

PT#V/4/2023

Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové vodě

(obrazová dokumentace a prezentace ze semináře vyhodnocení kola)

Petr Pumann

Státní zdravotní ústav

Vyhodnocení PT#V/4/2023 ze dne 14. 6. 2023

IDENTITA

Program zkoušení způsobilosti

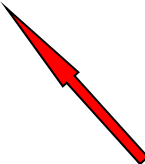
Název Stanovení mikroskopického obrazu v pitné a surové (povrchové) vodě
Označení PT#V/4/2014
Vydáno dne 19.5.2014

Poskytovatel

Adresa Státní zdravotní ústav
Expertní skupina pro zkoušení způsobilosti
Šrobárova 48
Praha 10
PSČ 100 42
IČ 75010330
Kontakt Mgr. Petr Pummann
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 999



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

Akce

➤ **Konference České algologické společnosti**

- Praha (Přírodovědecká fakulta UK)
- 19. - 21. září 2023

➤ **Kurzy na SZÚ**

- termíny podle zájmu a domluvy (ale nejdříve na podzim 2023)
 - základy mikroskopického rozboru vody
 - mikroskopické stanovení sinic
- cena – 1 nebo 1,5 dne (2500 či 3000 Kč + DPH)
- počet účastníků 4

Determinační kurz České algologické společnosti

- květen/červen/září 2024
- okolí Kroměříže / Šumava
- cena cca 4 - 5 tisíc Kč (včetně ubytování a jídla)

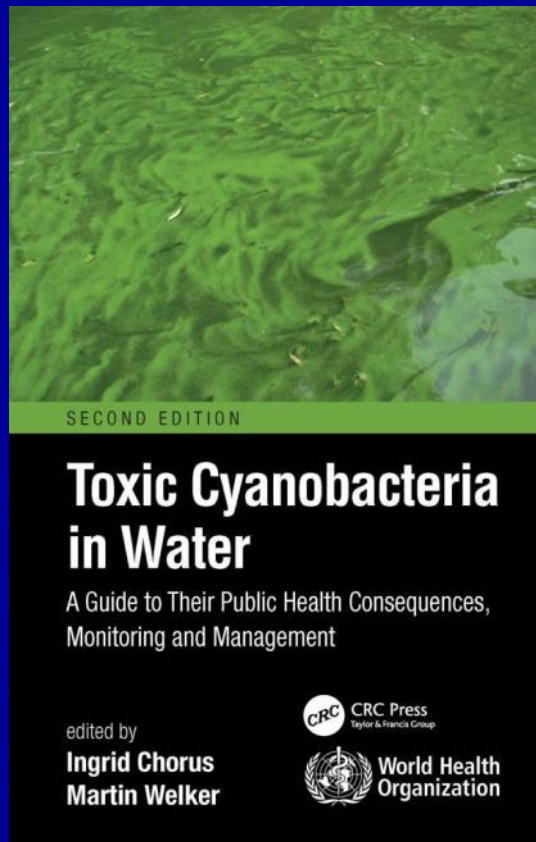




Determinační kurz 2023 (Veletov, 5. – 8. 6. 2023)

Toxic Cyanobacteria in Water

A Guide to Their Public Health Consequences, Monitoring and Management



Edited by Ingrid Chorus, Martin Welker

2nd Edition

Published 2021

CRC Press

Pages 858

**Skoro nová volně
dostupná publikace**

Vzorky - zajištění homogenity

- promícháno v 5 litrovém barelu nebo menších plastových lahvích
- rovnoměrné rozložení
- SZÚ – vždy tři vzorky

číslo vzorku	1	2	3A	3B	4	5
vzorkovnice	150 ml	150 ml	ependorf	ependorf	150 ml	150 ml
počet vzorkovnic	18	20	15	15	18	19
pořadí vzorkovnic pro kontrolu homogenity	1, 10, 18	1, 11, 20	x	x	1, 10, 18	1, 10, 19

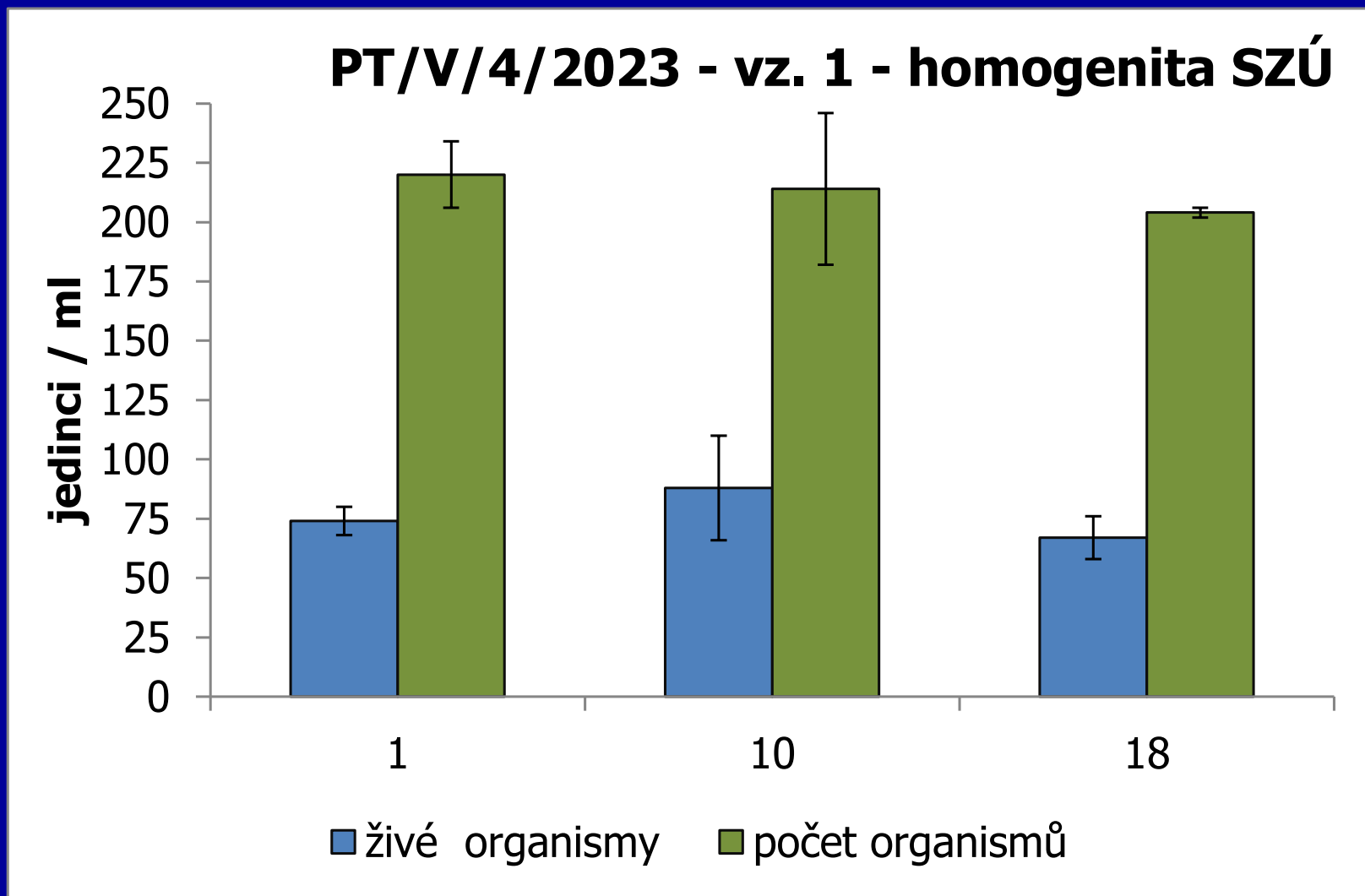
Vzorek 1

Vzorek 1 - příprava

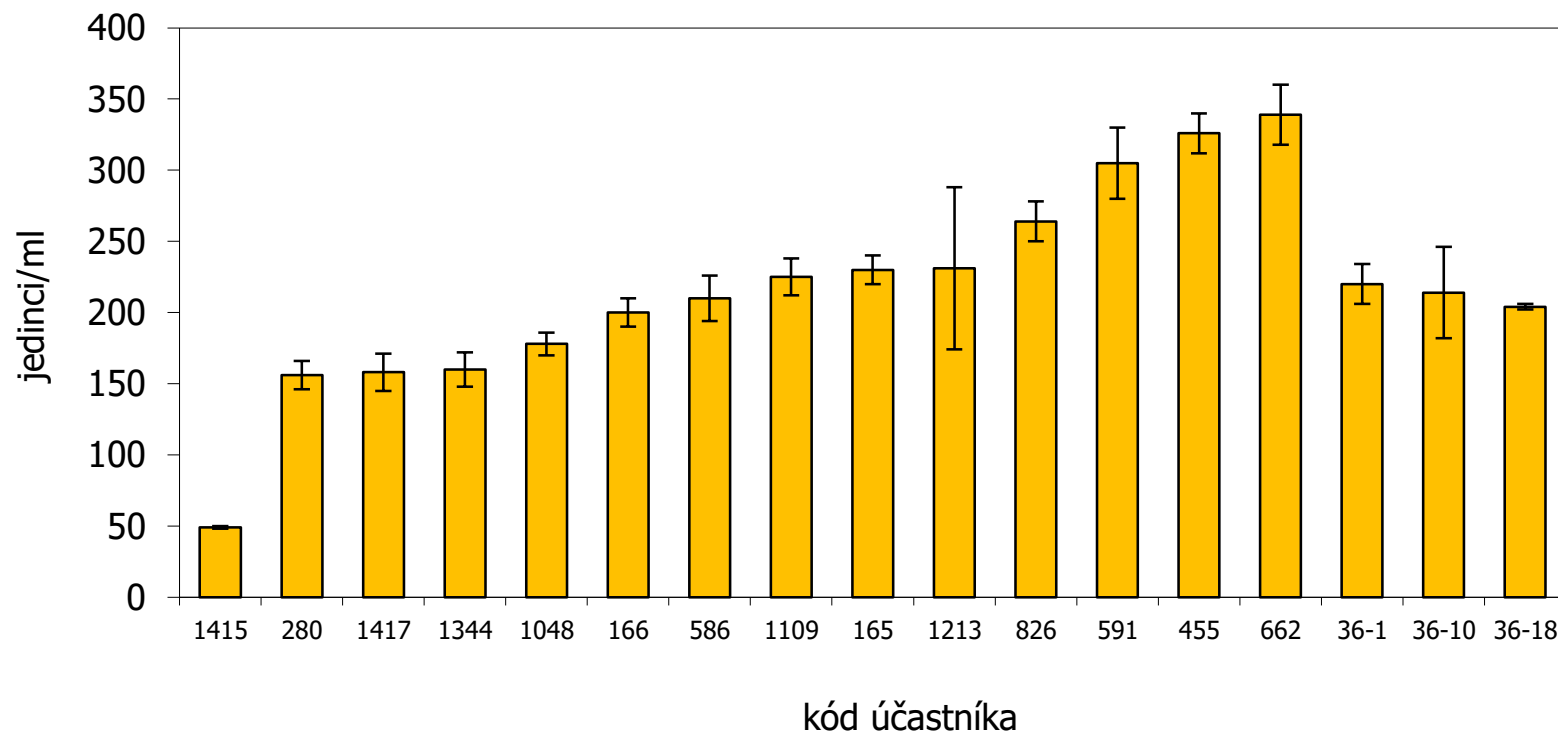
- pražská vodovodní vody odebraná v SZÚ
- vody ze vzorku odebraného v nádrži České údolí v Plzni dne 19. 3. 2023, v laboratoři filtrovaného přes planktonní síť o velikosti ok 100 μm . K části vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný, jehož účinky byly následně neutralizovány thiosíranem sodným

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominovaly centrické rozsivky. Méně byly zastoupeny penátní rozsivky, zelené řasy a další řasy	+
165	Ve vzorku dominují centrické rozsivky (<i>Stephanodiscus</i> sp.), ojediněle penátní rozsivky (<i>Nitzschia</i> sp.), cf <i>Cymatopleura</i> , zcela ojediněle <i>Chlorophyta</i> -zelení bičíkovci- <i>Chlamydomonas</i> sp., ojedinělý nález- <i>Rotatoria</i> -vířníci cf. <i>Philodina</i> sp.	+
166	Dominantní taxon: Centrické rozsivky (<i>Stephanodiscus</i> sp.), ojediněle penátní rozsivky (<i>Flagilaria</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp., <i>Navicula</i> sp.), velmi ojediněle zlaté řasy.	+
280	Převažují centrické rozsivky. Ojediněle <i>Scenedesmus</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp., bezbarví bičíkovci.	+
455	Hlavní dominantou vzorku byly drobné centrické rozsivky, kromě nich jsem ve vzorku našel ještě zelené bičíkovce rodu <i>Chlamydomonas</i> , zelené kokální řasy <i>Desmodesmus subspicatus</i> a <i>Monoraphidium arcuatum</i> , drobnou zlativku rodu <i>Chrysococcus</i> a skryténky rodu <i>Chroomonas</i> .	+
586	Ve vzorku zjištěn nadlimitní výskyt živých i celkových počtů organismů. Jedná se o autotrofní organismy s dominancí rozsivek (<i>Bacillariophyceae</i>) především pak centrický (centrales), které se vyskytují ve dvou velikostních rozměrech (5 a 15μm).	+
591	Dominují centrické rozsivky, ojediněle penátní rozsivky.	+
662	Ve vzorku dominují živé a mrtvé centrické rozsivky. Dále jsou v nízkých počtech přítomny penátní rozsivky (zejména <i>Nitzschia</i> , <i>Navicula</i>), zelené řasy (<i>Volvocales</i> a <i>Chlorococcales</i>) a ojediněle <i>Cryptophyceae</i> .	+
826	Dominují centrické rozsivky. Méně zastoupeny penátní rozsivky (<i>Nitzschia</i> , <i>Fragilaria</i> , <i>Navicula</i>); drobné zelené řasy.	+
1048	Převažují centrické rozsivky o velikosti 5 - 20 μm. Méně četné / ojedinělé nálezy byly zaznamenány dále u těchto druhů (skupin organismů): - <i>Pseudanabaena limnetica</i> - <i>Cryptomonas</i> sp. - <i>Chlorococcales</i> g.sp., <i>Monoraphidium</i> cont., <i>Desmodesmus</i> sp., <i>Scenedesmus</i> sp.; <i>Chlamydomonas</i> sp.; <i>Koliella</i> sp. - penátní rozsivky <i>Nitzschia</i> acic., <i>Navicula</i> sp., <i>Fragilaria</i> sp.; centrické rozsivky <i>Aulacoseira</i> cf. <i>granulata</i> - heterotrofní bičíkovci (<i>Flagellata apochromatica</i> g.sp.) Ojedinělé nálezy - řasové cysty	+
1109	Dominují centrické rozsivky. Dále zaznamenán sporadický výskyt penátních rozsivek (<i>Fragilaria</i> sp., <i>Nitzschia</i> sp.), zelených řas (<i>Desmodesmus</i> sp., <i>Chlorococcales</i> g.sp.) a zlativek (<i>Chrysococcus</i> sp.).	+
1213	<i>Nitzia acicularis</i> , <i>Stephanadiscus</i> , <i>Chlorellales</i> - <i>Radiococcus</i> , <i>Desmodesmus</i> , <i>Nephraclium</i> , <i>Fragilaria</i> , centrické rozsivky	+?
1344	Centrické rozsivky, penátní rozsivky <i>Fragilaria</i> , méně časté zelené řasy <i>Desmodesmy</i>	+
1415	Rosivky - <i>Navicula</i> , <i>Stephanodiscus</i> , <i>Cyclotella</i> ; Krásnoočka - <i>Tracheomonas</i> ; Zelenivka - <i>Oocystis</i>	+?
1417	Převažují centrické rozsivky rodu <i>Cyclotella</i> a <i>Aulacoseira</i> . Dále jsou jednotlivě zastoupeny penátní rozsivky rodu <i>Nitzschia</i> , jedinci řádu <i>Chlorellales</i> - rod <i>Desmodesmus</i>	+

