

Revidovaná norma ČSN 75 7713 Kvalita vod – Biologický rozbor – Stanovení abiosestonu

Petr Pumann¹⁾, Jana Říhová Ambrožová ²⁾,
Lenka Fremrová ³⁾

*1) Státní zdravotní ústav, 2) VŠCHT ÚTVP, 3) Sweco
Hydroprojekt a.s.*

Vodárenská biologie 2016
3. – 4. 2. 2016, Praha

ČSN 75 7713

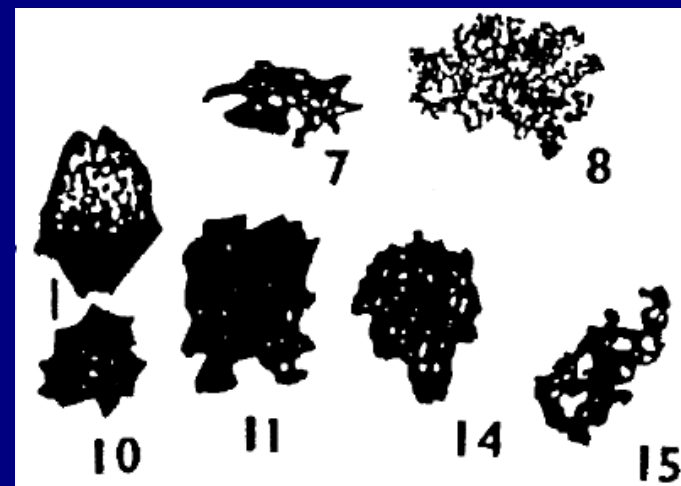
- původní norma z roku 1998
- revize probíhala od poloviny roku 2013
- vydání revidované normy listopad 2015
- účinnost od prosince 2015
- změny
 - norma je mnohem delší a úpravy postihy klíčové části postupu
 - princip metody se změnil jen mírně
 - většina běžných vzorků bude stanovována úplně stejně jako doposud

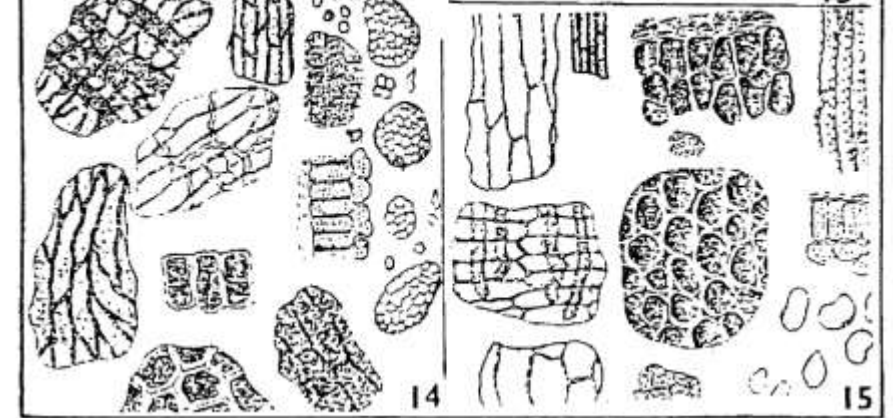
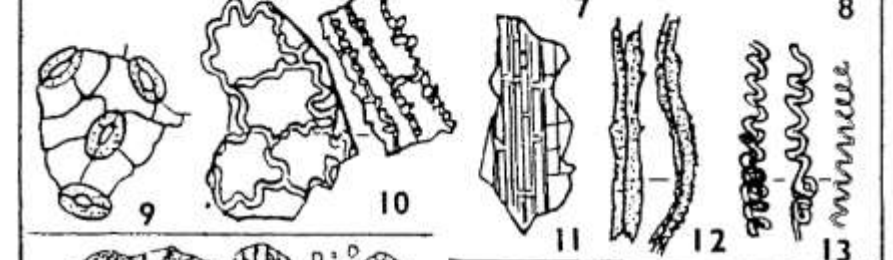
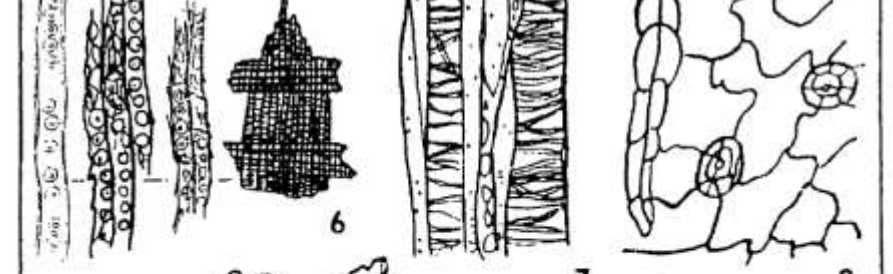
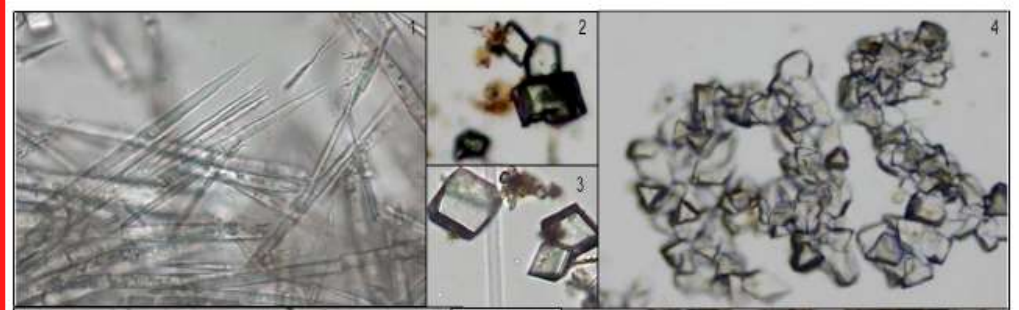
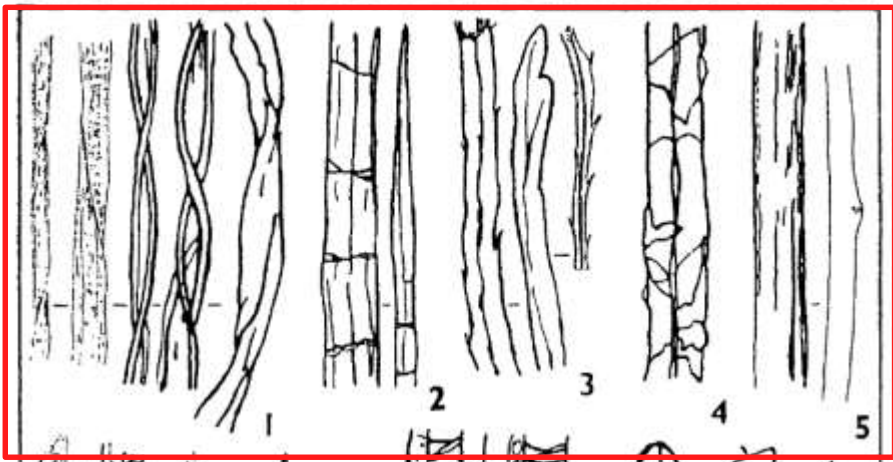
Kvalitativní rozbor

Kvalitativní rozbor

- přidána nová informativní příloha A
 - 7 tabulí se 103 fotografiemi abiosestonu
 - pylová a škrobová zrna, zbytky rostlin a bezobratlých živočichů, železité sraženiny včetně produktů železitých bakterií, různé anorganické částice, příklady přírodních vláken
- ponechány i původní kresby
 - ne pro všechny objekty jsme měli fotografie
 - kresba obsahuje trochu jiný typ informace

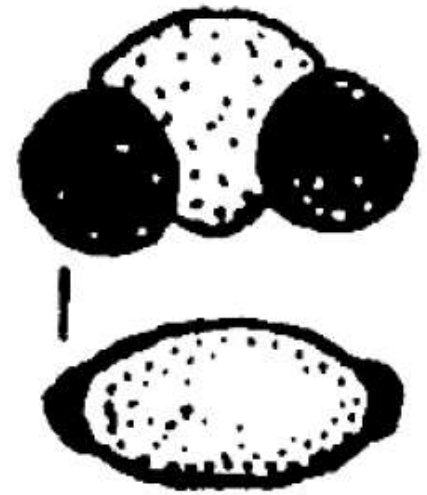
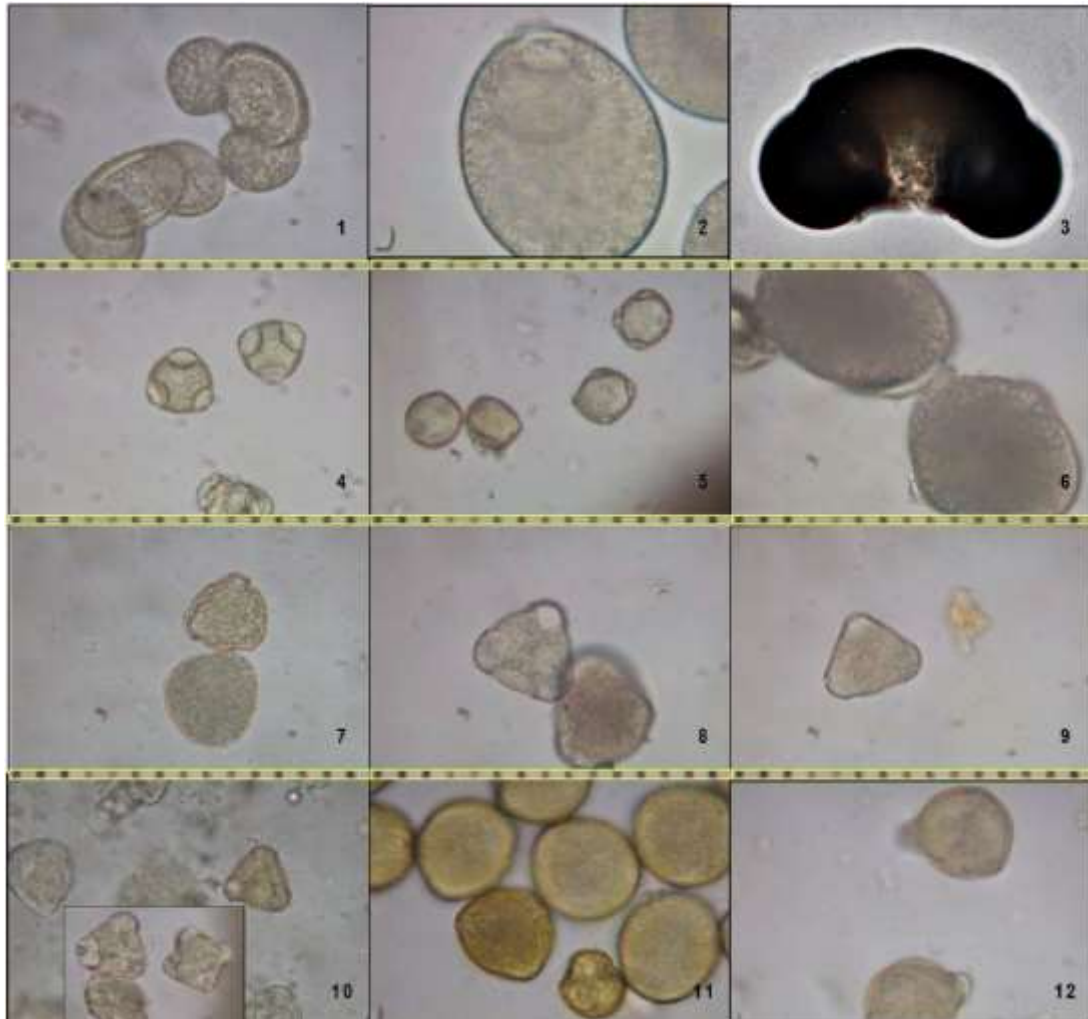
7 – rez, okrově hnědě zbarvený hydroxid železitý $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 8 – sraženina hydroxidu železitého, okrově až tmavě hnědě, amorfní
 10 – černé uhlí; mour
 11 – hnědé uhlí
 14 – sulfid železnatý FeS , černý, může být produktem anaerobního rozkladu organických látek, obsahujících železo
 15 – saze, zcela černé



