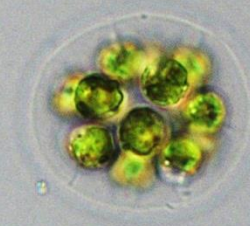
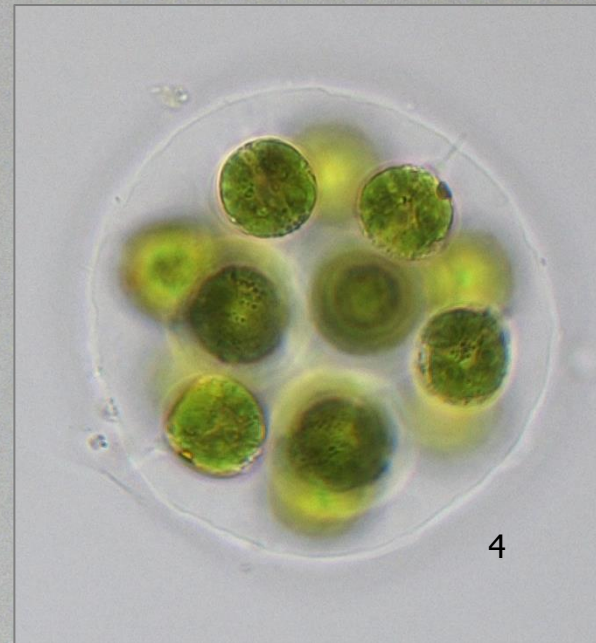


Dolichospermum



Asterionella, Fragilaria crotonensis a *Chrysococcus*





krásivky *Closterium* (1), *Cosmarium* (2), *Staurastrum* (3) a zelený bičíkovec *Pandorina* (4)

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.

- vzorek 1B - dominance rozsivek (centrické, Nitzschia). Ze sinic stačilo uvést tenké oscilatoriální sinice
- Vzorek 1B pro úspěšné hodnocení bylo nutno uvést *Woronichinia naegeliana* a *Microcystis* spp.

Kvantitativní rozbor sinic

Hodnocení kvantitativních ukazatelů

- Robustní statistika
 - robustní aritmetický průměr
 - robustní směrodatná odchylka (podle potřeby rozšířena)
- Letos ze všech účastníků laboratoře

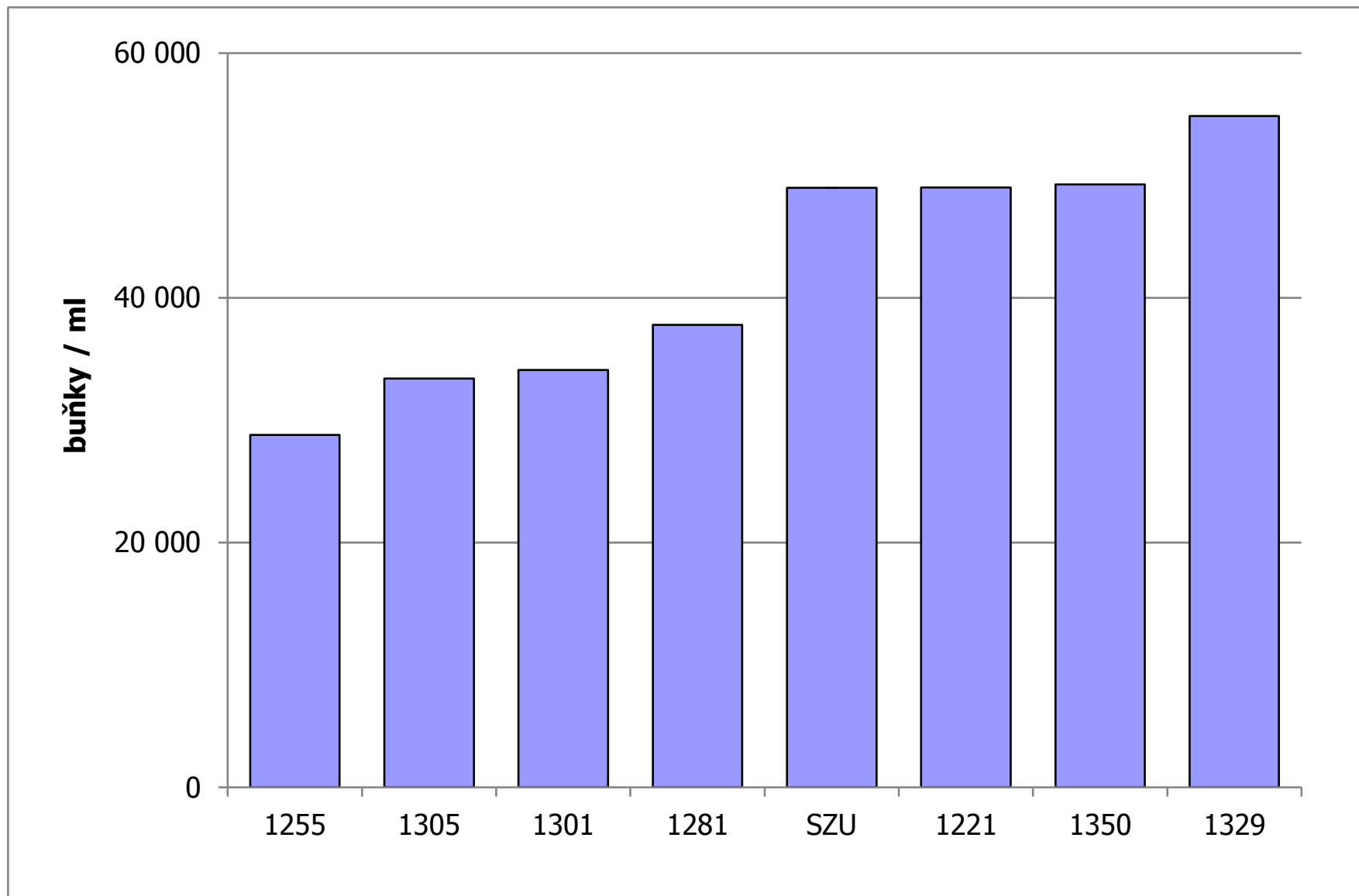
Vzorky 1 - zajištění homogenity

- promícháno v 5 litrové lahvi
- celkem připraveno 16 vzorků
- SZU zpracování vzorků 1, 6, 11, 16

Vzorek 1A

- Dominují vláknité sinice
 - tenké vláknité sinice
 - *Planktothrix agardhii*

Vzorek 1A – výsledky



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

terč, účastník

| V | lab | výsledek (buňky/ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|---------------------|---------|----|----|----|------------|------------|------------|------------|---|---|
| X | 1255 | 28790 | -1.26 | | | | | ██████████ | | | | |
| X | 1305 | 33412 | -0.82 | | | | ██████████ | ██████████ | | | | |
| X | 1301 | 34110 | -0.75 | | | | ██████████ | ██████████ | | | | |
| X | 1281 | 37785 | -0.40 | | | | ██████████ | ██████████ | | | | |
| X | 36 | 49000 | 0.66 | | | | | ██████████ | ██████████ | | | |
| X | 1221 | 49028 | 0.67 | | | | | ██████████ | ██████████ | | | |
| X | 1350 | 49275 | 0.69 | | | | | ██████████ | ██████████ | | | |
| X | 1329 | 54854 | 1.22 | | | | | ██████████ | ██████████ | ██████████ | | |

počet laboratoří: 8
 z toho vyhovuje: 8
 z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 42032 buňky/ml
 vztažná odchylka: ±50%
 interval správných hodnot: 21016 - 63048 buňky/ml

Vybrané údaje z dotazníku k použité metodě pro vzorek 1A

| kód | Lugolův roztok | zahuštění | použitý objem (ml) | konečný objem (ml) | objektiv | měření |
|------|----------------|------------|--------------------|--------------------|----------|--|
| 1221 | ano, zásaditý | odstředění | 10 | 0,4 | 20x | měřil programem NIS element |
| 1255 | ano | odstředění | 10 | 0,2 | 40x | měření s přesností na 2,5 µm |
| 1281 | ano, kyselý | odstředění | 10 | 0,2 | 40 | odhad s přesností 50 um |
| 1301 | ano, kyselý | - | - | - | 20x | měření pomocí analýzy obrazu Lucia |
| 1305 | ano | odstředění | 10 | 0,2 a 0,5 | 40x | okulárový mikrometr a analýza obrazu - kamera + sw |
| 1329 | ano, kyselý | odstředění | 10 | 0,5 | 40x | měřily okulárovým mikrometrem |
| 1350 | ano, zásaditý | odstředění | 10 | 0,2 | 40 | Měření pomocí programu Lucia + FYTO HBU-125.xls |

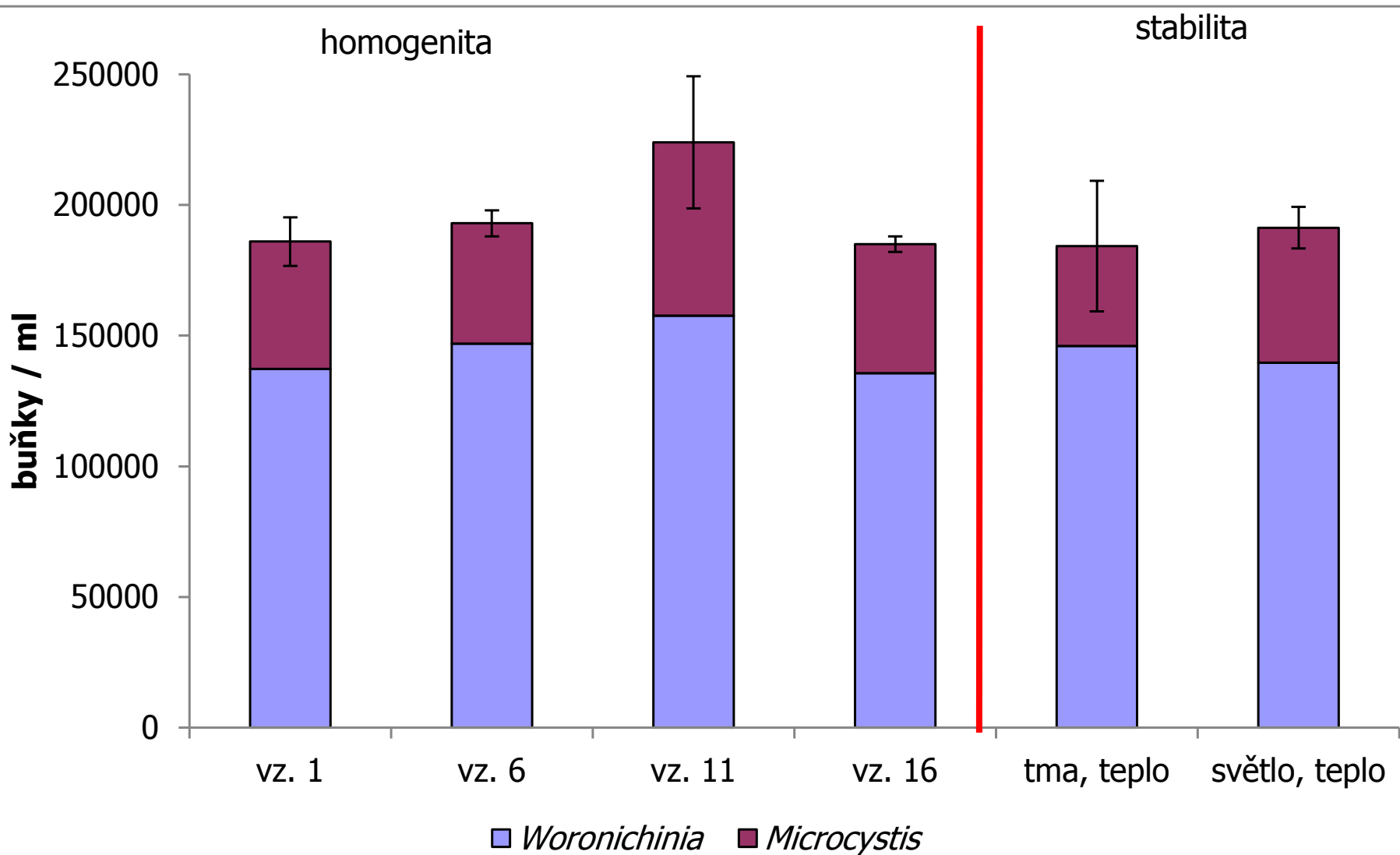
Vzorek 1B

- Dominují kokální sinice
- Obohaceno síťovým planktonem
- *Woronichinia*, *Microcystis* spp.,
zkušenost SZU - při použití zásaditého
Lugolu – naprostá většina kolonií zcela
dezintegrována

