

PT#V/4/2013

Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové vodě

(obrazová dokumentace a prezentace ze semináře vyhodnocení kola)

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Seminář k vyhodnocení PT#V/4/2013

30.5.2013

IDENTITA

Program zkoušení způsobilosti

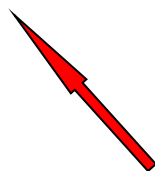
Název Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě
Označení PT#V/4/2012
Vydáno dne 12.6.2012

Poskytovatel

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 1111



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

Akce

➤ Pracovní konference České algologické společnosti

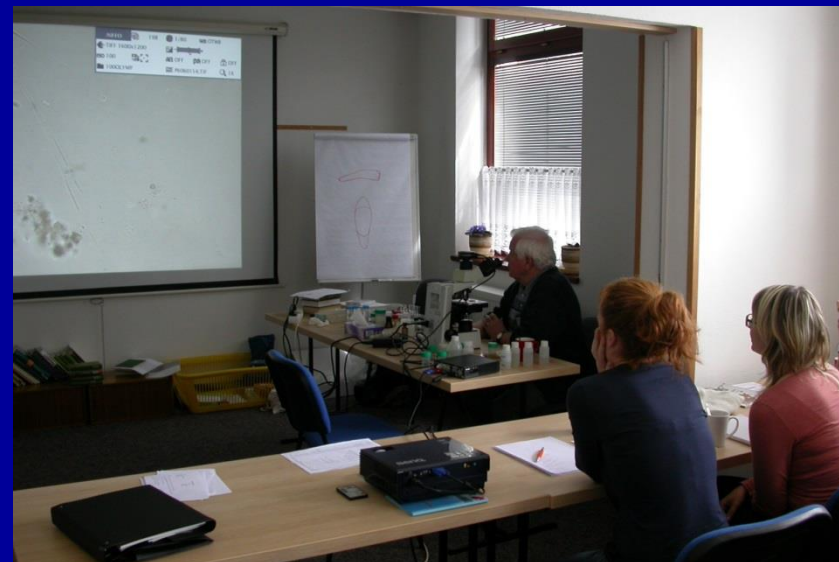
- Třeboň
- 16. - 18.9.2013

➤ Kurzy na SZÚ

- Termíny podle zájmu a domluvy (základy mikroskopického rozboru sinic, mikroskopické stanovení sinic, ...)
- Cena – 1,5 dne (2400 Kč)
- Účastníků (až 6)

Každoroční determinační kurzy

- 10.-13.6.2013
- Bohuslavice (poblíž Nové Říše a Telče)



Vzorky - zajištění homogenity

- promícháno v 5 litrovém barelu se spodním výpustním kohoutek nebo jiných větších nádobách
- rovnoměrné rozložení
- více vzorků SZÚ



Vzorek 1

Vzorek 1 – penátní rozsivky rodu *Fragilaria*



Vzorek 1 – penátní rozsivka rodu *Fragilaria*



Vzorek 1 – penátní rozsvivka rodu *Fragilaria*



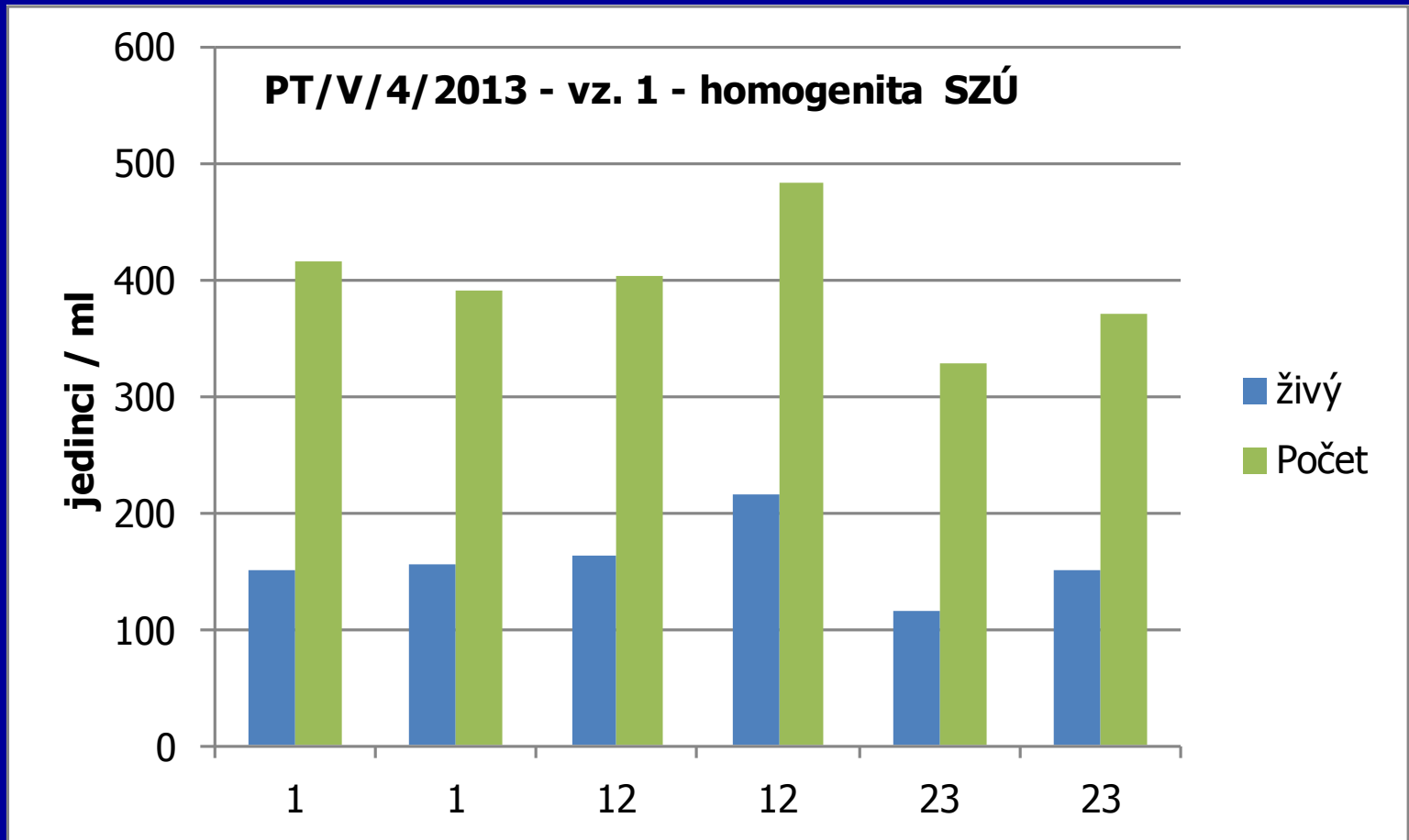
Vzorek 1 – penátní „naviculoidní“ rozšivka



Vzorek 1 – *Asterionella*



Homogenita - SZÚ



Vzorek 1 – Pitná voda - počet organismů

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1077	308	-1,46									
X	239	309	-1,44									
X	161	326	-1,15									
X	591	335	-1,00									
X	1118	343	-0,86									
X	1109	352	-0,72									
X	826	355	-0,66									
X	236	361	-0,56									
X	160	363	-0,53									
X	172	363	-0,53									
X	183	364	-0,52									
X	1110	367	-0,46									
X	166	379	-0,26									
X	359	415	0,35									
X	1417	416	0,37									
X	1048	418	0,40									
X	586	438	0,74									
X	1075	457	1,06									

počet laboratoří: 18
z toho vyhovuje: 18
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 394,1 jedinci/ml
vztažná odchylka: ±30%
interval správných hodnot: 275,87 - 512,33 jedinci/ml

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1109	352	-0,72									
X	183	364	-0,52									
X	36	399	0,09									
X	1048	418	0,40									
X	586	438	0,74									

počet laboratoří: 5
z toho vyhovuje: 5
z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 394,1 jedinci/ml
vztažná odchylka: ±30%
interval správných hodnot: 275,87 - 512,33 jedinci/ml

Vzorek 1 – Pitná voda - počet živých organismů

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	239	66	-2.52			████████████████████						
?	236	74	-2.33			██████████████████						
X	172	118	-1.29				██████████					
X	161	123	-1.17				██████████					
X	183	124	-1.14				██████████					
X	160	131	-0.98				██████					
X	591	161	-0.26					██				
X	1109	161	-0.26					██				
X	1110	166	-0.14					█				
X	826	169	-0.07									
X	166	191	0.44						██			
X	1075	193	0.50						██			
X	586	195	0.54						██			
X	1118	195	0.54						██			
X	1077	199	0.64						██			
X	359	207	0.83						██			
X	1048	221	1.16						██			
!	1417	396	5.32							████████████████████		

počet laboratoří: 18

z toho vyhovuje: 15

z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 172,1 jedinci/ml

vztažná odchylka: 42,1 jedinci/ml

interval správných hodnot: 87,9 - 256,3 jedinci/ml

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	183	124	-1.14				██████████					
X	36	159	-0.30					██				
X	1109	161	-0.26					██				
X	586	195	0.54						██			
X	1048	221	1.16						██			

počet laboratoří: 5

z toho vyhovuje: 5

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 172,1 jedinci/ml

vztažná odchylka: 42,1 jedinci/ml

interval správných hodnot: 87,9 - 256,3 jedinci/ml

Vzorek 2 (abioseston)