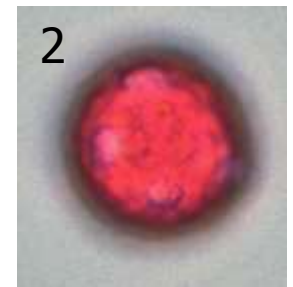


srovnání kreseb a fotografií
(červeně orámována různá
vlákna)

Pylová zrna



jediný pyl v původním atlase



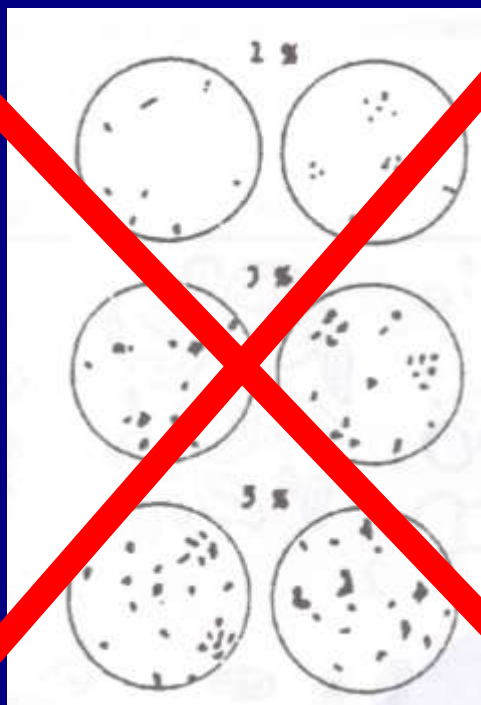
1- pyl ve vodě

2 - pyl v preparátu pro
pylovou analýzu

**Obrázky pylů v normě -
pro představu o
variabilitě pylových zrn,
ne pro přesné určení!**

„Kvantitativní“ rozbor

Úprava odhadových tabulí !



PT/V/4/2015 - Z-score pro abioseston (odhadem)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	481	4.5	-0.60					■				
X	1048	4.5	-0.60					■				
X	333	5.0	-0.35					■				
X	239	5.1	-0.30					■				
X	1075	5.2	-0.25					■				
X	1109	7.0	0.65					■				
X	1118	7.0	0.65					■				
X	586	8.0	1.15					■				
X	172	9.0	1.65					■				
X	1417	9.0	1.65					■				
?	183	10.0	2.16					■				
?	588	10.0	2.16					■				
?	1110	10.0	2.16					■				
?	161	11.0	2.66					■				
?	1205	11.0	2.66					■				
?	166	11.5	2.91					■				
!	187	12.0	3.16					■				
!	1106	15.0	4.66					■				
!	591	16.5	5.41					■				
!	826	18.5	6.42					■				

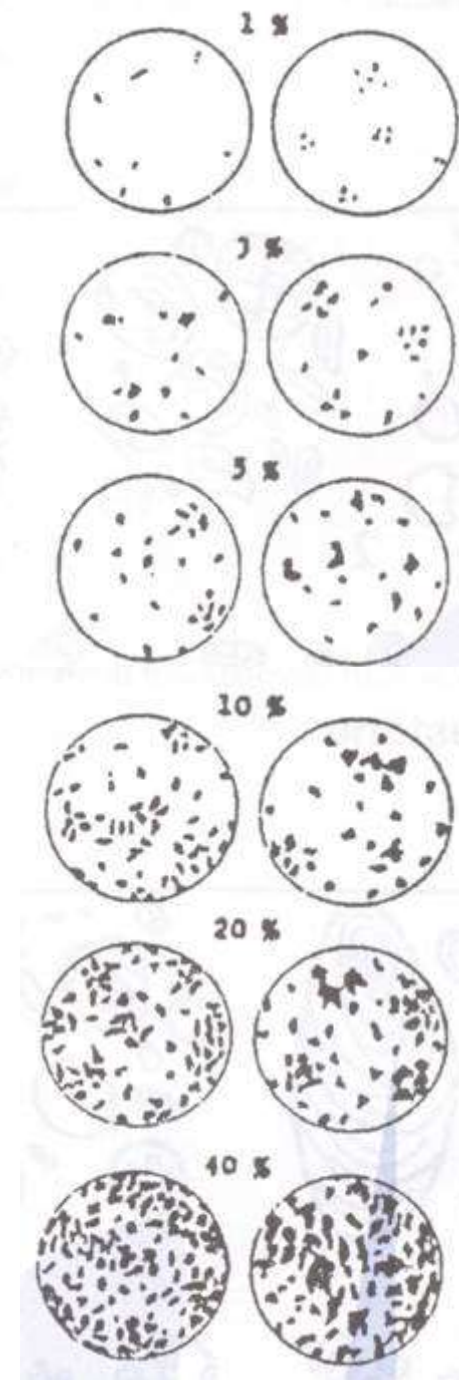
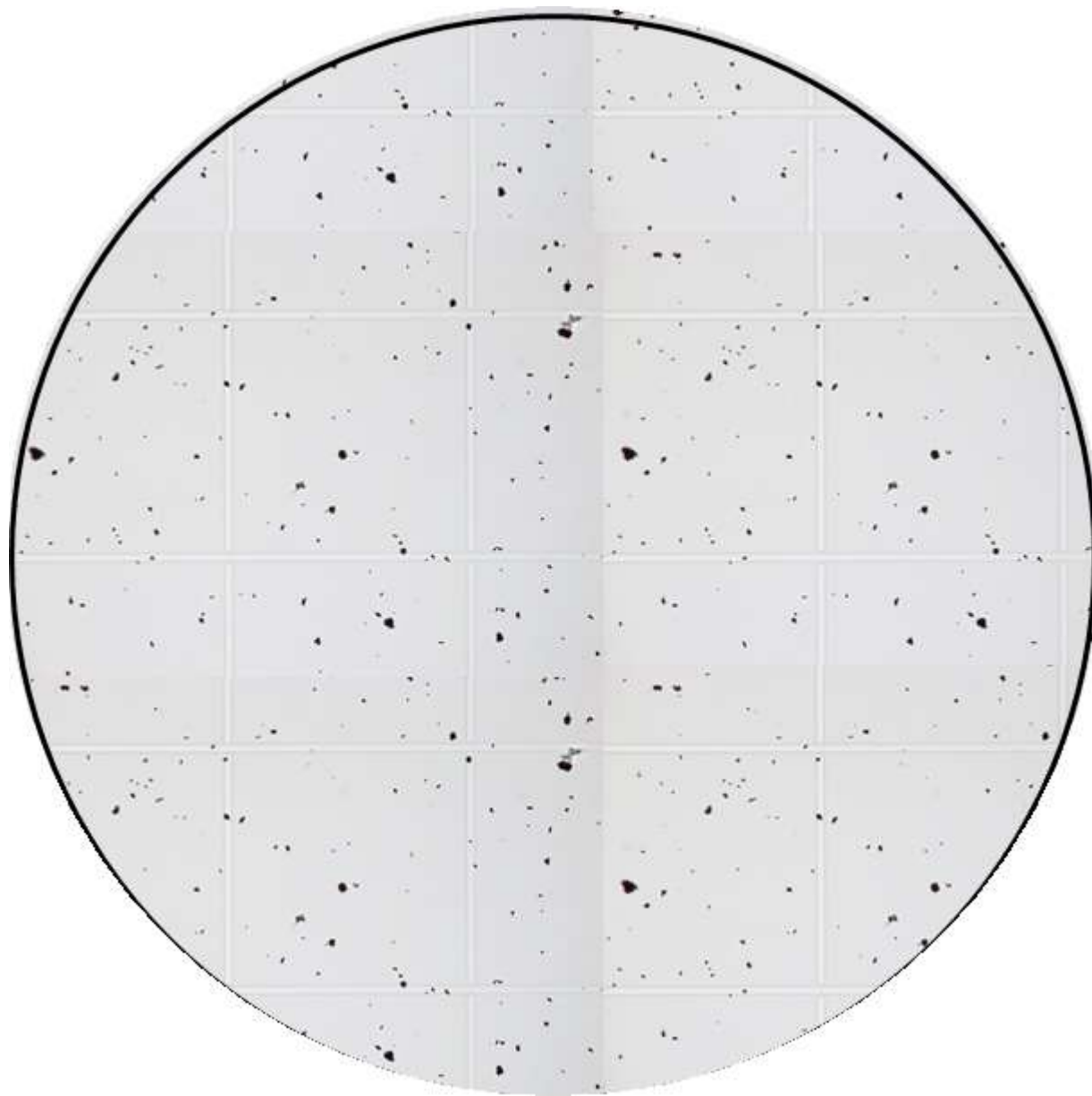
počet laboratoří: 20
z toho vyhovuje: 10
z toho nevyhovuje: 10

vztažná hodnota: 5,7 %
vztažná odchylka: ±70%
interval správných hodnot: 1,8 - 9,6 %