Vzorek 1 – homogenita (SZÚ)



vzorek 1 (2023 - účastníci)



Vzorek 1 – Pitná voda - počet organismů

terčové

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	280	156.0	-1.06									
X	1048	178.0	-0.72									
X	166	200.0	-0.38									
X	586	210.0	-0.23									
X	36	213.0	-0.18									
X	1109	225.0	0.00									
X	1213	231.0	0.09									
X	826	264.0	0.60									
X	591	305.0	1.23									
X	662	339.0	1.75									

počet laboratoří: 10

z toho vyhovuje: 10

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 224,9 jedinci/ml

vztažná odchylka: $\pm 58\%$

interval správných hodnot: 94,5 - 355,3 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 19,45 jedinci/ml

účastníci

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1415	49.0	-2.70									
X	280	156.0	-1.06									
X	1417	158.0	-1.03									
X	1344	160.0	-1.00									
X	1048	178.0	-0.72									
X	166	200.0	-0.38									
X	586	210.0	-0.23									
X	1109	225.0	0.00									
X	165	230.0	0.08									
X	1213	231.0	0.09									
X	826	264.0	0.60									
X	591	305.0	1.23									
X	455	326.0	1.55									
X	662	339.0	1.75									

počet laboratoří: 14

z toho vyhovuje: 13

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 224,9 jedinci/ml

vztažná odchylka: $\pm 58\%$

interval správných hodnot: 94,5 - 355,3 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 19,45 jedinci/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

1

2

2

3

2

2

2

3

2

2

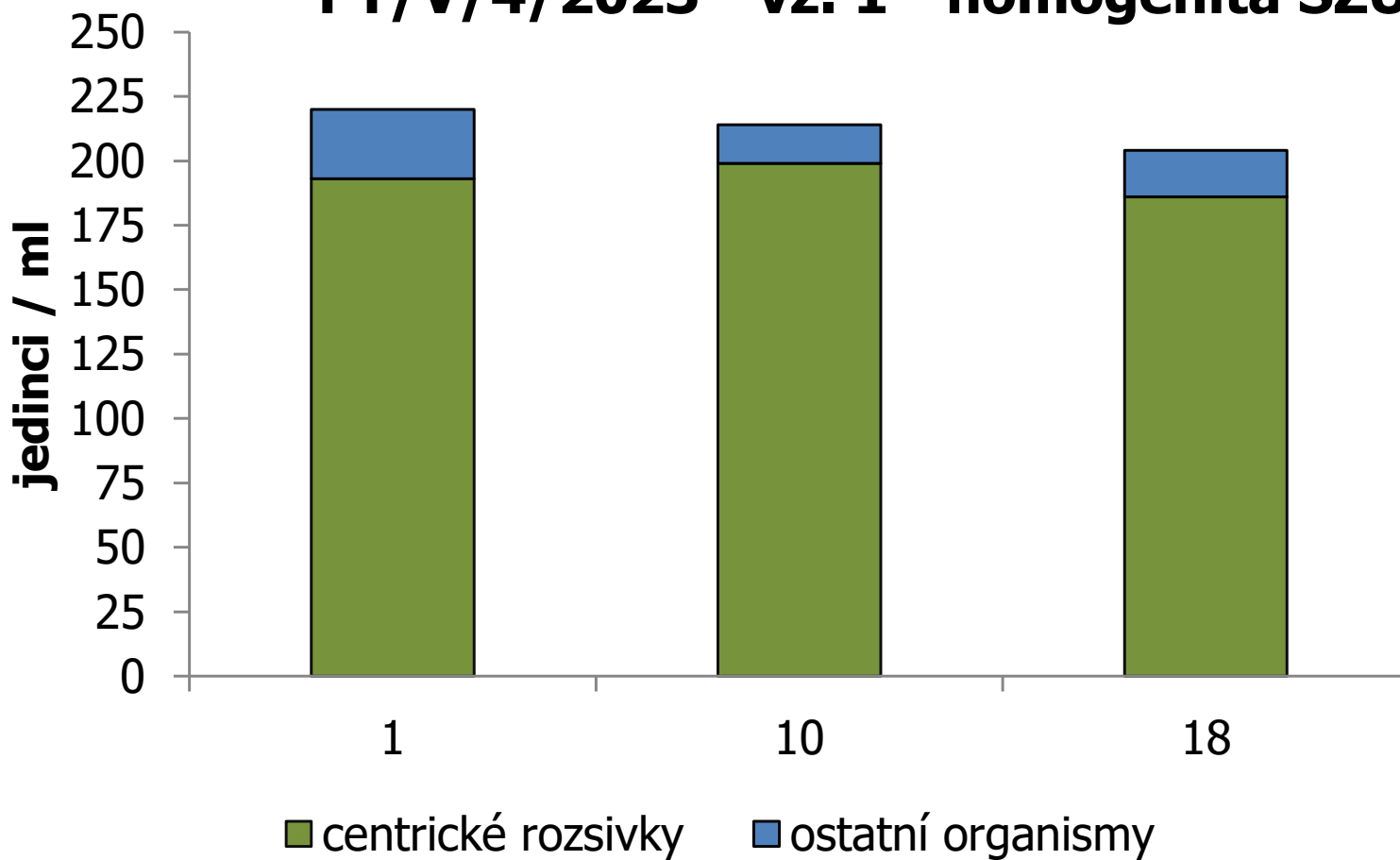
5

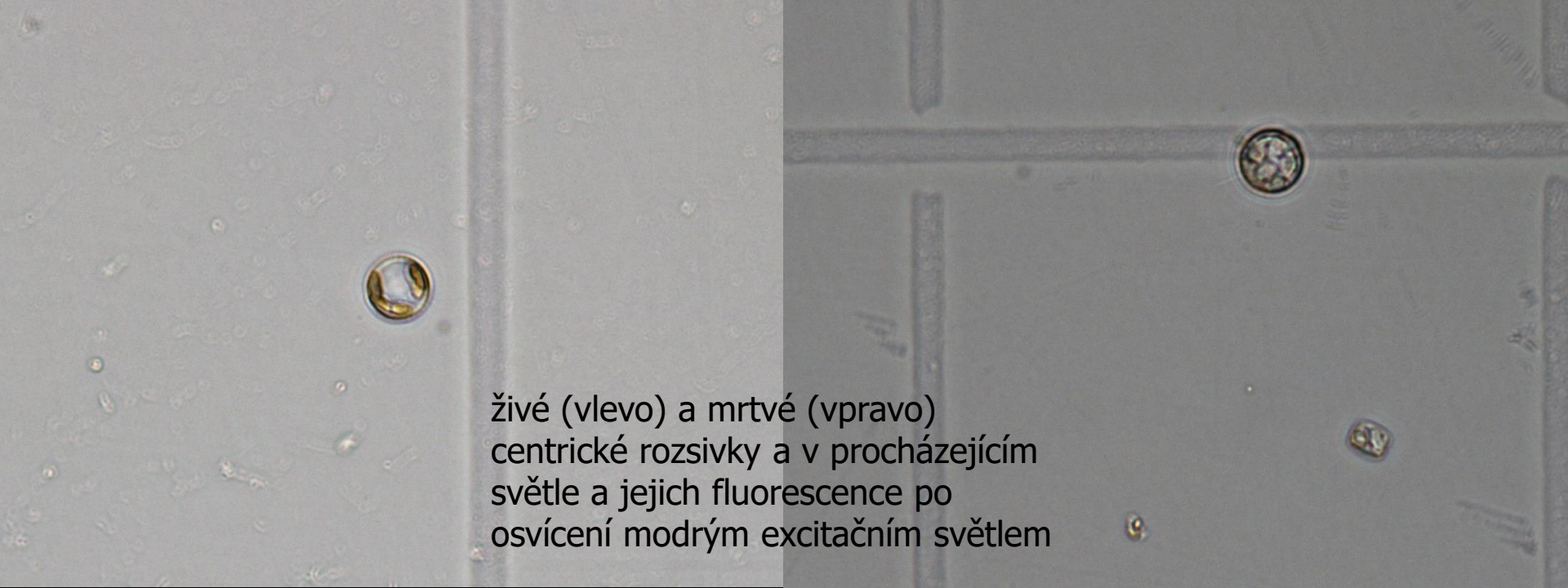
4

Není jasné, zda
rozsivku počítat. Sice
není zcela prázdná, ale
již je dlouho mrtvá

1 – rozsivka *Aulacoseira*, 2 –
centrické rozsivky; 3 – parazitické
mikromycety; 4 - rozsivka
Nitzschia; 5 – zelený bičíkovec

PT/V/4/2023 - vz. 1 - homogenita SZÚ

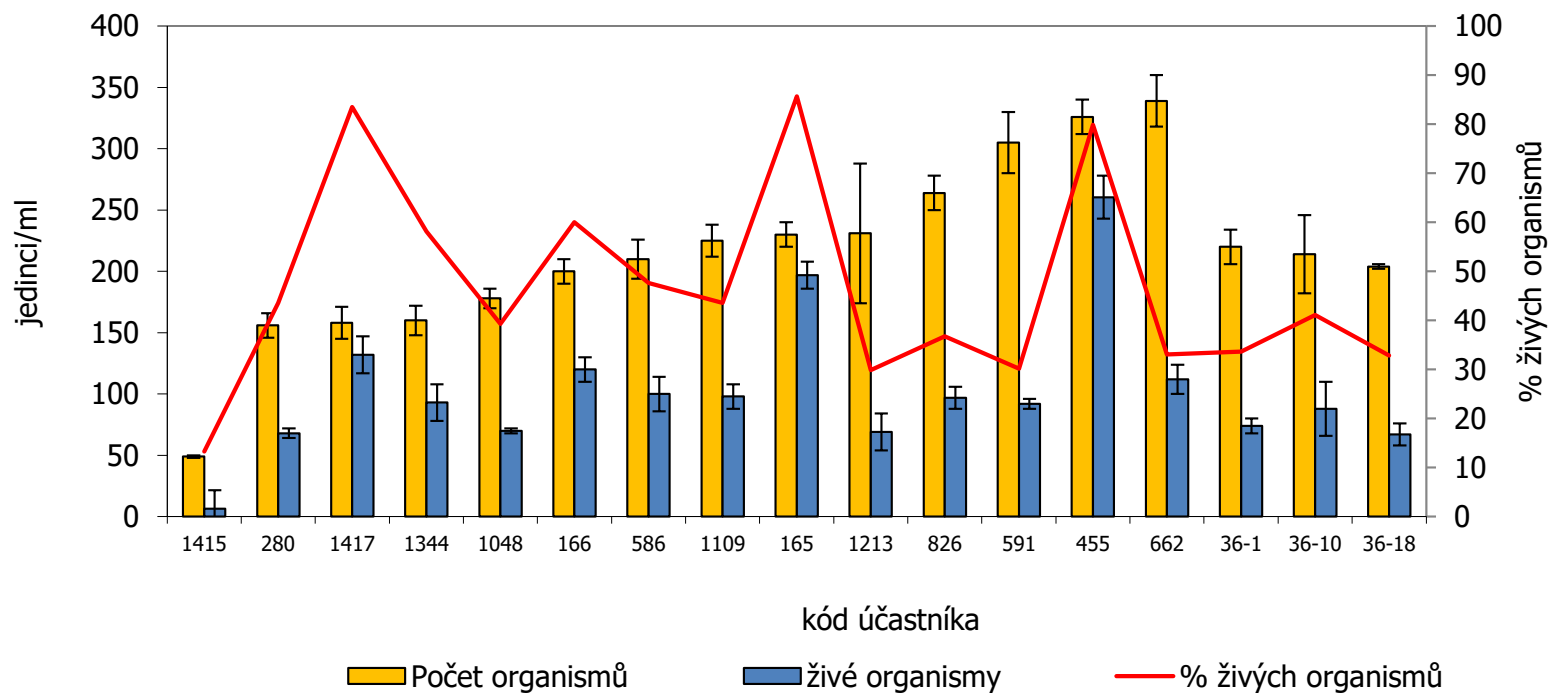




živé (vlevo) a mrtvé (vpravo)
centrické rozsvivky a v procházejícím
světle a jejich fluorescence po
osvícení modrým excitačním světlem

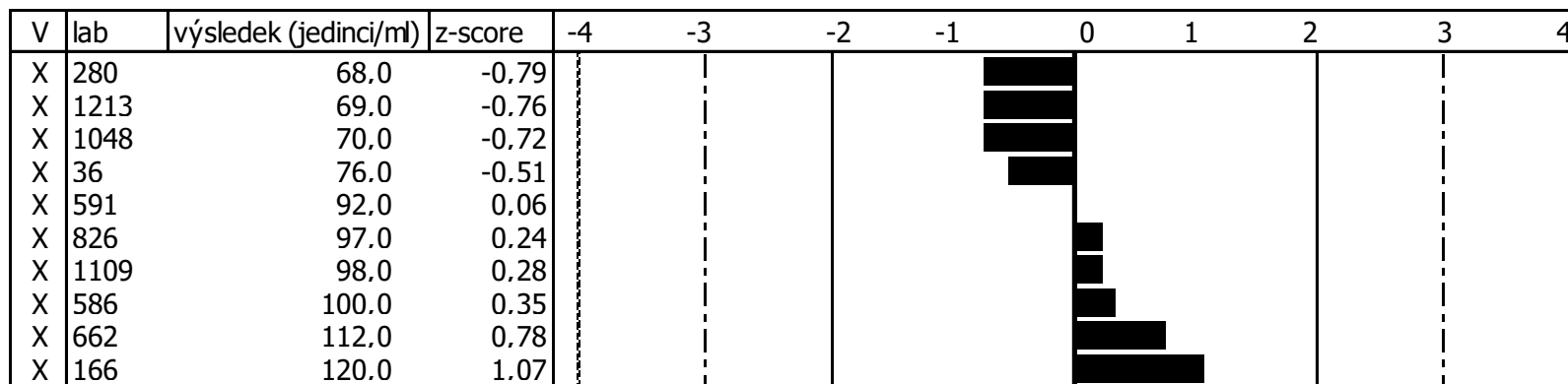


vzorek 1 (2023 - účastníci)