Sediment z odkalování vodojemu

- smícháno s pražskou vodovodní vodou







Stav těsně před odběrem vzorků

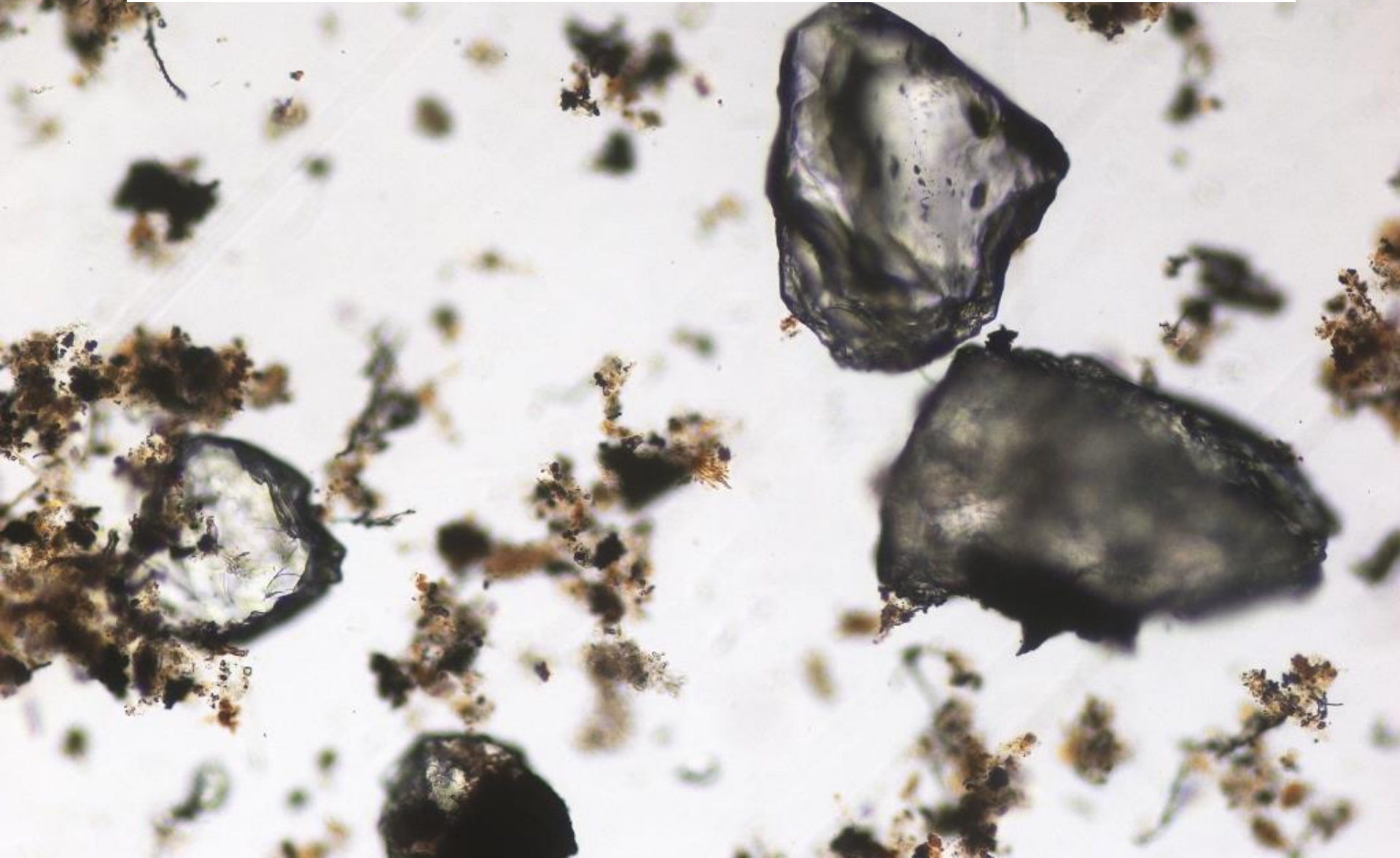


Tmavé nárosty na stěně na jednom místě nad hladinou

V sedimentu větší množství světlých minerálních částic a železitých sraženin včetně produktů železitých bakterií (běžný preparát, objektiv 20x)



Po přidání HCl se většina částic rozpustila (uhličitany),
zbyly převážně větší částice – zrnka křemičitého písku
(Petriho mistka, objektiv 10x)



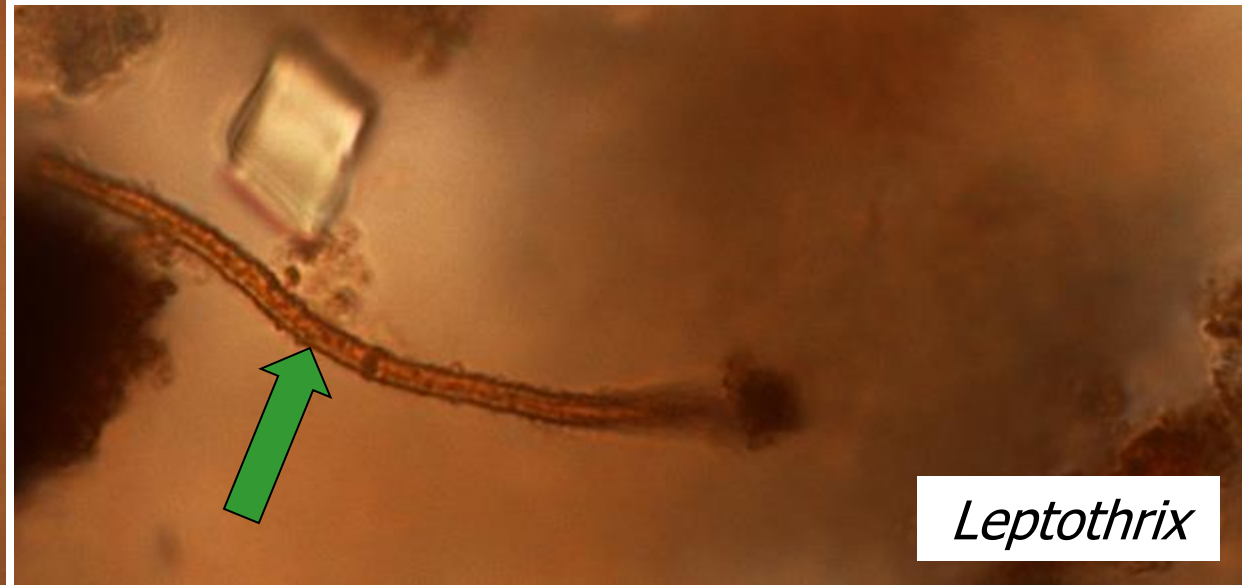
Produkty železitých bakterií



Gallionella – nejvíce zastoupená

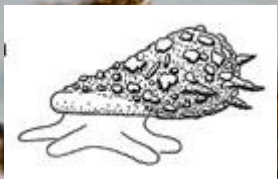


Toxothrix

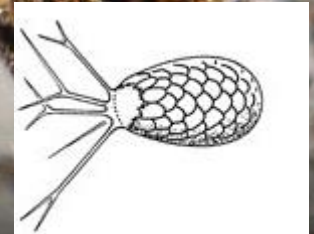
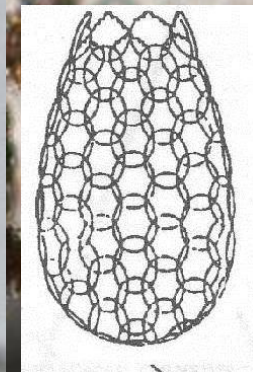
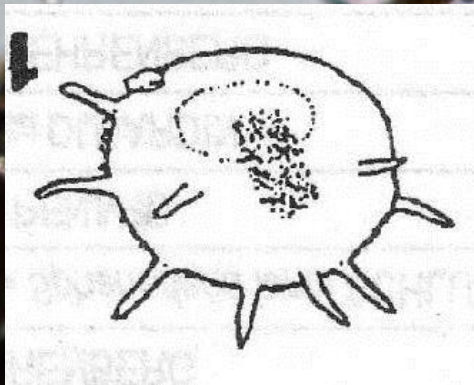


Leptothrix

Testacea – kryténky
(ve vzorku ne masově, ale běžně;
spíše jen prázdné schránky)