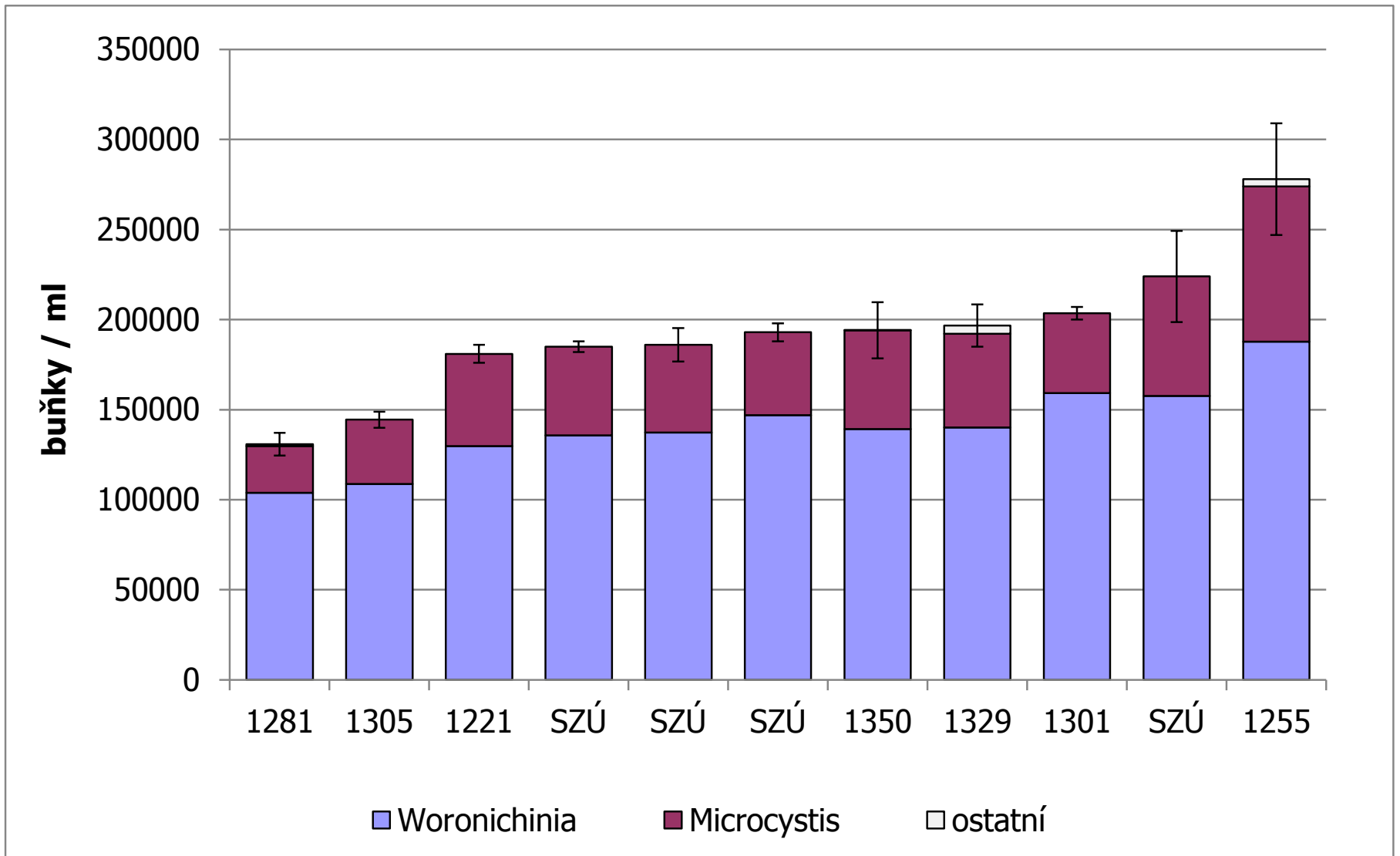
Vzorek 1B – homogenita, stabilita

správné zpracování

nestandardní zpracování



Vzorek 1B – výsledky



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

terč, účastník

| V | lab | výsledek (buňky/ml) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|---------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1281 | 130840 | -1.27 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 144400 | -0.98 | | | | | | | | | |
| X | 1221 | 180960 | -0.22 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 194050 | 0.05 | | | | | | | | | |
| X | 1329 | 196300 | 0.10 | | | | | | | | | |
| X | 36 | 197000 | 0.11 | | | | | | | | | |
| X | 1301 | 203500 | 0.25 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 278000 | 1.81 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 191533 buňky/ml

vztažná odchylka: ±50%

interval správných hodnot: 95767 - 287300 buňky/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Vybrané údaje z dotazníku k použité metodě pro vzorek 1B

| kód | Lugolův roztok | dezintegrace | dezintegrace (pomůcky) | KOH | dezintegrace (míra) | zahuštění | objektiv | fluorescence |
|------|------------------------|--------------|---|--------|---|------------|----------|---------------------|
| 1221 | ano, zásaditý | ano | stříkačka | 0,2 ml | úspěšně | ne | 20x | ne |
| 1255 | ano | ano | Sonopuls HD 2070 40ml a 20ml | ne | úspěšně | ne | 40x | ne |
| 1281 | ano, kyselý | ne | x | ne | x | odstředění | 40x | ne |
| 1301 | ano - kyselý | ano | sonikací - Bandelin (SonoPuls HD2070), dezintegrováný objem 7 ml | ne | ano | ne | 40x | ne |
| 1305 | ano | ano | ultrazvukový dezintegrátor | ne | ano, ve dvou cyklech, po druhém byly všechny kolonie rozpadlé | ne | 40x | ne |
| 1329 | ne i ano - zásaditý | ano | jehla + stříkačka - 5 ml | 0,2 ml | úspěšně | ne | 40x | ano i ne (oboje) |
| 1350 | ano, zásaditý | ano | Dezintegrační ultrazvuková jehla Bandolin | ne | ne | ne | 40x | ne |

Dezintegrovaný vzorek 1B v komůrce (Lugolův roztok)

Woronichinia

Woronichinia

Woronichinia

Woronichinia



Microcystis

Woronichinia



Objemová biomasa

Vzorek 1A vyhodnocen pouze orientačně – není součástí přílohy certifikátu

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 |
|---|------|-------------------------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 1301 | 0.33 | -2.04 | | | █ | | | | | | |
| X | 1255 | 0.52 | -0.93 | | | | █ | | | | | |
| X | 36 | 0.57 | -0.64 | | | | █ | | | | | |
| X | 1305 | 0.58 | -0.61 | | | | █ | | | | | |
| X | 1281 | 0.68 | 0.00 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 0.82 | 0.85 | | | | | █ | | | | |
| ! | 1329 | 1.30 | 3.67 | | | | | | █ | | | |
| ! | 1221 | 1.57 | 5.27 | | | | | | █ | | | |

počet laboratoří: 8
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 0,678 mm³/l
vztažná odchylka: ±50%
interval správných hodnot: 0,34 - 1,02 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 | 1221 | 4.45 | -0.83 | | | | █ | | | | | |
| X | 1329 | 4.96 | -0.47 | | | | █ | | | | | |
| X | 1350 | 5.22 | -0.29 | | | | █ | | | | | |
| X | 1301 | 5.38 | -0.17 | | | | █ | | | | | |
| X | 36 | 5.72 | 0.07 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 5.94 | 0.23 | | | | | █ | | | | |
| X | 1305 | 6.75 | 0.80 | | | | | █ | | | | |
| ! | 1255 | 15.15 | 6.78 | | | | | | █ | | | |

počet laboratoří: 8
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 5,62 mm³/l
vztažná odchylka: ±50%
interval správných hodnot: 2,81 - 8,43 mm³/l

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Ale ...

- dva možné postupy
 - průměr naměřených rozměrů
 - průměr vypočítaných objemů

- příklad na 1B
 - rozměry - 5,15 mm³/l
 - objemy - 5,72 mm³/l

Objemová biomasa a normalizované hodnoty – podle revize ČSN 75 7717 lze použít uzanční hodnoty pro některé taxony

| Taxon | Šířka vlákna μm |
|------------------------------|--------------------|
| <i>Pseudanabaena</i> | 2 |
| <i>Limnothrix</i> | 2,5 |
| <i>Planktolylnbya</i> | 2 |
| <i>Planktothrix agardhii</i> | 5 |

Chlorofyl-a a feopigmenty

Chyba ve formuláři

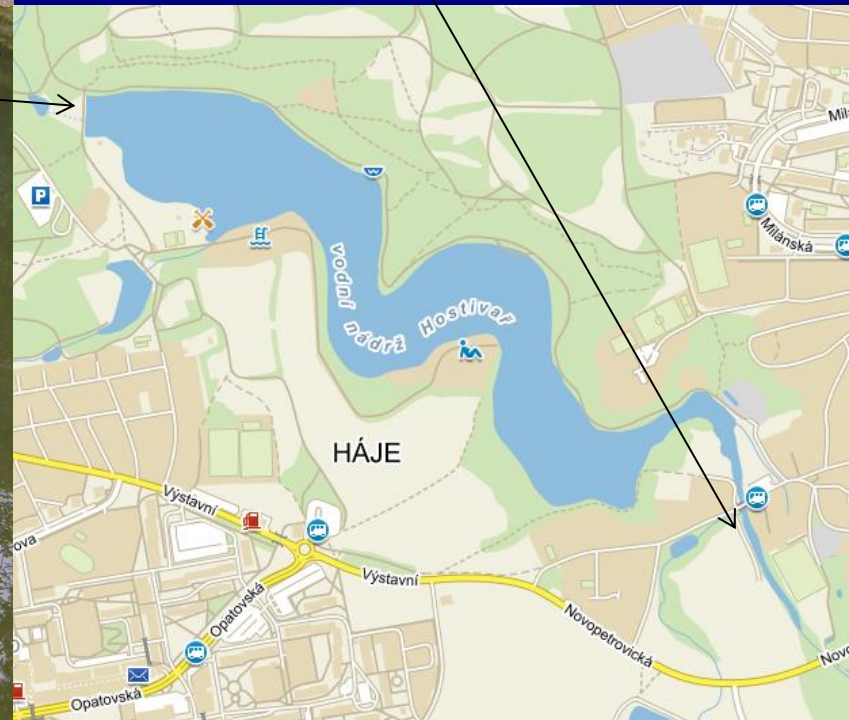
| | |
|---|--|
| Typ použitých filtrů | |
| Typ spektrofotometru | |
| Extrakční varianta dle ČSN ISO 10260 | |
| Materiál extrakčních nádobek (sklo, plast, ...) | |
| Způsob čtení extraktu (filtrace, odstředění) | |
| Odhad doby mezi extrakcí a filtrací/odstředěním | |

Vzorky 3A a 3B

- směs různých vod
- mícháno v 60 l sudu
- připraveno 14 vzorků
- SZÚ zpracování vzorků 1, 8, 14

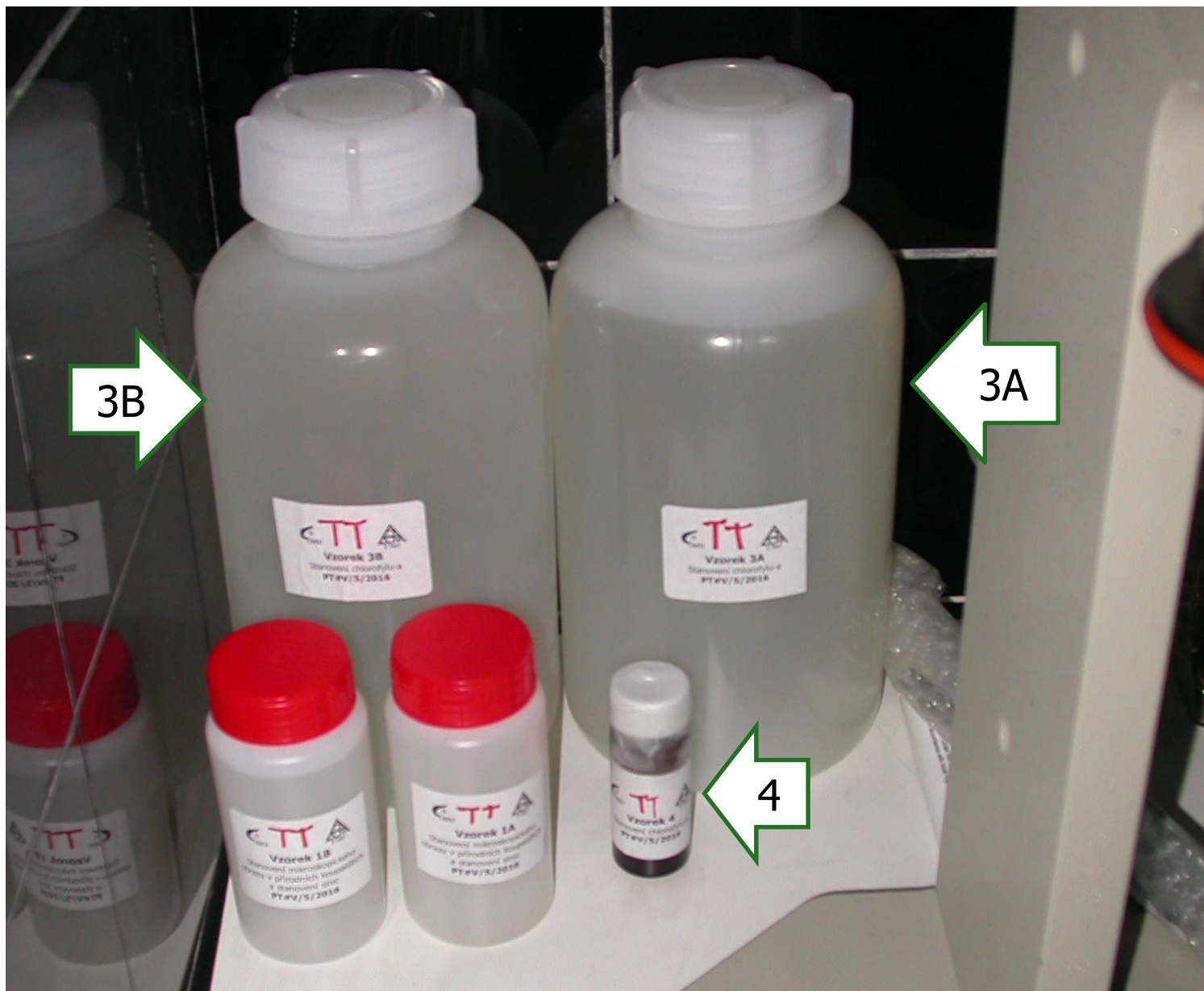
3B – Botič před ústím do Hostivařské nádrže

