

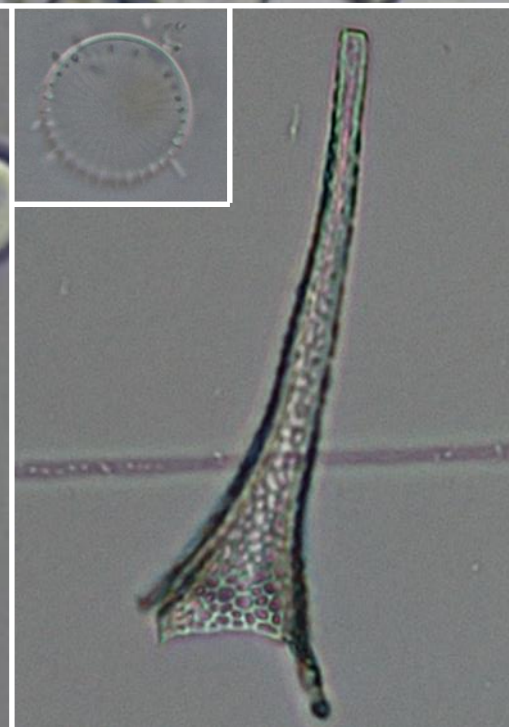
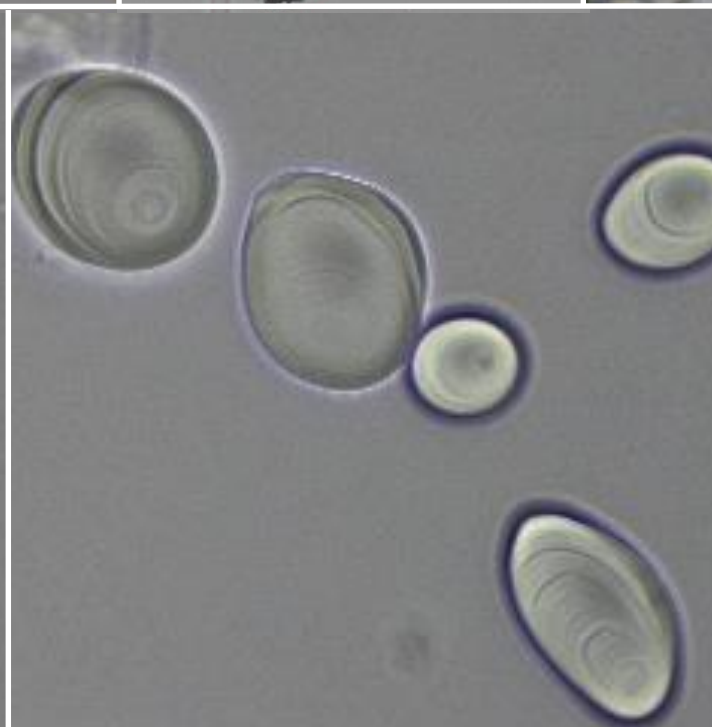
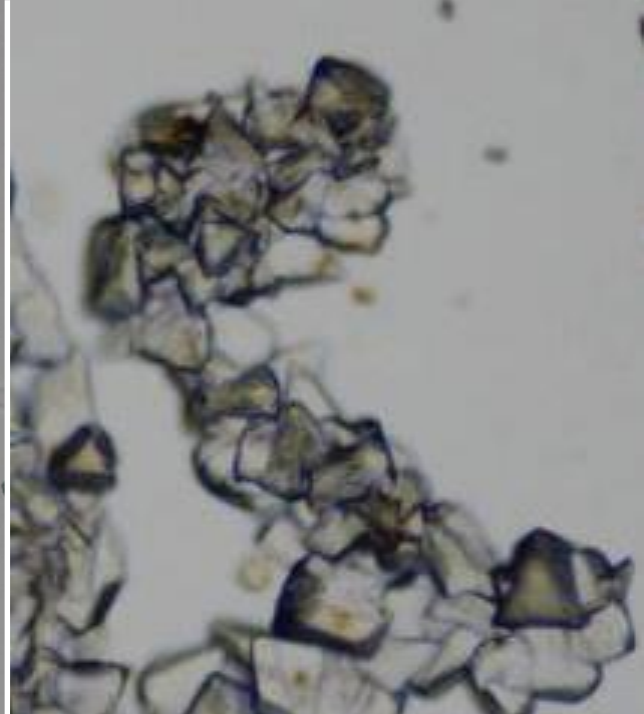
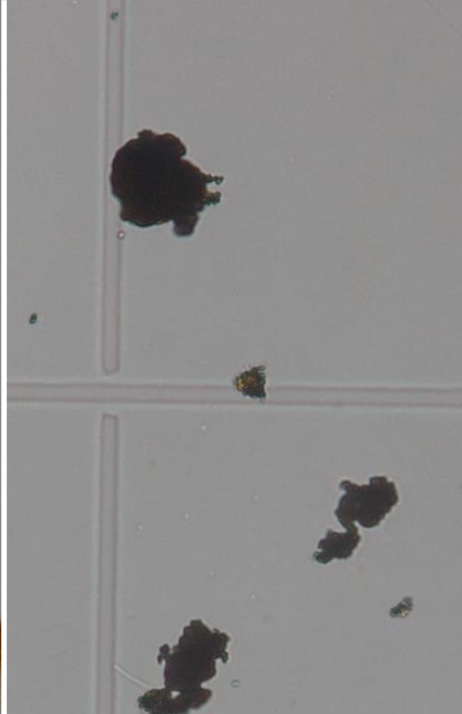
# Jak se odrazila revidovaná ČSN 75 7713 (2015) ve výsledcích stanovení abiosestonu