Vzorek 1 – Pitná voda - počet živých organismů

terčové



počet laboratoří: 10

z toho vyhovuje: 10

z toho nevyhovuje: 0

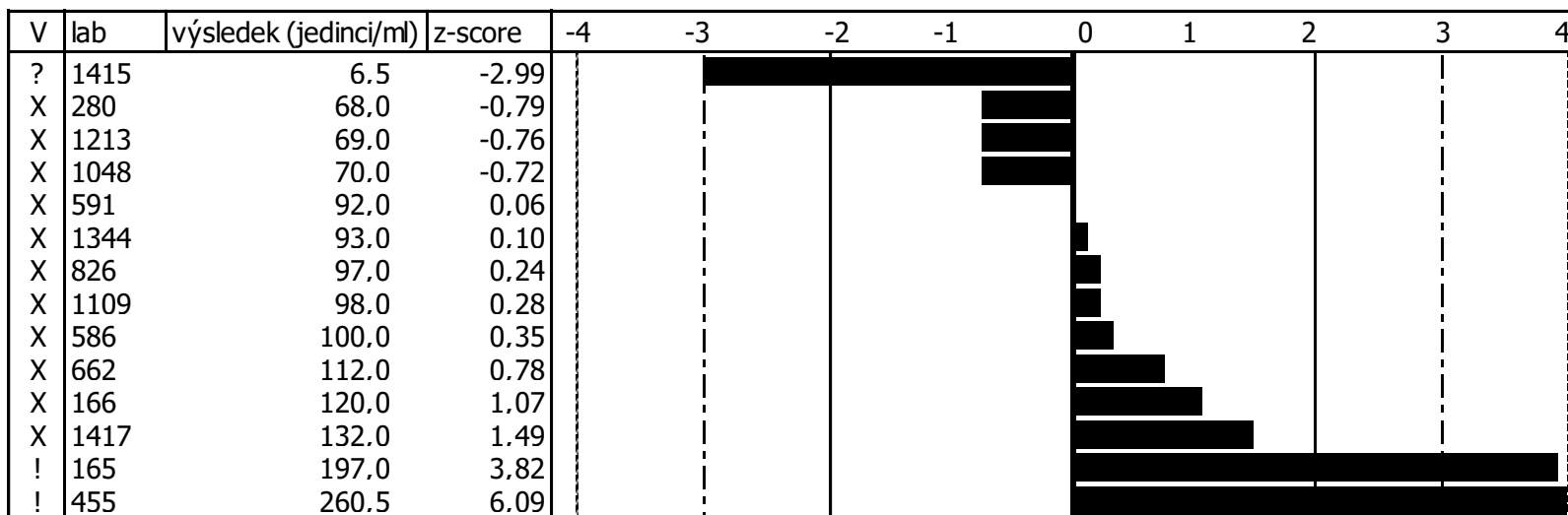
vztažná hodnota: 90,2 jedinci/ml

vztažná odchylka: $\pm 62\%$

interval správných hodnot: 34,3 - 146,1 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 8,34 jedinci/ml

účastníci



počet laboratoří: 14

z toho vyhovuje: 11

z toho nevyhovuje: 3

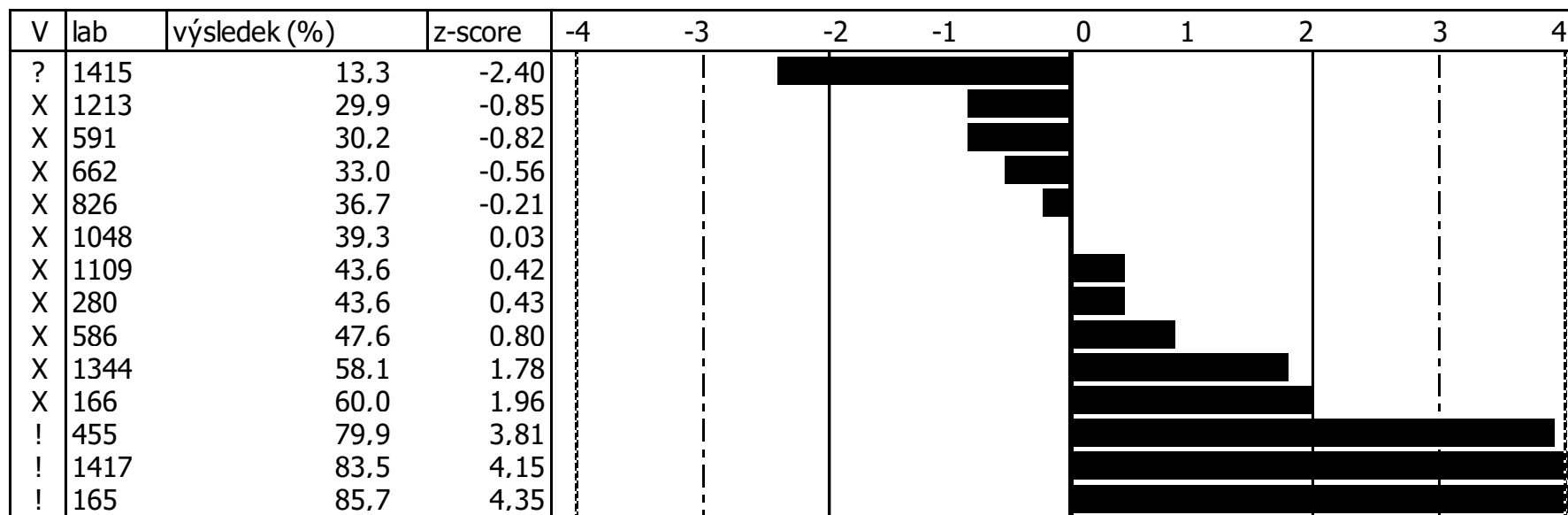
vztažná hodnota: 90,2 jedinci/ml

vztažná odchylka: $\pm 62\%$

interval správných hodnot: 34,3 - 146,1 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 8,34 jedinci/ml

Vzorek 1 – Pitná voda - procento živých organismů



počet laboratoří: 14

z toho vyhovuje: 10

z toho nevyhovuje: 4

vztažná hodnota: 39 %

vztažná odchylka: $\pm 55\%$

interval správných hodnot: 17,6 - 60,4 %

nejistota vztažné hodnoty: 3,2 %

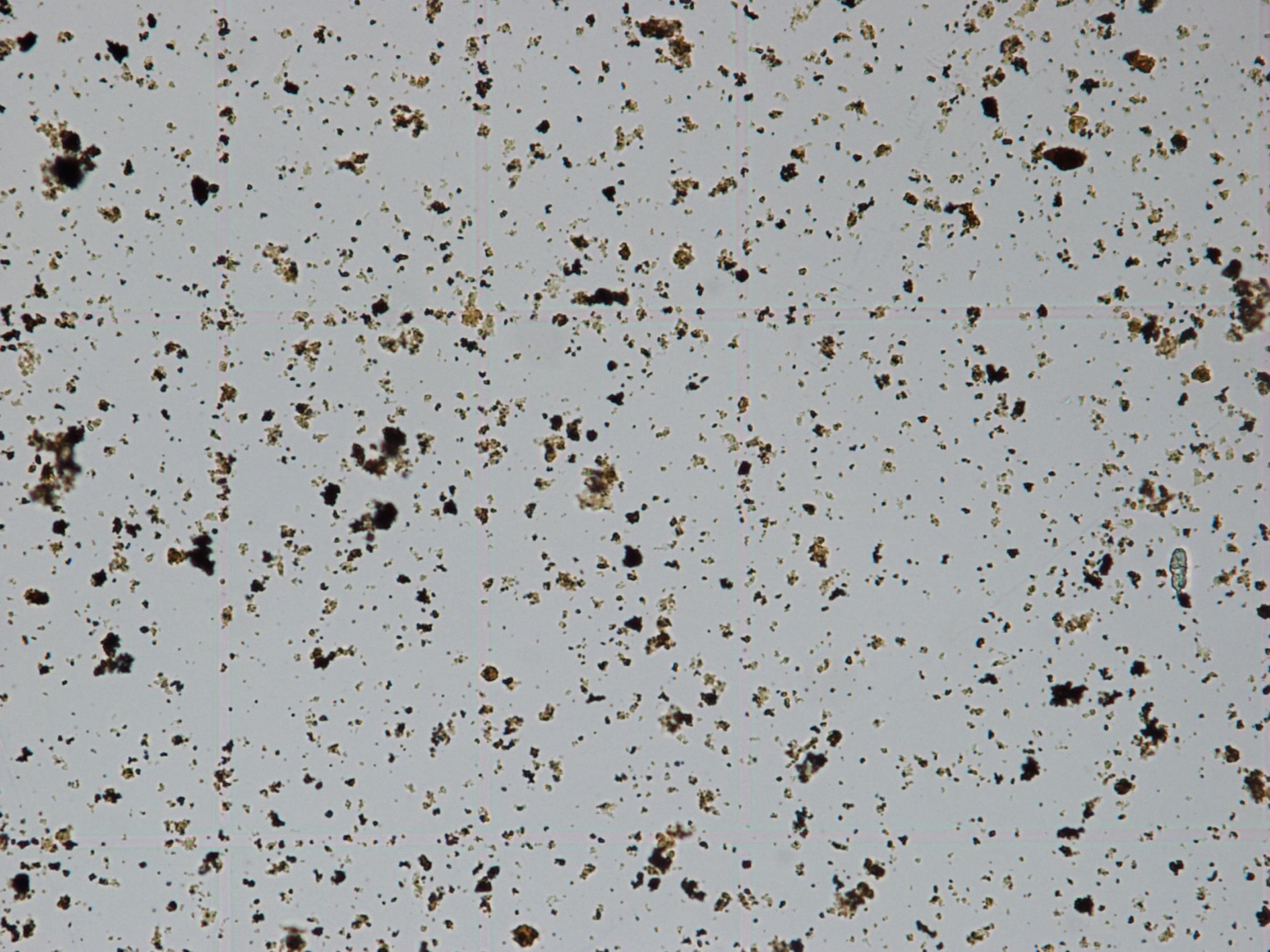
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

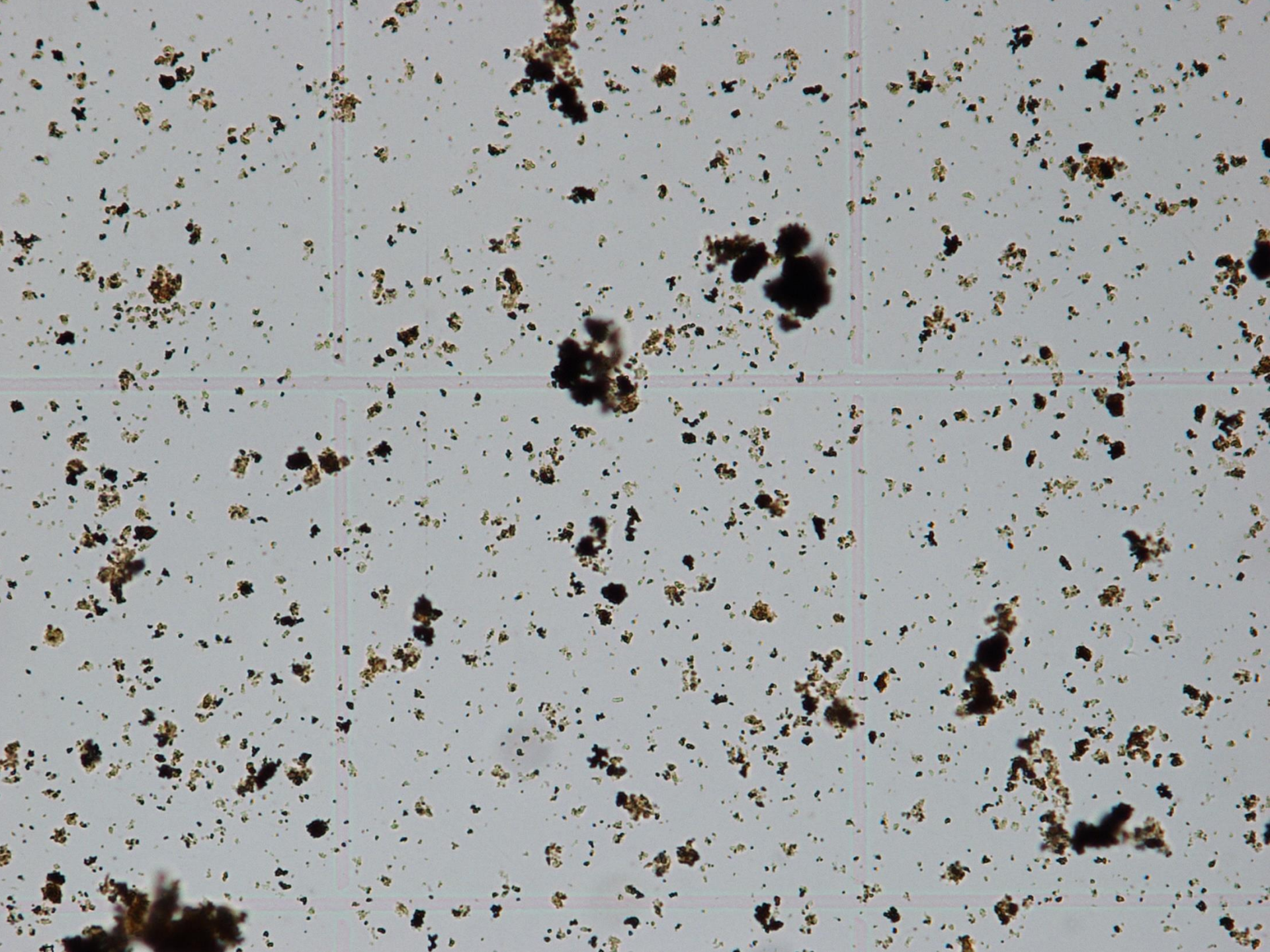
Vzorek 2

(abioseston)

Příprava

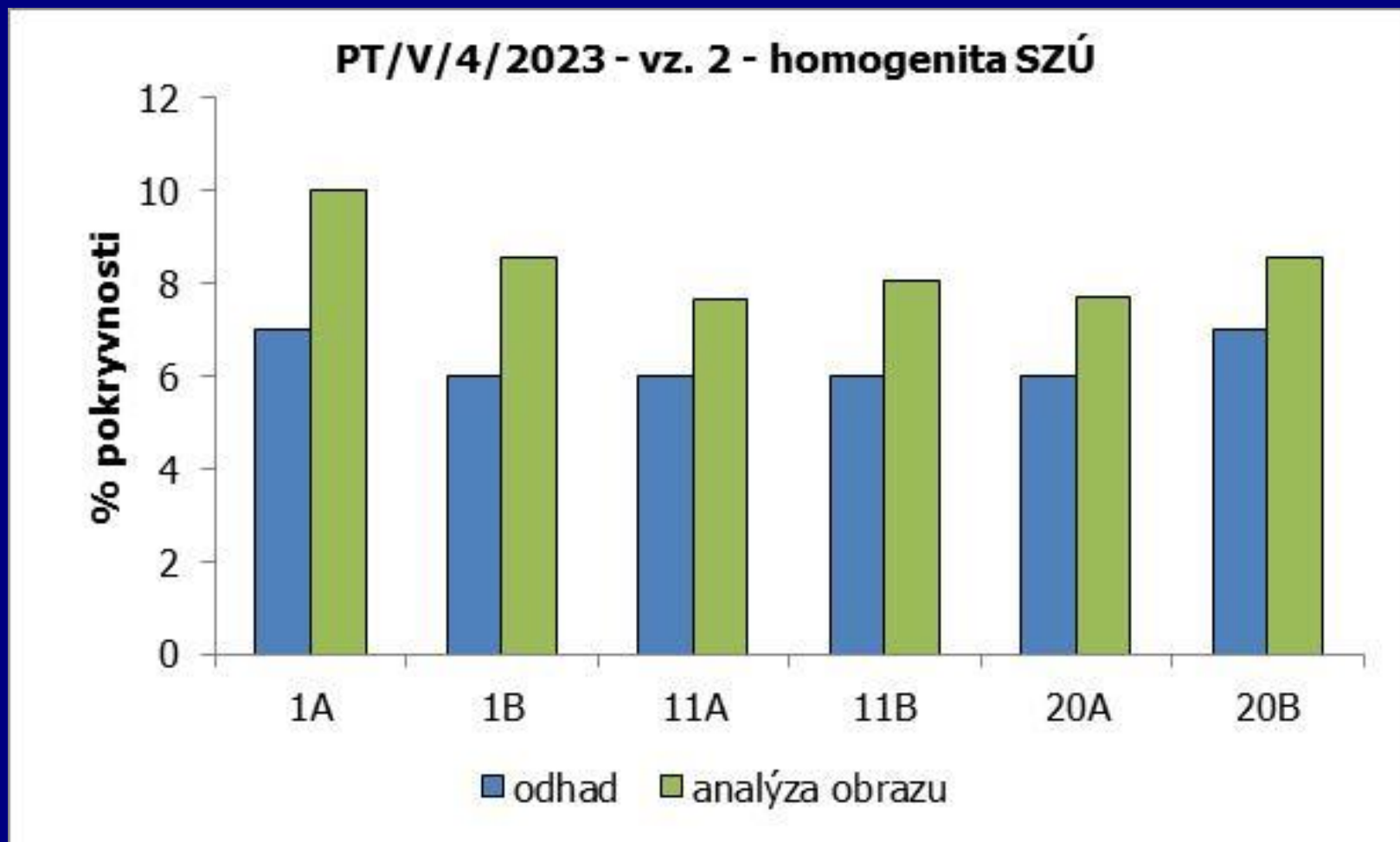
- Vzorek 2 pro stanovení abiosestonu byl připraven 17. 3. 2023 z dřívě odebraného vzorku uchovaného v lednici (první podíl z kohoutku v místnosti 106, budova 5, SZÚ), který byl nejprve filtrován přes gázu a následně naředěn vodovodní vodou. Do vzorku byl přidán dichlorisokyanurát sodný, jehož účinky byly následně neutralizovány thiosíranem sodným.