Centropyxis



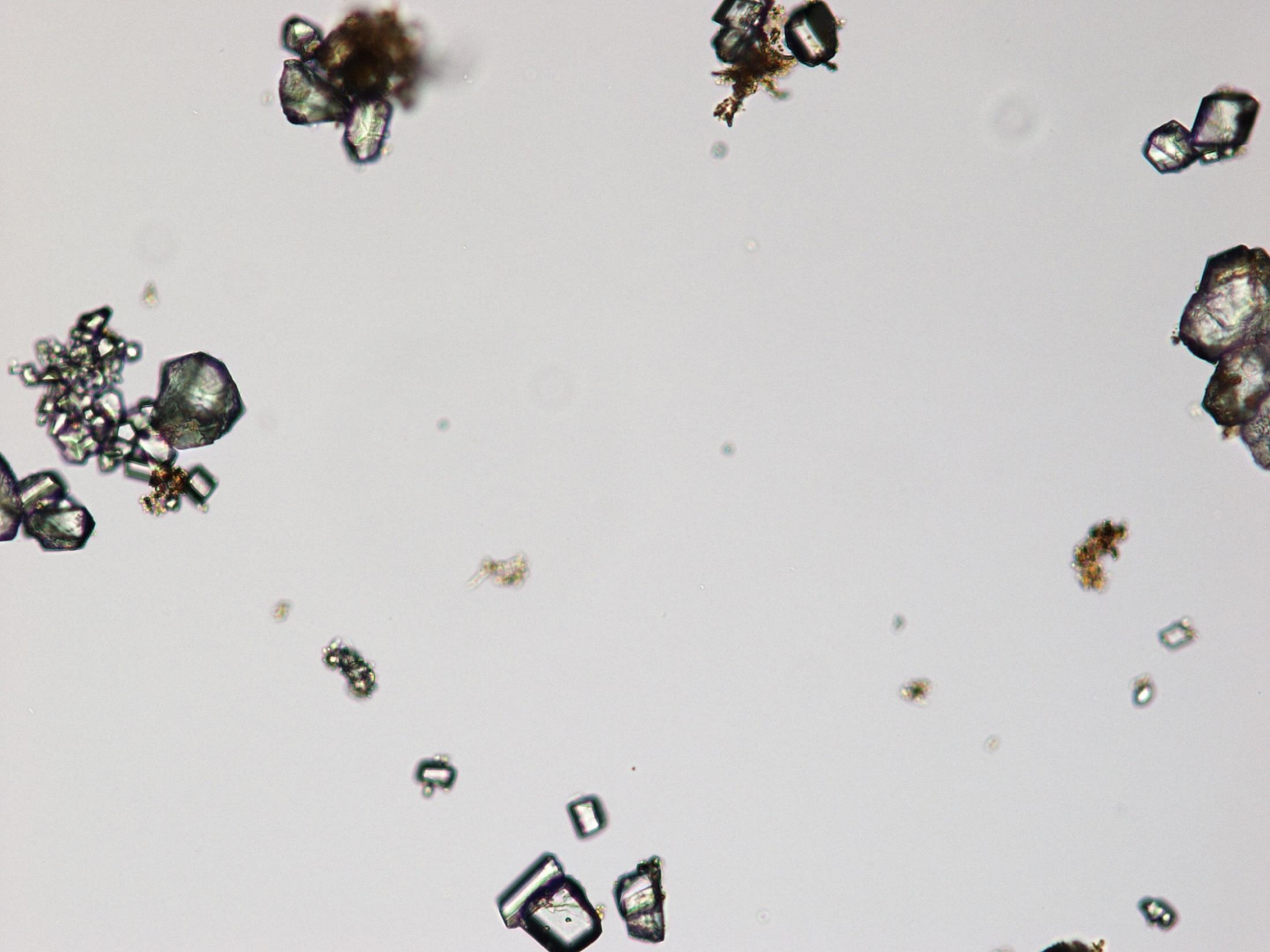
Euglypha



ojediněle (jeden nález)
vláknité mikromycéty

Ve stěru byly podle očekávání plísně



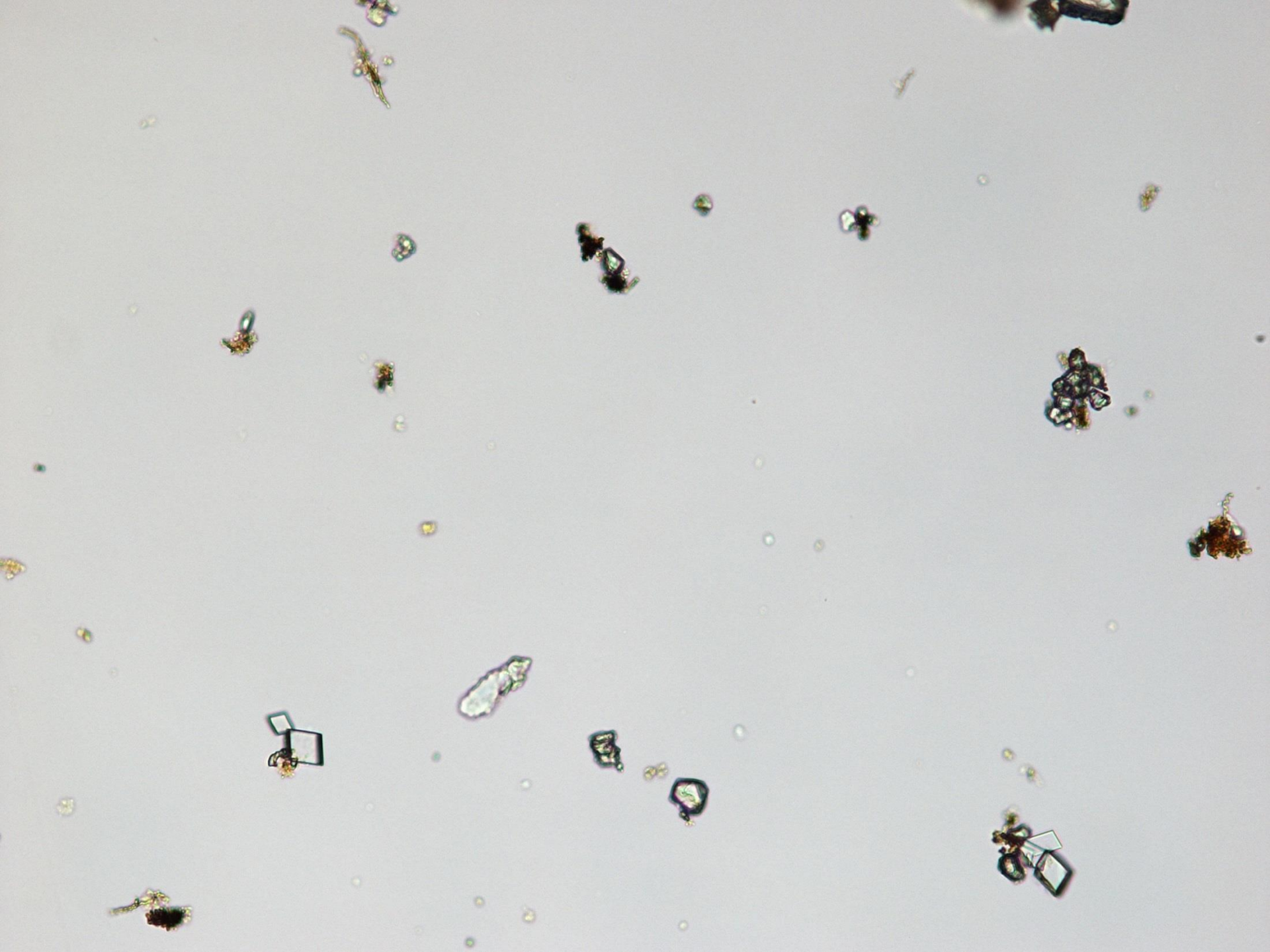


Z-score pro abioseston (odhadem) – pitná voda (terč)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	239	2.0	-1.88									
X	166	4.5	-0.88									
X	359	4.5	-0.88									
X	1417	4.5	-0.88									
X	1075	4.6	-0.86									
X	236	5.0	-0.68									
X	36	5.3	-0.55									
X	591	5.5	-0.48									
X	826	5.5	-0.48									
X	1077	6.0	-0.28									
X	1048	7.0	0.12									
X	160	7.5	0.32									
X	1110	7.5	0.32									
X	183	8.5	0.72									
X	1118	8.5	0.72									
X	161	9.0	0.92									
X	1109	9.0	0.92									
X	172	9.5	1.12									
X	588	9.5	1.12									
?	586	13.5	2.72									

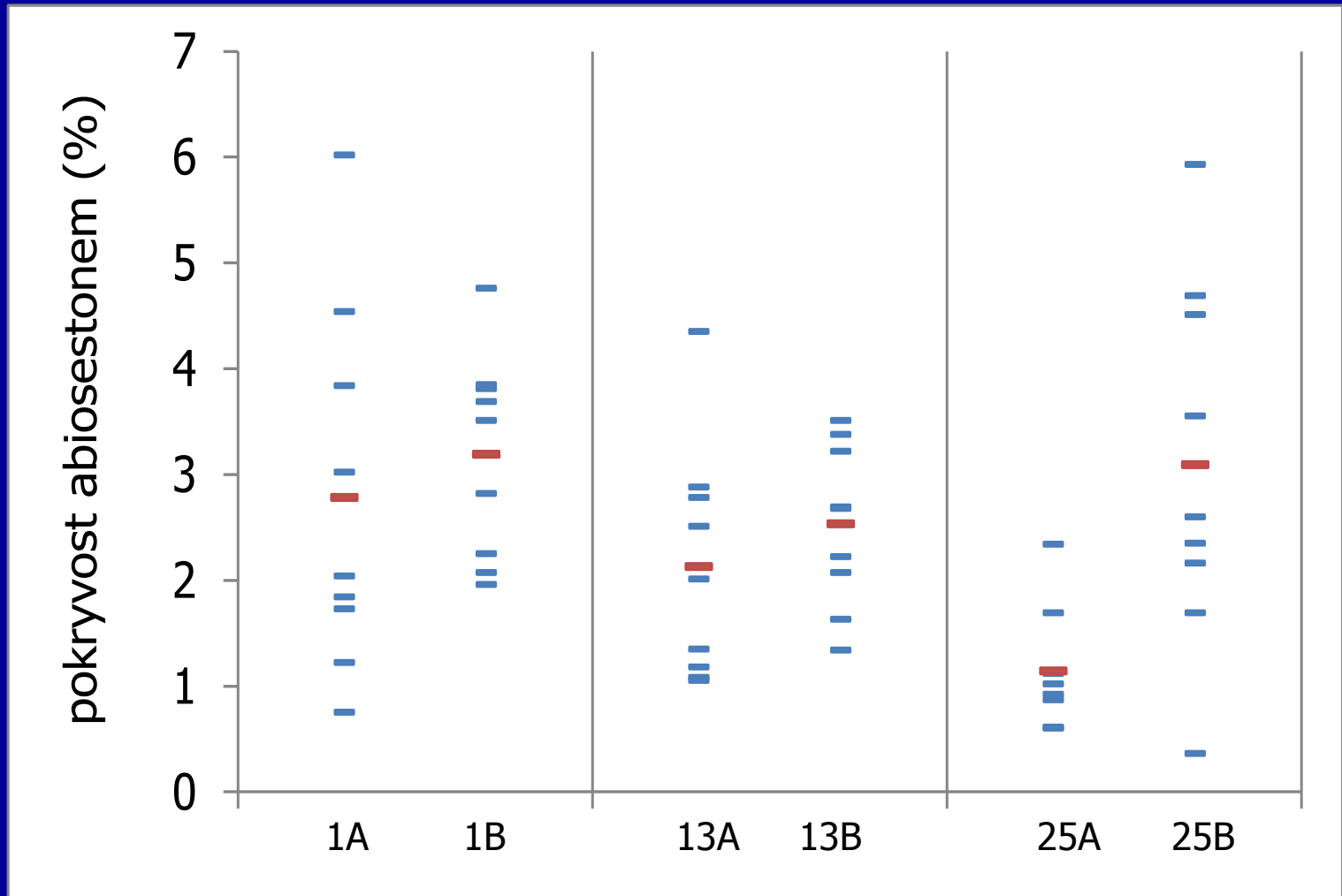
počet laboratoří: 20
z toho vyhovuje: 19
z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 6,7 %
vztažná odchylka: 2,5 %
interval správných hodnot: 1,7 - 11,7 %





Analýza obrazu - homogenita SZÚ



Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) – pitná voda

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1109	2.54	-0.76					■				
X	36	2.73	-0.69					■				
X	1048	5.59	0.36					■				
X	586	9.00	1.60					■	■			

počet laboratoří: 4
z toho vyhovuje: 4
z toho nevyhovuje: 0

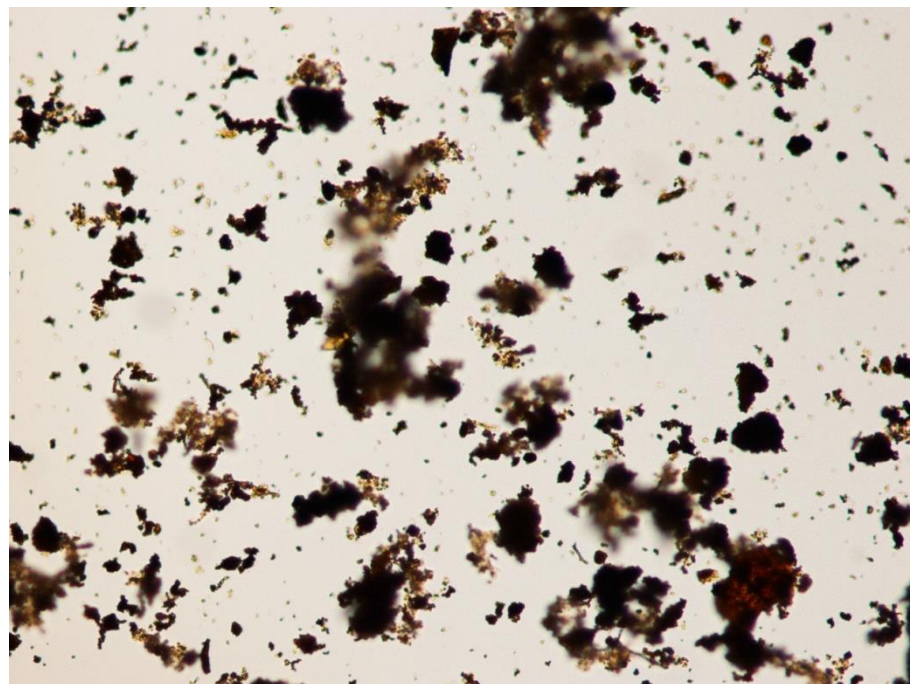
vztažná hodnota: 4,61 %
vztažná odchylka: 2,74 %
interval správných hodnot: 0 - 10,09 %