Petr Pumann

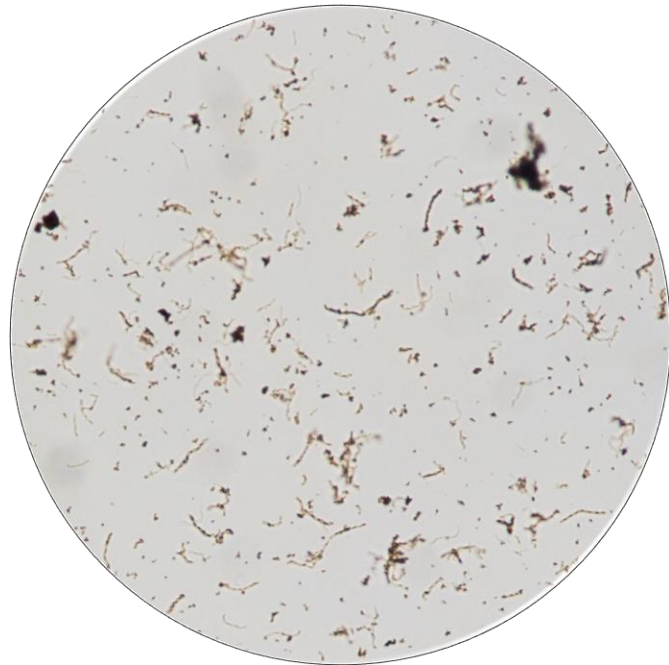
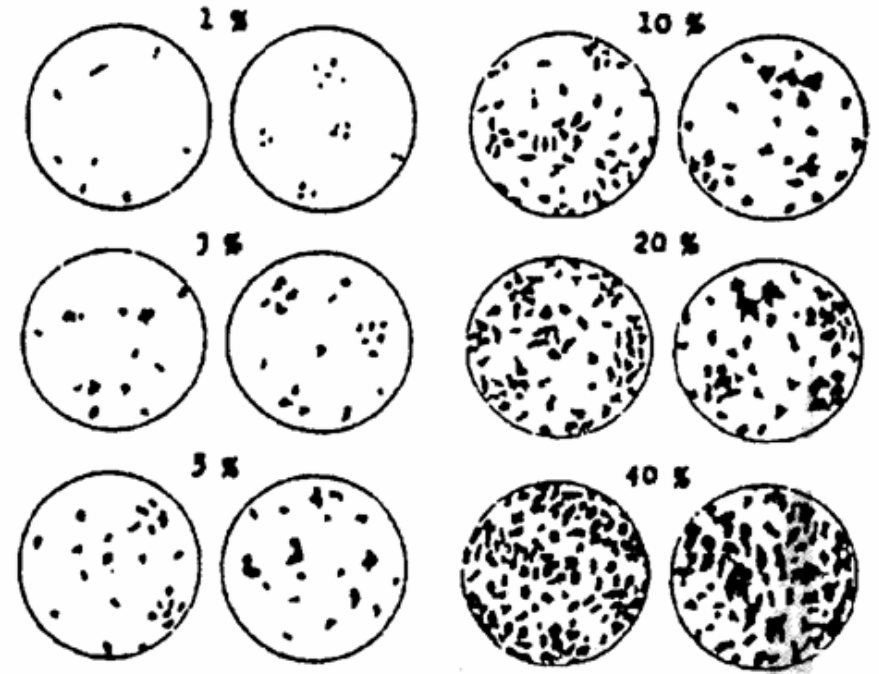
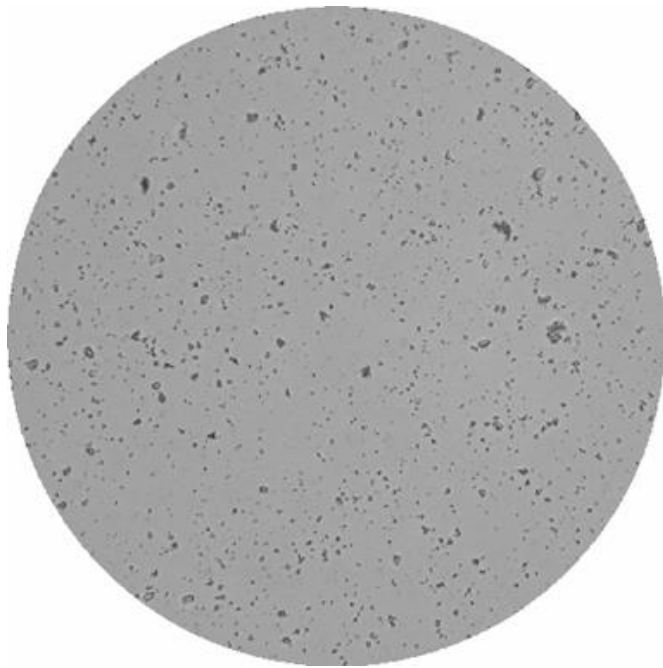
*Státní zdravotní ústav*