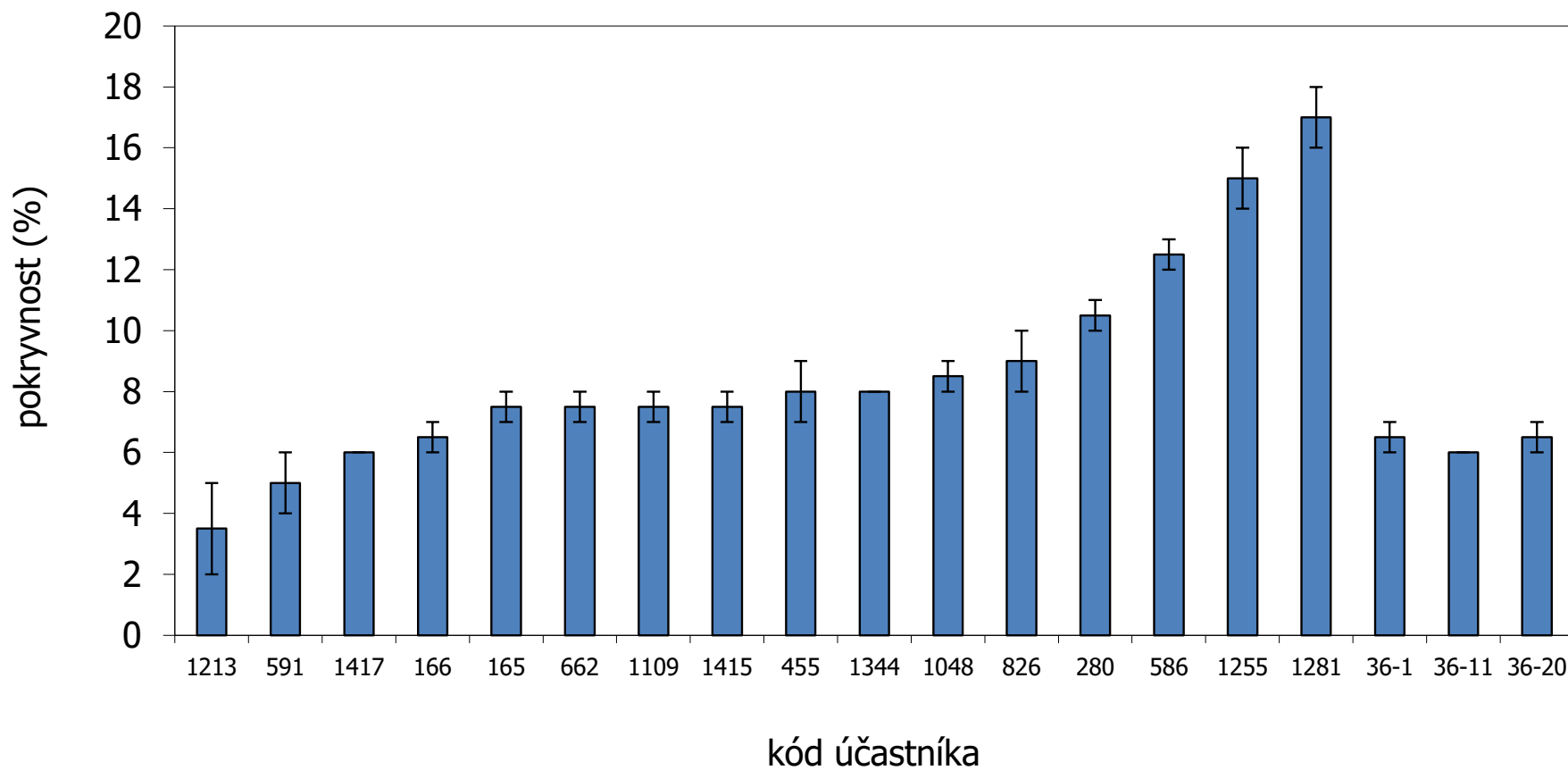


Kód	Nález	Úspěšnost
36	Ve vzorku dominují železité sraženiny / korozní produkty	+
165	Ve vzorku se vyskytují sraženiny železa, detritus organického charakteru /rostlinné zbytky/.	+
166	Ve vzorku dominují sraženiny železa. Přítomnost: textilní vlákna, křemičité úlomky, škrobová zrna, schránky rozsivek.	+
280	Převažují sraženiny železa.	+
455	Ve vzorku zcela dominovaly železité sraženiny.	+
586	Ve vzorku je abioseston tvořen téměř výhradně železito-manganovými sraženinami, pravděpodobně s převahou bakteriálního původu.	+
591	Sraženiny Fe, Mn, ojediněle produkty železitých bakterií (Gallionella sp.).	+
662	Vzorek obsahuje sraženiny železa, rostlinné zbytky	+
826	Sraženiny železa.	+
1048	Dominantní složka: rez - sraženiny Fe Další výskyt (ojediněle): detritus, anorg.krystalky, produkty železitých bakterií Leptothrix ochracea a Gallionella ferruginea, prázdné schránky rozsivek	+
1109	Dominují sraženiny železa.	+
1213	železité sraženiny, zbytky rostlin	+
1255	Abioseston tvořily z přibližně 2/3 sraženiny železa a z 1/3 sraženiny manganu.	+
1281	Abioseston je tvořen téměř výhradně sraženinami železa, které ojediněle doplňují krystalky uhličitanu.	+
1344	Sraženiny železa, železité bakterie Gallionella sp.	+
1415		-
1417	Převažují sraženiny železa a sraženiny manganu. Dále jsou zastoupeny prázdné schránky rozsivek, úlomky křemičitanů a zbytky rostlin.	+

Vzorek 2 – homogenita (SZÚ)

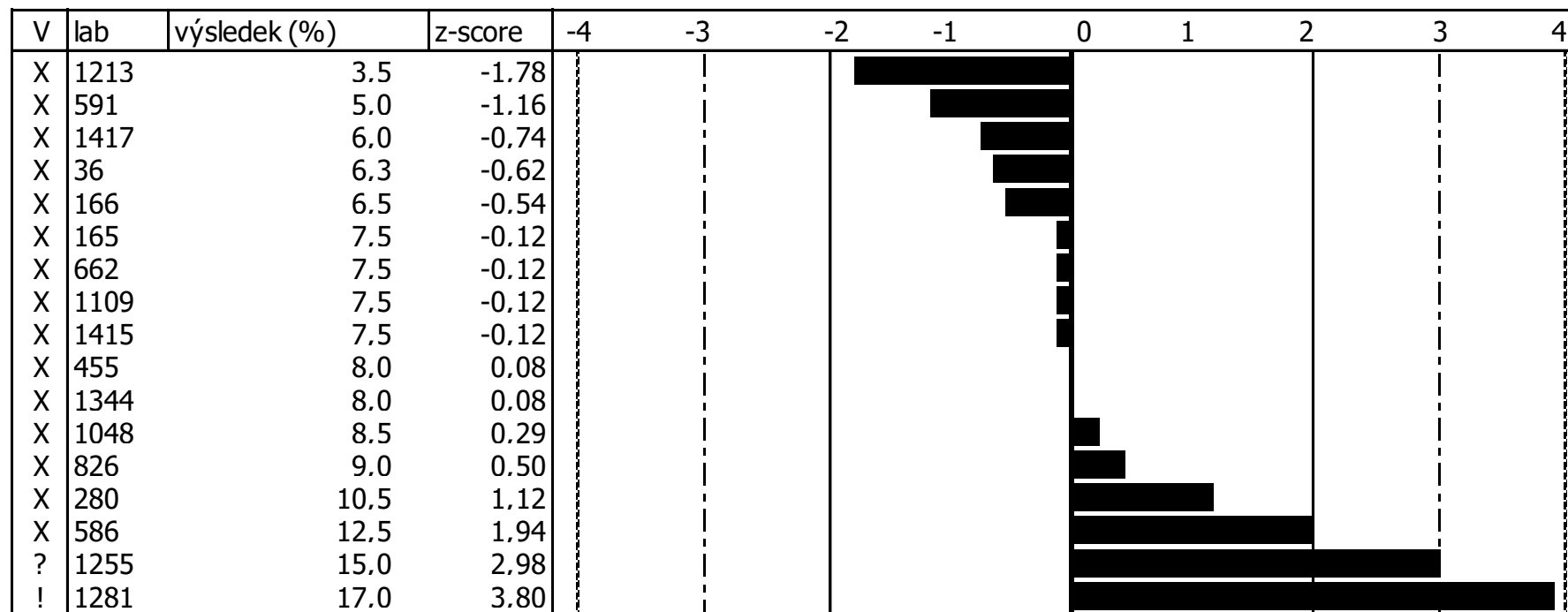


vzorek 2 (2023 - účastníci)