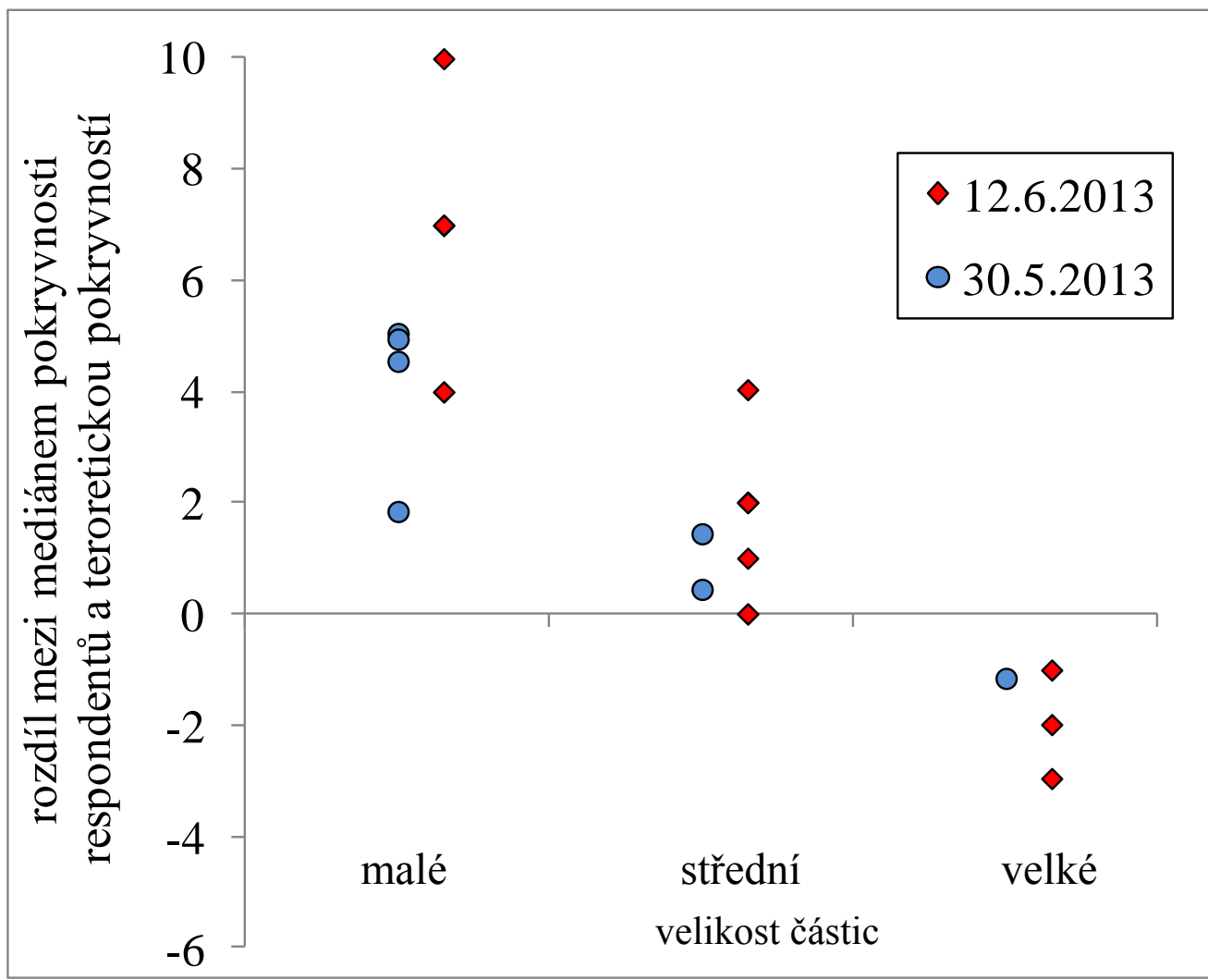
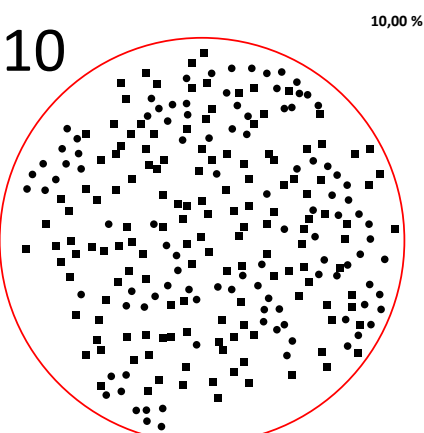
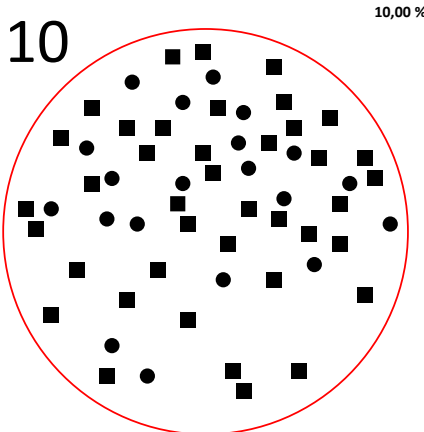
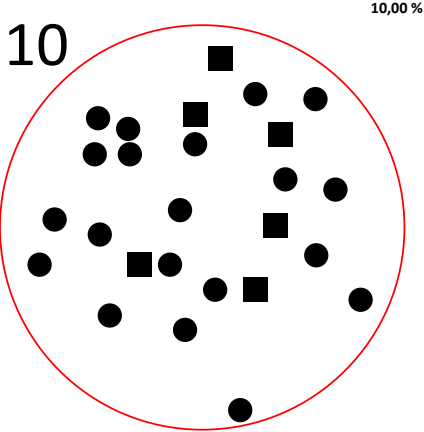
V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1048	4.5	-0.60					■				
X	36	5.0	-0.35					■				
X	239	5.1	-0.30					■				
X	1075	5.2	-0.25					■				
X	1109	7.0	0.65					■				
X	586	8.0	1.15					■				
?	183	10.0	2.16					■				