Vodárenská biologie 2020

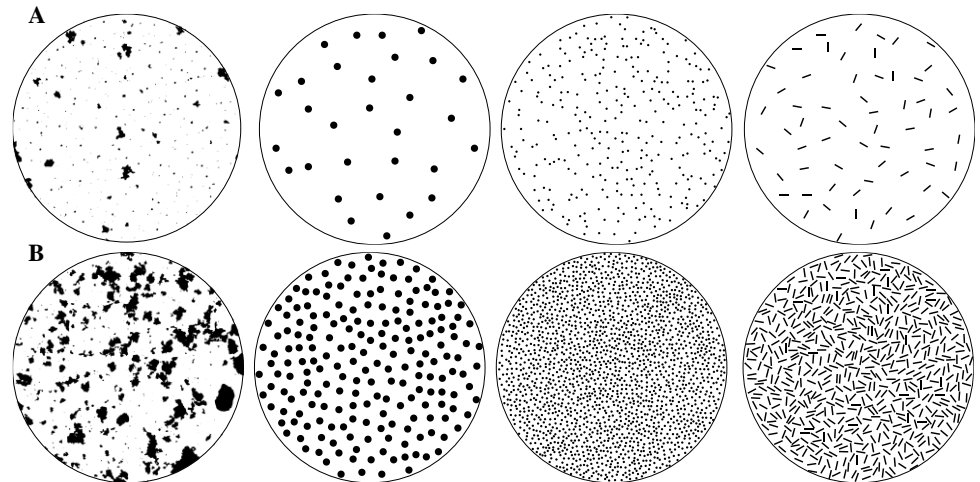
5. – 6. 2. 2020, Praha



# ČSN 75 7713 (1998)

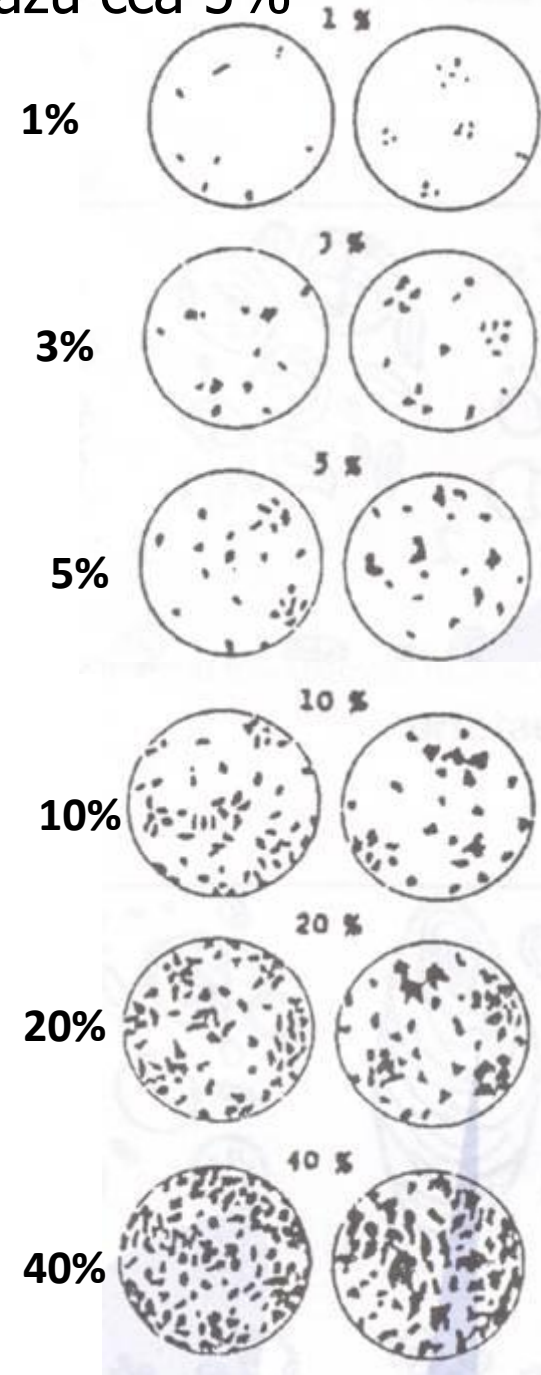
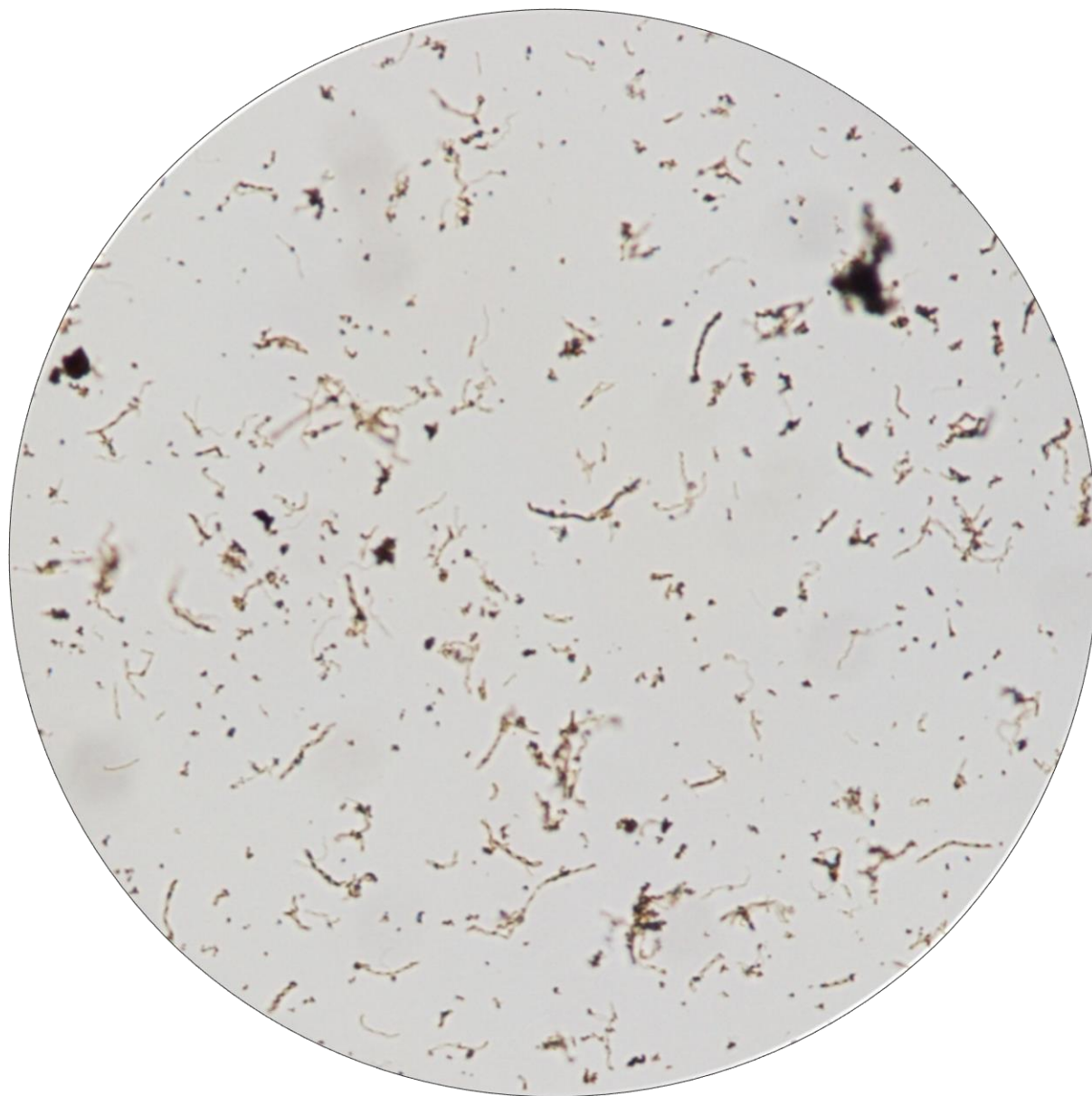