3A – Hostivařská nádrž (hráz)



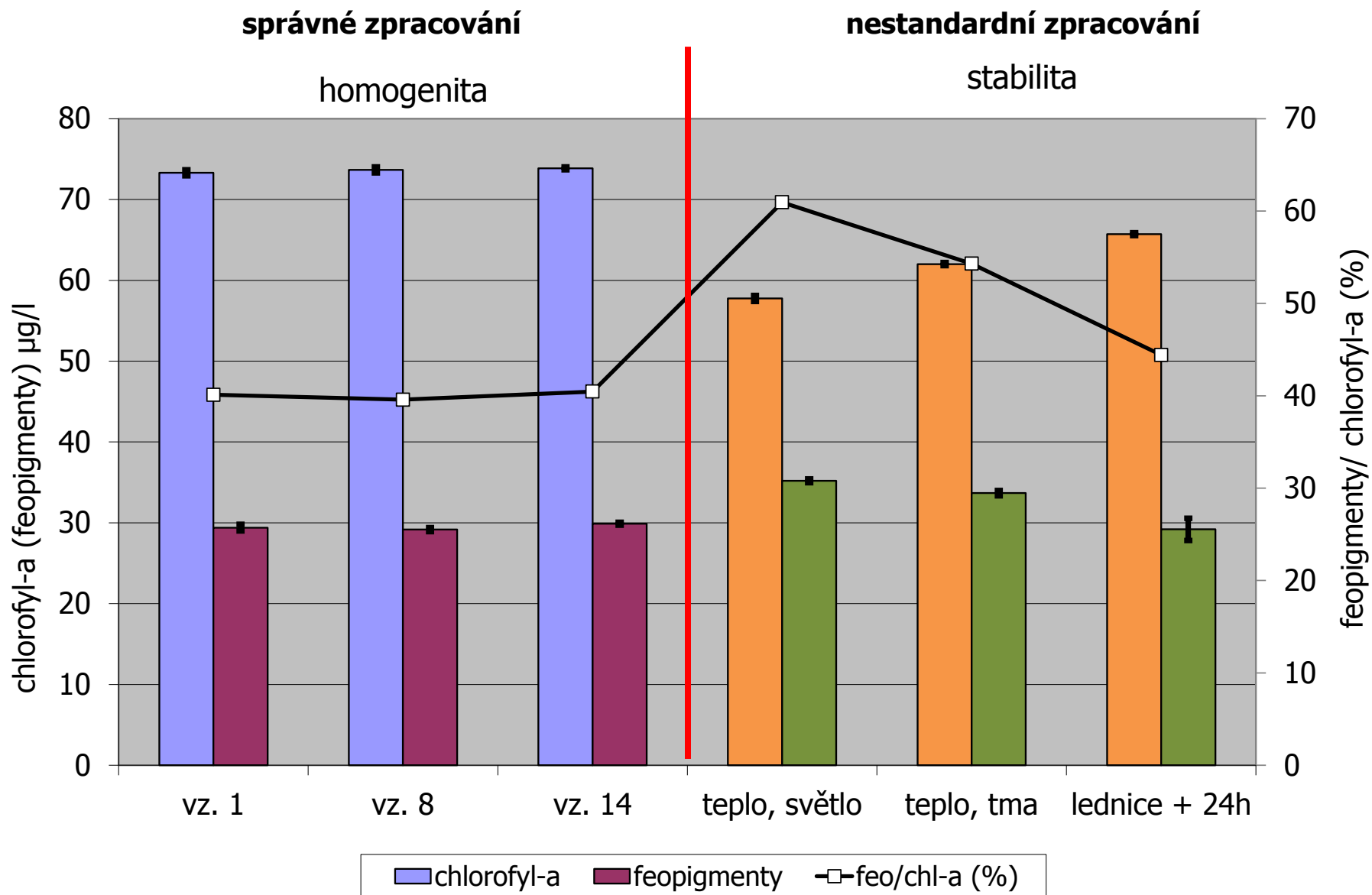


Testování stability / robustnosti – cca den na světle v laboratorních podmínkách

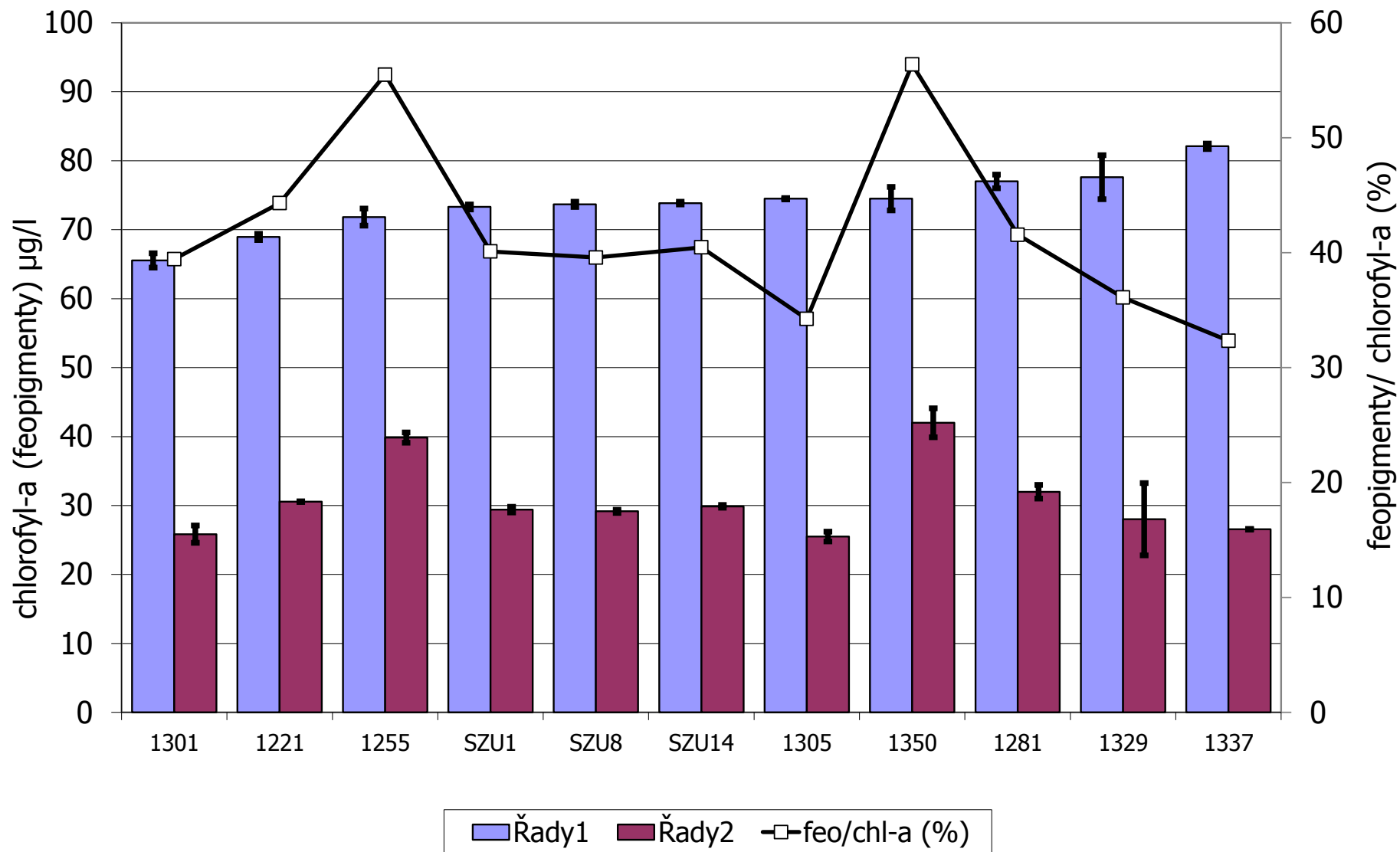


Testování stability / robustnosti – cca den ve tmě při laboratorní teplotě

Vzorek 3A – homogenita, stabilita



Vzorek 3A – výsledky účastníků



Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3A

terč, účastník

| V | lab | výsledek (µg/l) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-----------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1301 | 65.6 | -1.36 | | | | | | | | | |
| X | 1221 | 69.0 | -0.82 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 71.8 | -0.36 | | | | | | | | | |
| X | 36 | 73.6 | -0.08 | | | | | | | | | |
| X | 1305 | 74.5 | 0.06 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 74.5 | 0.06 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 77.0 | 0.46 | | | | | | | | | |
| X | 1329 | 77.6 | 0.56 | | | | | | | | | |
| X | 1337 | 82.1 | 1.27 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 74,1 µg/l

vztažná odchylka: ±17%

interval správných hodnot: 61,503 - 86,697 µg/l

Tabulka Z-score pro feopigmenty vzorek 3A

terč, účastník

| V | lab | výsledek (µg/l) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-----------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| X | 1305 | 25.5 | -0.71 | | | | | | | | | |
| X | 1301 | 25.9 | -0.66 | | | | | | | | | |
| X | 1337 | 26.6 | -0.55 | | | | | | | | | |
| X | 1329 | 28.0 | -0.31 | | | | | | | | | |
| X | 36 | 29.5 | -0.08 | | | | | | | | | |
| X | 1221 | 30.6 | 0.09 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 32.0 | 0.32 | | | | | | | | | |
| X | 1255 | 39.9 | 1.56 | | | | | | | | | |
| X | 1350 | 42.0 | 1.90 | | | | | | | | | |