Abioseston (analýzou obrazu) – vzorek + 2 jednotné fotografie

2013foto1



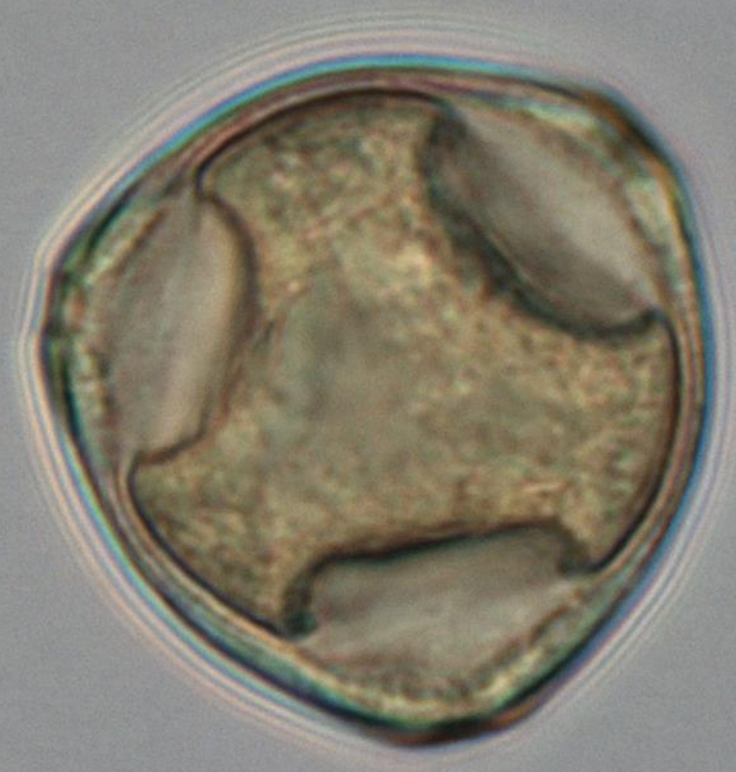
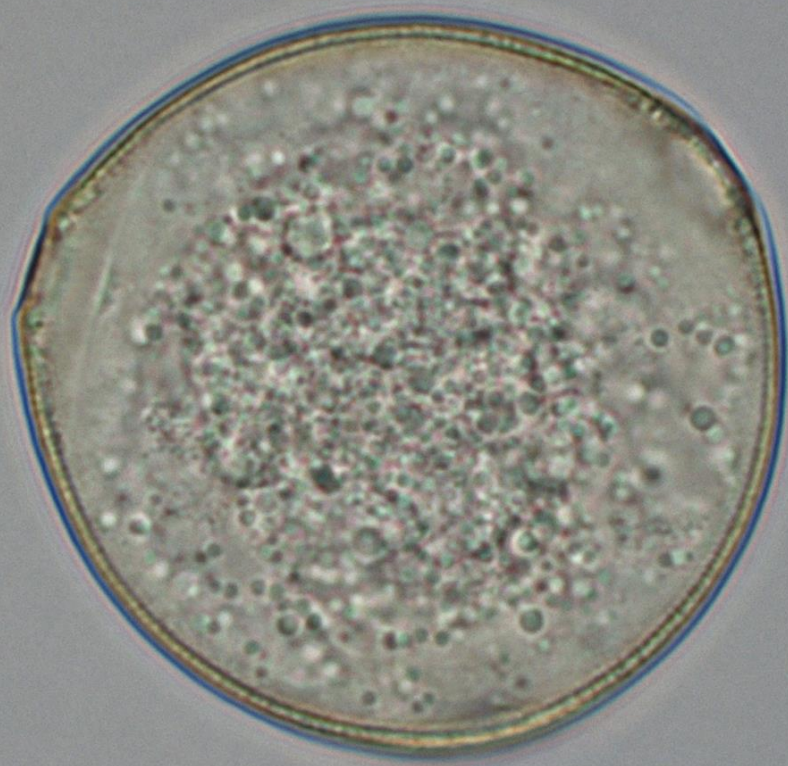
2013foto2



Kód	Vzorek 2	2013foto1	2013foto2
36	2,73	0,34	21,34
586	9	0,5	27
1048	5,59	0,53	26,68
1109	2,54	0,52	30,24
Aritmetický průměr	4,97	0,47	26,32
Medián	4,16	0,51	26,84
Směrodatná odchylka	2,62	0,08	3,19
Relativní směrodatná odchylka (%)	52,9	16,4	12,1

Vzorek 3A

Vzorek 3A – pyl lísky

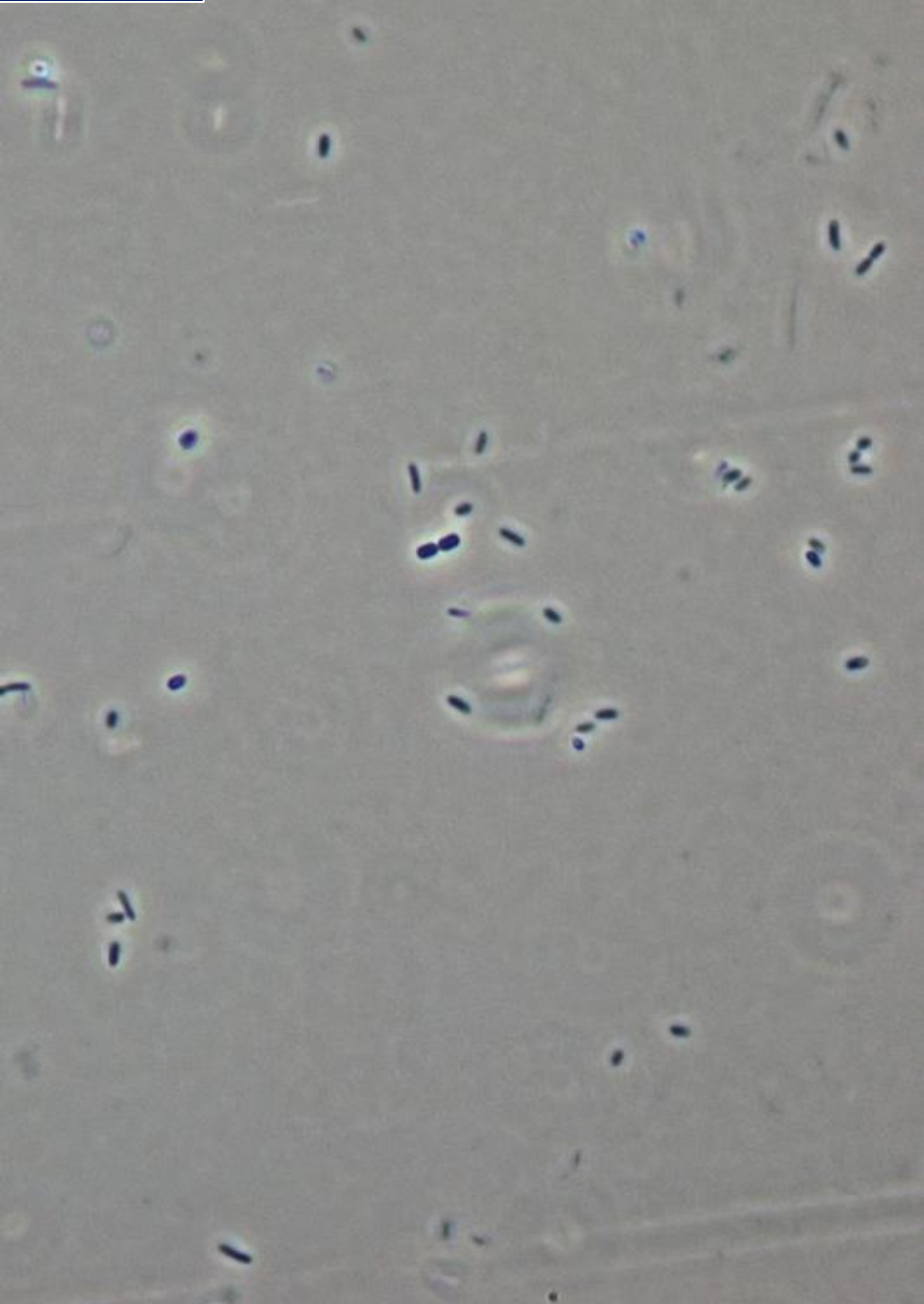
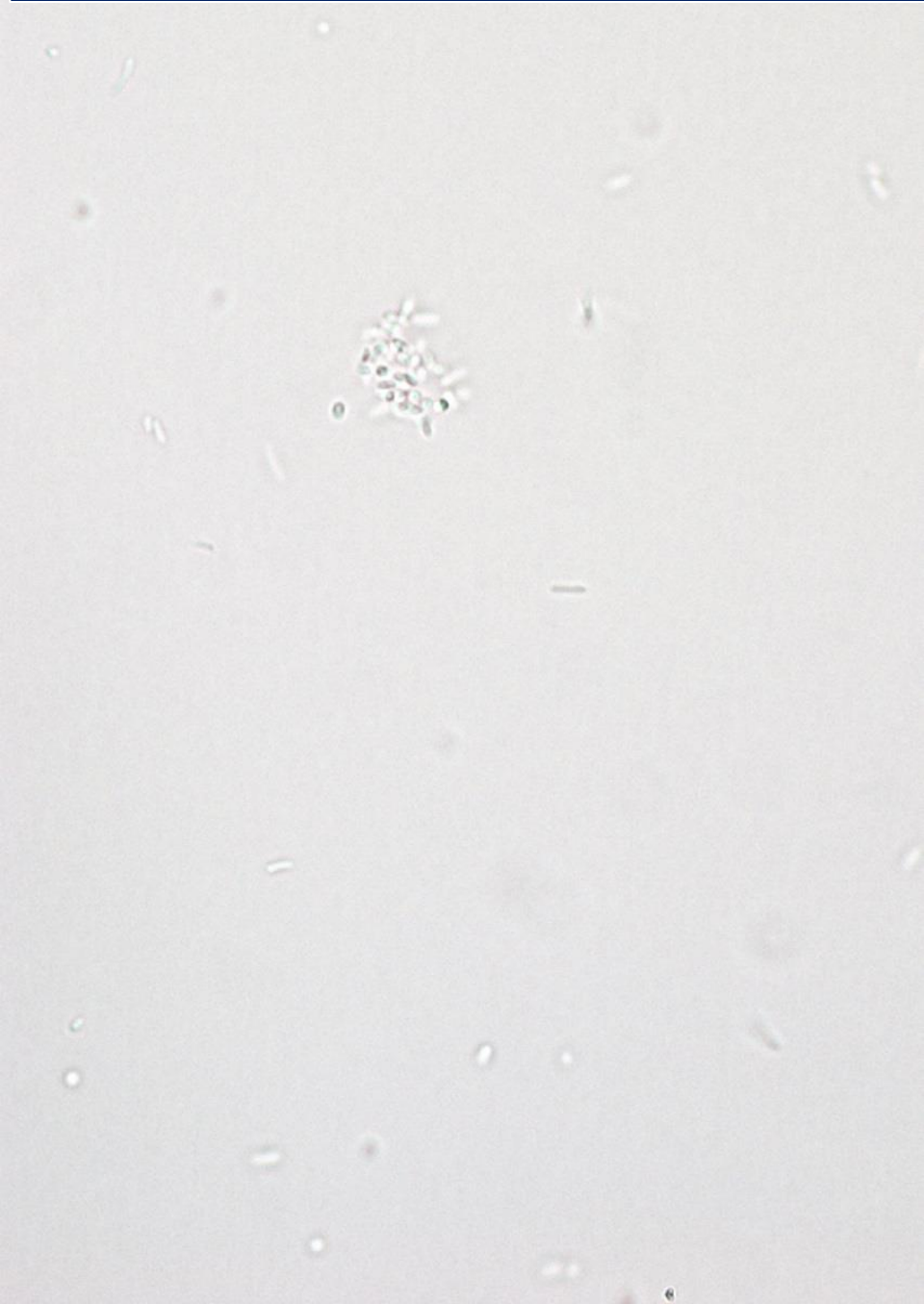