# ČSN 75 7713 (2005)



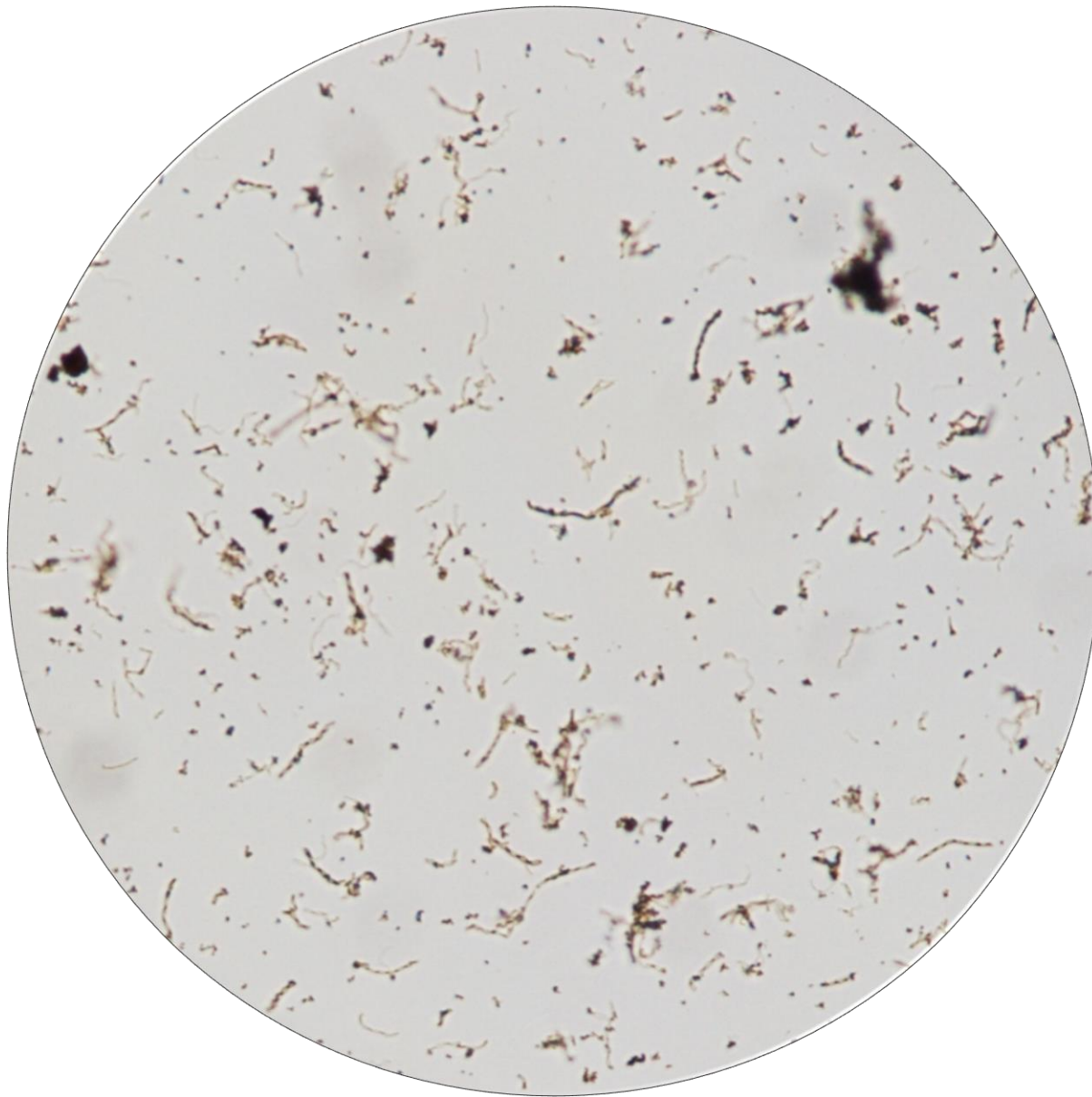


Průměr účastníků – 12%, medián 10%, analýza obrazu cca 5%

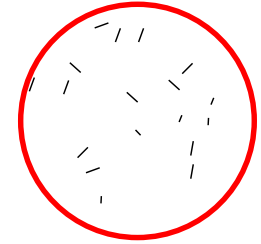


**Pokus s účastníky Determinačního kurzu 2013**

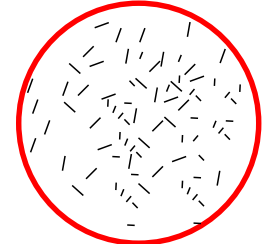
Průměr účastníků – 5,8%, medián 5%, analýza obrazu cca 5%



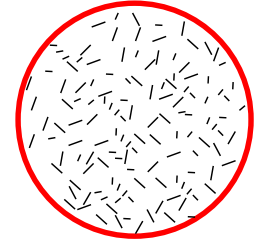
1%



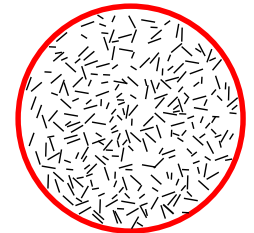
3%



5%



10%



20%



**Pokus s účastníky Determinačního kurzu 2013**

# Srovnání abiosestonu a zákalu

Vzorek z MPZ

rok	odhad pokryvnosti (%) - medián		pokryvnost analýzou obrazu %		zákal (ZF <sub>n</sub> )
	účastníci	terčové lab.	účastník 561	SZÚ	SZÚ
2006	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>3,75</b>	<b>2,84</b>	<b>59,6</b>