počet laboratoří: 9

z toho vyhovuje: 9

z toho nevyhovuje: 0

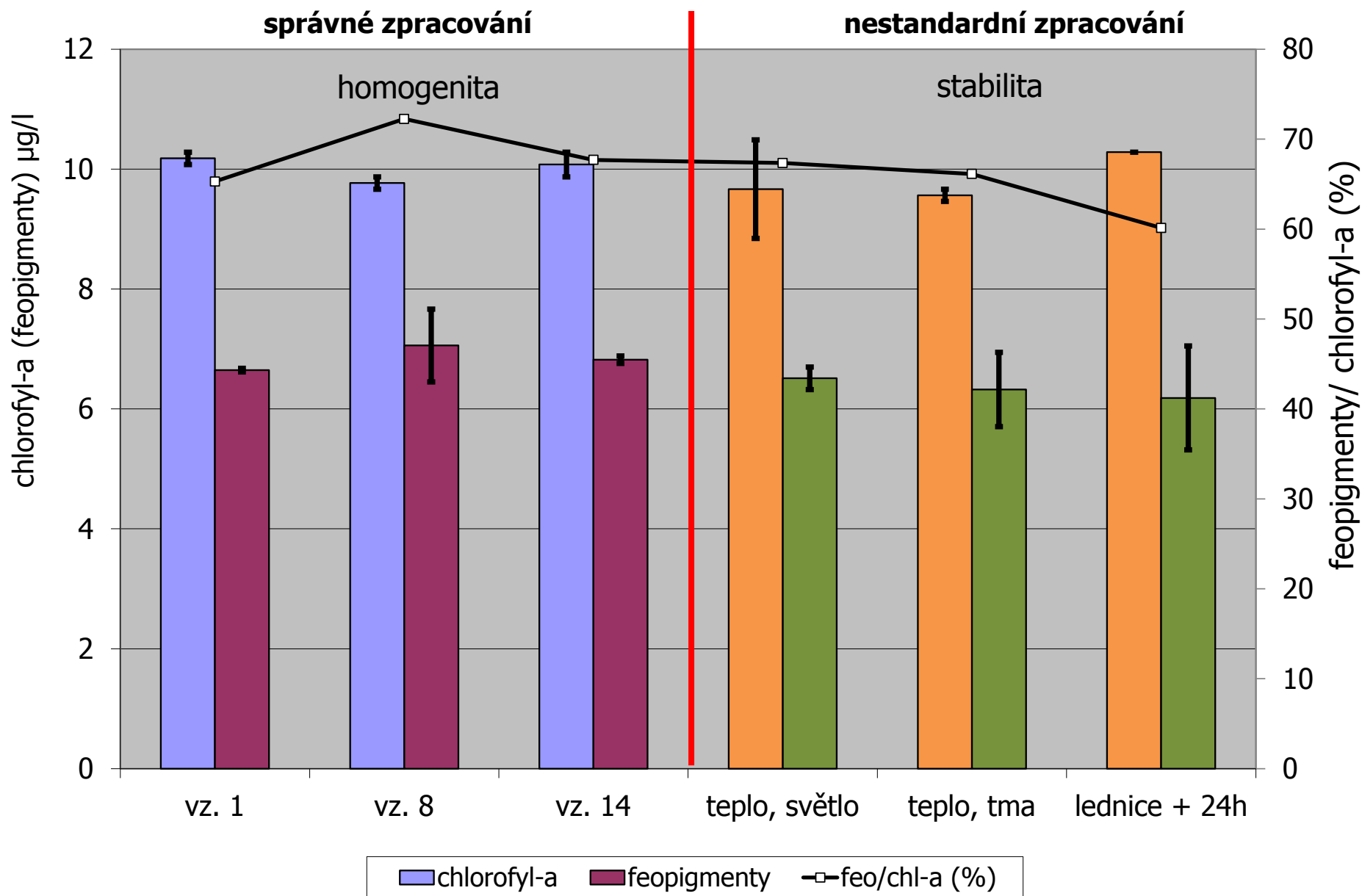
vztažná hodnota: 30 µg/l

vztažná odchylka: ±42%

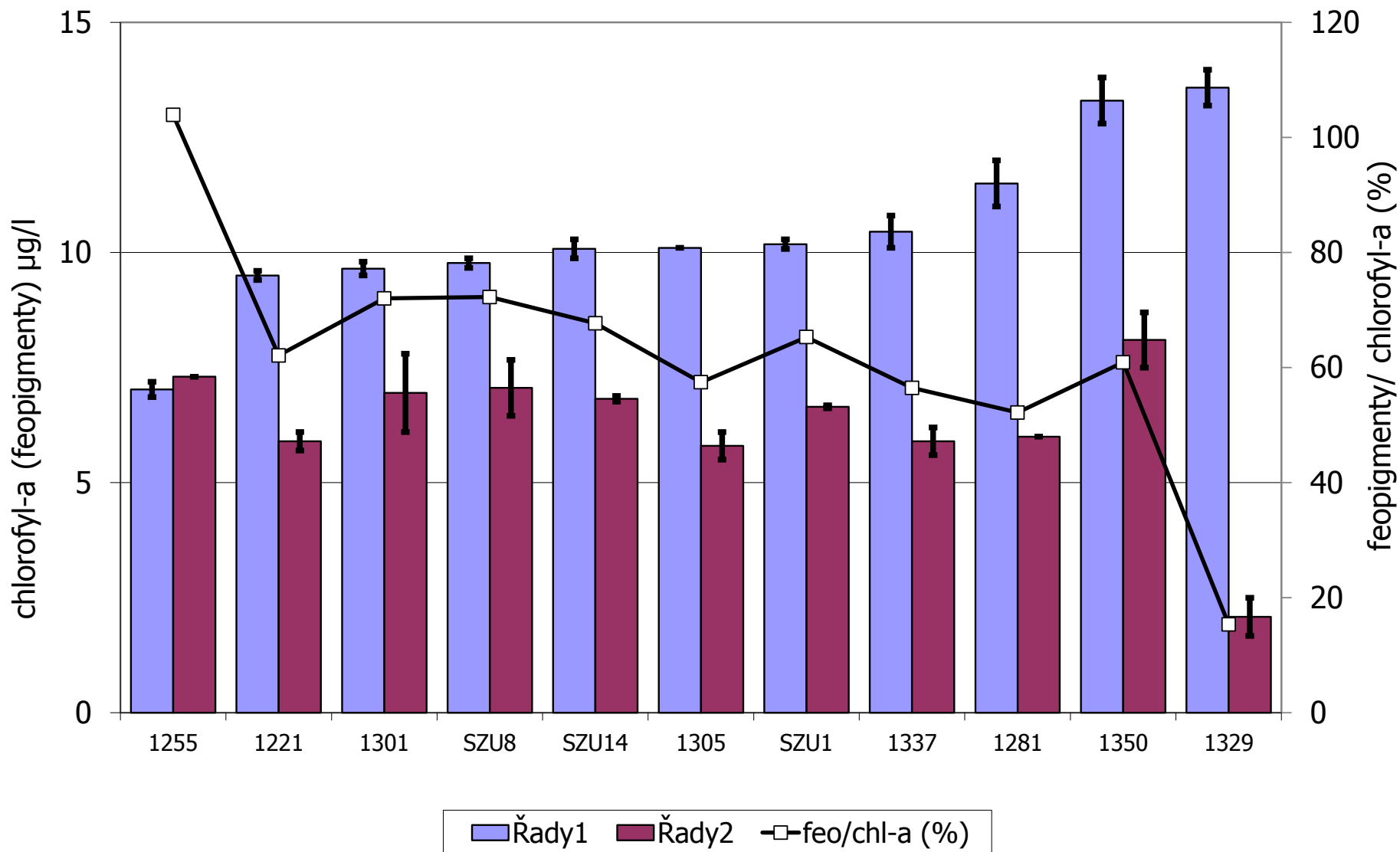
interval správných hodnot: 17,4 - 42,6 µg/l

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Vzorek 3B – homogenita, stabilita



Vzorek 3B – výsledky účastníků



Tabulka Z-score pro chlorofyl-a vzorek 3B

terč, účastník

| V | lab | výsledek (µg/l) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-----------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 1255 | 7.0 | -2.12 | | | █ | █ | █ | | | | |
| X | 1221 | 9.5 | -0.52 | | | | | █ | | | | |
| X | 1301 | 9.7 | -0.42 | | | | | █ | | | | |
| X | 36 | 10.0 | -0.19 | | | | | █ | | | | |
| X | 1305 | 10.1 | -0.13 | | | | | █ | | | | |
| X | 1337 | 10.5 | 0.10 | | | | | | | | | |
| X | 1281 | 11.5 | 0.78 | | | | | | █ | | | |
| X | 1350 | 13.3 | 1.94 | | | | | | █ | █ | | |
| ? | 1329 | 13.6 | 2.12 | | | | | | █ | █ | | |

počet laboratoří: 9
z toho vyhovuje: 7
z toho nevyhovuje: 2

vztažná hodnota: 10,3 µg/l
vztažná odchylka: ±30%
interval správných hodnot: 7,21 - 13,39 µg/l

Tabulka Z-score pro feopigmenty vzorek 3B

terč, účastník

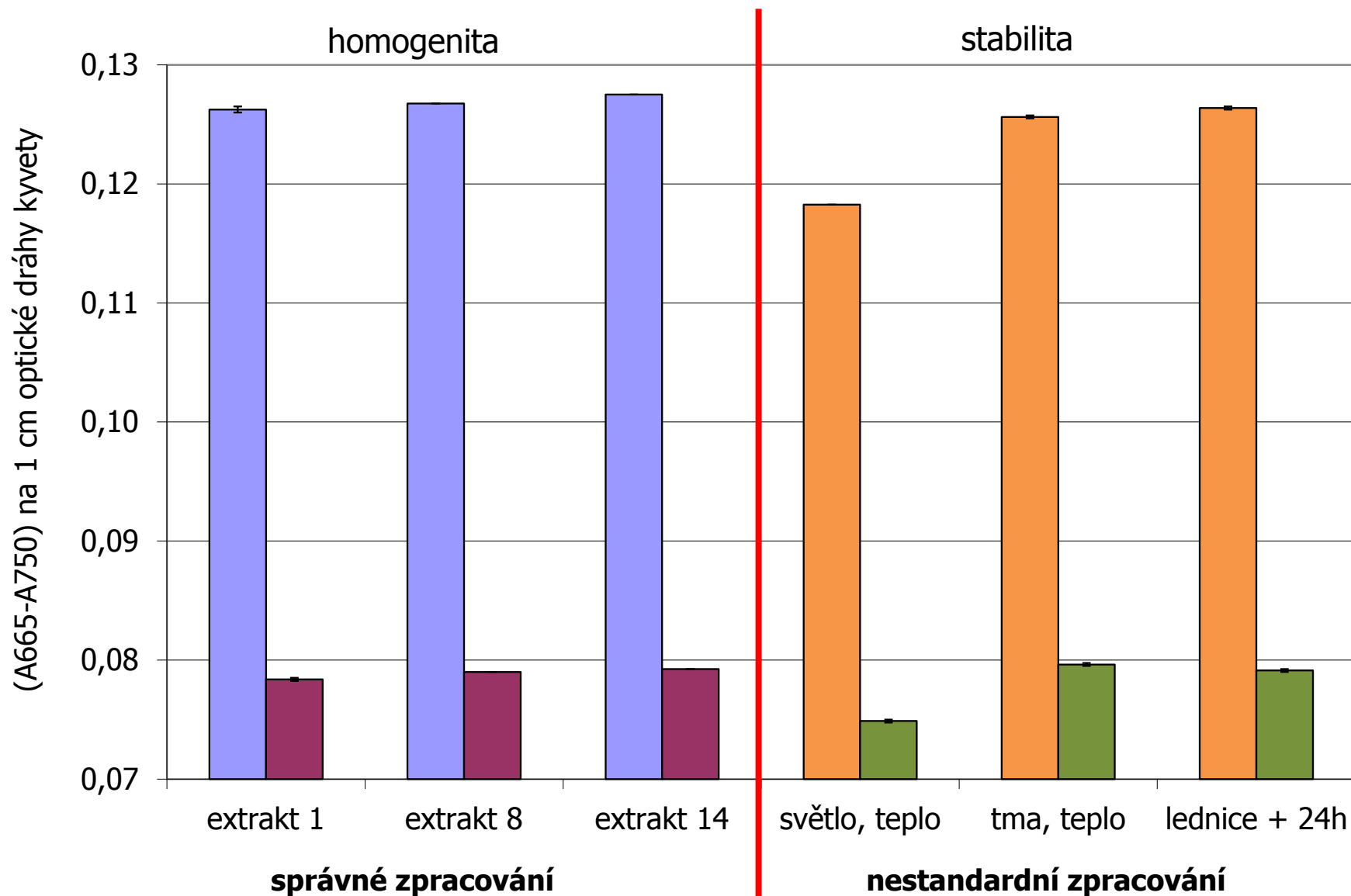
| V | lab | výsledek (µg/l) | z-score | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|------|-----------------|---------|----|----|----|----|---|---|---|---|---|
| ? | 1329 | 2.1 | -2.81 | | █ | █ | █ | █ | | | | |
| X | 1305 | 5.8 | -0.39 | | | | | █ | | | | |
| X | 1221 | 5.9 | -0.33 | | | | | █ | | | | |
| X | 1337 | 5.9 | -0.33 | | | | | █ | | | | |
| X | 1281 | 6.0 | -0.26 | | | | | █ | | | | |
| X | 36 | 6.8 | 0.29 | | | | | | █ | | | |
| X | 1301 | 7.0 | 0.36 | | | | | | █ | | | |
| X | 1255 | 7.3 | 0.59 | | | | | | █ | | | |
| X | 1350 | 8.1 | 1.11 | | | | | | █ | █ | | |

počet laboratoří: 9
z toho vyhovuje: 8
z toho nevyhovuje: 1

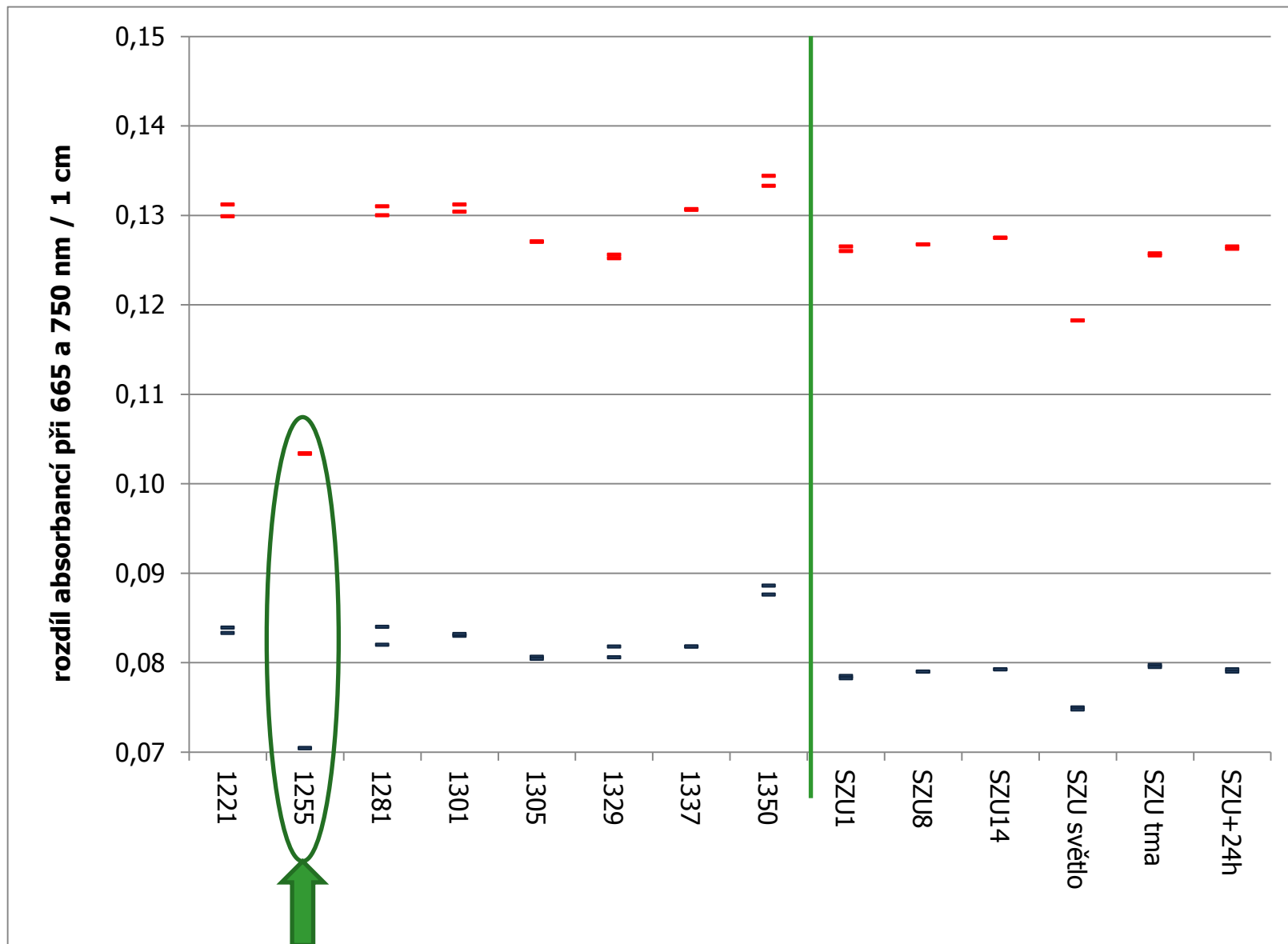
vztažná hodnota: 6,4 µg/l
vztažná odchylka: ±48%
interval správných hodnot: 3,328 - 9,472 µg/l