Vzorek 3A – micromycety



Vzorek 3B

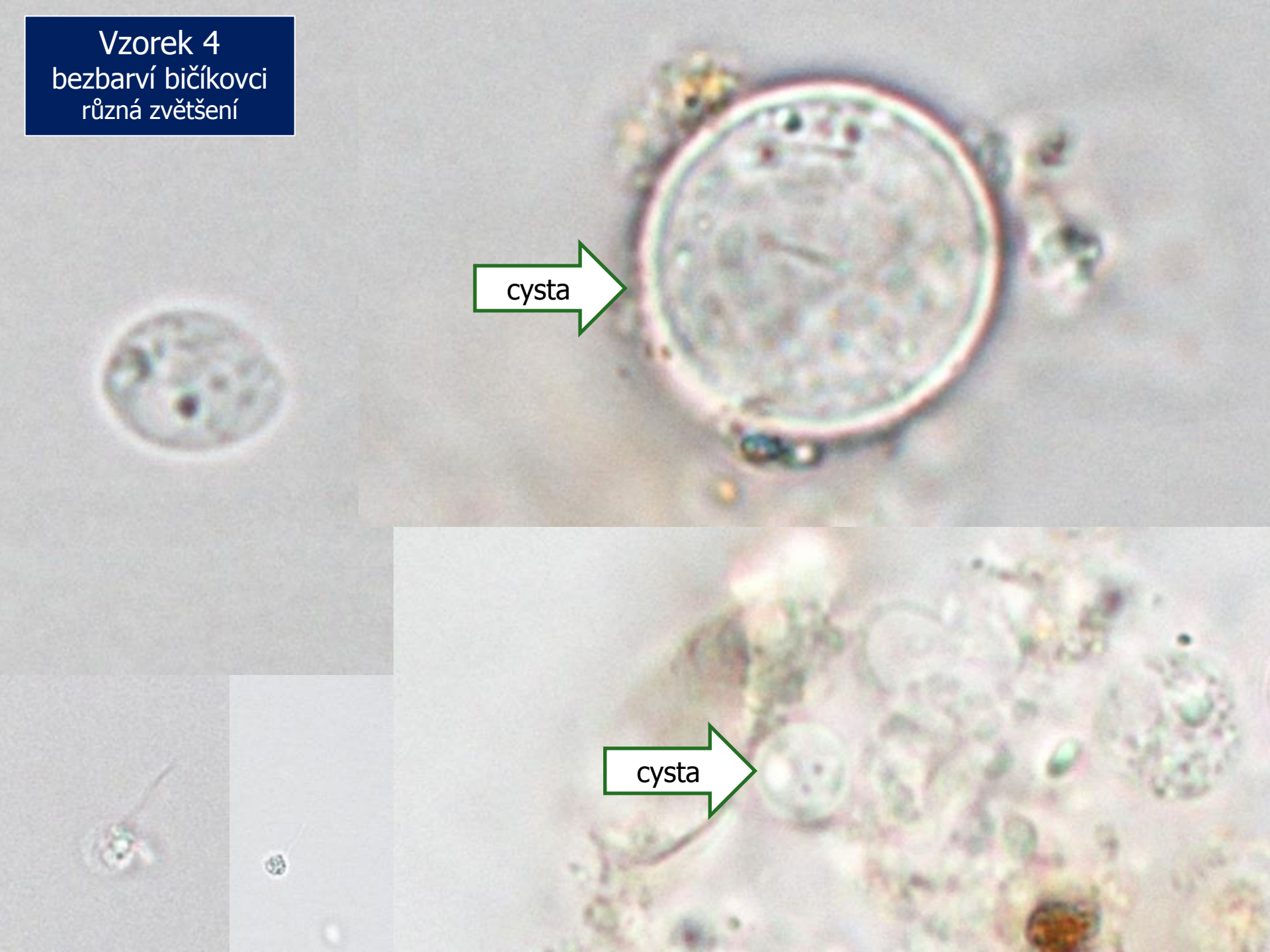
Vzorek 3B – bakterie (vpravo ve fázovém kontrastu)



Vzorek 4

Heterotrofové

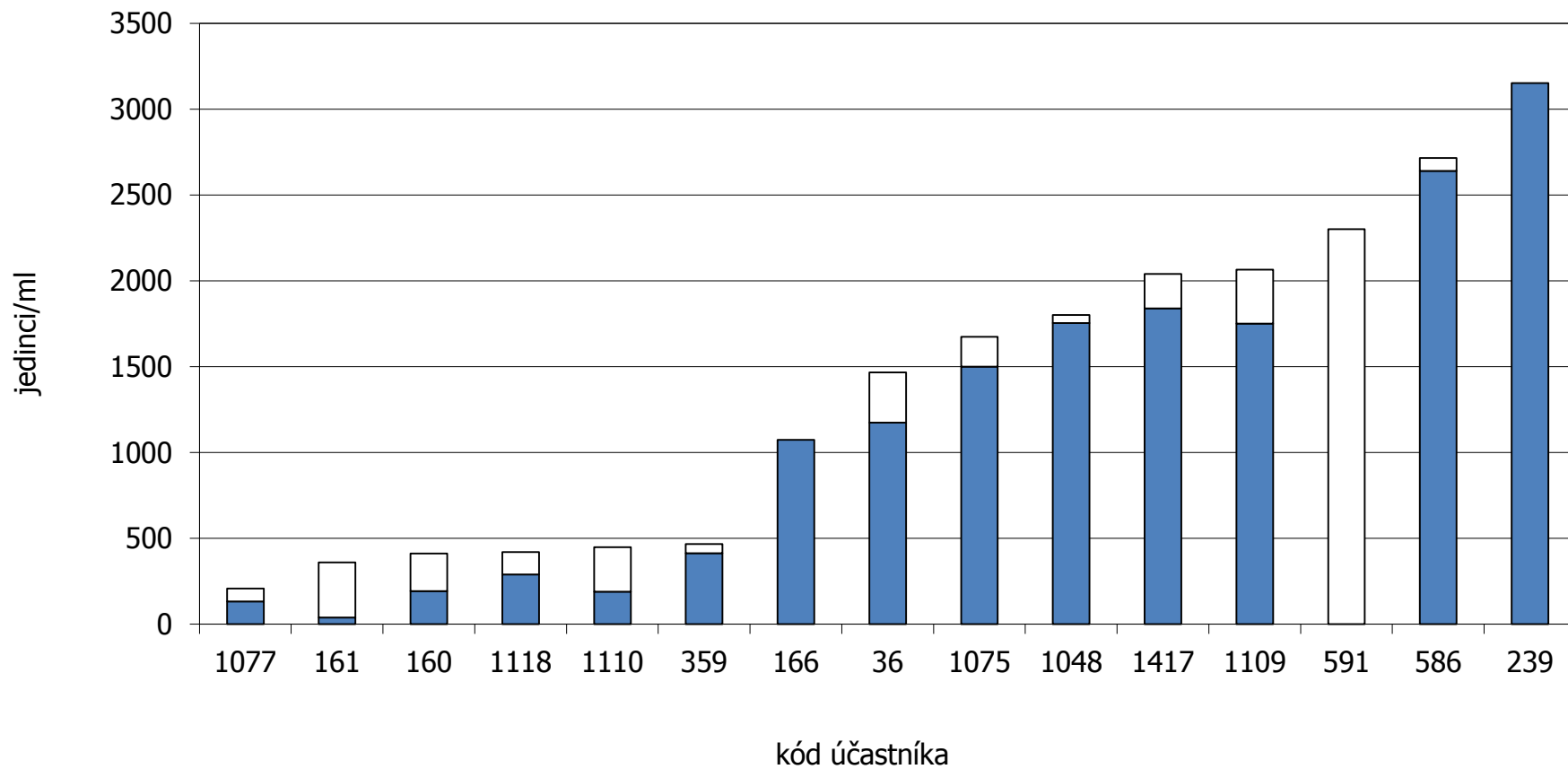
Vzorek 4
bezbarví bičíkovci
různá zvětšení



vzorek 4 (2013 - účastníci)