Vyhláška č. 252/2004 Sb. před novelizací v roce 2018

ukazatel	jednotka	limit
mikroskopický obraz - abioseston	%	<b>10</b>
zákal	ZF (n)	<b>5</b>

**Snížení limitu pro abioseston z 10 na 5 %  
v novele vyhlášky č. 252/2004 Sb. v roce 2018**

# Otázky

- **Odrazila se změna metodické normy ve výsledcích provozních laboratoří?**
- **Odrazila se změna limitu ve výsledcích provozních laboratoří?**

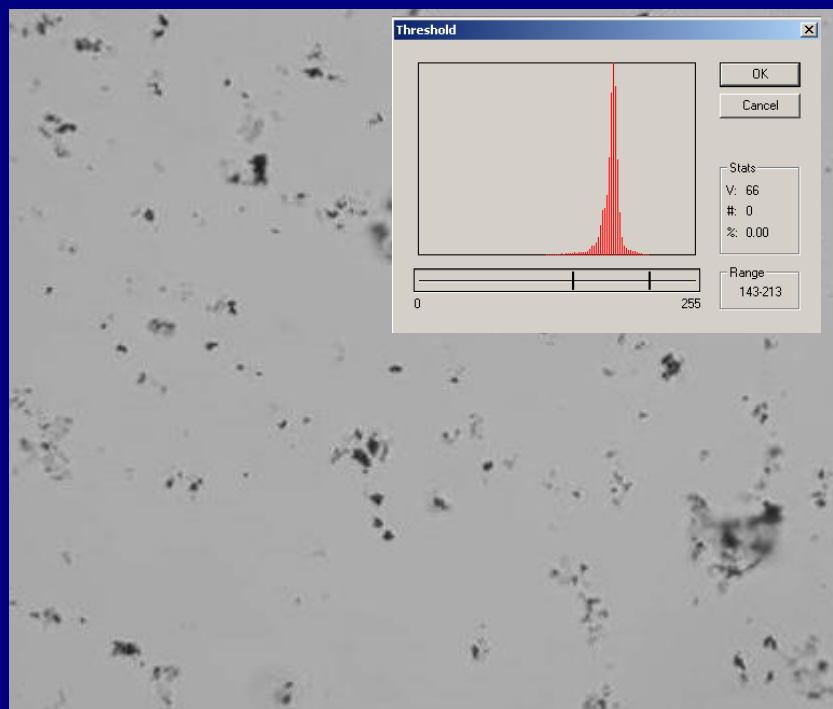
# Metody – zdroje dat

- data z MPZ (PT) pořádané SZÚ za roky 2012 – 2019
  - 2012 – 2015 původní norma
  - 2016 – 2019 revidovaná norma
- data z IS PiVo za roky 1/2012 – 11/2019
  - 1. 1. 2012 – 30. 11. 2015 původní norma, limit 10 %
  - 1. 12. 2015 – 26.4.2018 revidovaná norma, limit 5 %
  - 27.4.2018 – 2.12.2019 revidovaná norma, limit 5 %



# Metody - MPZ

- meziročně proměnlivý počet účastníků a částečně i složení (14 – 21 účastníků)
- porovnání s výsledky stanovení abiosestonu pomocí analýzy obrazu – objektivnější, neovlivněná revizí ČSN 75 7713 v roce 2015



	Black Count	White Count	Black %	White %
Mean	3289865,00	163575,00	95,26	4,74
Std. Dev.	0,00	0,00	0,00	0,00
1	3289865	163575	95,26	4,74
2				