počet laboratoří: 7
z toho vyhovuje: 6
z toho nevyhovuje: 1

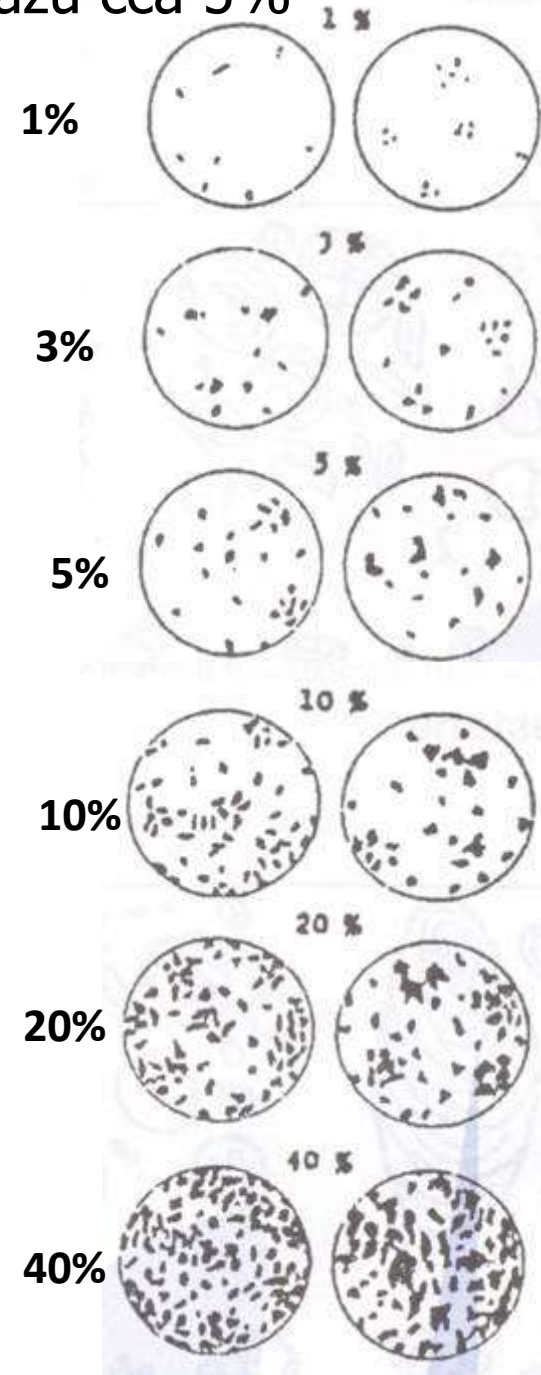
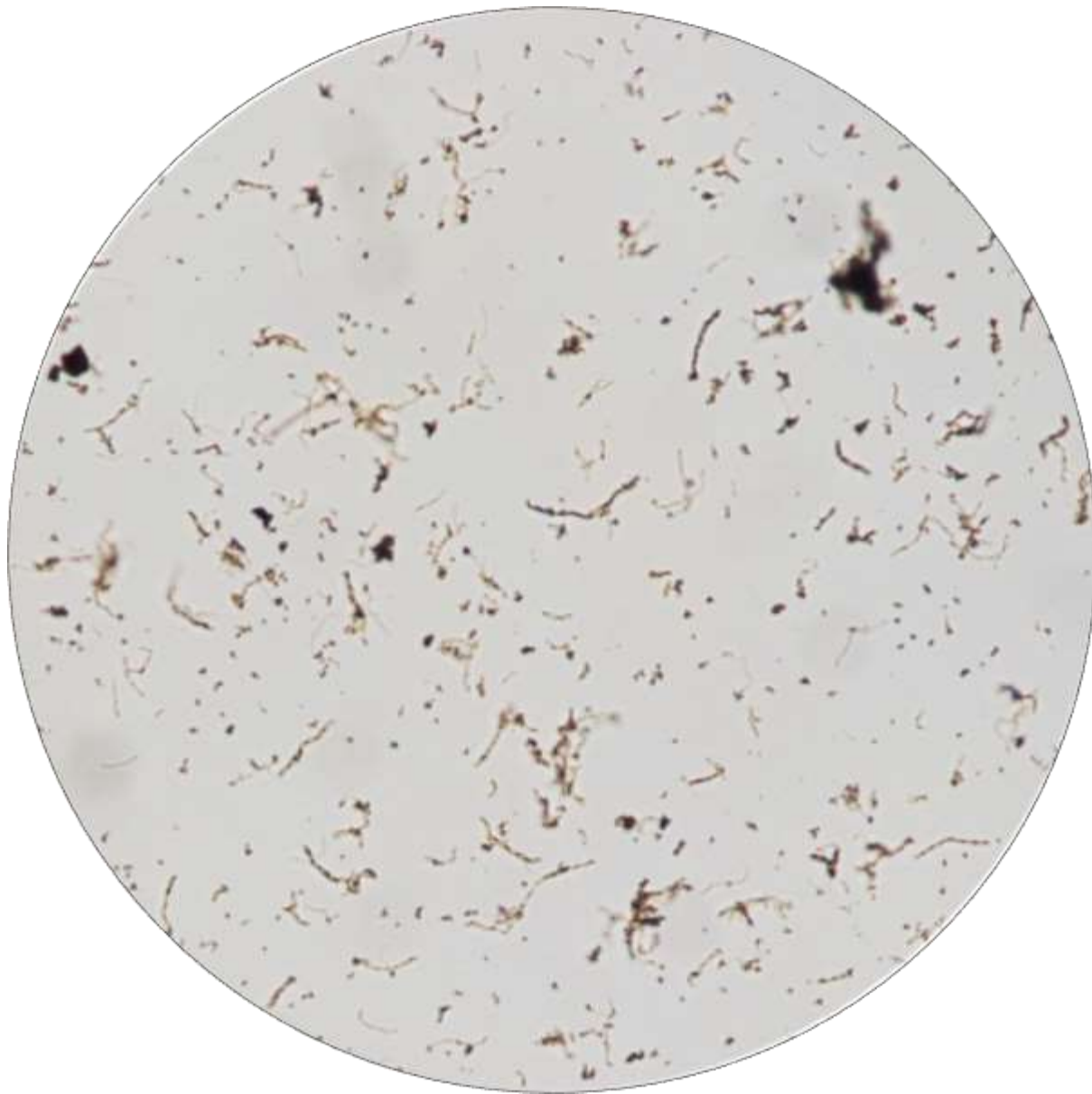
vztažná hodnota: 5,7 %
vztažná odchylka: ±70%
interval správných hodnot: 1,8 - 9,6 %



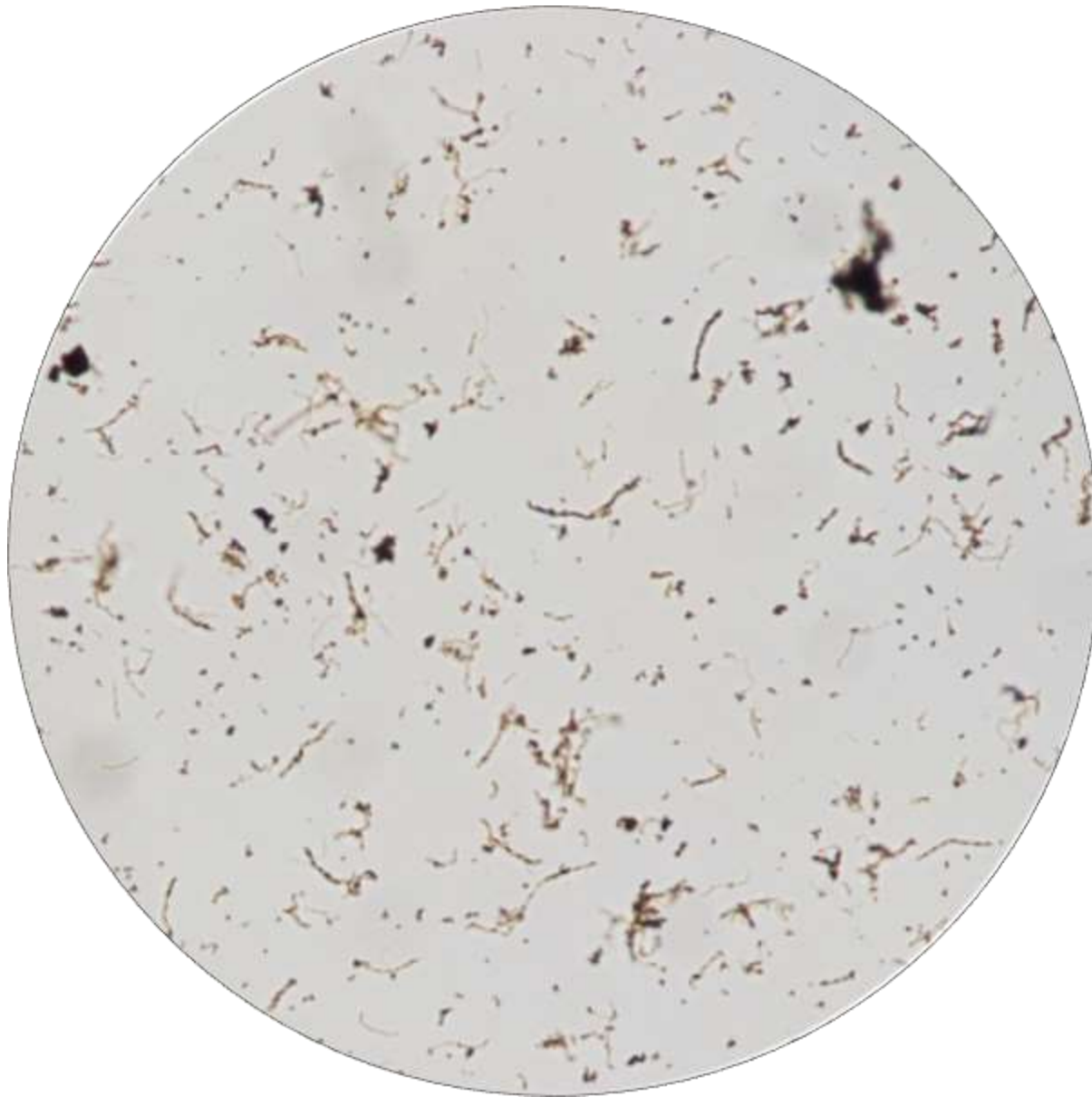
Zorné pole při stanovení abiosestonu ve vzorku 2 při 200 násobném zvětšení (fotomontáž – opakovaně použita stejná fotografie) – částice jsou mnohem než ty na odhadových tabulích.



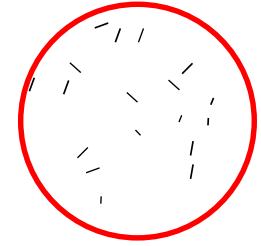
Průměr účastníků – 12%, medián 10%, analýza obrazu cca 5%



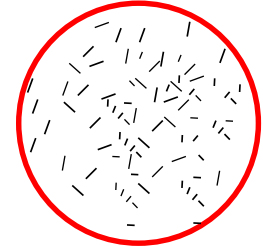
Průměr účastníků – 5,8%, medián 5%, analýza obrazu cca 5%