Z-score pro abioseston (odhadem) – pitná voda

terčové účastníci

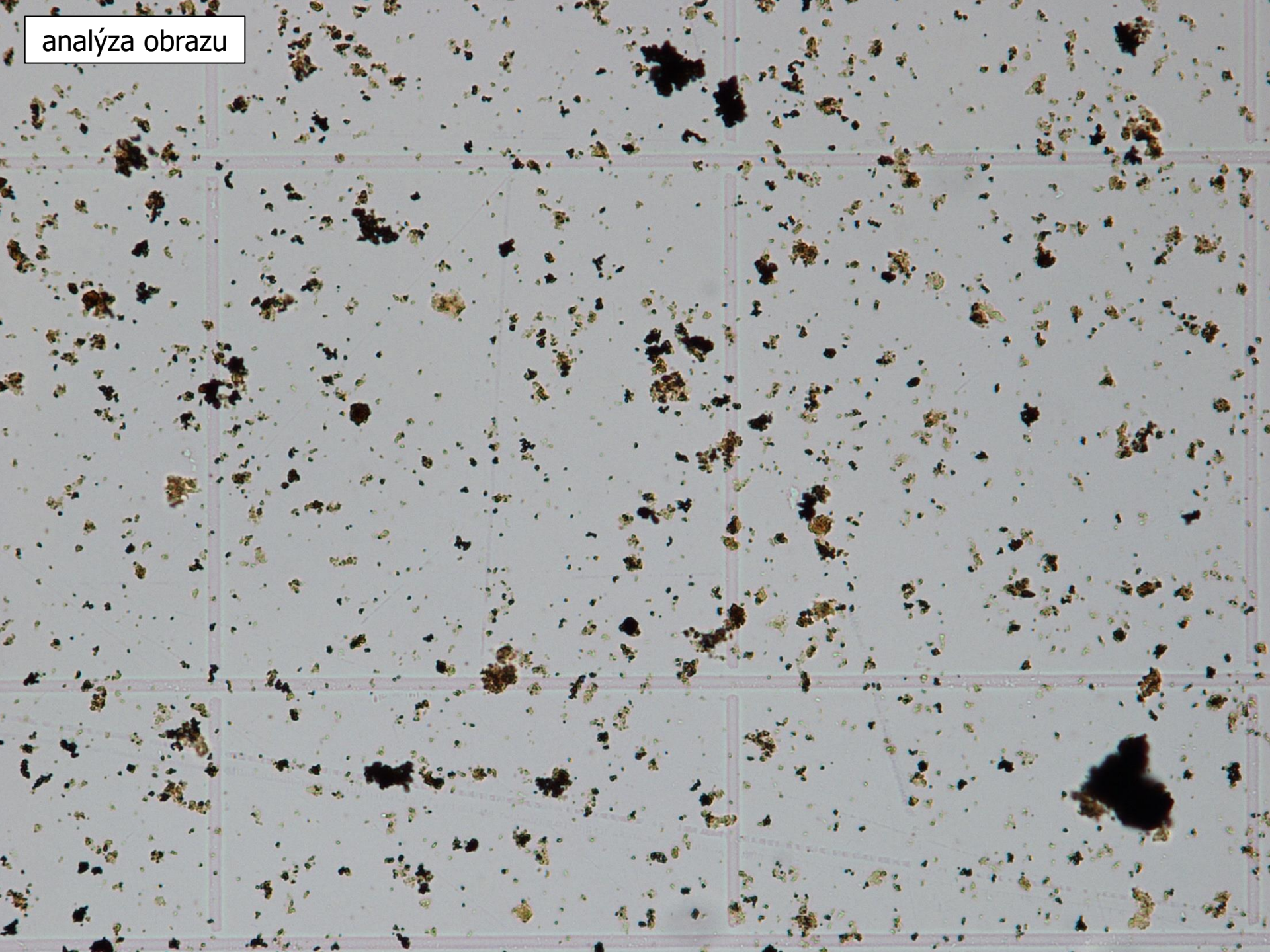


počet laboratoří: 17
z toho vyhovuje: 15
z toho nevyhovuje: 2

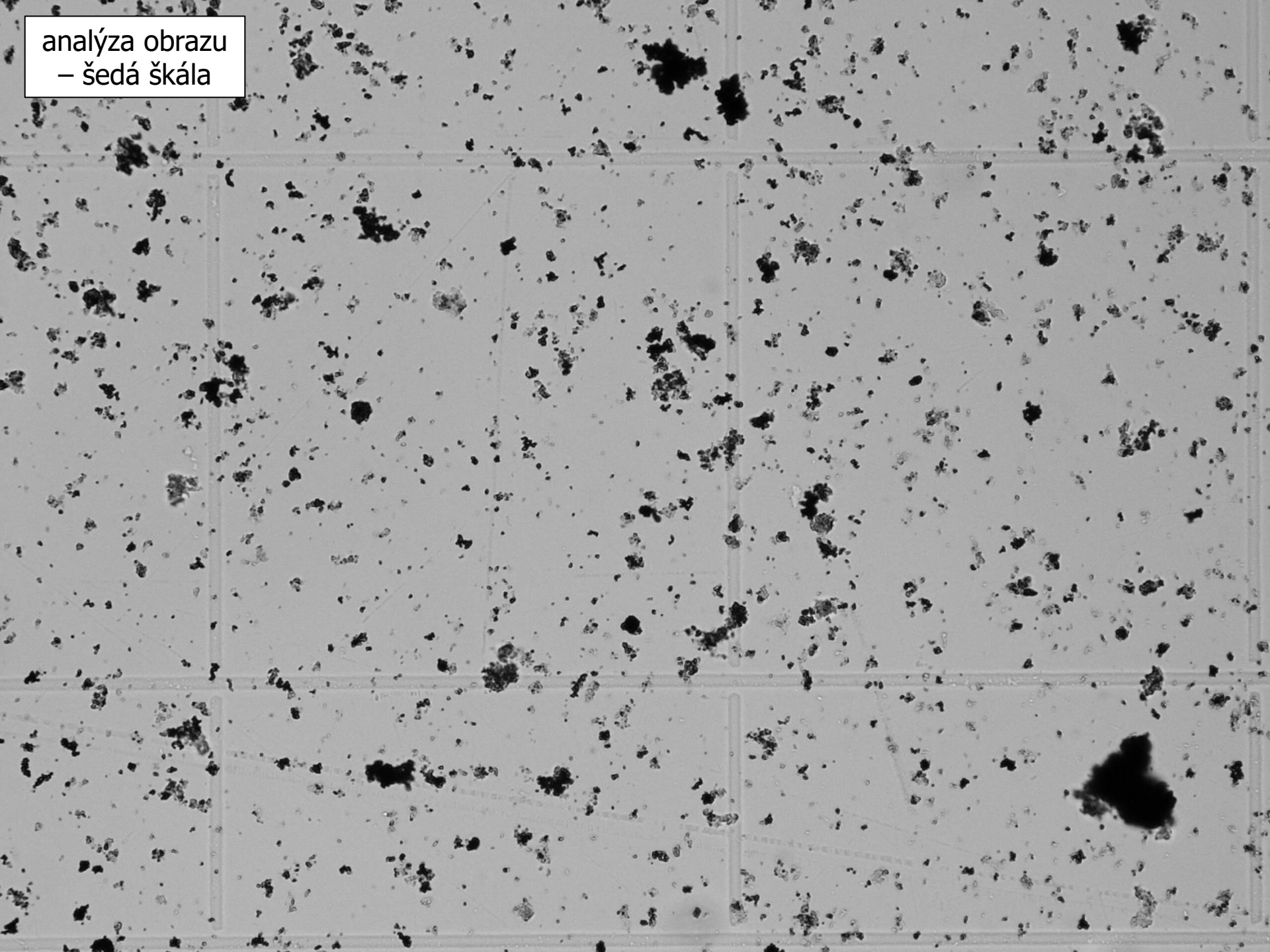
vztažná hodnota: 7,8 %
vztažná odchylka: ±62%
interval správných hodnot: 3 - 12,6 %