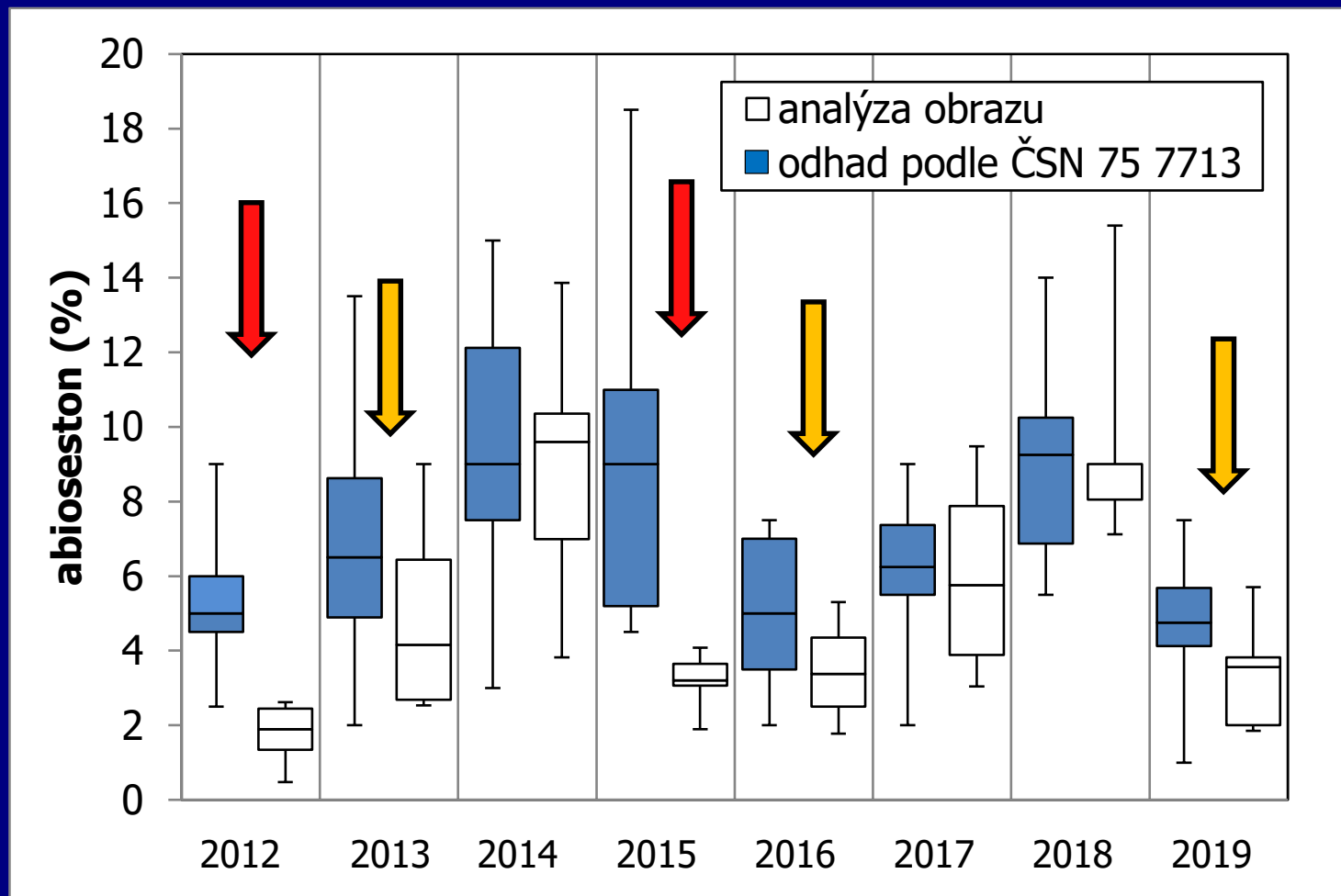
# Metody – data IS PiVo

- pouze veřejné vodovody – některé roky více než 16 tisíc výsledků
- srovnávány tři období
  - analýza rozptylu - Kruskalův – Wallisův test s následným tzv. mnohonásobným porovnáváním (po dvojicích), při němž se p-hodnoty korigují („zpřísňují“), aby se zohlednilo, že každá ze skupin vstupuje do porovnání několikrát.
  - porovnání počtu výsledků překračujících 5 % - Fisherův exaktní test
  - k analýzám použit software Stata (provedl dr. Marek Malý)

# Výsledky MPZ

původní ČSN 75 7713

revidovaná ČSN 75 7713



# Výsledky MPZ

rok	počet účastníků, průměr, medián						popis složení vzorku
	odhadem			analýzou obrazu			
	N	průměr	medián	N	průměr	medián	
2012	17	5,33	5,0	5	1,76	1,89	sraženiny Fe malé a střední velikosti (desítky $\mu\text{m}$ )
2013	20	6,84	6,5	4	4,96	4,16	převládaly světlé částice (krystaly) stření velikosti
2014	20	9,50	9,0	6	8,94	9,60	Gallionella – jednotlivě i velké shluky (stovky $\mu\text{m}$ )
2015	21	<b>9,28</b>	<b>9,0</b>	5	<b>3,18</b>	<b>3,20</b>	<b>sraženiny Fe malé a střední velikosti (desítky <math>\mu\text{m}</math>)</b>
2016	17	4,97	5,0	4	3,46	3,38	sraženiny Fe hlavně střední velikosti (desítky $\mu\text{m}$ )
2017	14	6,15	6,25	4	6,01	5,76	Gallionella – jednotlivě
2018	16	8,94	9,25	5	9,71	9,00	sraženiny Fe hlavně střední velikosti (desítky $\mu\text{m}$ )
2019	14	<b>4,77</b>	<b>4,75</b>	5	<b>3,39</b>	<b>3,57</b>	<b>sraženiny Mn malé a střední velikosti (desítky <math>\mu\text{m}</math>)</b>

2015

2019

rok	počet účastníků, průměr, medián					
	odhadem			analýzou obrazu		
	N	průměr	medián	N	průměr	medián
2015	21	<b>9,28</b>	<b>9,0</b>	5	<b>3,18</b>	<b>3,20</b>
2019	14	<b>4,77</b>	<b>4,75</b>	5	<b>3,39</b>	<b>3,57</b>