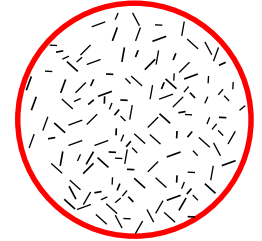
1%



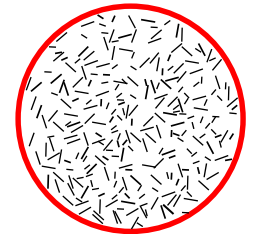
3%



5%



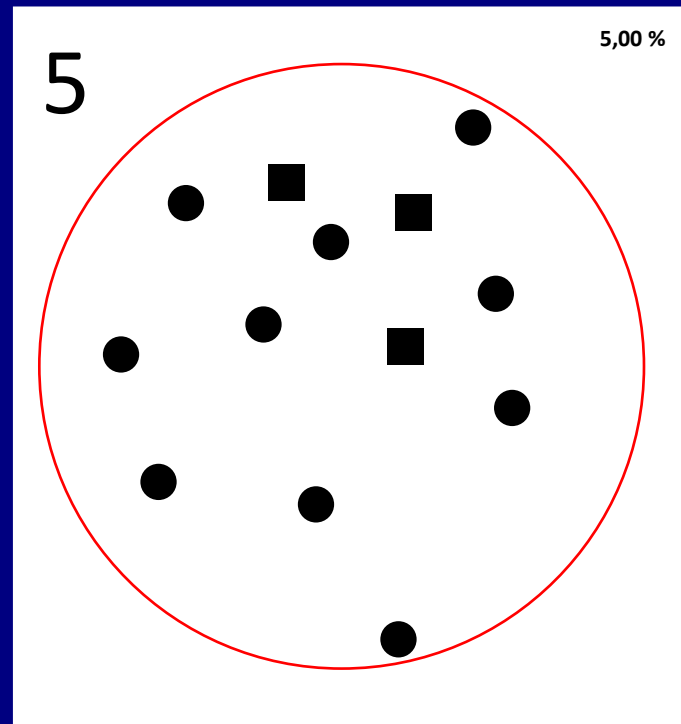
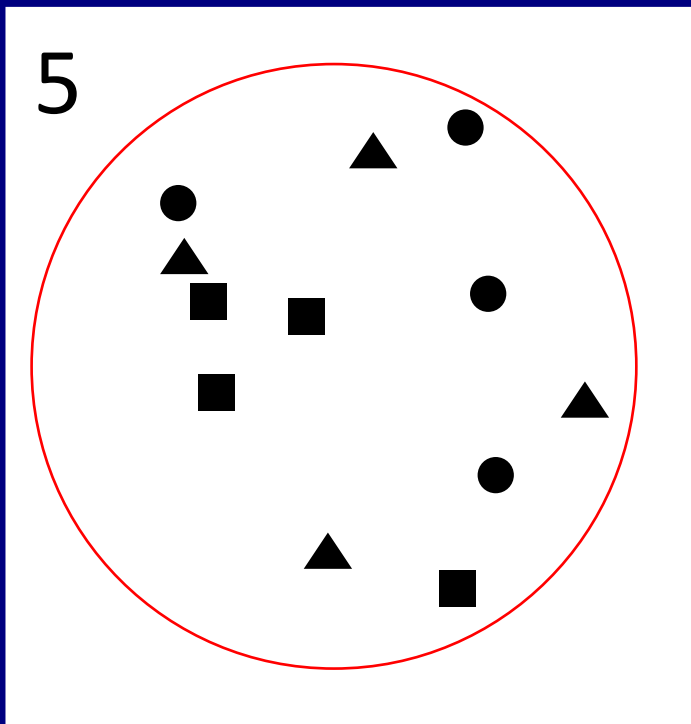
10%