nejistota vztažné hodnoty: 0,61 %

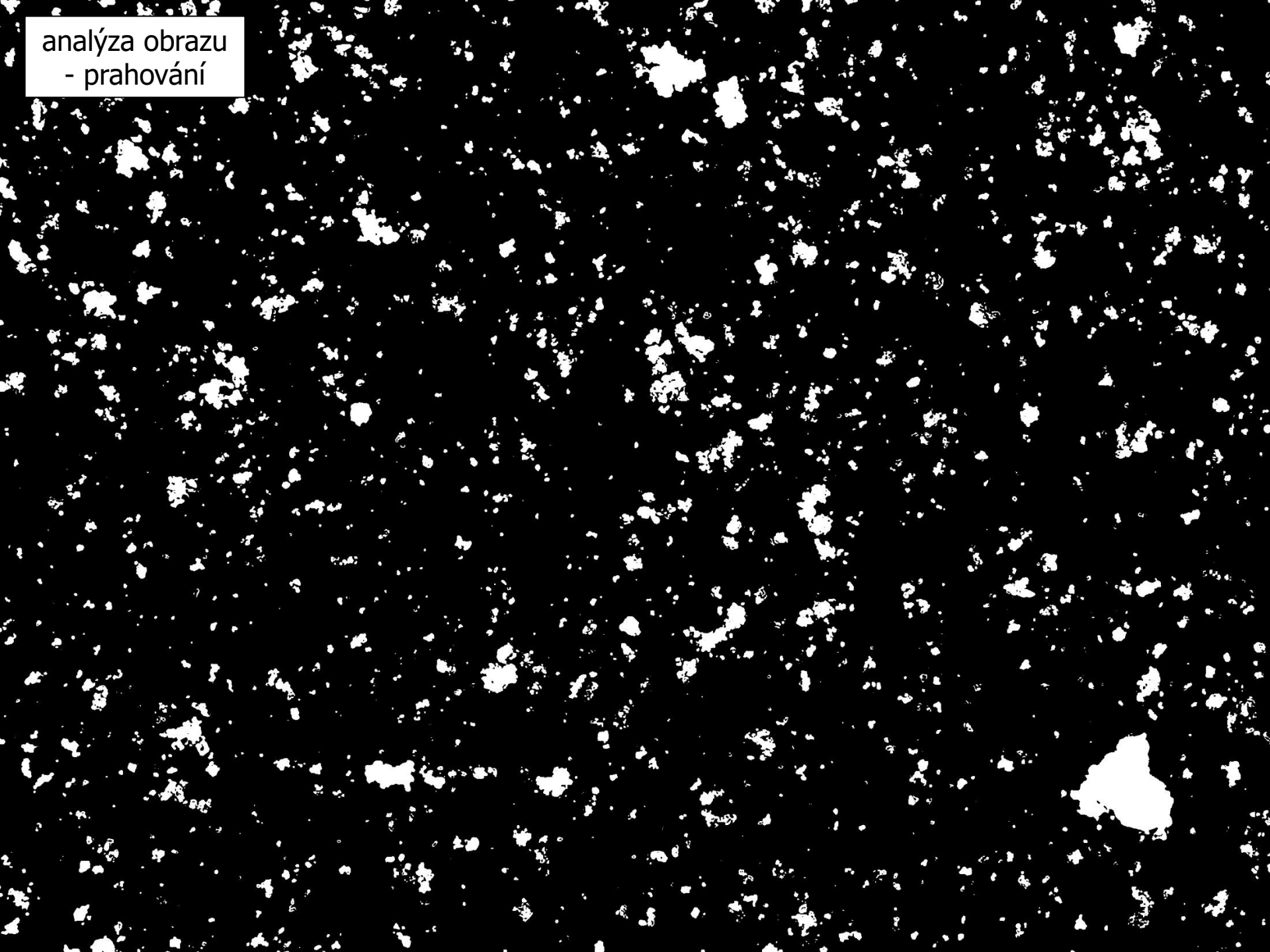
analýza obrazu



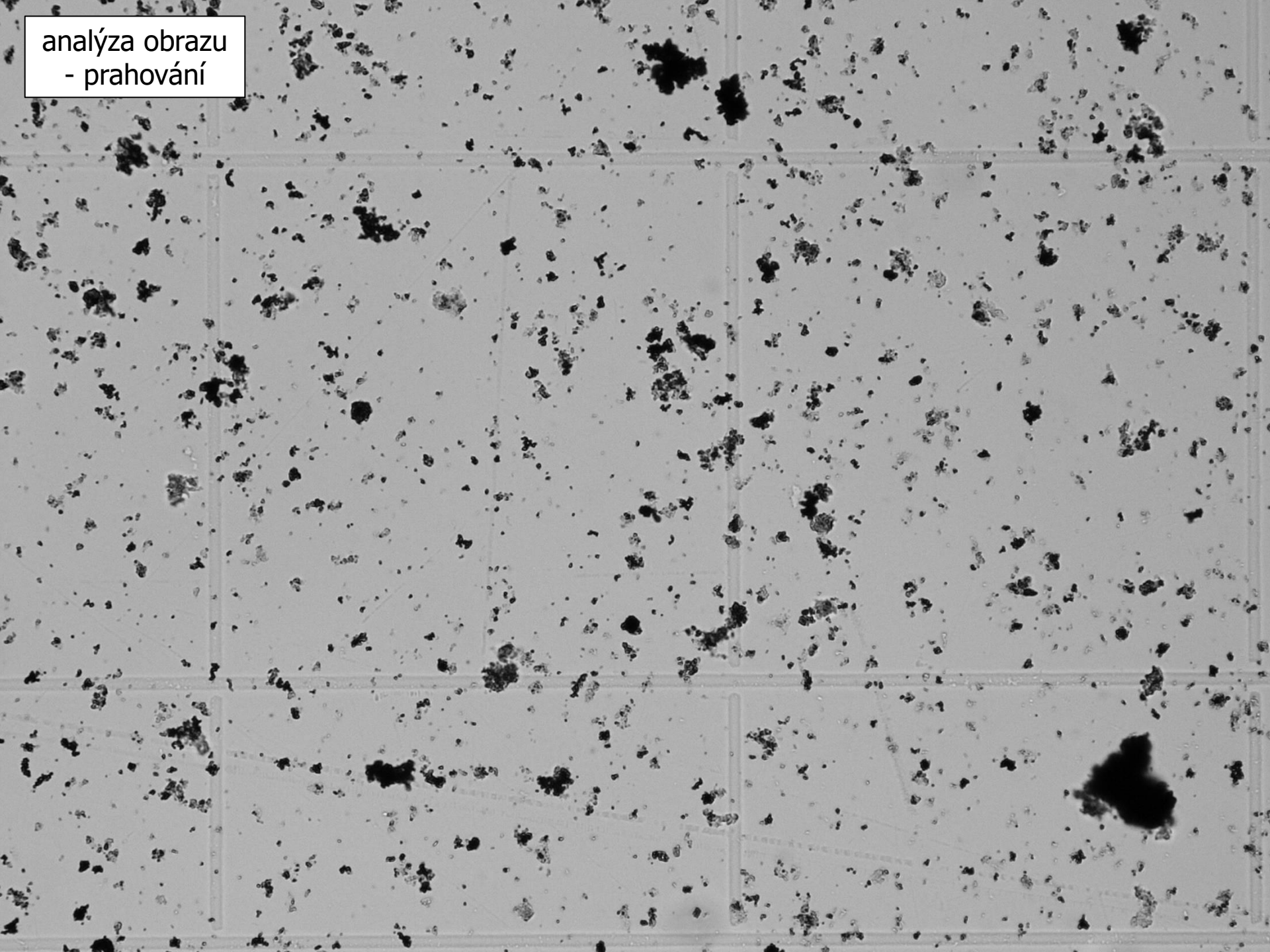
analýza obrazu
– šedá škála



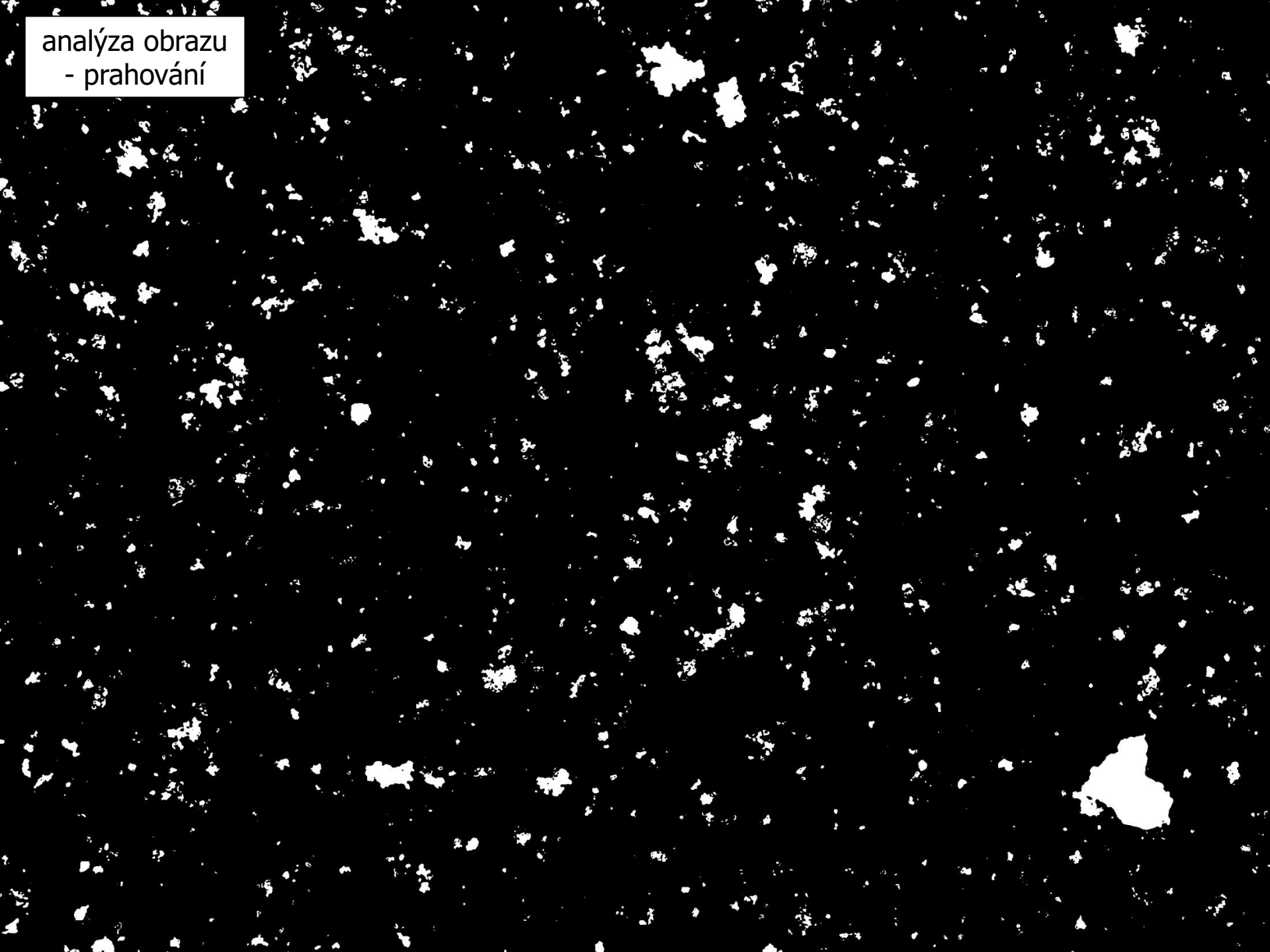
analýza obrazu
- prahování



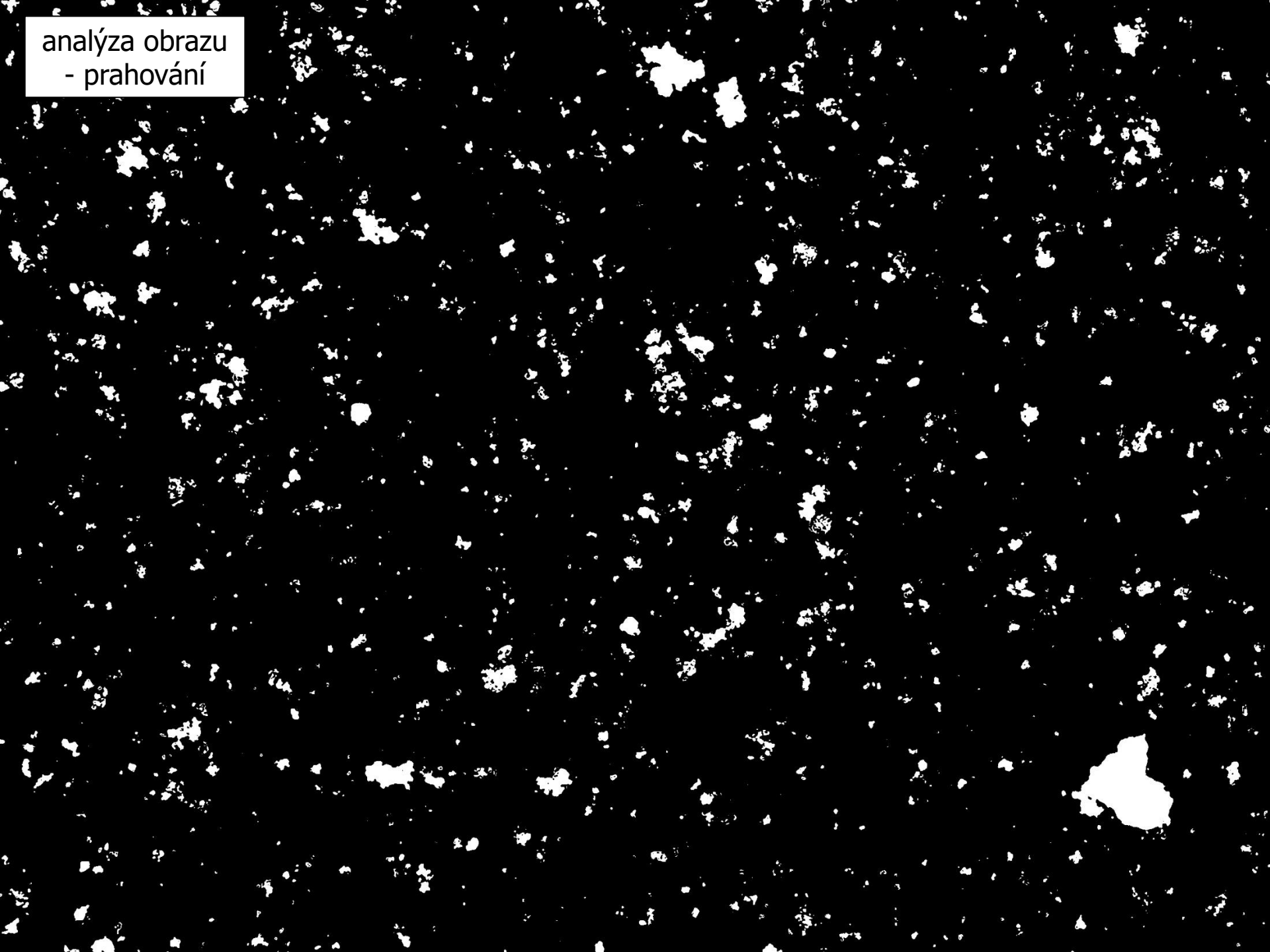
analýza obrazu
- prahování

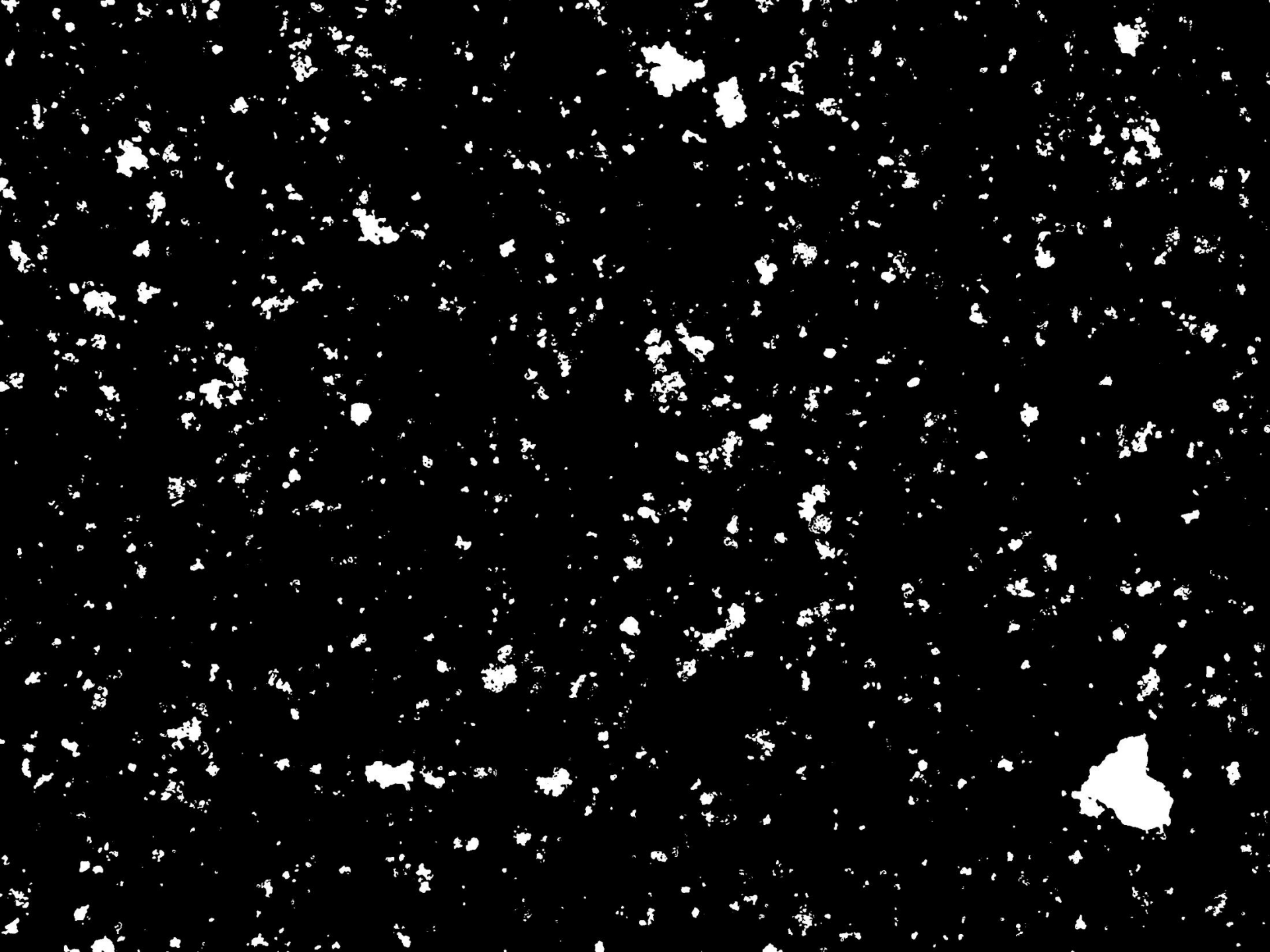


analýza obrazu
- prahování

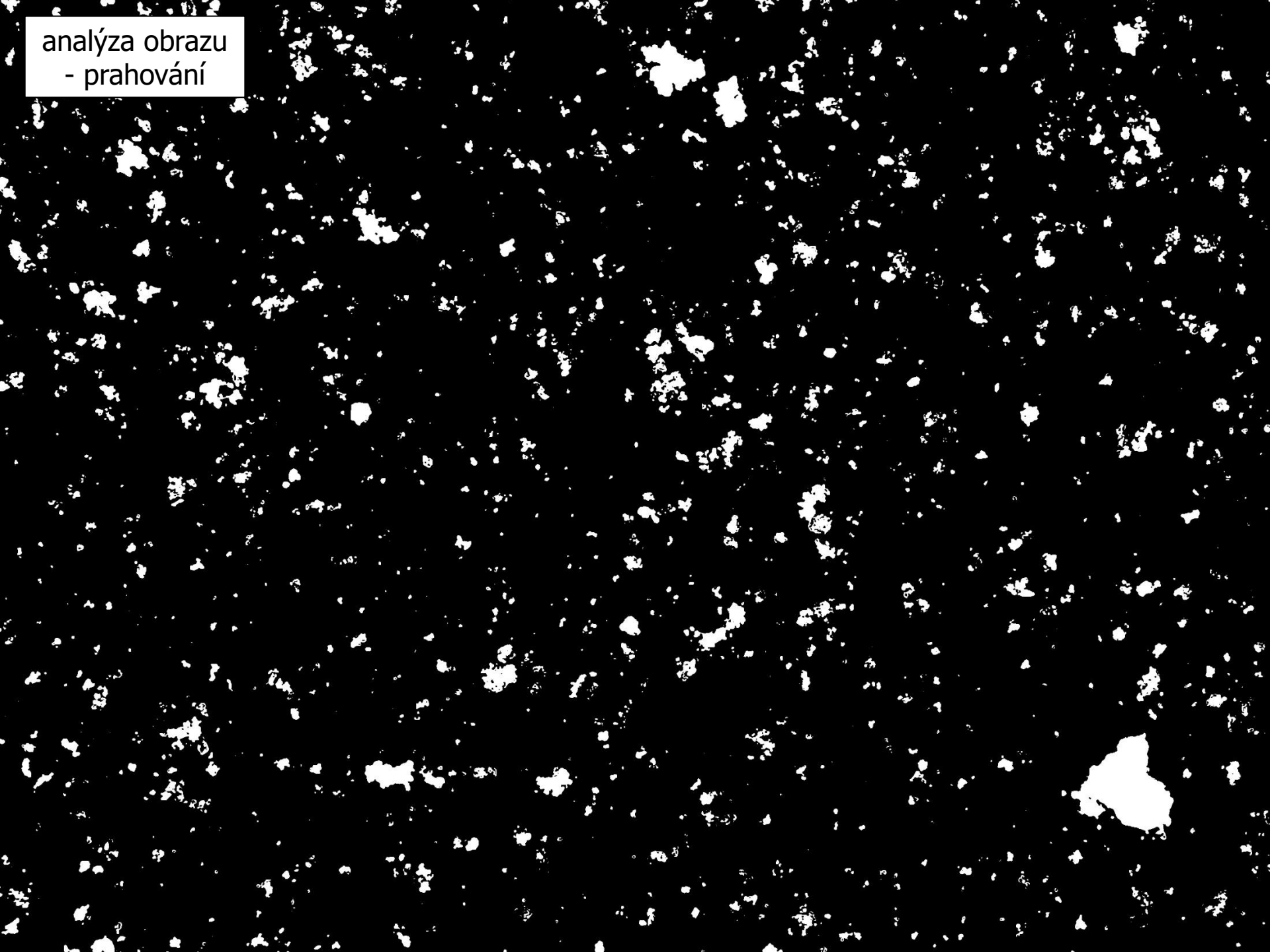


analýza obrazu
- prahování

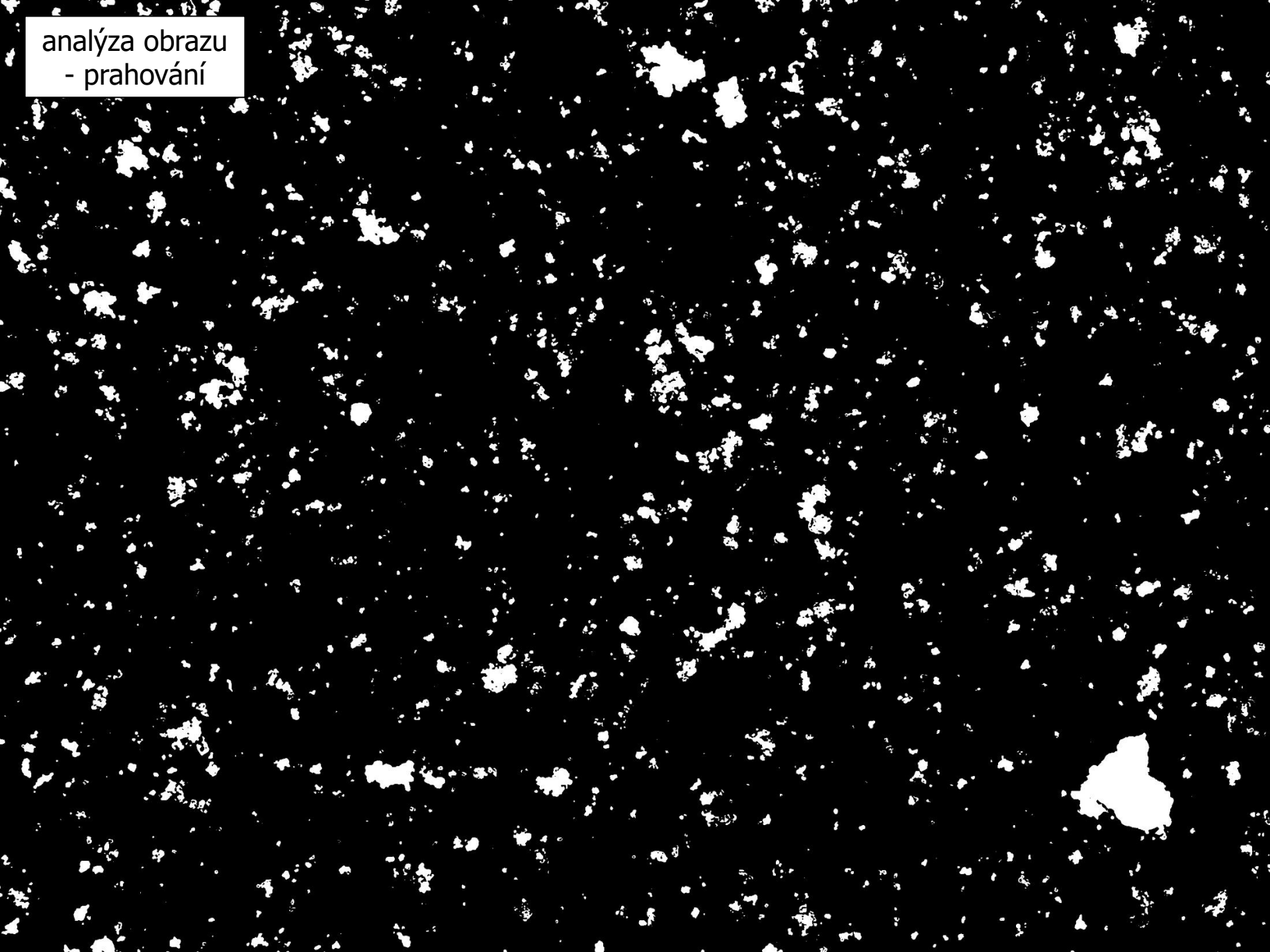




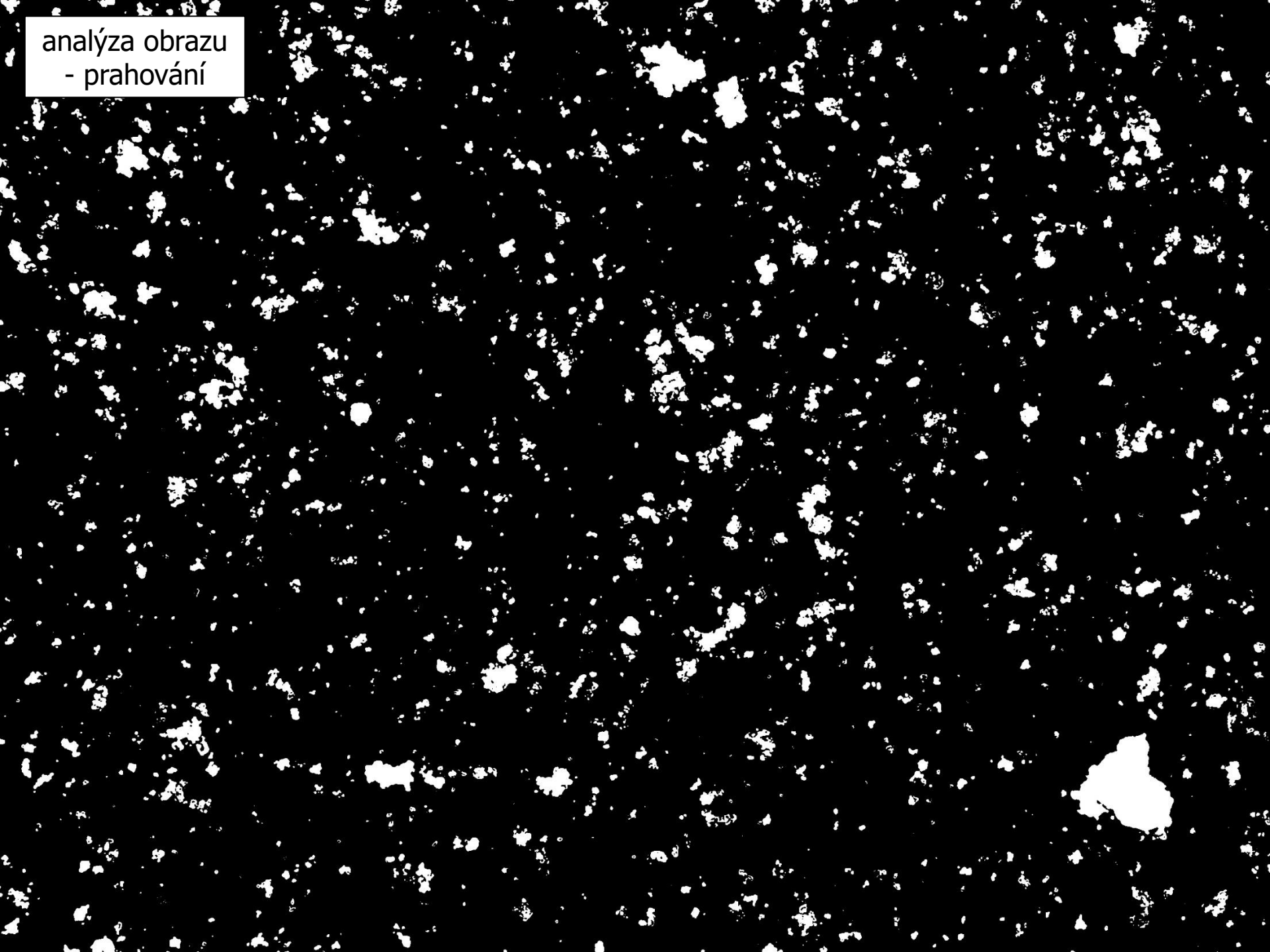
analýza obrazu
- prahování



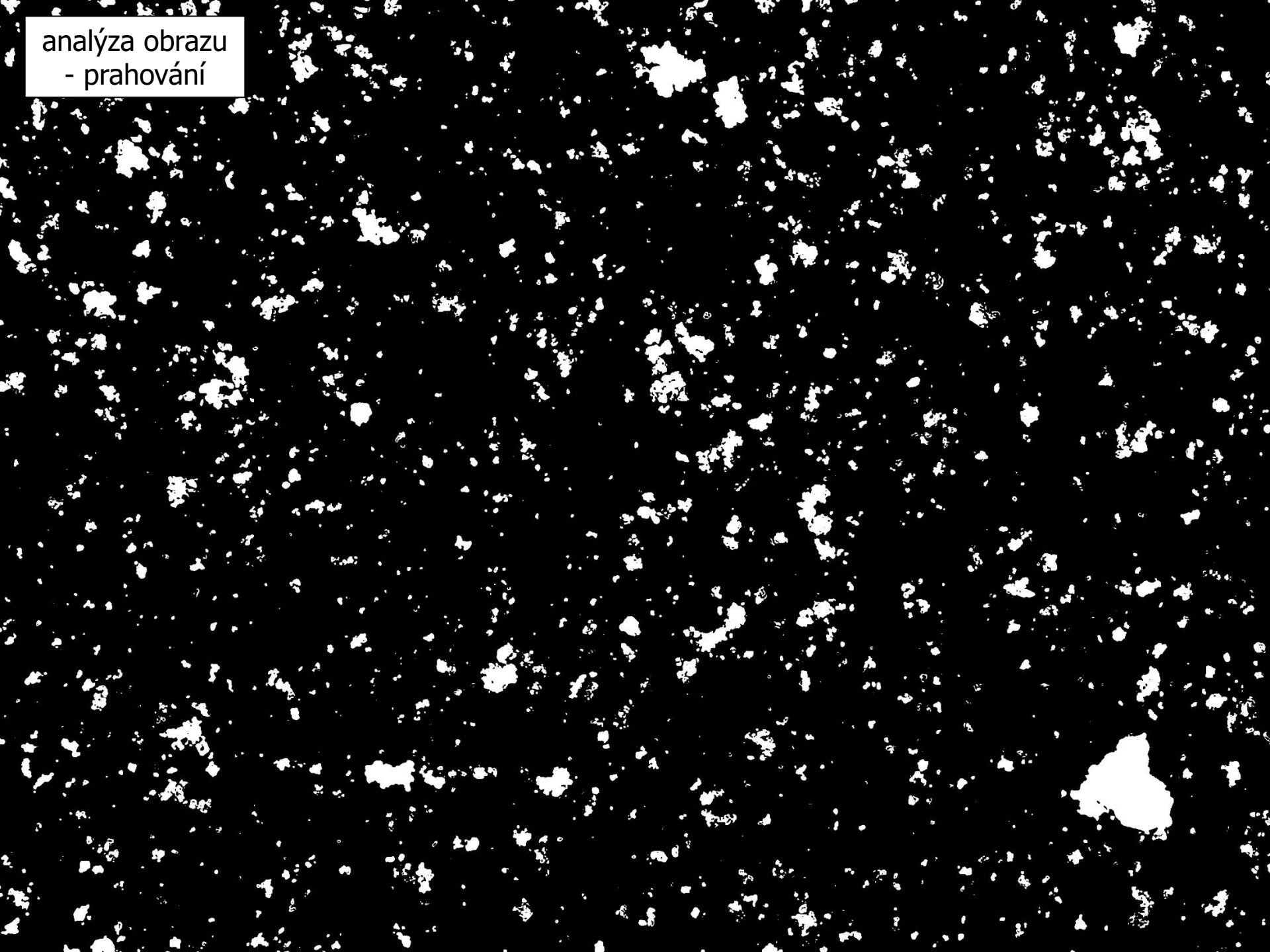
analýza obrazu
- prahování



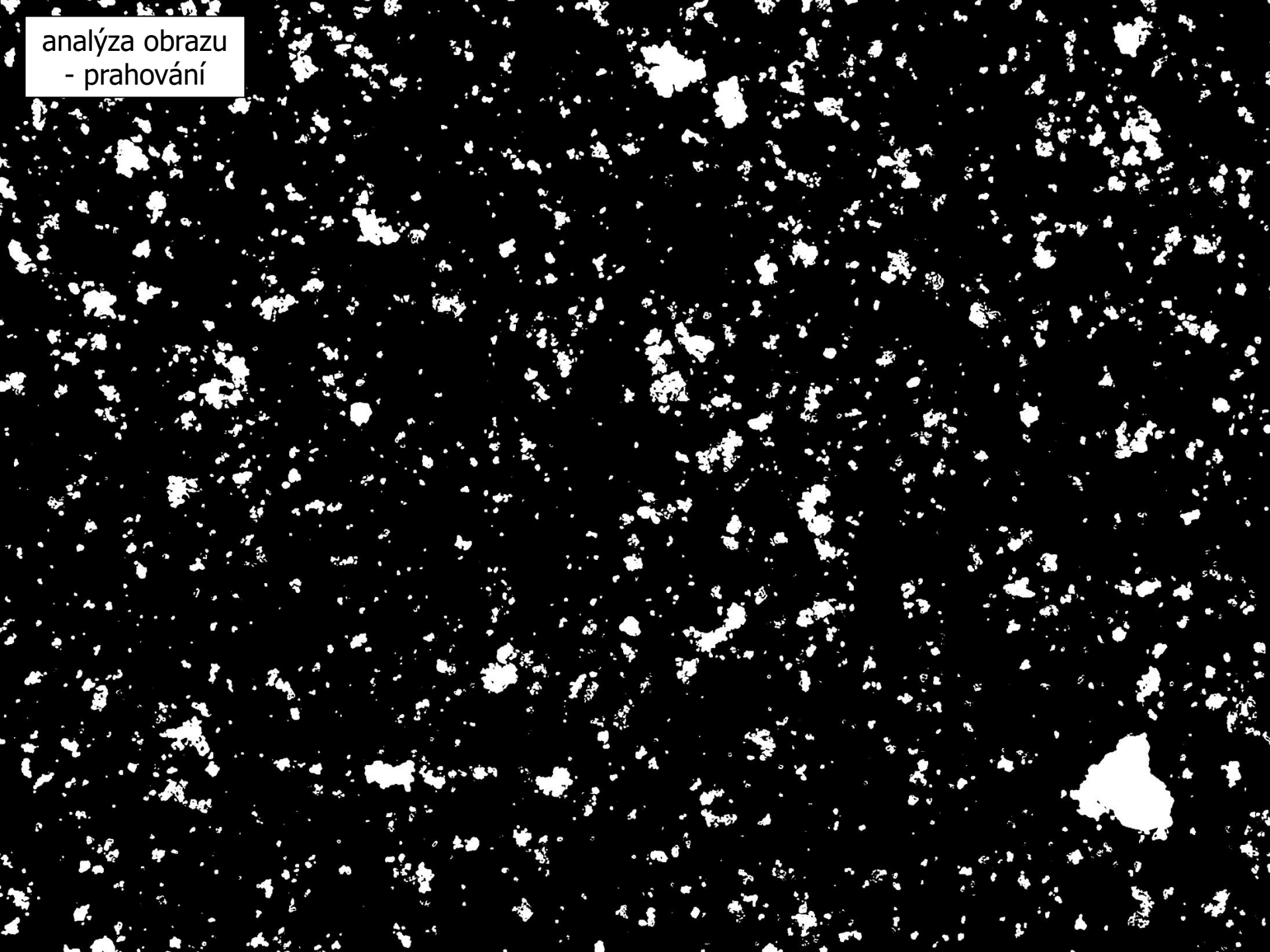
analýza obrazu
- prahování



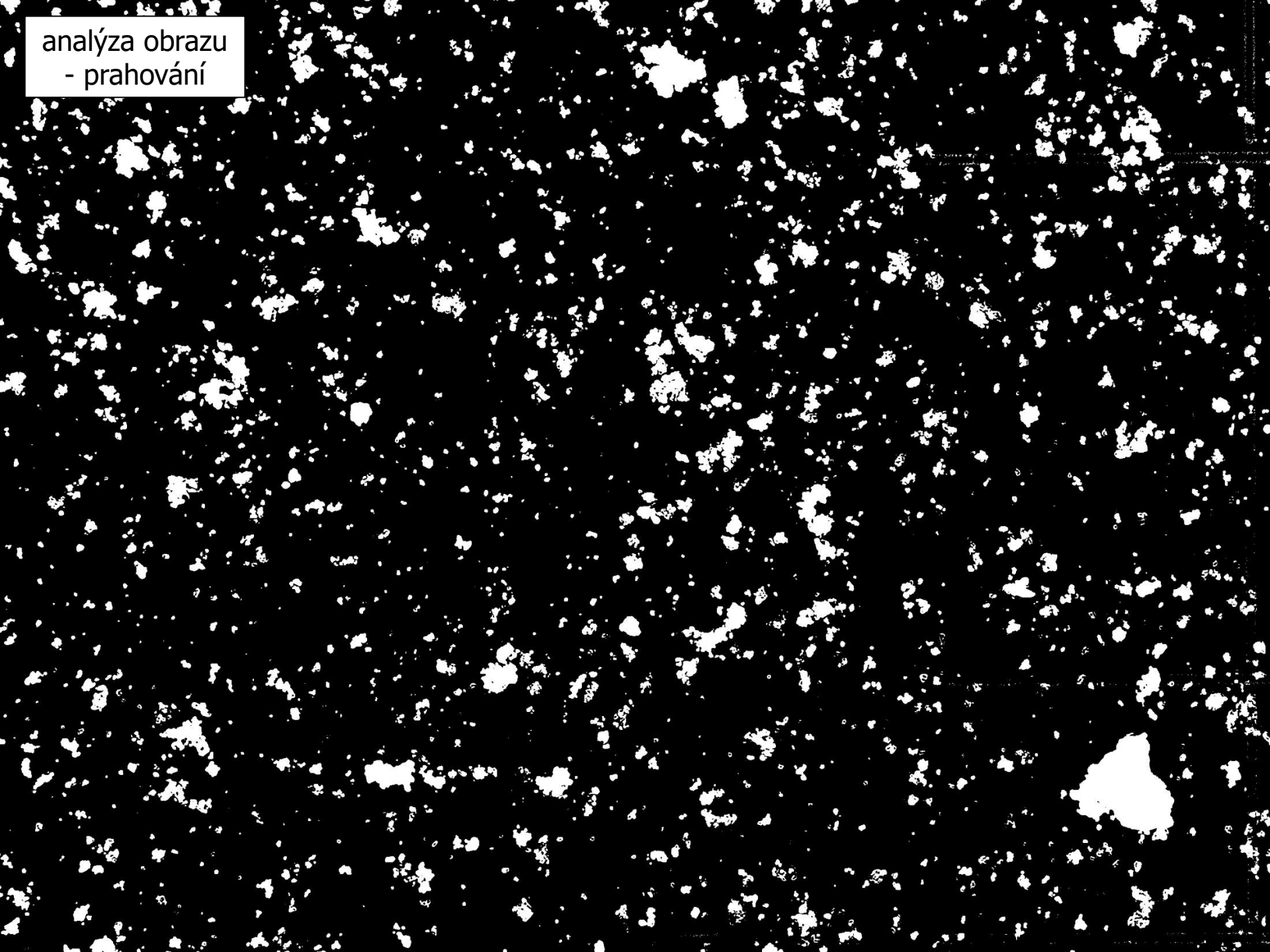
analýza obrazu
- prahování



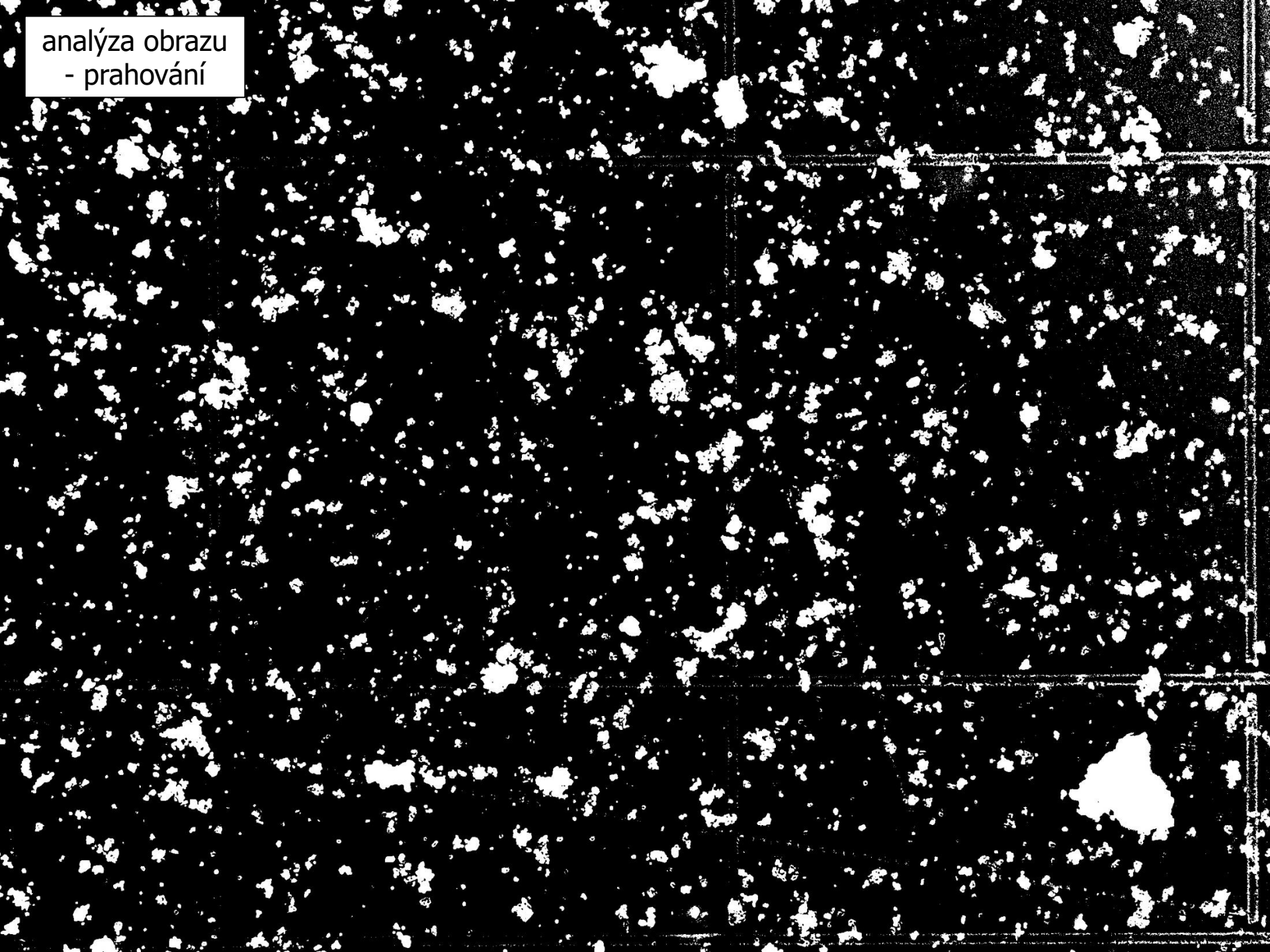
analýza obrazu
- prahování



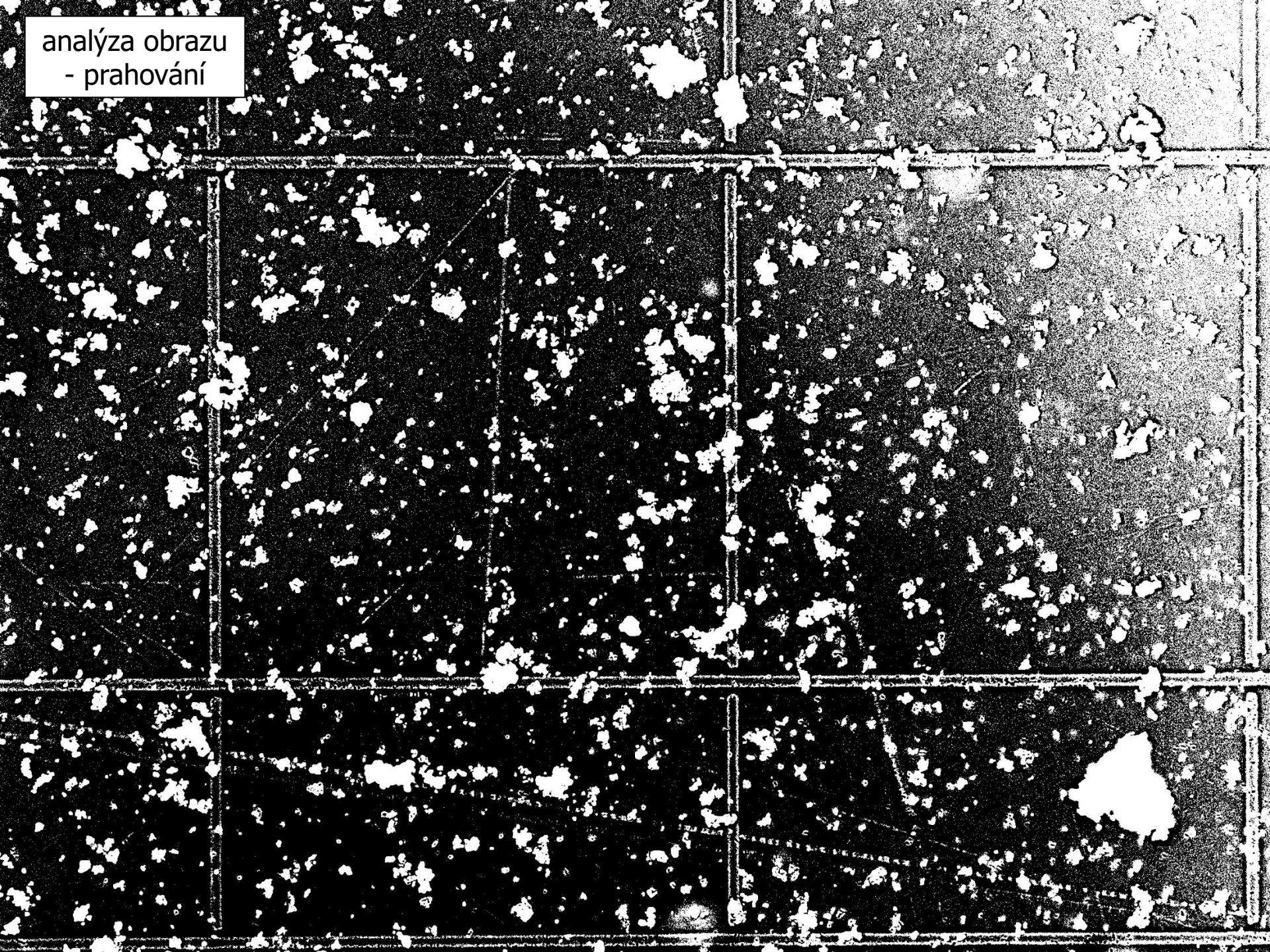
analýza obrazu
- prahování



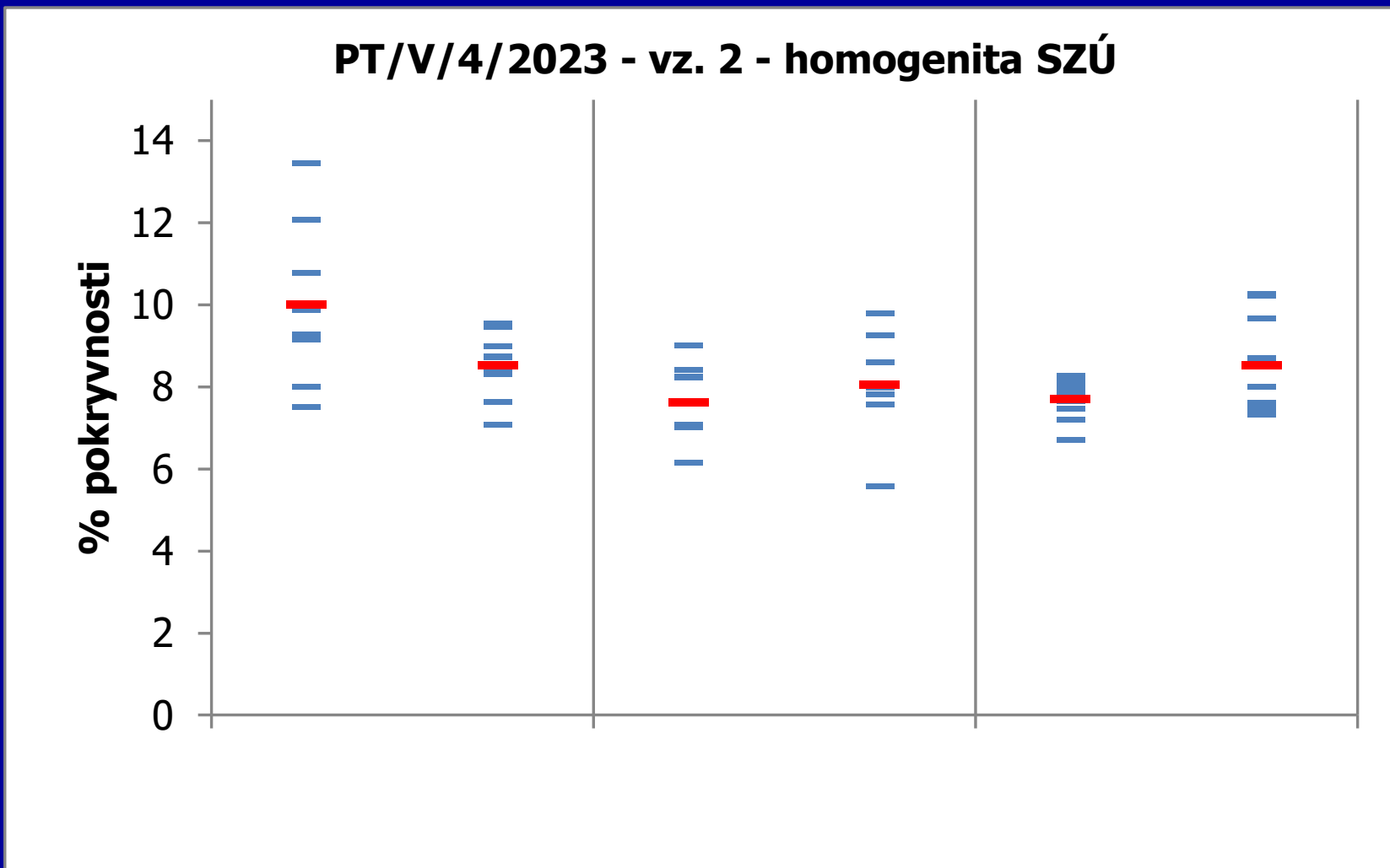
analýza obrazu
- prahování



analýza obrazu
- prahování