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Vzorek 4 (extrakt) – homogenita, stabilita

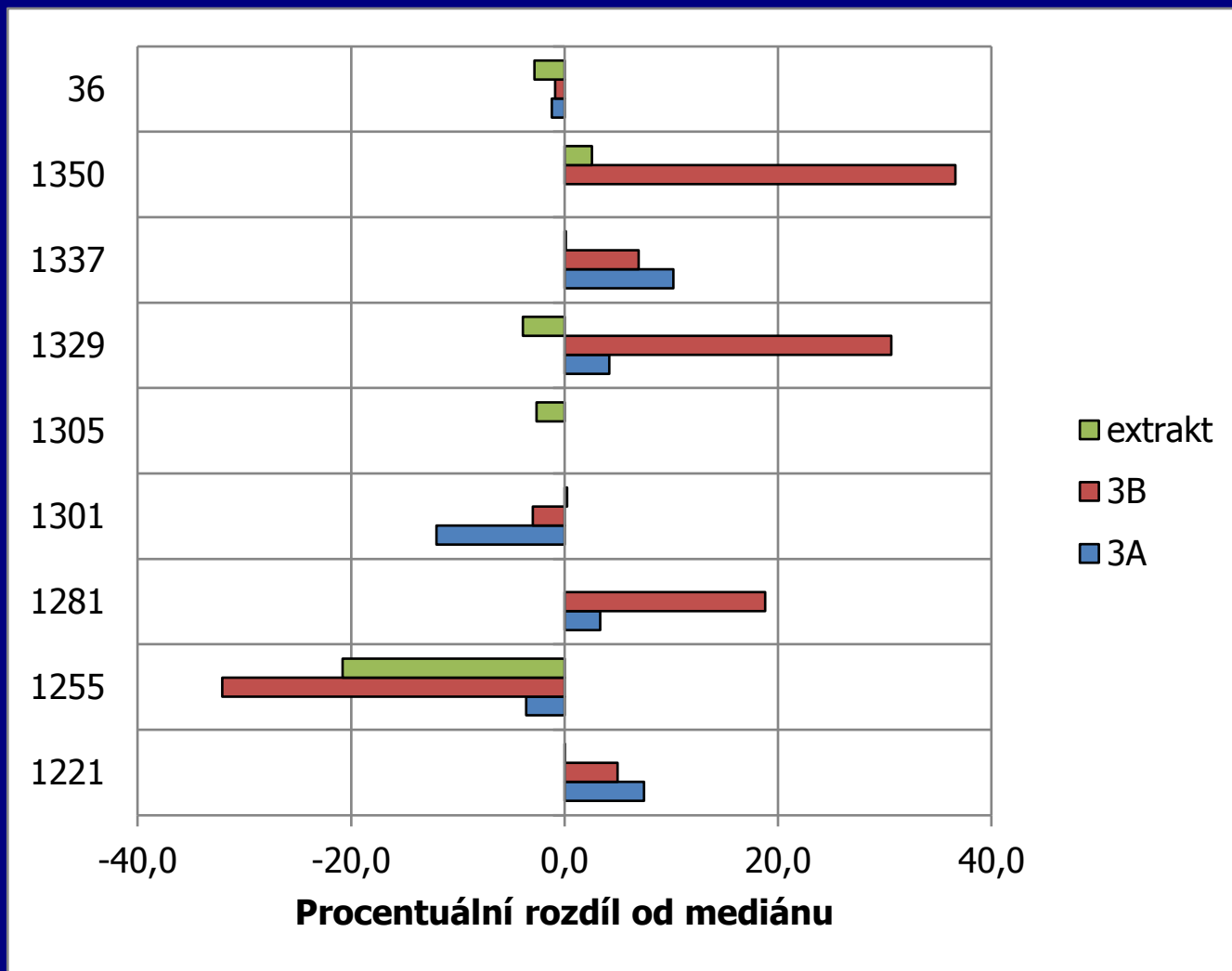


Absorbance ($A_{665} - A_{750}$) / 1cm

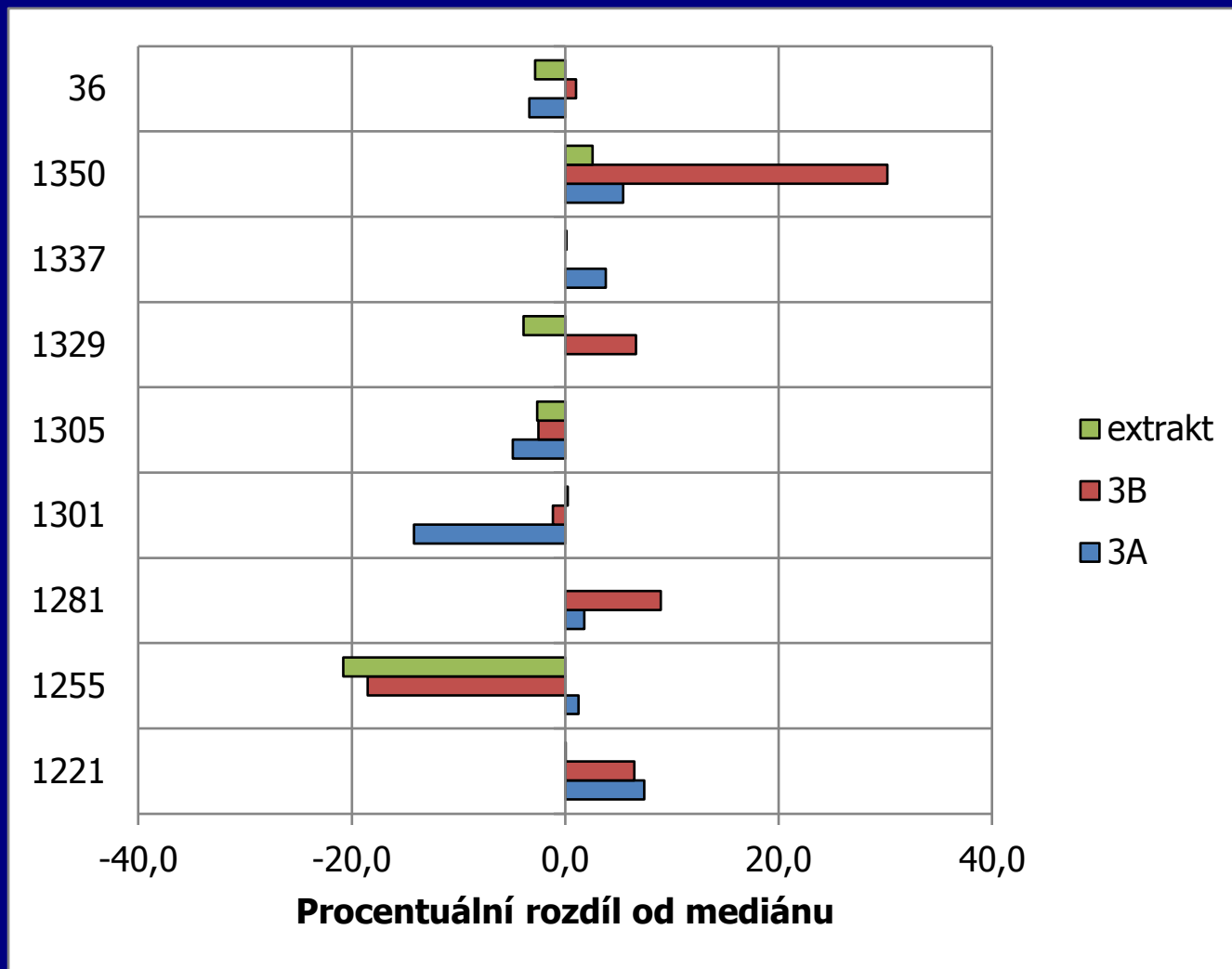


u 3A a 3B vyšší poměr feopigmentů
??? špatné uložení ???

koncentrace chl-a - všechny 3 vzorky společně (možnost systematické chyby)



A665 - všechny 3 vzorky společně (možnost systematické chyby)



Stanovení chlorofylu a sinic pomocí fluorescence

| vzorek | Kód | Chlorofyl ($\mu\text{g/l}$) | Sinice ($\mu\text{g/l}$) |
|--------|-----------------|-------------------------------|----------------------------|
| 3A | 1255 | 62 | 7,18 |
| | SZU | 45,2 | 20,3 |
| | Vztažná hodnota | 74,1 | x |
| 3B | 1255 | 10,56 | 2,3 |
| | SZU | 12,1 | 4,4 |
| | Vztažná hodnota | 10,3 | x |

Metody: 1301 - AOA Moldaenke, SZÚ - AquaPen-C AP-C 100 (PSI)

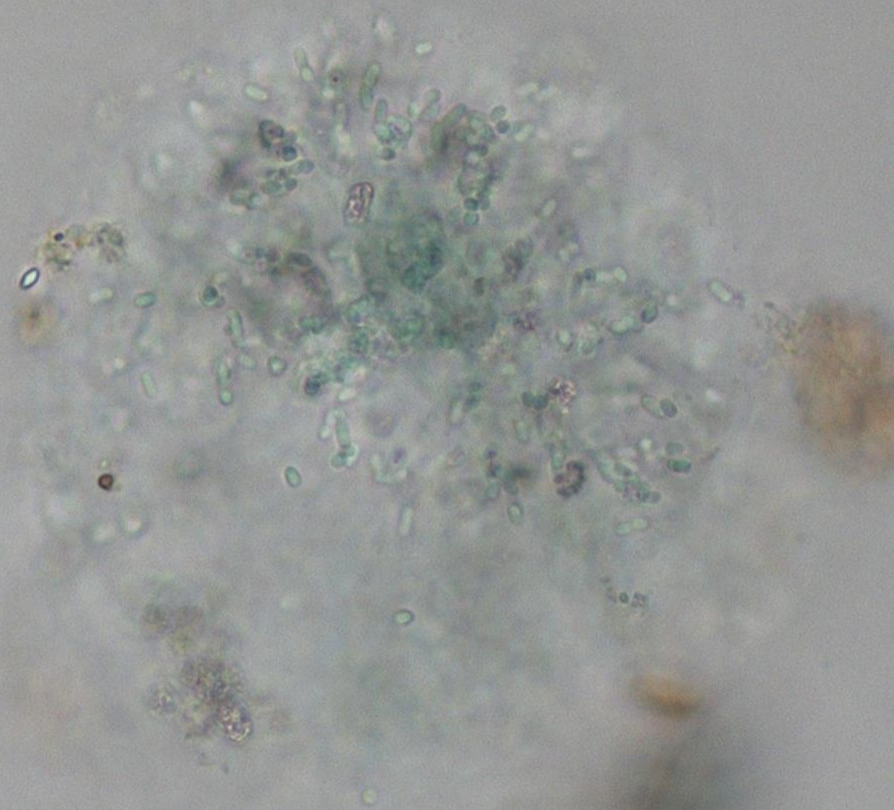
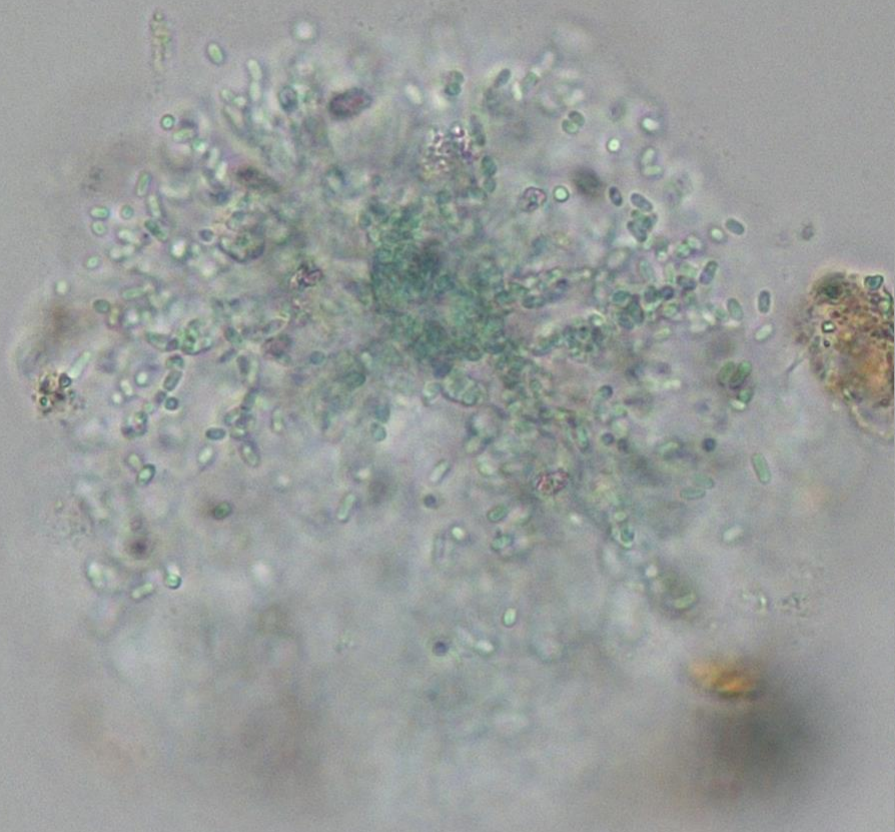