□ počet organismů

■ počet živých organismů



Vzorek 5

Surová voda

směs pískovny Konětopy a Kopa



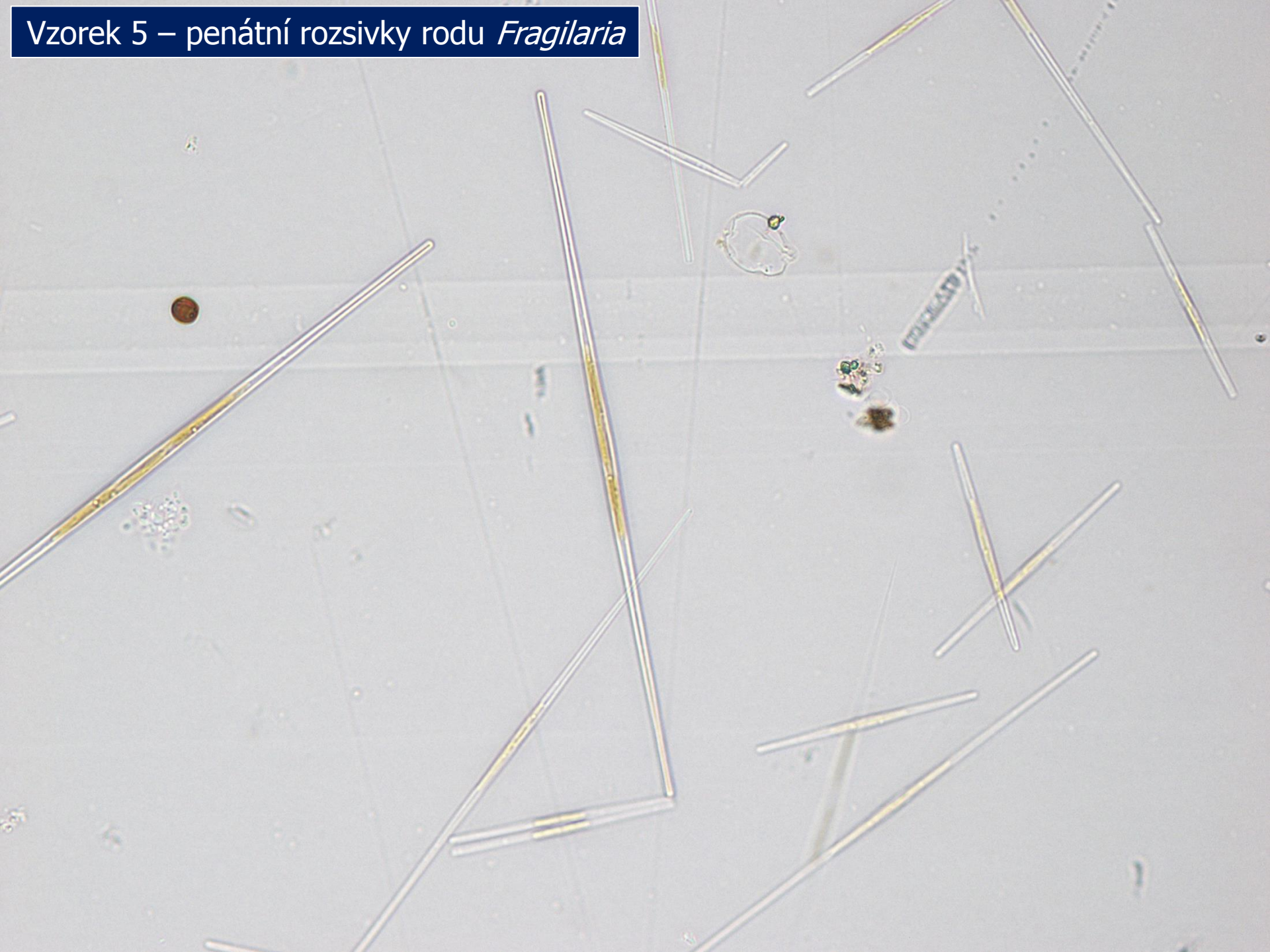
Pískovna Konětopy
(druhá pískovna Kopa nenafovena)

Taxon	Kód											
	160	359	586	588	591	826	1048	1077	1109	1417	1418	36
1) Fragilaria / Synedra (celkem)	760	21760	11300	1400			11960	35040	11380	4120	16040	8633
Fragilaria acus									1020			
Fragilaria acus agg.			11300									
Fragilaria sp. (F. crotonensis, F. tenera)		21760										
Fragilaria sp. (Synedra)	760			1400			10400		10360	4120		
Fragilaria tenera/acus							1560					
Fragillaria acus								4000				
Fragilaria crotonensis								31040				
Synedra sp. <100 µm											11600	
Synedra sp. 100-250 µm											2250	
Synedra sp. >250 µm											2190	
Fragilaria (menší)												7470
Fragilaria (větší)												1163
Fragilaria - splněno	-	+	+	-	-	-	+	+	+	+?	+	+
<i>Nitzschia</i> a nedostatečně určené penátní rozsivky	9950	52		9900	13000	13890	200		95	3120		63
Penátní rozsivky - <i>Fragilaria</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp.						13890						
Rosivky penátní					13000							
<i>Nitzschia acicularis</i>				9900								
<i>Nitzschia</i> sp.	9950	52							95	3120		63
<i>Nitzschia</i> sp. + <i>Nitzschia sigmaidea</i>							200					
2) centrické rozsivky (celkem)	230	121	140	120	1040	220	120	800	430	720	15	133
centrické rozsivky	230	121	140		1040	220			430	720	15	133
centrické rozsivky (Cyclotella)				120								
centrické rozsivky o velikosti 10 - 20 µm							120					
Cyclotella sp.								800				
centrické rozsivky - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3) Chrysococcus sp. (celkem)	1270	1400	960			1120	840	4040	935		3650	917
Chrysococcus biporus											3650	
Chrysococcus sp.	1270	1400	960			1120		4040	935			917
Chrysococcus sp. + Chrysococcus rufescens							840					
Chrysococcus - splněno	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
4) Kephyrion a Stenocalyx (celkem)		846	570			120	480	3820	205			567
Kephyrion sp.		840				120	480*		205			520
Kephyriopsis entzii			190									
Kephyriopsis sp.								3820				
Pseudokephyrion poculum			380									
Stenocalyx sp.		6										47
Kephyrion a Stenocalyx - splněno	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+

Taxon	Kód											
	160	359	586	588	591	826	1048	1077	1109	1417	1418	36
5) Dinobryon (celkem)	85	25	130			500	480		145		195	
Dinobryon divergens			130				480*					
Dinobryon sp.	85	25				500			145		195	
Dinobryon - splněno	+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-
<i>Chrysophyceae</i> (zlativky)					920					240		
6) Peridinium (celkem)		178	180	356	350	340	240	98	155	120	155	113
Dinophyta (obrněnky)					350	340						
Peridiniopsis										120		
Peridinium bipes											155	
Peridinium sp.		178	180	356			240	98	155			113
Peridinium - splněno	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7) zelení bičíkovci (celkem)		165	100	700	780	70	440	21	220	80	545	197
Haematococcus				60								
Chlamydomonas sp.		165				70		21		80	130	
Chlamydomonas sp. + Carteria sp.							440					
Volvocales sp.			100									
zelení bičíkovci				640	780				220		415	60
Carteria sp.												137
zelení bičíkovci - splněno	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8) Trachelomonas sp. (celkem)	85	155	100			220	320	14			108	57
Trachelomonas sp.	85	155	100			220		14			108	57
Trachelomonas sp. div.							320					
Trachelomonas - splněno	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+
Počet dostatečně určených taxonů	4	8	8	3	3	7	8	7	7	4	7	7
Celková úspěšnost	NE	ANO	ANO	NE	NE	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	X

* Pro Dinobryon a Kephyrion uveden jednotný počet; ** pro celkovou úspěšnost bylo nutné určit dostatečně 6 a více taxonů

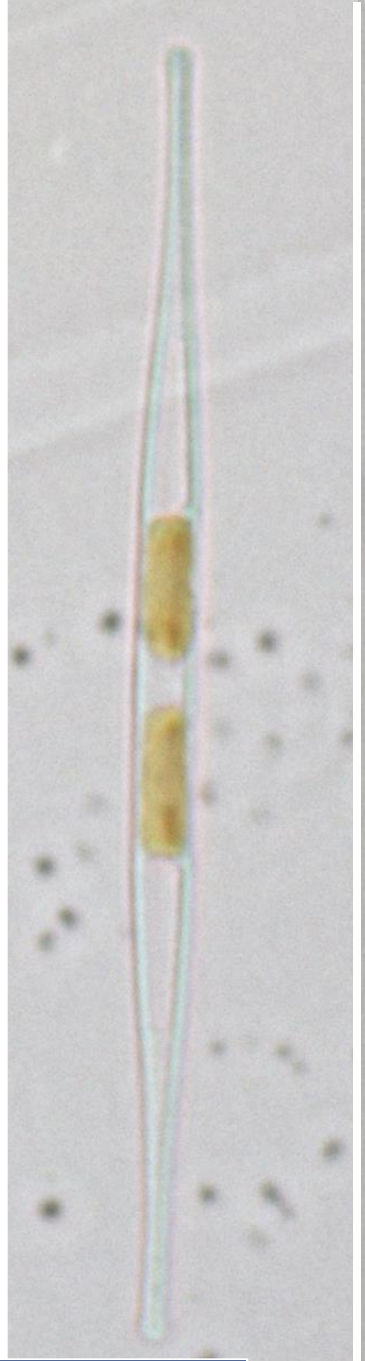
Vzorek 5 – penátní rozsvivky rodu *Fragilaria*