2015

2019



2014

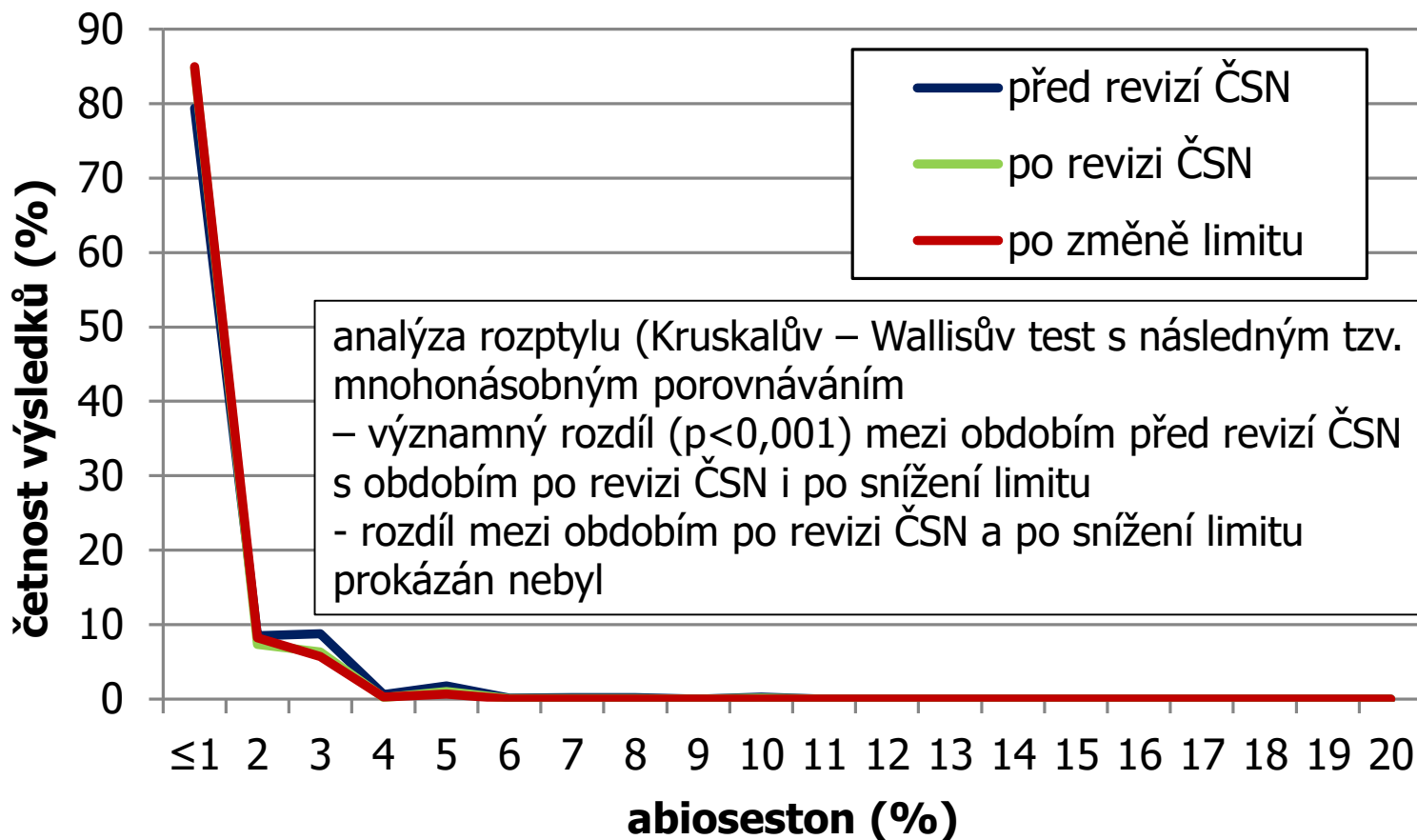
2017

rok	počet účastníků, průměr, medián					
	odhadem			analýzou obrazu		
	N	průměr	medián	N	průměr	medián
2014	20	<b>9,50</b>	<b>9,0</b>	6	<b>8,94</b>	<b>9,60</b>
2017	14	<b>6,15</b>	<b>6,25</b>	4	<b>6,01</b>	<b>5,76</b>