www.bbe-moldaenke.de/en/products/chlorophyll/details/algaeonlineanalyser.html

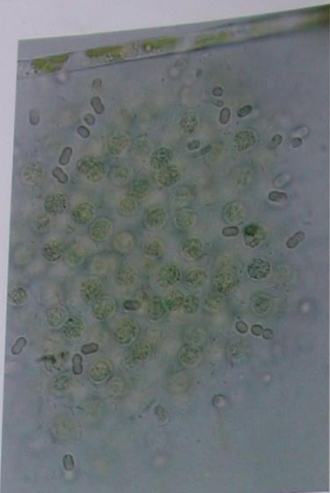


<http://psi.cz/products/pocket-sized-instruments/aquapen-c-ap-c-100>

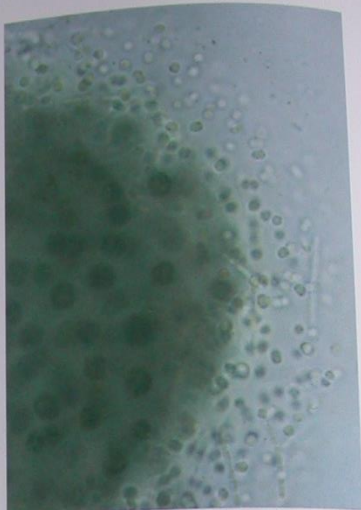
Novinky, zajímavé taxony a další objekty a jiné (ne)související informace



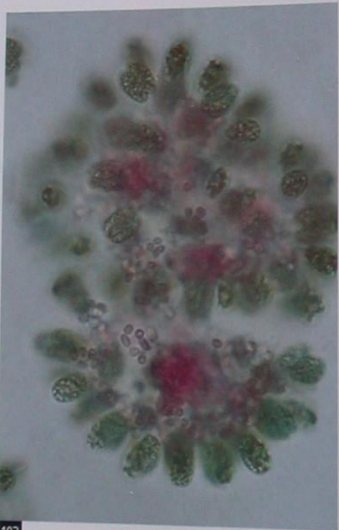
Synechococcus endophyticus



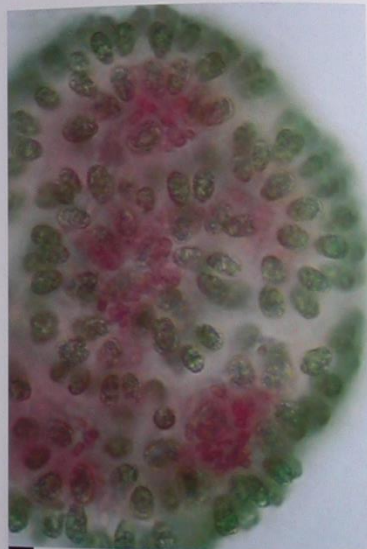
101 — 10 µm



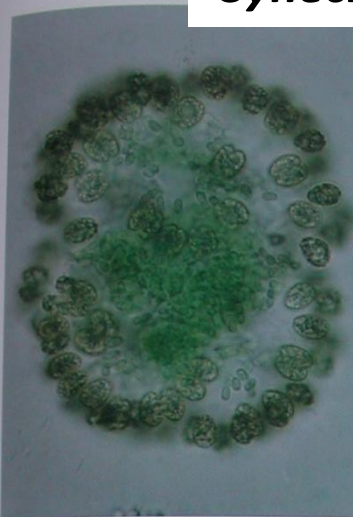
102 — 10 µm



103 — 10 µm



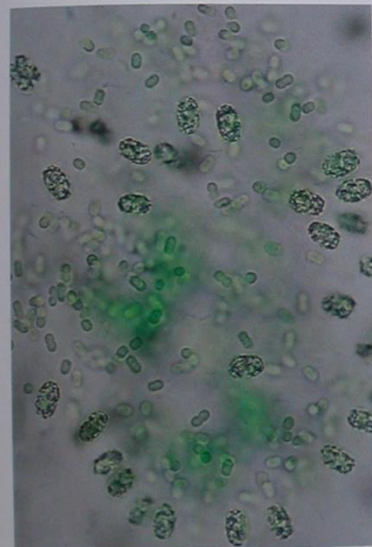
104 — 10 µm



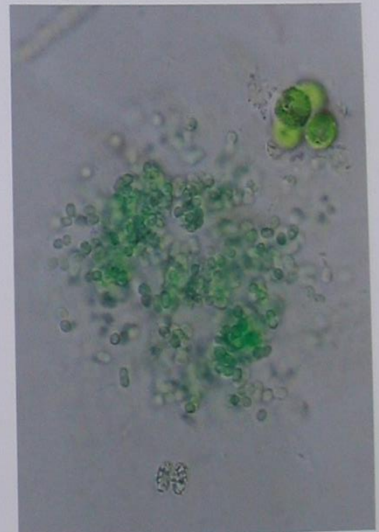
105 — 10 µm



106 — 10 µm



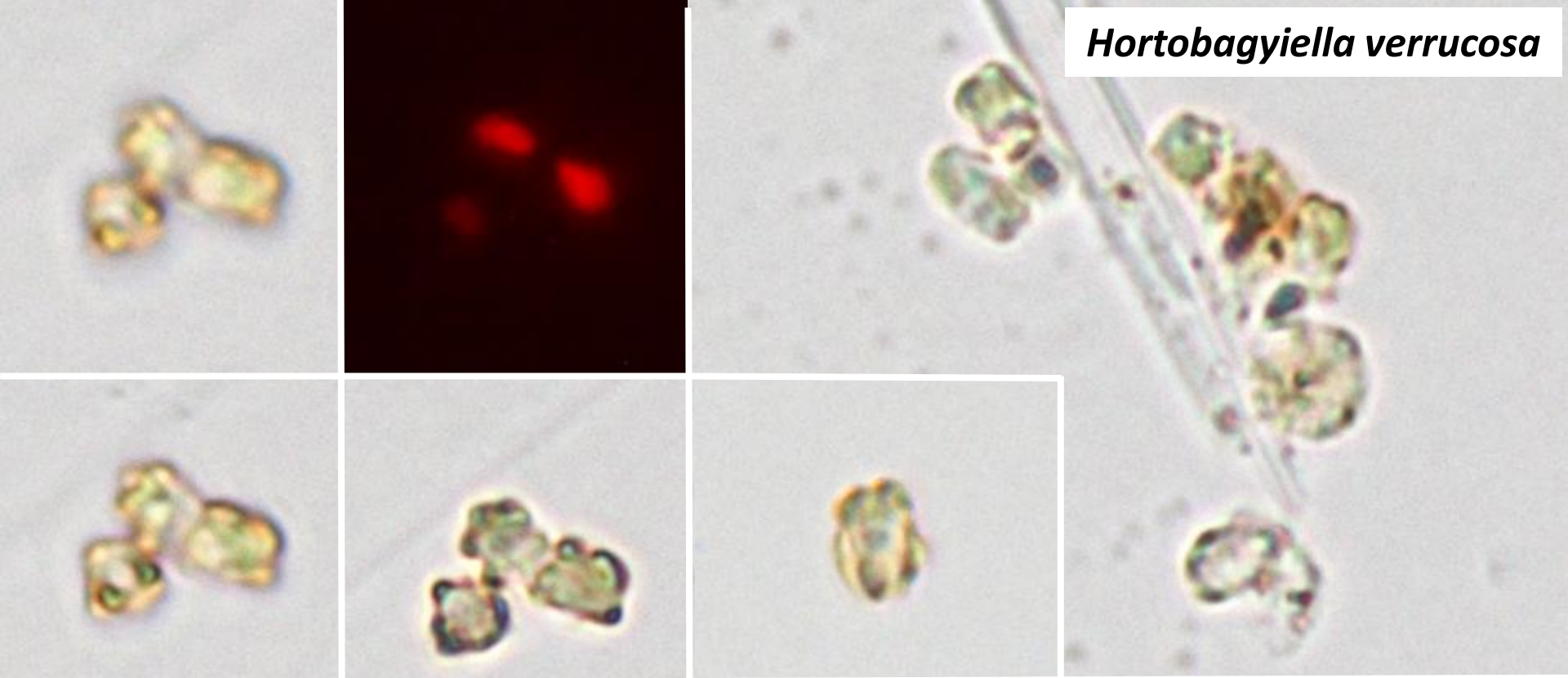
107 — 10 µm



108 — 10 µm

101 - 102 *Synechococcus mucicolus* Joosten, cells oval to short-cylindrical, blue-green, 1.8-4.5 x 1.5-2.2 µm; in the mucilage of planktic cyanophytes; 103 - 104 *S. endophyticus* (W. et G.S. West) Joosten f.; endogloetic in planktic cyanophytes. (FIN)

105 - 108 *Synechococcus endophyticus* (W. et G.S. West) Joosten, short-cylindrical cells living in the central part of colonies of *Woronichinia naegeliana*; in mesotrophic to eutrophic stagnant waters. (SK, PL)



5. rod: *Hortobagiella* Hajdu 1975

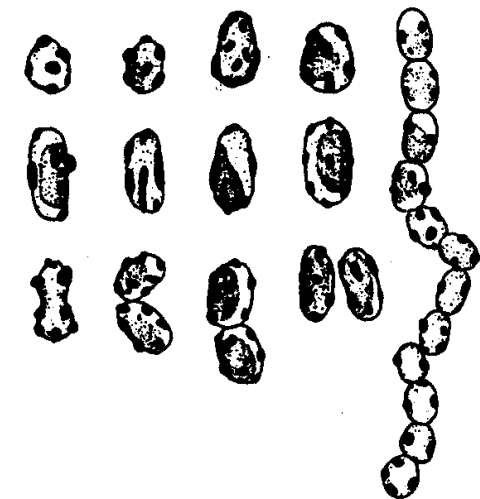
Bunky jednotlivé, po 2 alebo v krátkych retiazkovitých vláknach; krátko valcovité až guľovité, mierne nesúmerné, bez slizu. Bunková stena na povrchu granulovaná alebo s krátkymi pozdĺžnymi rebrami. Chloroplast prístenný, bez pyrenoidu. Nepohlavné rozmnožovanie priečnym delením na 2 rovnaké časti. Zoospóry, akinety a pohlavné rozmnožovanie nezistené.

Rod s 1 druhom, odlišujúci sa od zástupcov rodu *Stichococcus* bradavičkovitou bunkovou stenou, od chlorokálneho rodu *Siderocelis* a ulotrichálneho rodu *Marvania* delením buniek na dve časti typu *Stichococcus*.

1. *Hortobagiella verrucosa* (Heynig) Hindák 1976 (obr. 2)

Bunky 1,4-3-(7) x 1-2-(3,7) µm.

V planktóne eutrofných stojatých a tečúcich vôd, roztrúsene, pre malé rozmery buniek sa často prehliada; v strednej a západnej Európe, u nás sa bežne, ale zriedka abundantne vyskytuje v štrkoviskových jazerách, rybníkoch a riekach.



Adresa autora:

Doc. RNDr. František Hindák, DrSc.
Botanický ústav SAV
Dúbravská cesta 14
SK-842 23 Bratislava
Slovensko

FRANTIŠEK HINDÁK

Kľúč na určovanie nerozkonárených vláknitých zelených rias
(Ulotrichineae, Ulotrichales, Chlorophyceae)

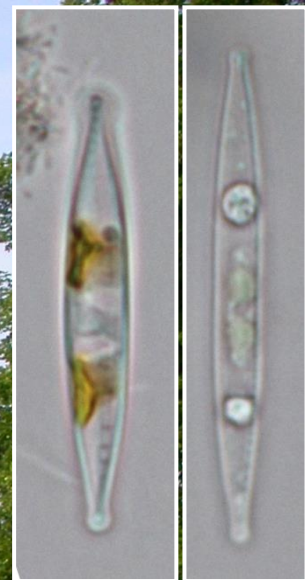
Key to the unbranched filamentous green algae
(Ulotrichineae, Ulotrichales, Chlorophyceae)

Slovenská botanická spoločnosť pri SAV
Bratislava 1996

All rights reserved, included those of translation or to reproduce parts of this book in any form

© 1996 by Slovenská botanická spoločnosť, Dúbravská cesta 14, SK-842 23 Bratislava
ISBN 80-67292-2-5

Část řas viditelně poškozena (obr. vpravo) – indikace aplikace algicidního preparátu - následně potvrzeno zvýšeným nálezem mědi ve vodě



SPORTOVNĚ REKREAČNÍ AREÁL ŽLÍBKA

Vstup volný pro členy TJ a Sokola Jevíčko
a držitele průkazek.