Fragilaria

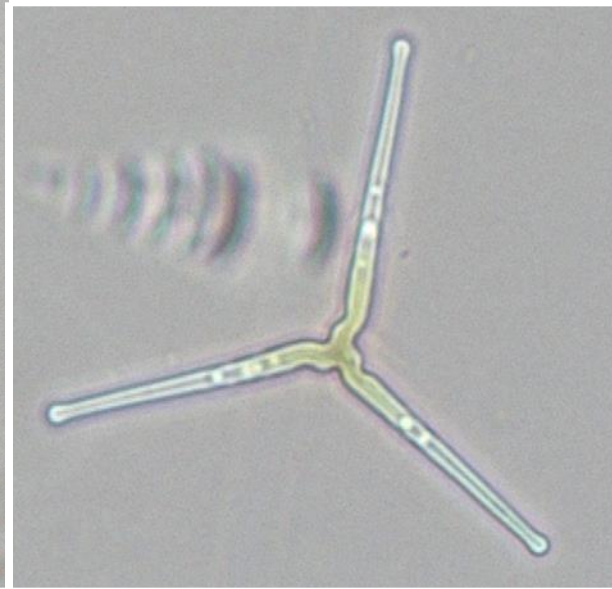


Nitzschia

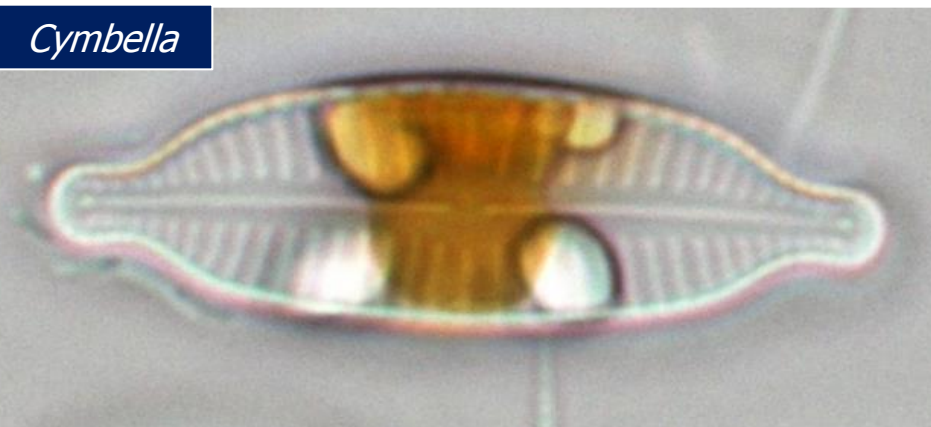


Vzorek 5 – penátní rozsvivky

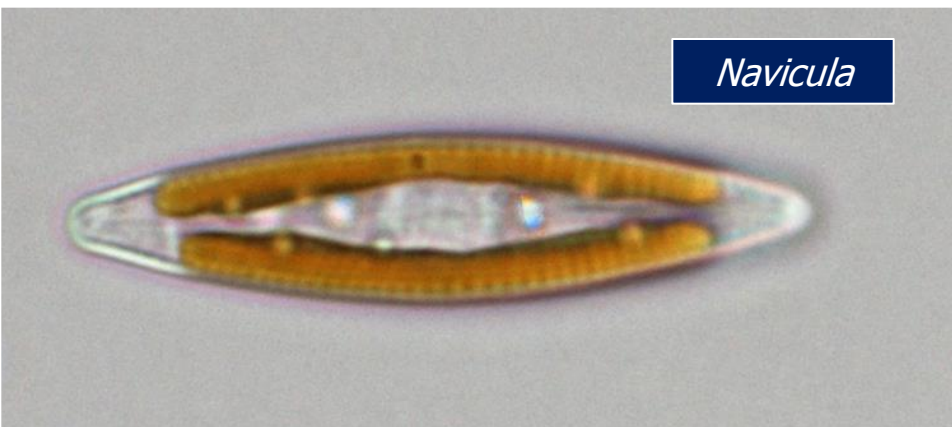
Fragilaria (Centronella) reichelti



Cymbella



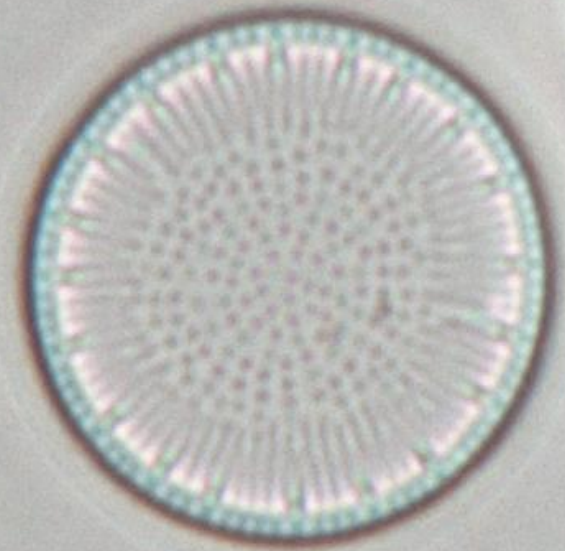
Navicula



Cyclotella balatonis



Cyclotella balatonis



Vzorek 5 –centrické rozsvivky



Cyclotella balatonis



centrická rozsvivka

Vzorek 5 –zlativky



Kephyryon sp.



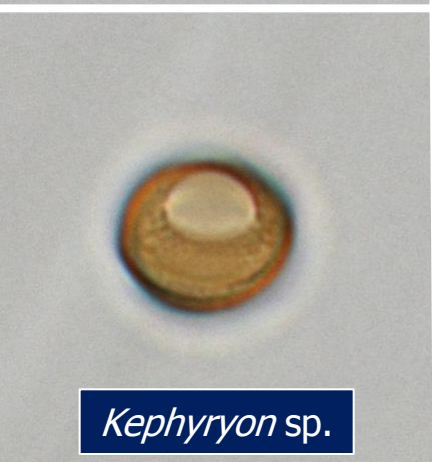
Kephyryon sp.



Kephyryon sp.



Kephyryon sp.



Kephyryon sp.



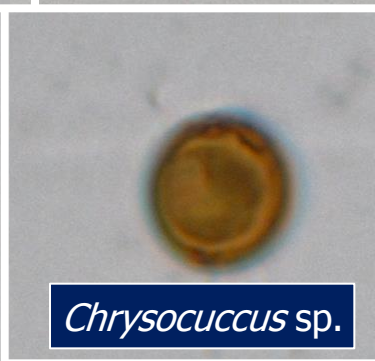
Stenocalyx sp.



Chrysocuccus sp.



Chrysocuccus sp.



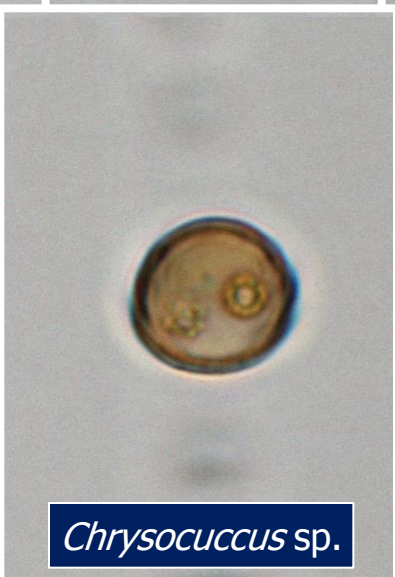
Chrysocuccus sp.



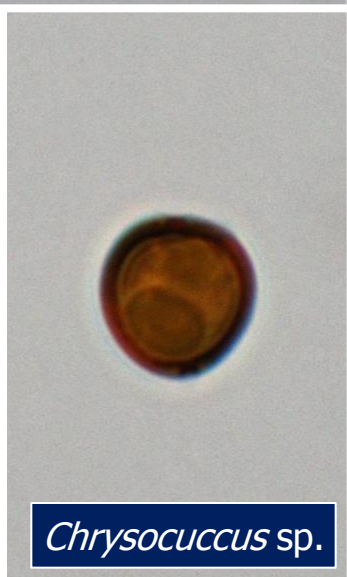
Kephyryon sp.



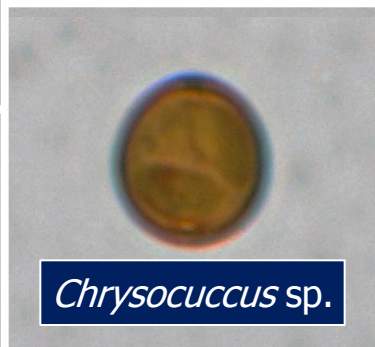
Chrysocuccus sp.



Chrysocuccus sp.



Chrysocuccus sp.



Chrysocuccus sp.

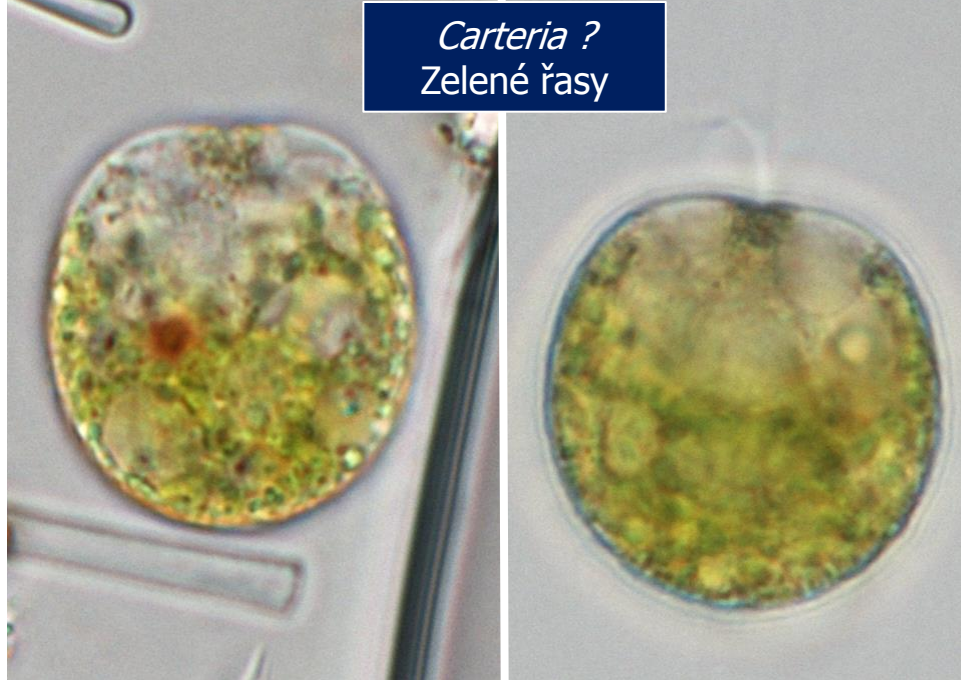


Chrysocuccus sp.