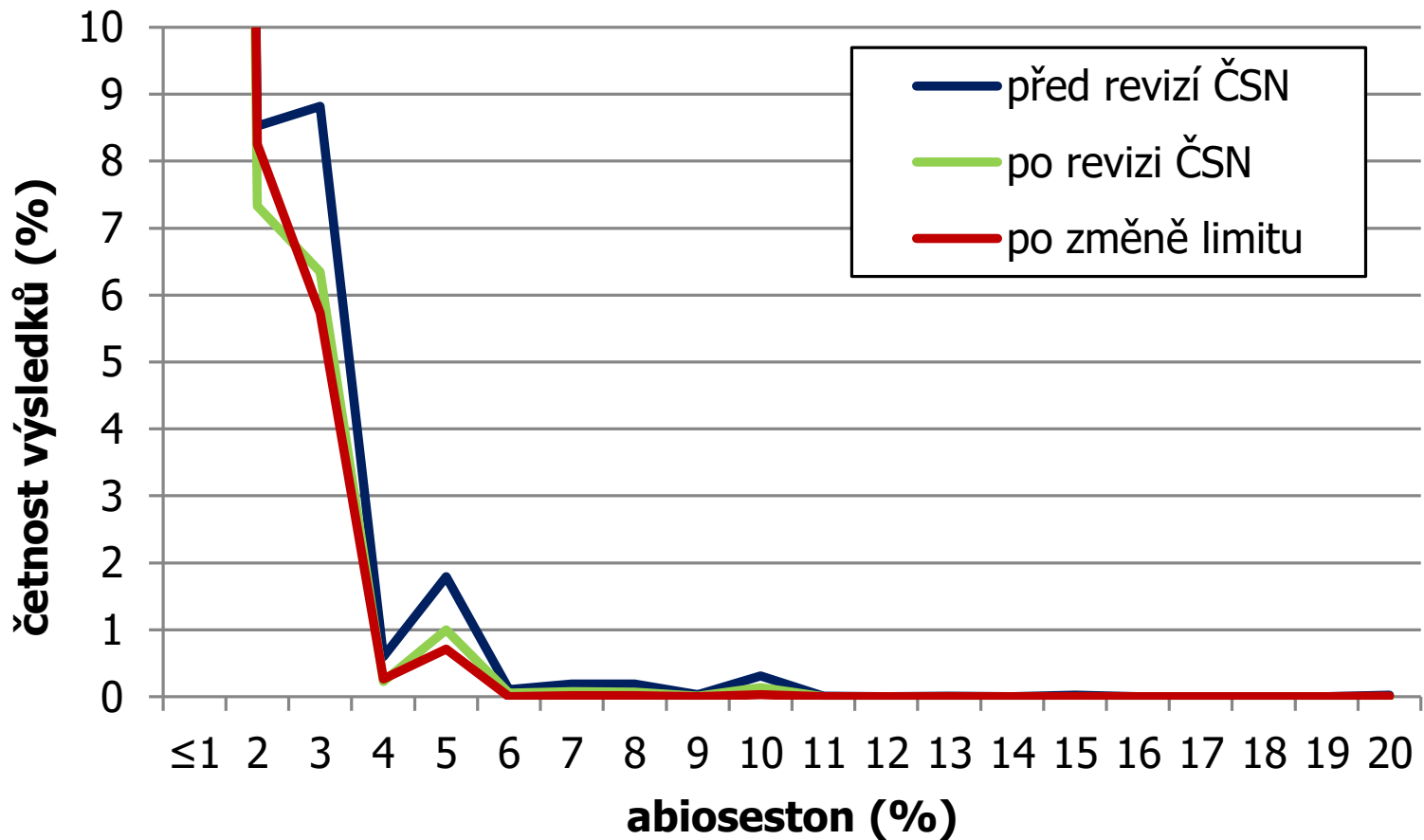
2014

2017

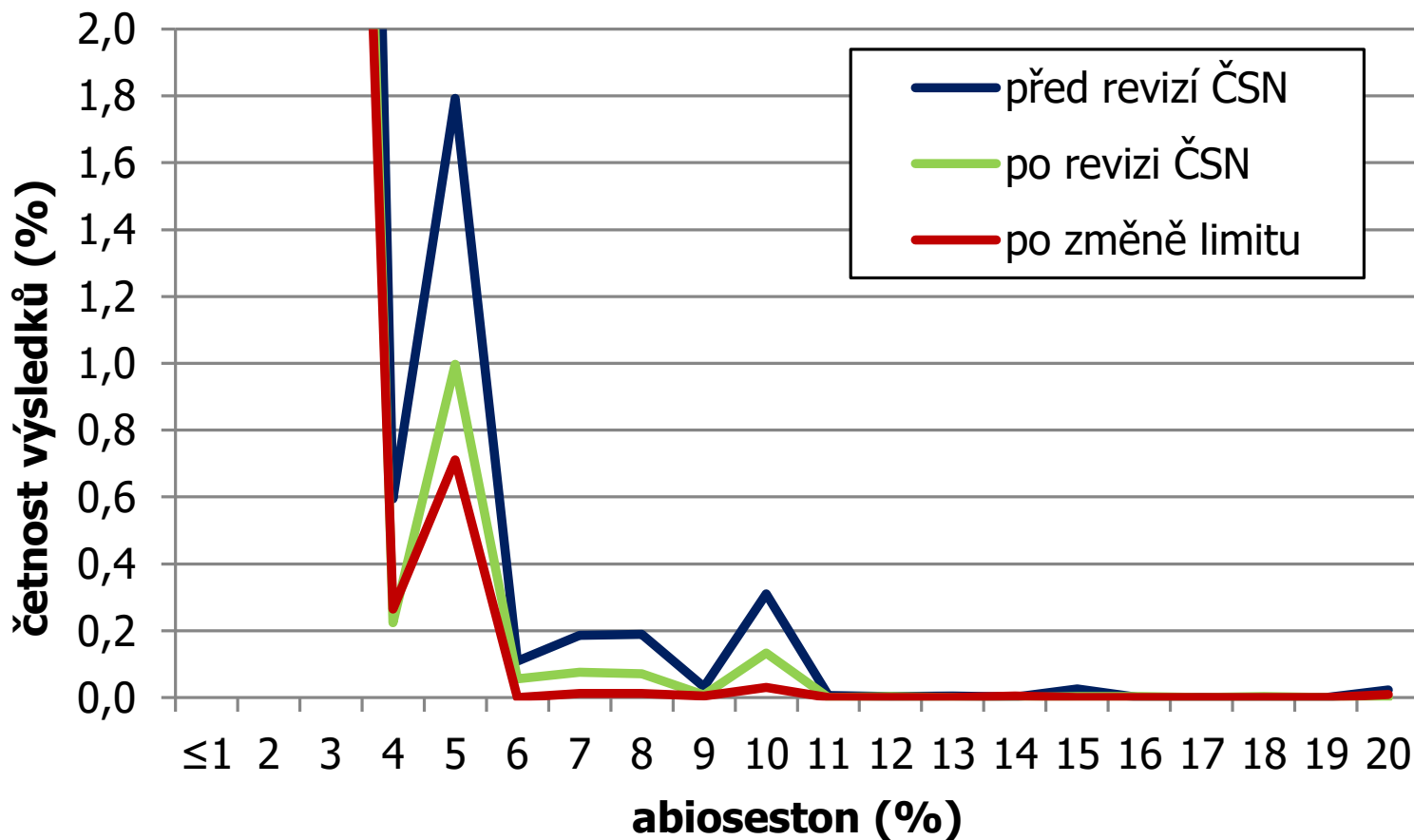
# Výsledky IS PiVo



# Výsledky IS PiVo



# Výsledky IS PiVo



# Výsledky IS PiVo

## Fisherův exaktní test

abioseston (%)		před revizi ČSN	po revizi ČSN	po změně limitu	celkem
<1 – 5	N	62337	39576	23450	125363
	%	99,08	99,65	99,93	99,42
>5	N	577	140	17	734
	%	0,92	0,35	0,07	0,58
celkem	N	62914	39716	23467	126097
	%	100,00	100,00	100,00	100,00

Díky velikým celkovým počtům vycházejí rozdíly statisticky významně, čili tři období nelze považovat za stejná. Když se následně udělá mnohonásobné porovnání s Bonferroniho korekcí, vyjdou statisticky významně i rozdíly mezi všemi možnými dvojicemi období (3 porovnání, vždy  $p < 0.001$ ).



# Výsledky IS PiVo

vzorky	období	abioseston (%)											Σ
		≤1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	>10	
N/rok	před revizí ČSN	12752	1370	1417	96	288	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>50</b>	<b>15</b>	16070
	po revizi ČSN	14008	1212	1050	37	165	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	16529
	po změně limitu	12461	1211	841	39	104	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	14667
%	před revizí ČSN	79,4	8,52	8,82	0,59	1,79	0,11	0,19	0,19	0,03	0,31	0,09	100
	po revizi ČSN	84,7	7,33	6,35	0,22	1,00	0,06	0,08	0,07	0,01	0,13	0,01	100
	po změně limitu	85,0	8,25	5,74	0,26	0,71	0,00	0,01	0,01	0,00	0,03	0,01	100

před revizí ČSN – průměrně ročně **148** výsledků > 5 %  
 po revizi ČSN – průměrně ročně **58** výsledků > 5 %  
 po změně limitu – průměrně ročně **11** výsledků > 5 %

# Závěry

- data z MPZ, ale především data z IS PiVo přesvědčivě ukazují vliv revidované ČSN 75 7713 z roku 2015 na snížení výsledků (které je bližší skutečnosti) u vzorků s větším množstvím abiosestonu
- data z IS PiVo ukazují, že po snížení limitu z 10 na 5 % významně ubylo výsledků překračujících 5 %

## A co dál?

- limit 5 % stále nekoresponduje se zákalem (snížení v budoucnu na 3 %???)
- podrobnější analýzy dat ze zkoumaných zdrojů (rozdíly mezi laboratořemi, testování období v okolí změn ČSN, limitu)
- zatím nerealizovaný záměr výukových testů (on-line)

# Děkuji za pozornost

*Krystaly uhličitanu  
v balené vodě*

Vznik příspěvku byl podpořen v rámci MZ ČR – RVO (Státní zdravotní ústav – SZÚ, IČ 75010330).