**Vstupné v době letní sezony
od 15. 4. do 15. 9.**

Děti 5 Kč dospělí 10 Kč

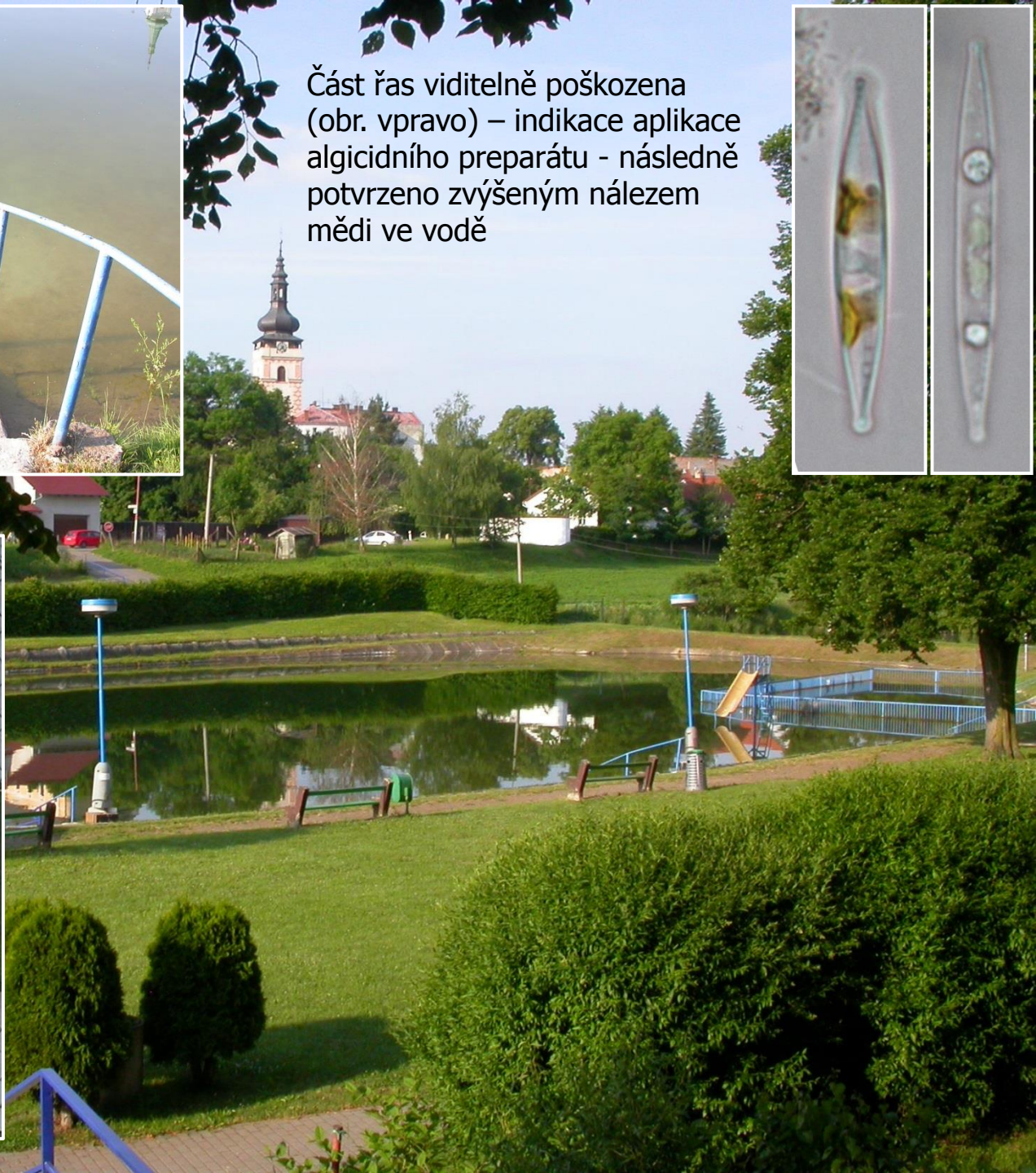
Otevřeno od 9.00 do 22.00 hod.

Plovárna bez dozoru plavčíka, koupání
na vlastní nebezpečí, zákaz vycení psů.

zimním období vstup na ledovou plochu
na vlastní nebezpečí,
zákaz poškozování ledové plochy.

Poškozování a ničení majetku je trestné
dle platné vyhlášky.

Podrobné informace - viz provozní řád v hale



Na sobě nezávislé žádosti
o pomoc při identifikaci
neznámé sinice



***Radiocystis* ?**

U taxonu *R. geminata*, který je uváděn Komárkem (1999) pro území ČR, byly buňky nalezeného taxonu příliš malé. Taxon s podobně velkými buňkami označuje Joosten (2007) jako *Radiocystis* sp. 1



Proboštská jezera, září 2016

Dominance velkých obrněnek rodu *Ceratium* (obr. vlevo). V podvečerních hodinách docházelo k jejich velké kumulaci u hladiny (voda barvy silného čaje; chlorofyl-a z 8. 9. 2016 – 1100 $\mu\text{g/l}$). Kumulace je možná díky aktivnímu pohybu této obrněnky.

Jezero Milada



purpurové sirmé bakterie rodu
Chromatium



foto: B. Rošková

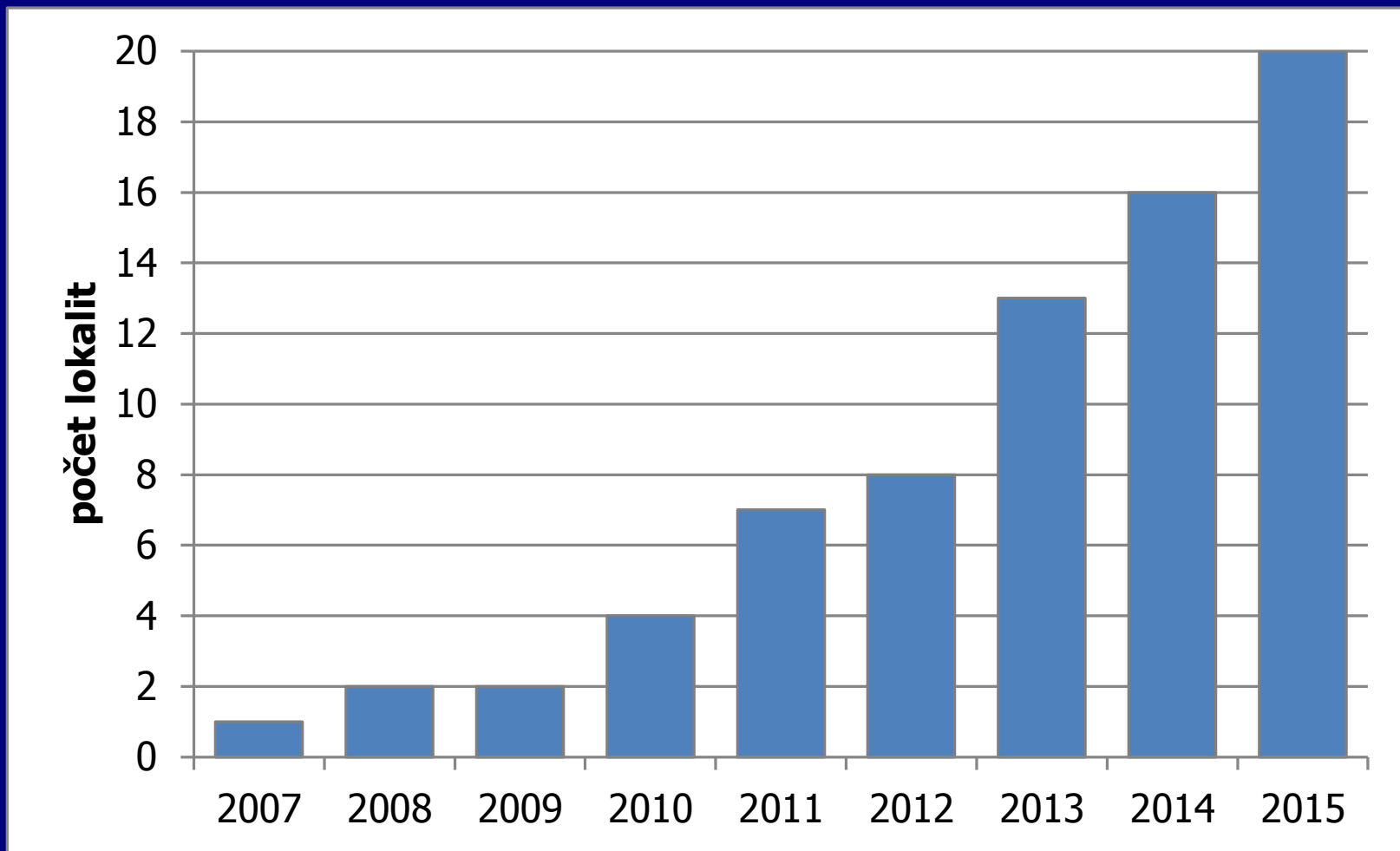
Případy cerkariové dermatitidy v roce 2016

- 2x Velký Bolevecký rybník – červen
- 3x Borek pod Troskami
- 3x Zbraslavice (okr. Kutná Hora)

- 2x Radotín, ale postižená místa nevypadají typicky



Počet „přírodních biotopů“ v ČR



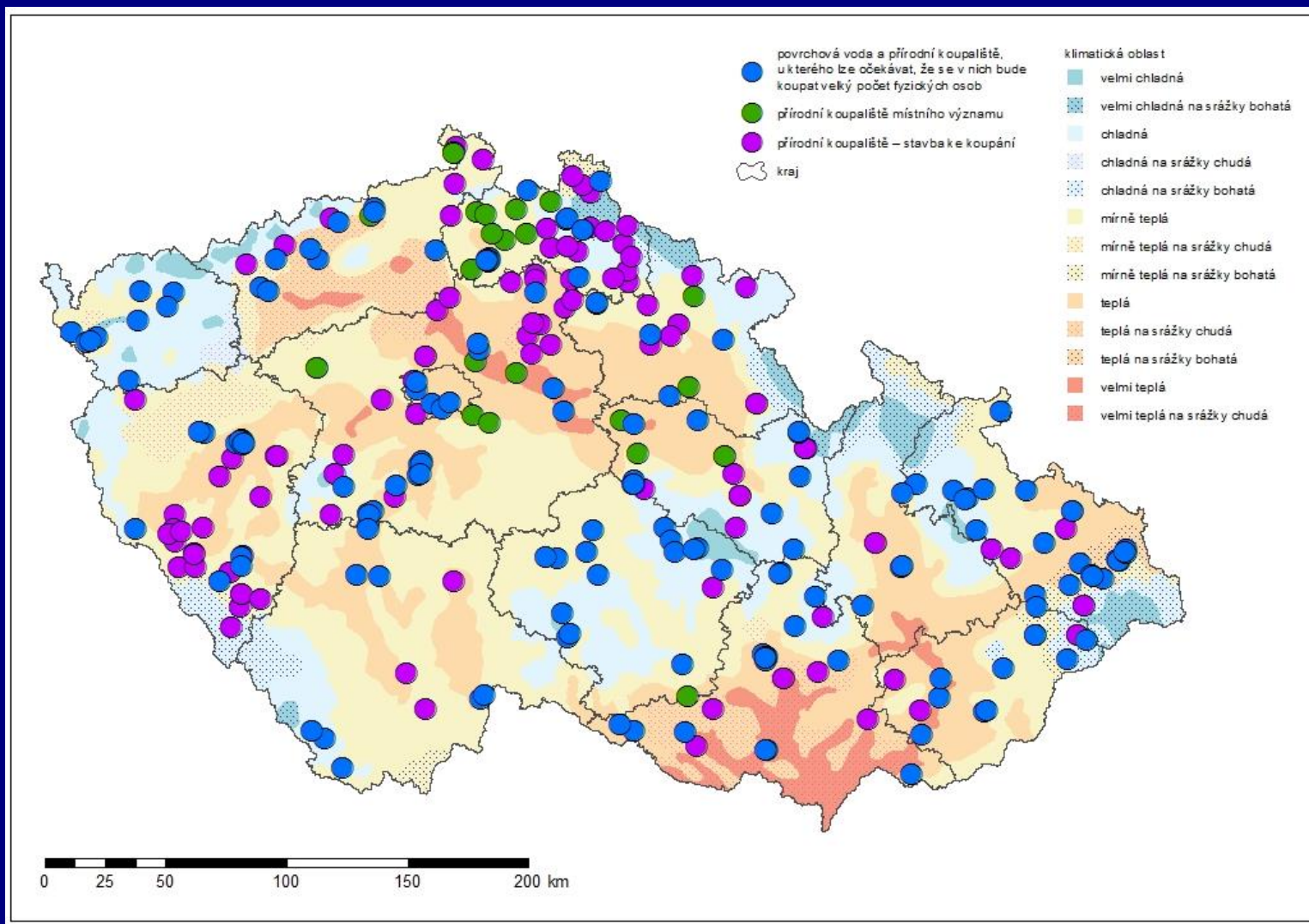
Asociace biobazénů a jezírek (ABAJ)