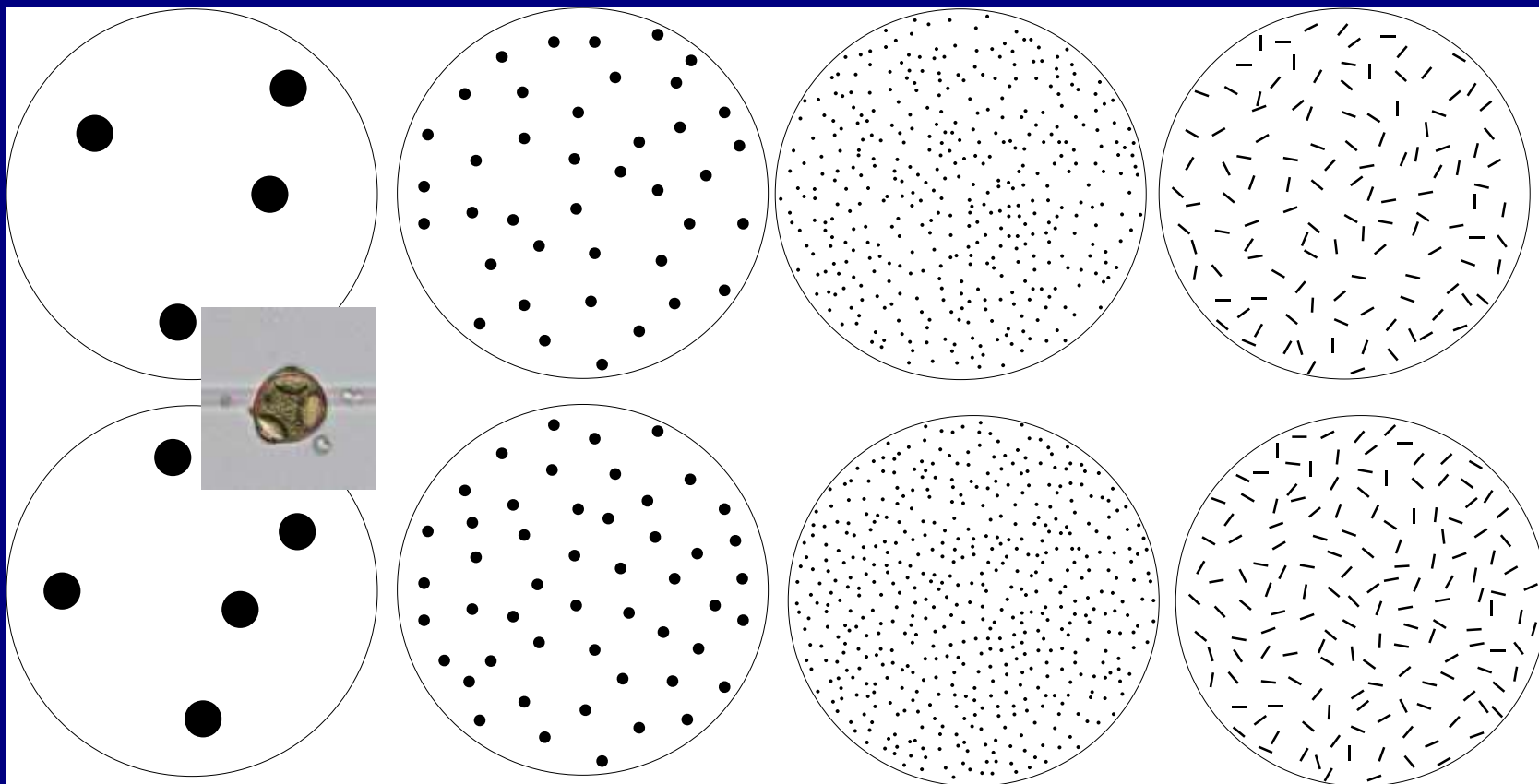
20%



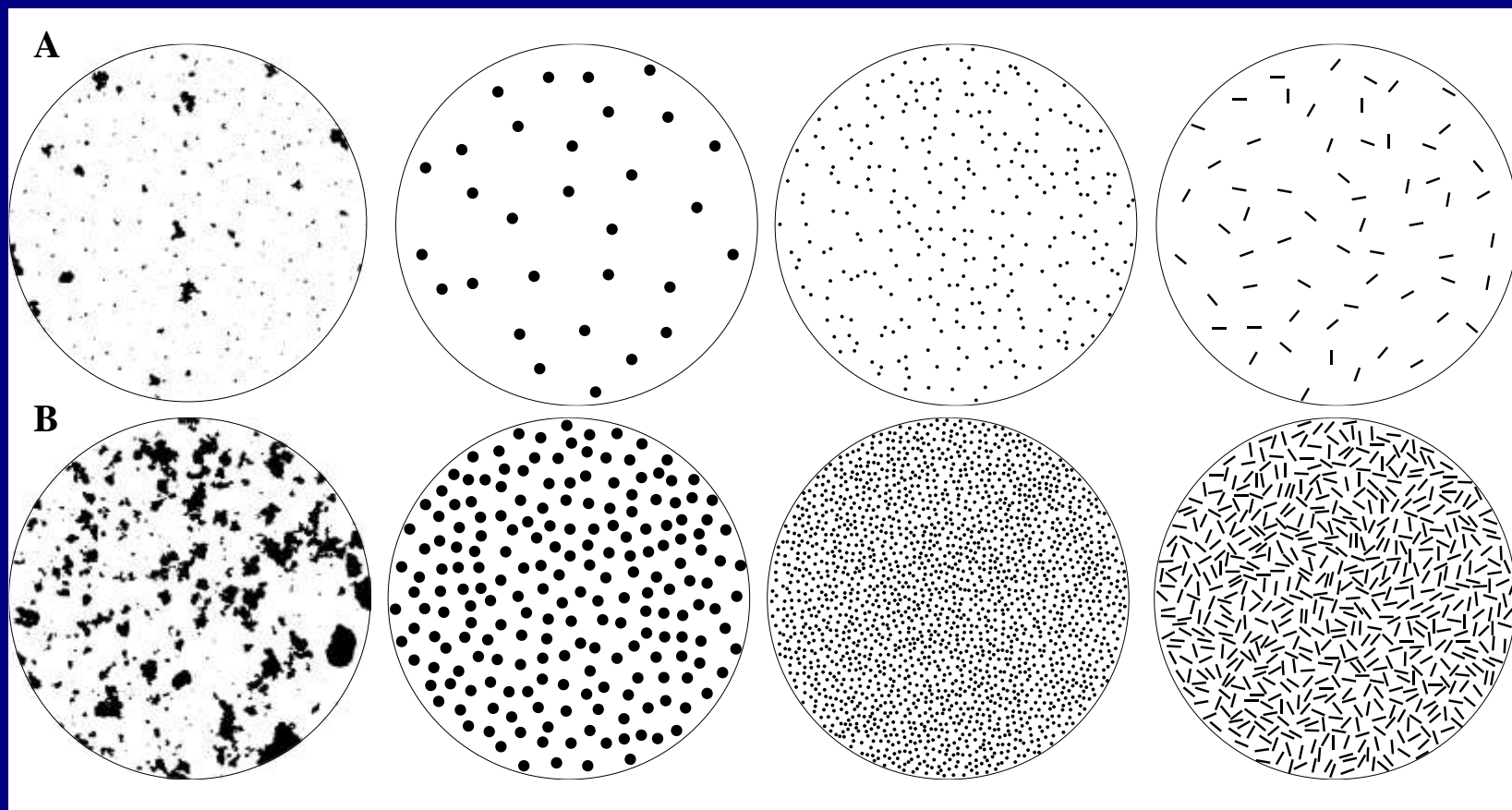
Zamítnuté nápady na podobu tabulí



Zamítnuté nápady na podobu tabulí



Konečný návrh podoby částic na tabulích



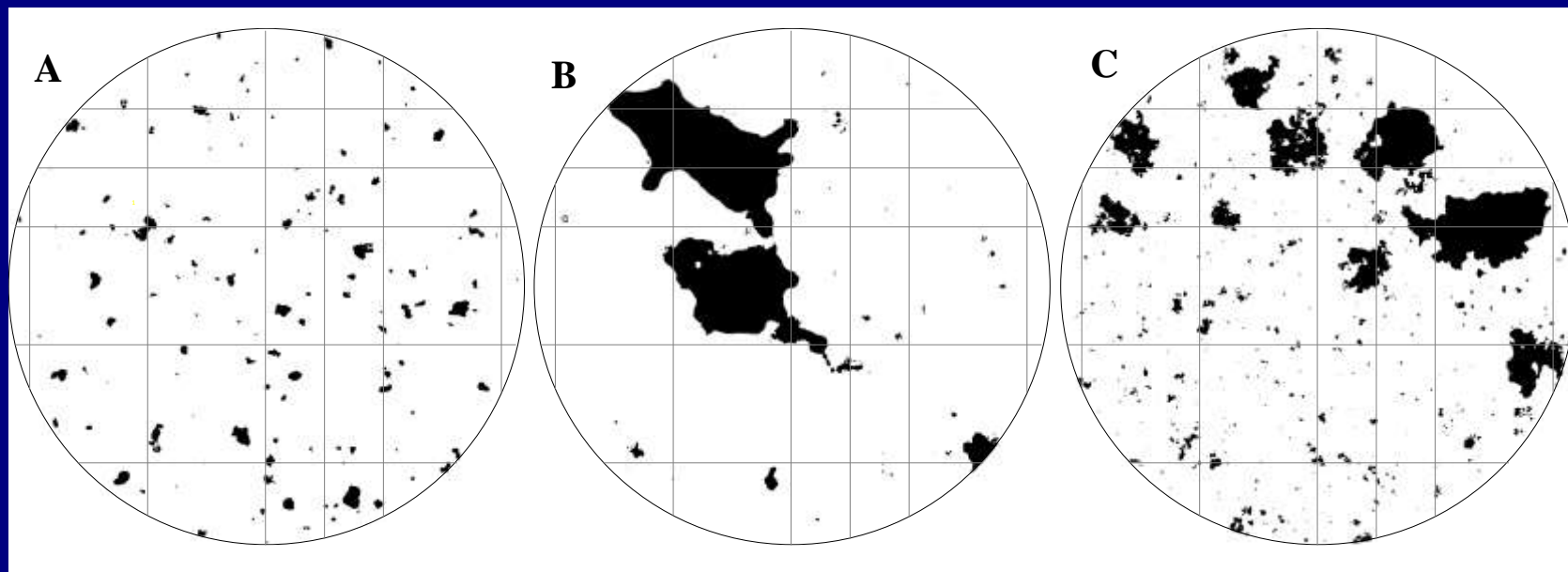
příklady pro 3 a 20 %

Tabule

- původně celkem 6 tabulí
 - 1, 3, 5, 10, 20, 40 %
- nově celkem 20 tabulí
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 %
 - 14, 16, 18, 20 %
 - 25, 30, 35, 40 %
- 4 strany v samostatném souboru
- velký formát, doporučuje se tisk na A3

Postup odhadu pokryvnosti

- A. Porovnání s odhadovou stupnicí
- B. Odhadem pokryvnosti jednotlivých částic
- C. Kombinace obou postupů



A . Porovnání s odhadovou stupnicí

Jak si „upravit velikost částic“

- volba objektivu
 - základní 20 x
 - velké částice 10 x
 - malé částice 40 x
- odhadovat jen na části zorného pole (např. 1 čtverec komůrky) – když dominují malé částice

Odhad pokrývnosti jednotlivých částic

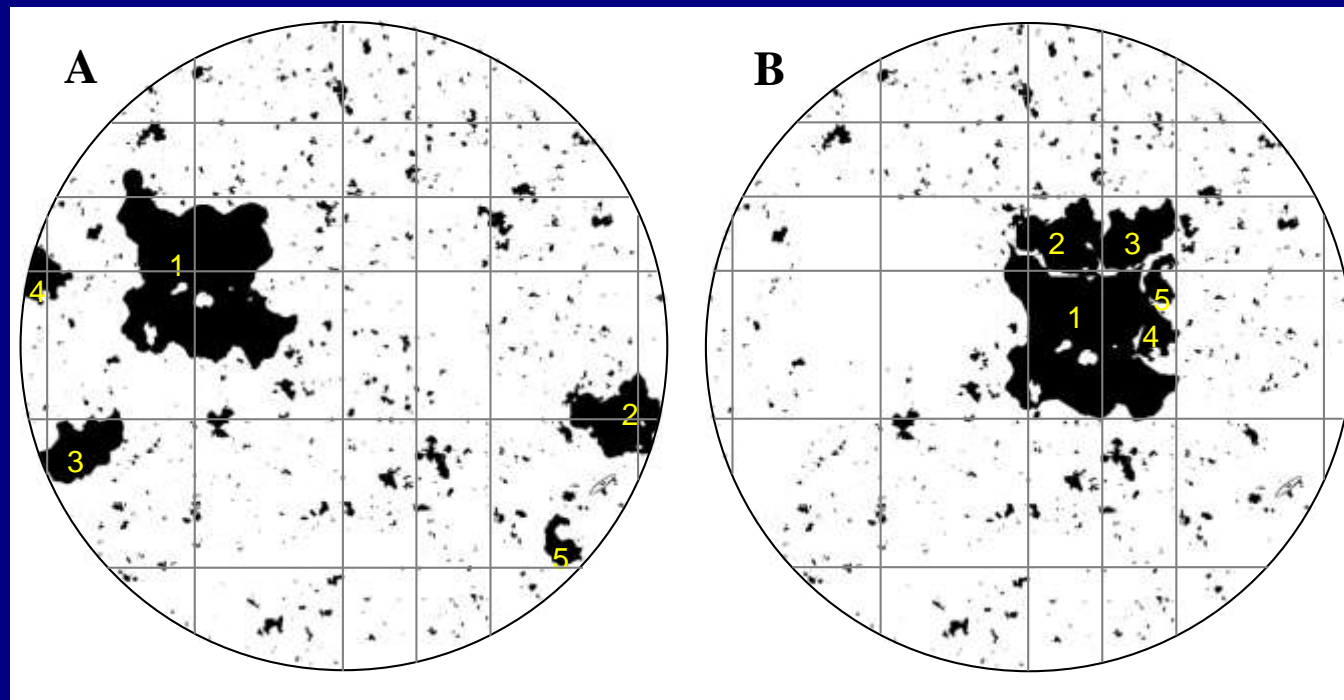
- nutno znát, jak velkou část zorného pole (jednoduchý postup v příloze D) zabírá jeden čtverec komůrky



Tabulka D.1 – Relativní velikost plochy polí počítací komůrky

Zvětšení objektivu	Průměr zorného pole μm	Plocha zorného pole μm^2	Relativní velikost polí komůrky Cyrus I v %	
			velký čtverec (250 μm \times 250 μm)	malý čtverec (125 μm \times 125 μm)
10 \times	2 200	3 799 400	1,64	0,41
20 \times	1 100	949 850	6,58	1,64
40 \times	550	237 462	26,3	6,58