Analýza obrazu - homogenita SZÚ



Metodiky – Analýza obrazu

36 (SZÚ)	Snímky pořízeny objektivem zvětšujícím 20x, 9 snímků z každé komůrky (rozmístění zorných polí podle stejného schématu - na mřížce komůrky). Analýza obrazu v programu UTHSCSA Image Tool (převedení do šedé škály, manuální prahování, počet černých a bílých pixelů <i>(stejně jako u účastníka 1109)</i>)
1048	Odstředění 10 ml vzorku, zahuštění na 0,2 ml, stanoveno v počítači komůrce CYRUS I při celkovém zvětšení 100×, kontrolováno při celkovém zvětšení 200× (prahování v SW Lucia G - LIM): - Zvětšení 100×, procházející světlo, prahováno ručně i makrem; konečný výsledek je z prahování makrem, průměr z 10 hodnot - 10 zorných polí náhodně vybraných pro každé paralelní stanovení u vzorku (vzorek zpracován celkem ve 4 paralelních stanoveních, vydány výsledky ze 2 stanovení - vyřazeny vždy min./max. hodnoty). Prahování vyhovující i přes různé velikosti shluků i variabilní kontrast/barevnost objektů (rozpětí kontrolních analýz). - Zvětšení 100 ×, prahováno makrem, výběr 10 zorných polí: rozpětí 3,77 % - 15,54 %. - Zvětšení 100 ×, prahováno makrem, výběr 10 zorných polí: rozpětí 4,27 % - 12,67 %.