Vzorek 5 –zlativky - *Dinobryon*



Carteria ?
Zelené řasy



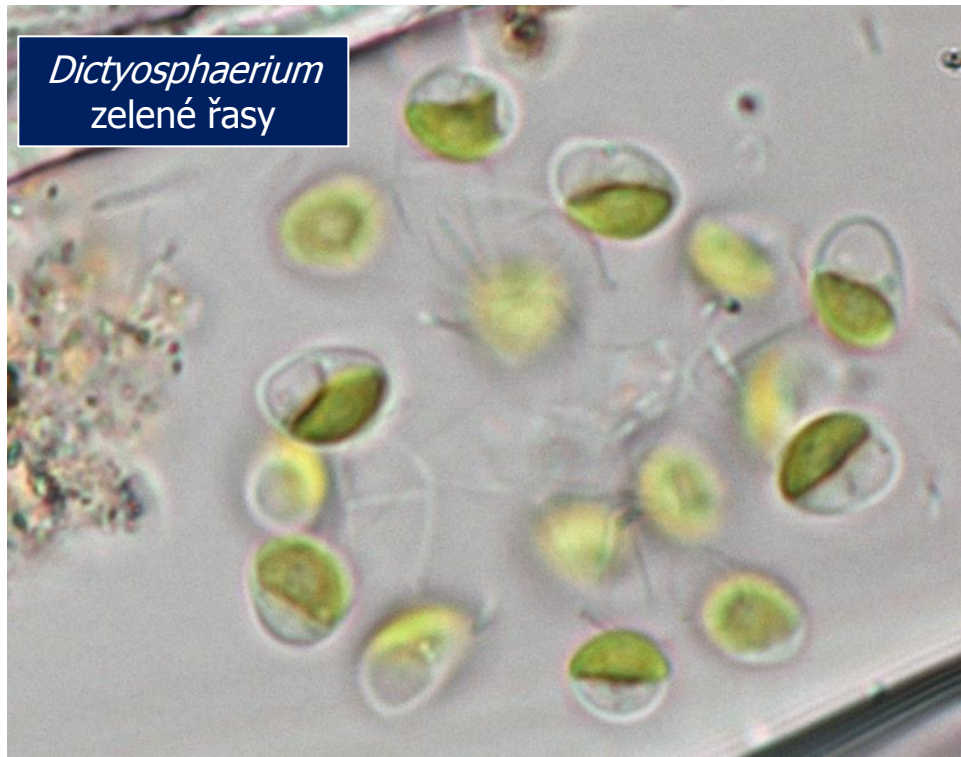
Cryptomonas
skrytěnky

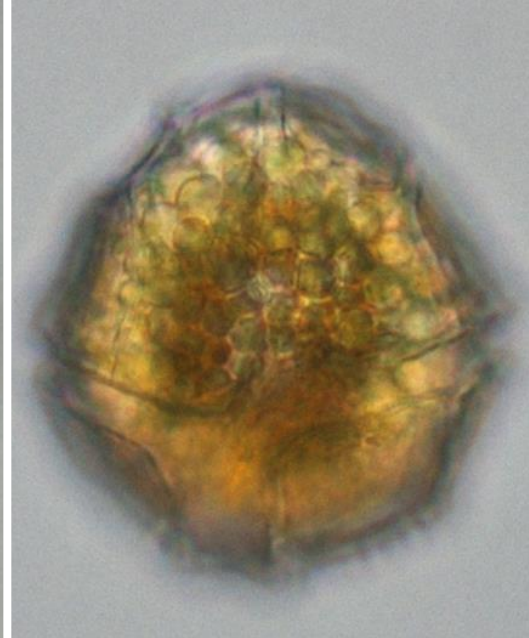
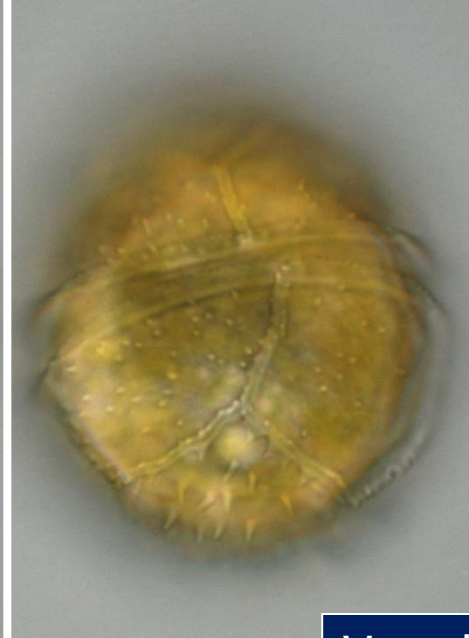


Trachelomonas
krásnoočka

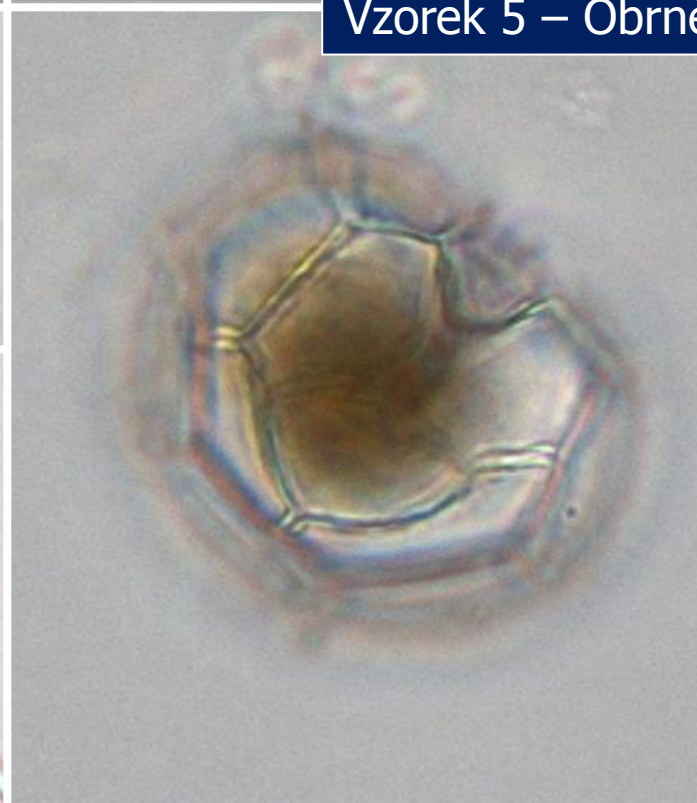
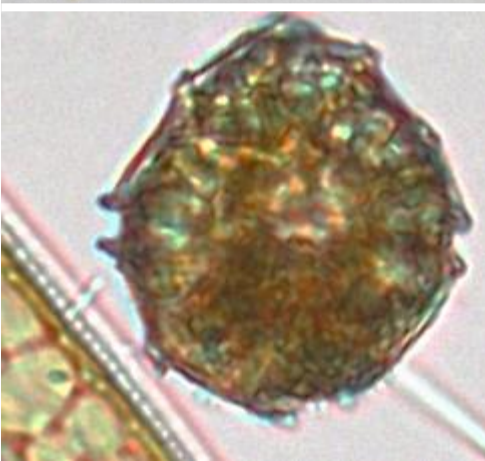


Dictyosphaerium
zelené řasy

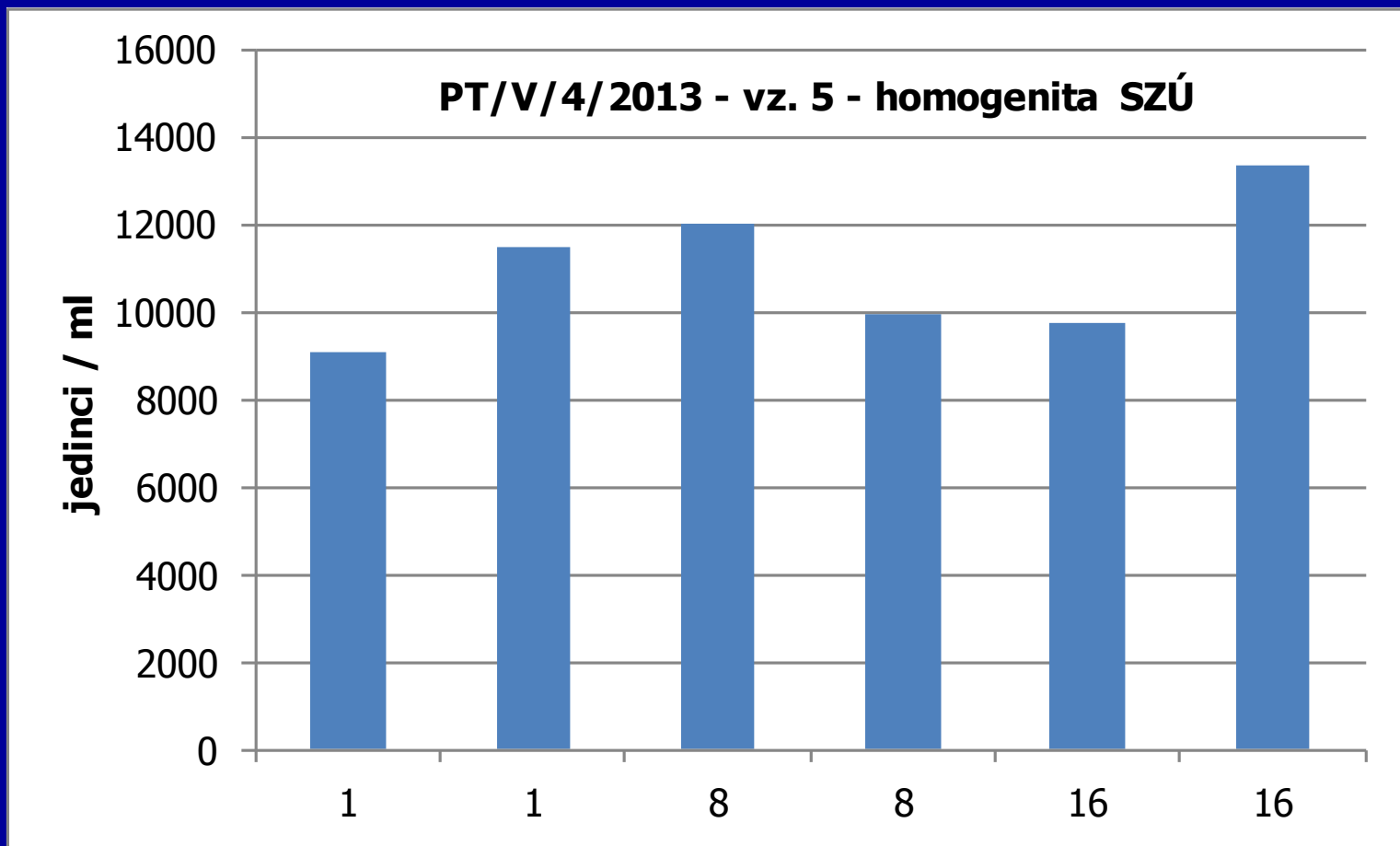




Vzorek 5 – Obrněnky



Homogenita - SZU



V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	36	10953	-1.19									
X	586	14095	-0.10									
X	1109	14915	0.19									
X	1048	15280	0.32									

počet laboratoří: 4

z toho vyhovuje: 4

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 14369,3 %

vztažná odchylka: ±40%

interval správných hodnot: 8621,58 - 20117,02 %

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1417	9360	-1.74									
X	586	14095	-0.10									
X	1109	14915	0.19									
X	1048	15280	0.32									
X	160	16030	0.58									
X	588	16650	0.79									
X	826	17331	1.03									
X	591	17901	1.23									
!	1418	23968	3.34									
!	359	25076	3.73									
!	1077	44060	10.33									

počet laboratoří: 11

z toho vyhovuje: 8

z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 14369,3 jedinci/ml

vztažná odchylka: ±40%

interval správných hodnot: 8621,58 - 20117,02 jedinci/ml