- ABAJ vznikla při profesním sdružení Svaz zakládání a údržby zeleně (SZÚZ) v roce 2008
- <http://www.jezirka-biobazeny.cz/cs/>
- Publikace
 - Standardy pro plánování, stavbu a provoz koupacích jezírek a biobazénů
 - Stavba přírodních koupališť
 - Ekologická koupací jezírka

Délka koupací sezóny

- Směrnice 2006/7/ES
 - „Koupací sezonou“ se rozumí období, během něhož lze očekávat velký počet koupajících se.
 - Každý rok členské státy určí veškeré vody ke koupání a délku koupací sezony
- Zákon č. 258/2000 Sb.
 - Ministerstvo zdravotnictví každoročně do 31. března sestaví ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství seznam, ve kterém uvede ... c) koupací sezónu
 - Koupací sezónou jednotlivých přírodních koupališť se rozumí zpravidla období od 30. května do 1. září nebo období, během něhož lze očekávat velký počet koupajících se fyzických osob.
- Seznam
 - Délka koupací sezóny v roce XXXX se stanoví od 30. května do 1. září

Klimatické podmínky ČR a délka koupací sezóny



| kraj | velmi chladné | chladné | mírně teplé | teplé | velmi teplé | celkem | procento chladných ¹ |
|------|---------------|---------|-------------|-------|-------------|--------|---------------------------------|
|------|---------------|---------|-------------|-------|-------------|--------|---------------------------------|

Přírodní koupaliště a další povrchové vody ke koupání, kde lze očekávat velký počet osob

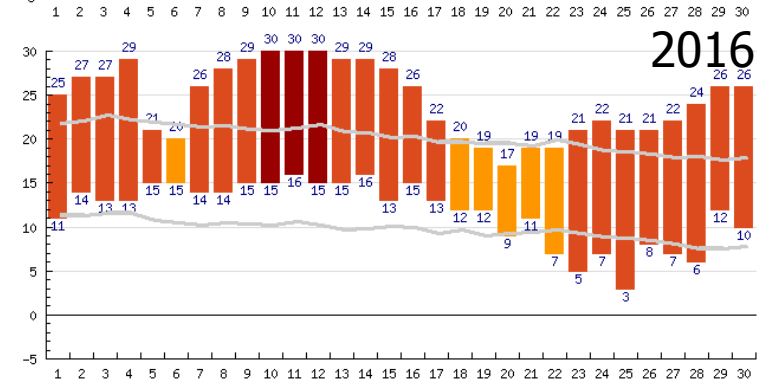
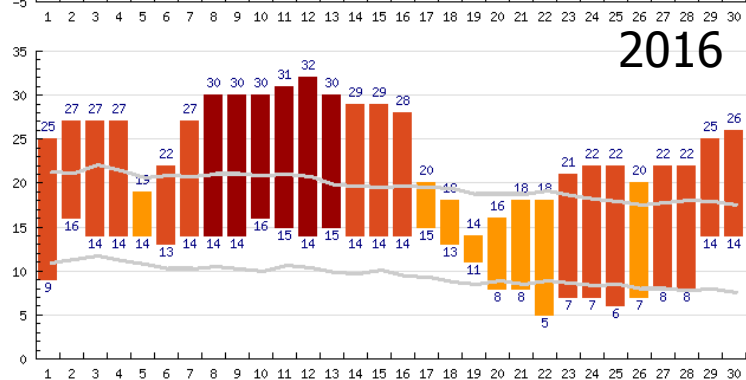
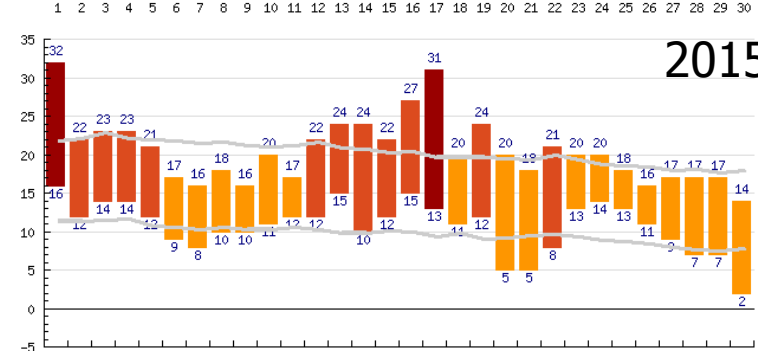
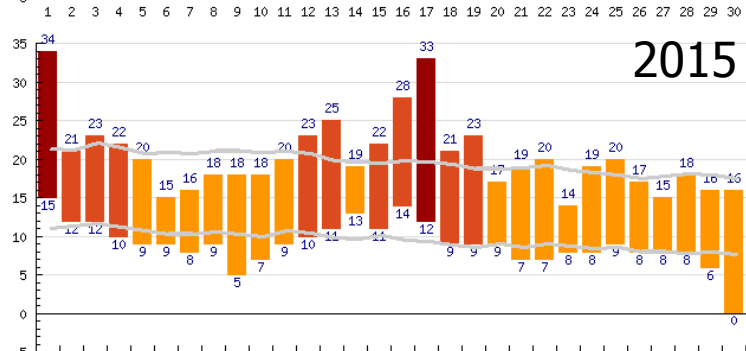
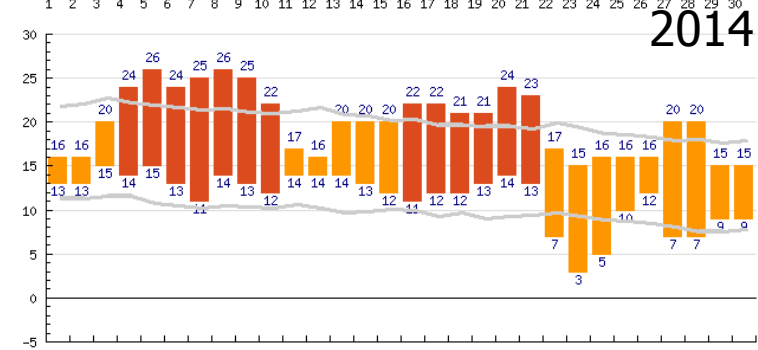
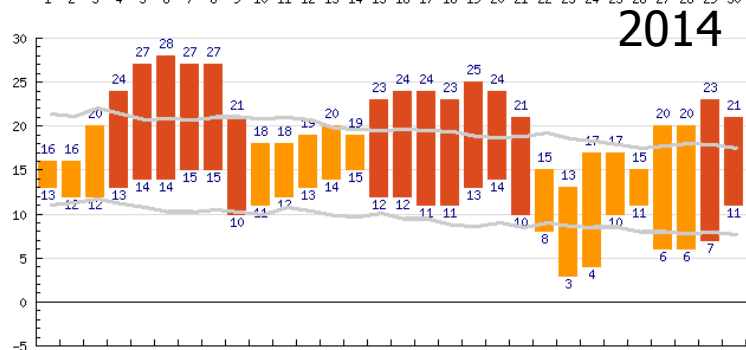
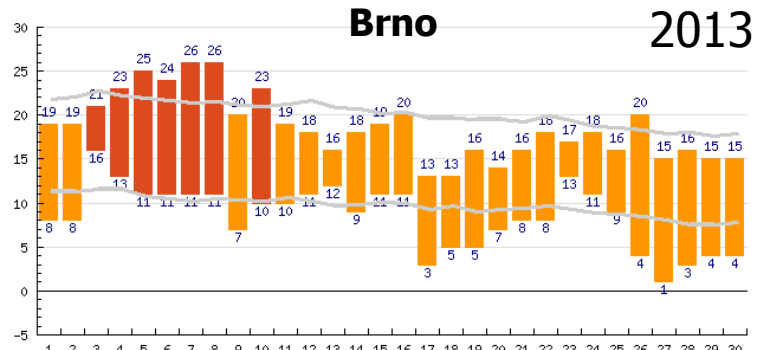
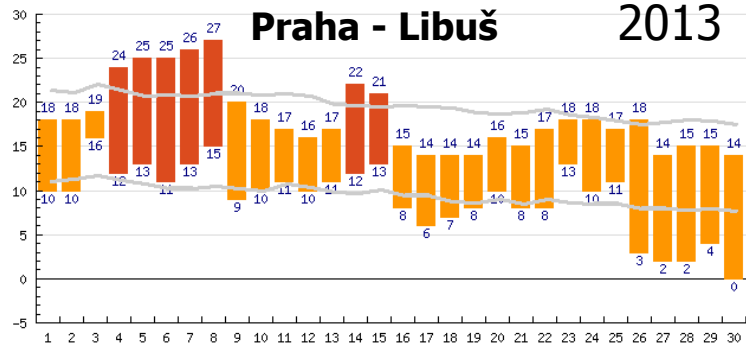
| | | | | | | | |
|----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-------------|
| Hlavní město Praha | | | | 5 | | 5 | 0 |
| Jihočeský kraj | | 3 | 2 | 3 | | 8 | 37,5 |
| Jihomoravský kraj | | 1 | 3 | 9 | 2 | 15 | 6,7 |
| Karlovarský kraj | 3 | 3 | 3 | | | 9 | 66,7 |
| Královéhradecký kraj | | 1 | 3 | | | 4 | 25,0 |
| Liberecký kraj | | 4 | 8 | | | 12 | 33,3 |
| Moravskoslezský kraj | | 5 | 16 | 3 | | 24 | 20,8 |
| Olomoucký kraj | | | 1 | 2 | | 3 | 0 |
| Pardubický kraj | | 6 | 2 | 2 | 1 | 11 | 54,5 |
| Plzeňský kraj | | | 6 | 6 | | 12 | 0 |
| Středočeský kraj | | 1 | | 13 | 2 | 16 | 6,3 |
| Ústecký kraj | | | 3 | 6 | | 9 | 0 |
| Vysočina | 3 | 7 | 5 | | | 15 | 66,7 |
| Zlínský kraj | | 2 | 3 | 3 | 2 | 10 | 20 |
| Celkem | 6 | 33 | 55 | 52 | 7 | 153 | 25,5 |

Přírodní koupaliště místního významu

| | | | | | | | |
|----------------------|--|----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|
| Královéhradecký kraj | | | 1 | 1 | | 2 | 0 |
| Liberecký kraj | | 1 | 6 | 1 | | 8 | 12,5 |
| Pardubický kraj | | | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 |
| Středočeský kraj | | | 3 | 1 | 2 | 6 | 0 |
| Ústecký kraj | | | 2 | 1 | | 3 | 0 |
| Vysočina | | | | 1 | | 1 | 0 |
| Celkem | | 1 | 13 | 7 | 3 | 24 | 4,2 |

Maximální denní teploty v září

<http://www.in-pocasi.cz/>



Počty lokalit (PK a KO) v se stanovením jednotlivých měsících sezóny 2016

| | celkem | květen | červen | červenec | srpen | září |
|----|---------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|-------------|
| KO | 117 | 100 | 117 | 117 | 117 | 9 |
| PK | 53 | 43 | 52 | 53 | 53 | 3 |

| oblast | kraj | poslední odběr |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|
| Motol | Hl. m. Praha | 5.9.2016 |
| koupaliště Rolava | Karlovarský kraj | 5.9.2016 |
| Velký rybník | Karlovarský kraj | 5.9.2016 |
| koupaliště Kristýna | Liberecký kraj | 5.9.2016 |
| VN Baška | Moravskoslezský kraj | 7.9.2016 |
| Poděbrady - Plané loučky | Olomoucký kraj | 5.9.2016 |
| Poděbrady - U přístaviště | Olomoucký kraj | 5.9.2016 |
| VN Plumlov | Olomoucký kraj | 5.9.2016 |
| rybník Rosnička | Pardubický kraj | 5.9.2016 |
| VN Seč Hoješín | Pardubický kraj | 5.9.2016 |
| VN Seč Semtín | Pardubický kraj | 5.9.2016 |
| VN Seč Ústupky | Pardubický kraj | 5.9.2016 |

Jak dál?

- nechat stávající stav
- prodloužit sezónu v seznamu (např. do 10. září) a zohlednit to v monitorovacím kalendáři
 - jen sinice nebo i mikrobiologie?
- rozhodnout se podle situace
 - předpokládaný vývoj počasí
 - předpokládaný vývoj návštěvnosti (?)
 - problém s přírodními koupališti

Budoucnost mikroskopických rozborů v novelizované legislativě pro pitnou vodu

Novelizace směrnice 98/83/ES

- musíme transponovat do podzimu 2017
- zahrnuje nesmělé kroky k analýze rizik ve vodárenství (water safety plans, posouzení rizik)
- možnost upravit mikroskopické rozbory „podle našich představ“

Děkuji za účast a příští podzim na shledanou