Odhad pokrývnosti jednotlivých částic

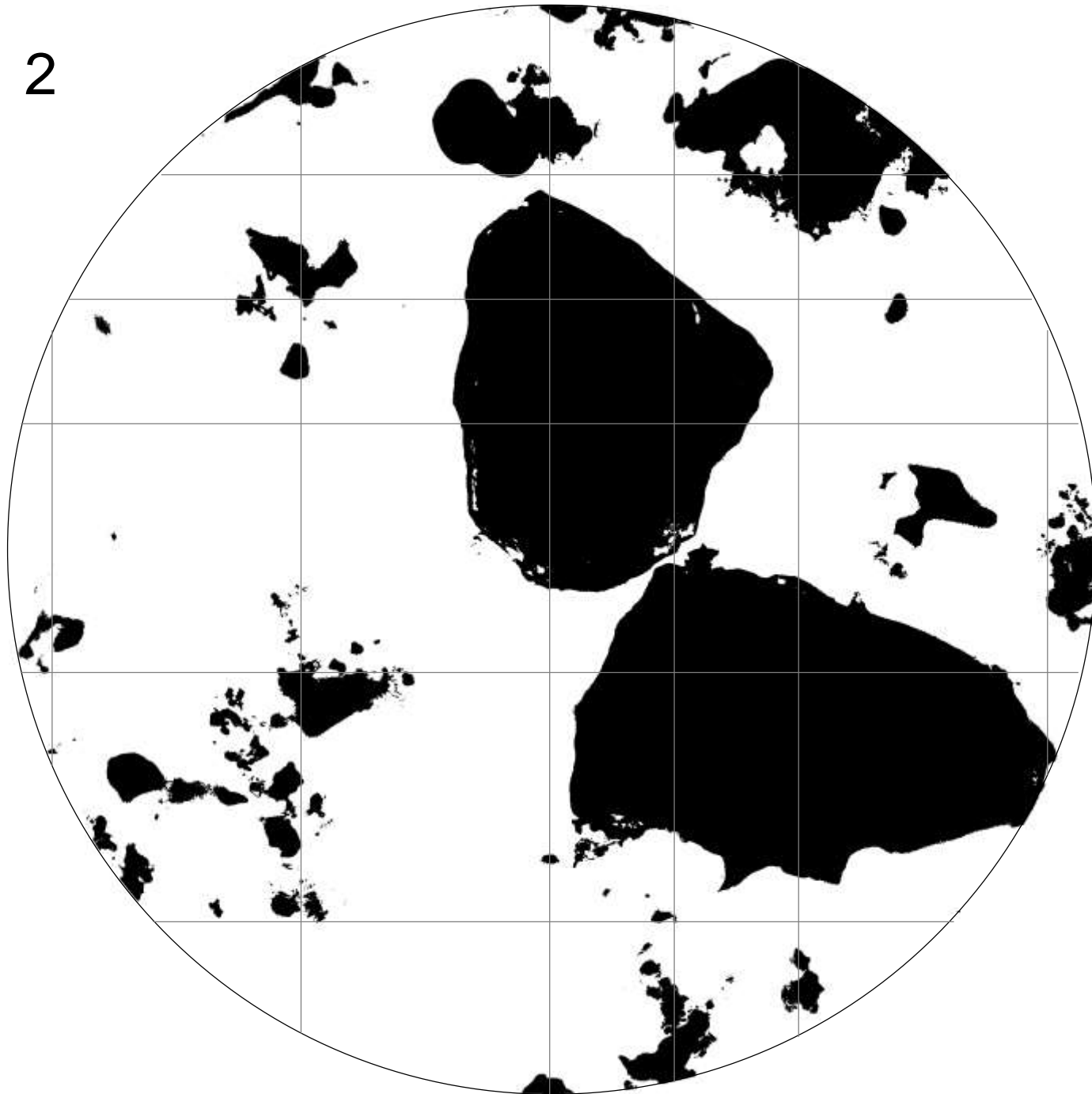


- částice zabírají 1 velký a 2 malé čtverce komůrky Cyrus I
- to odpovídá (ze známých velikostí čtverců na tomto mikroskopu) 9,86 %
- pokrývnost mimo velké částice odhadnuta na 3 %
- po přepočtu a zaokrouhlení je výsledná pokrývnost 13 %

Funguje metoda v praxi?

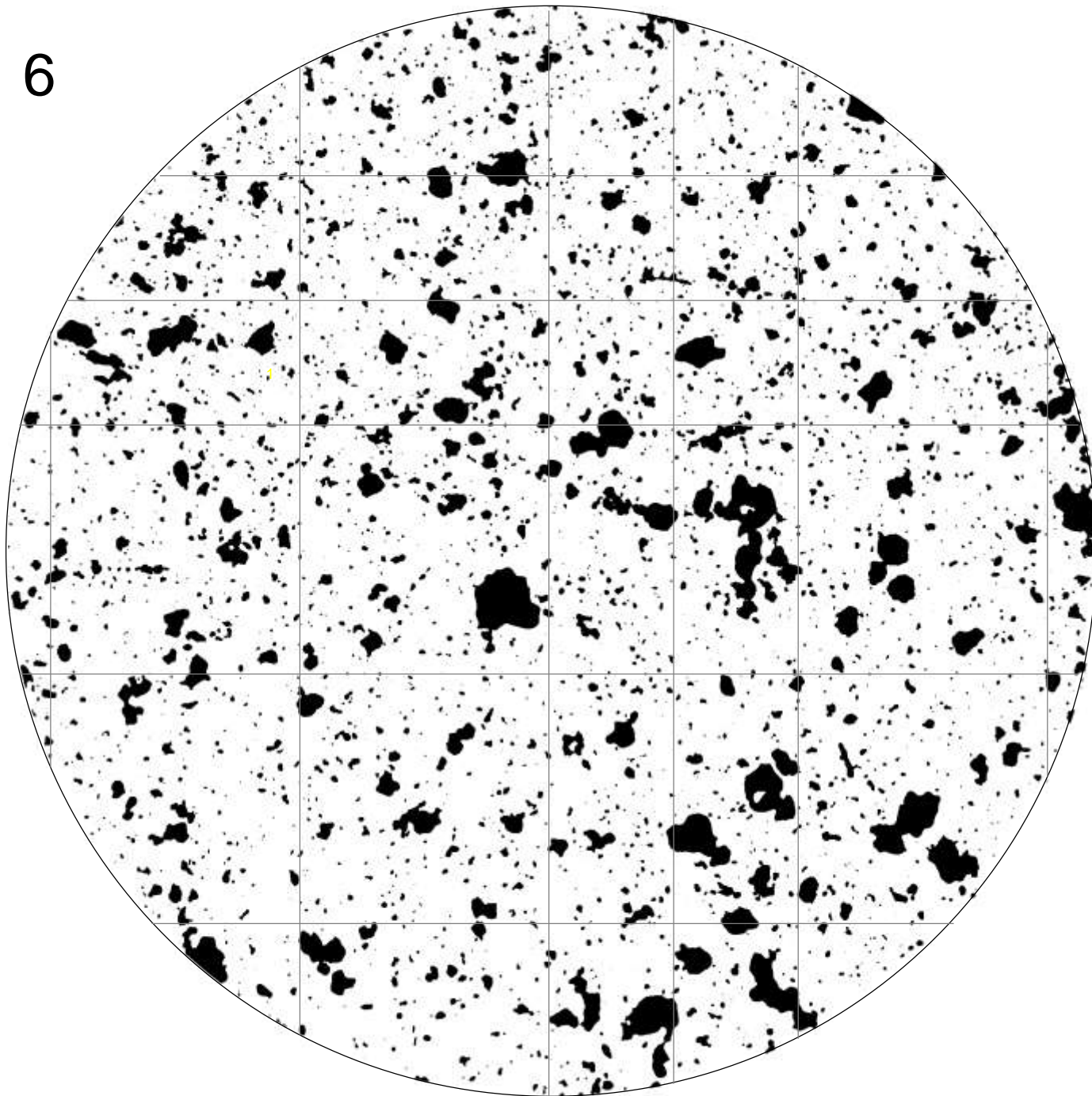
- zkušební test v rámci determinačního kurzu v červnu 2015
- 15 tabulí
- 21 respondentů

2



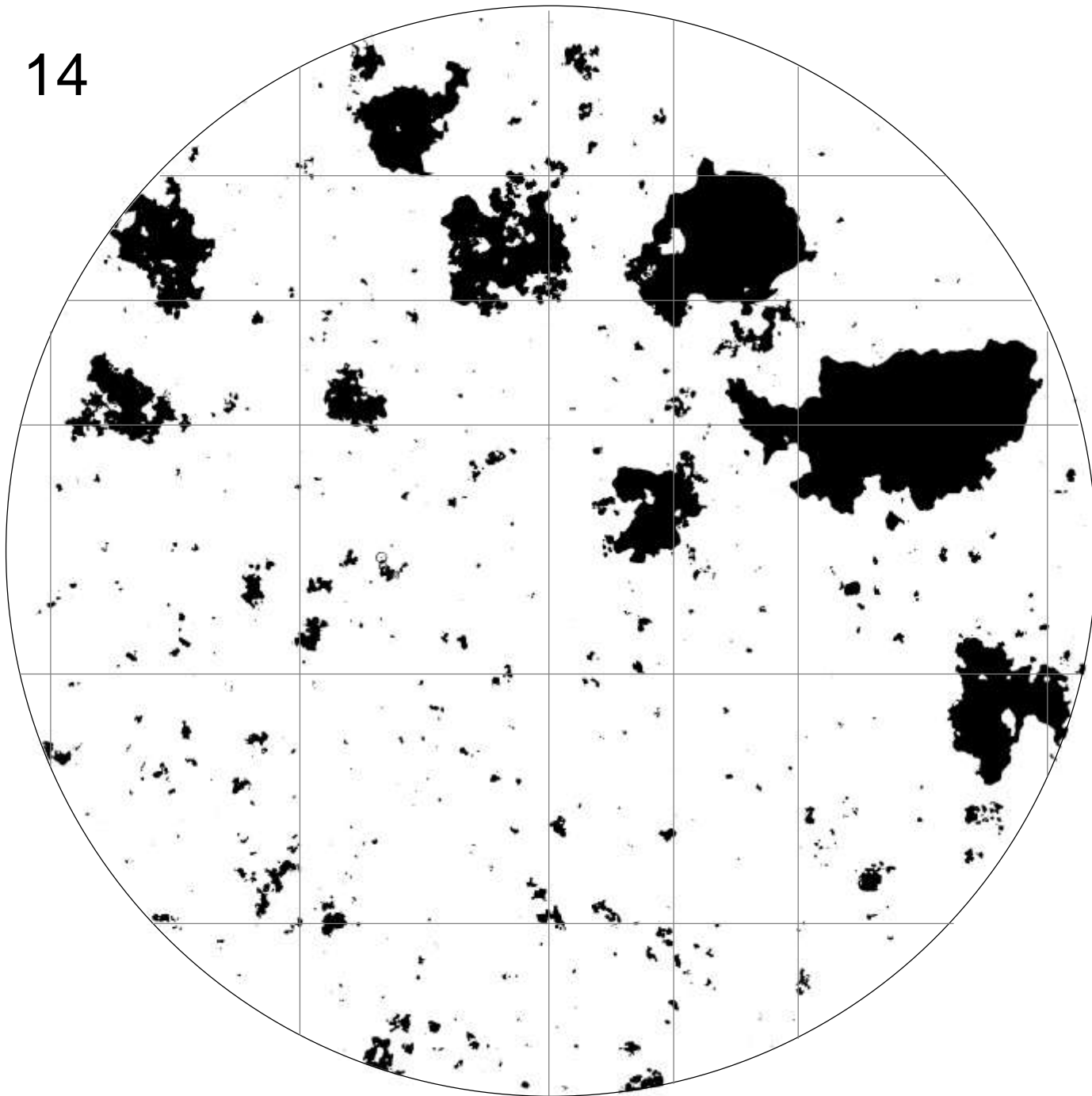
Malý 1,64 %
Velký 6,58 %

6



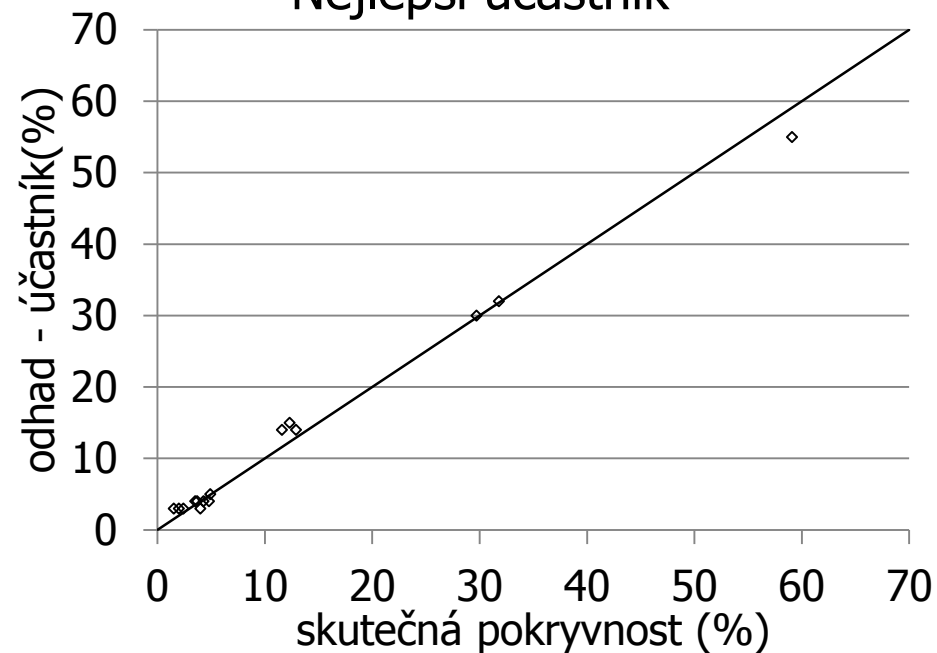
Malý 1,64 %
Velký 6,58 %

14

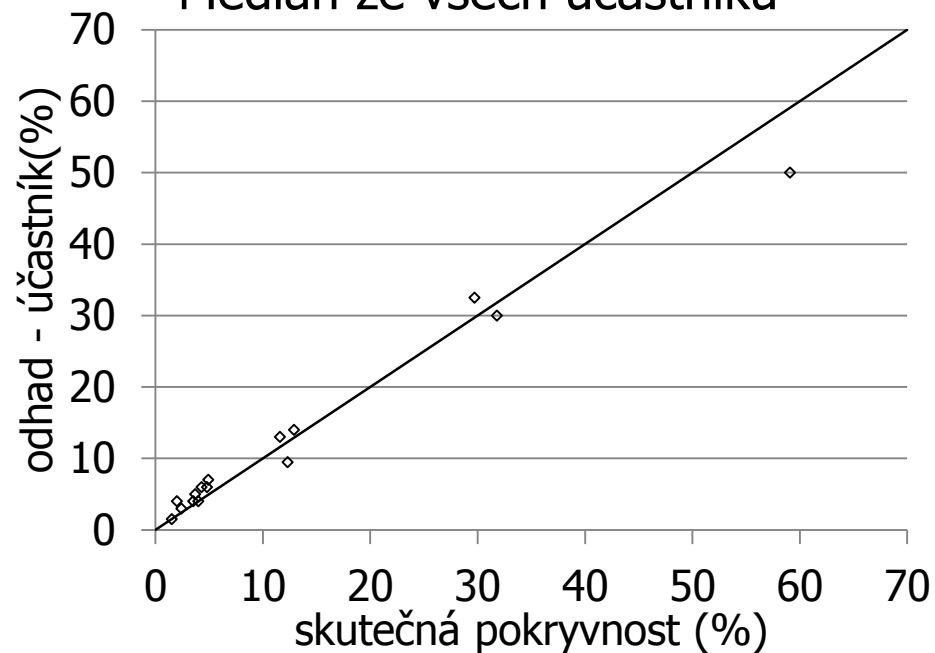


Malý 1,64 %
Velký 6,58 %

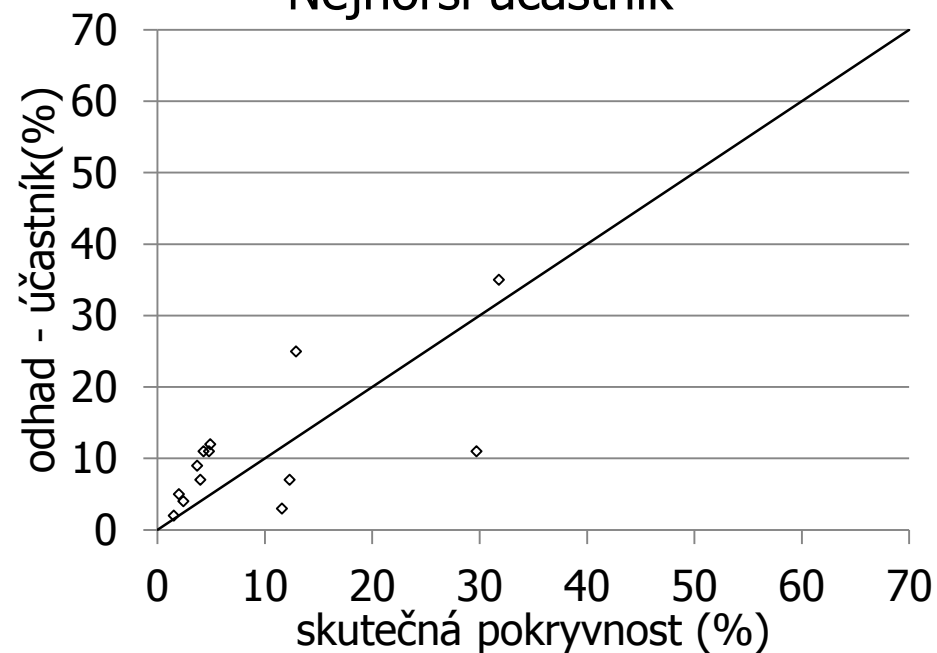
Nejlepší účastník



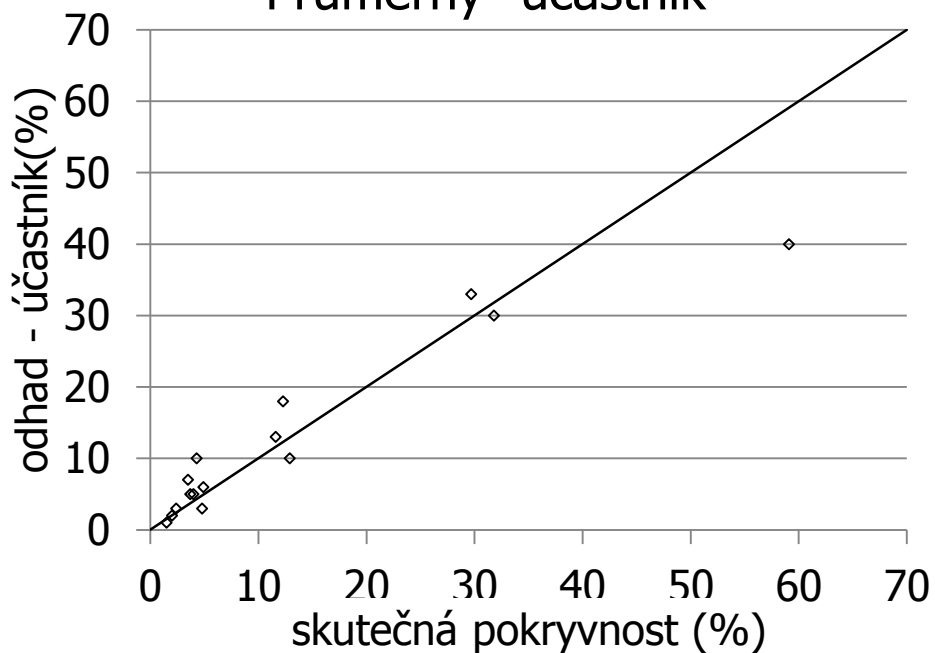
Medián ze všech účastníků



Nejhorší účastník



"Průměrný" účastník



Zkušební test na internetu?

- plán připravit podobný test na stránky SZÚ
- cca 100 tabulí, aby se pracovníci mohli „nakalibrovat“

Drobná zpřesnění

- celková revize textu
- definice abiosestonu
- zmíněno stanovení v konzervovaných vzorcích – možné shlukování částic
- zahušťování
 - základní z 10 na 0,2 ml (50x)
 - pokud jiné nutno uvést a přepočítat na 50x

Zahuštění z 10 ml na objem	Odhad pokryvnosti podle tabulí	Výsledný odhad pokryvnosti
0,2 ml	20 %	20 %
0,1 ml	20 %	10 %
1,0 ml	20 %	>100 % nebo 200 %

- nová příloha *Zabezpečování kvality (QA) a řízení kvality (QC) hydrobiologických rozborů*

Co dál?

- revidovaná norma neřeší případné nehomogenity v komůrce a ztráty při jejím plnění
- lepší výsledky v praxi?
 - uvidíme třeba v MPZ
 - prosíme o zkušenosti v běžném provozu
- úprava (snížení) limitu pro abioseston v pitné vodě?

Děkujeme za pozornost

Děkujeme všem, kteří se zapojili do připomínkového řízení či jinak vyjádřili svůj názor na metodu a pomohli tak formovat její současnou podobu. Rovněž děkujeme všem respondentům, kteří se zúčastnili testů se zkušebními tabulemi v letech 2013 a 2015.

A úplně na závěr jeden rozluštěný abiosestonový rébus



Odpověď zaslal prof. Kořínek (z PŘF UK v Praze): „Jsou to embryonální obaly vajíček dafnií. Tak jak se vajíčko rýhuje a roste v plodovém prostoru samice, postupně se zbavuje blanitých vaječných a embryonálních obalů. Pokud se v zooplanktonu vyskytují hojně dafnie, každý na ty svlečky musí narazit. Blanitý obal se po uvolnění a vypadnutí z plodového prostoru samice zkroutí tímto charakteristickým způsobem.“