1109	Zhotoveny digitální fotografie (Canon EOS 600 D) - celkové zvětšení 100x. Analýza obrazu v programu UTHSCSA Image Tool: převedení do šedé škály, manuální prahování, analýza (počet černých/bílých px). Analyzováno 10 fotografií náhodně vybraných zorných polí pro každé paralelní stanovení, výsledek je průměr získaných hodnot.
1417	K analýze obrazu byl použit program: Image Tool

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

účastníci

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	1417	6.61	-0,96									
X	1109	6.79	-0.83									
X	1048	8.34	0.30									
X	36	8.41	0.35									
X	586	9.50	1.14									

počet laboratoří: 5

z toho vyhovuje: 5

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 7,93 %

vztažná odchylka: 1,38 %

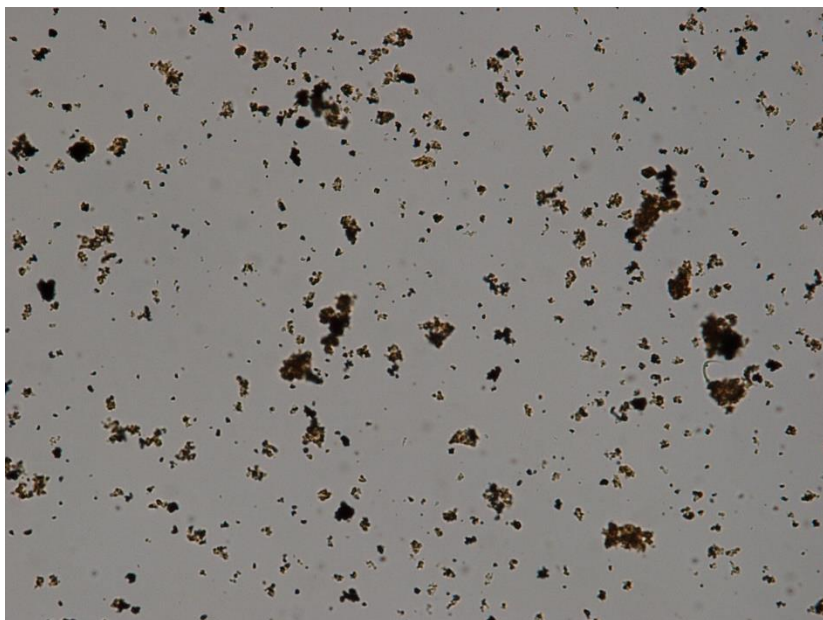
interval správných hodnot: 5,17 - 10,69 %

nejistota vztažné hodnoty: 0,77 %

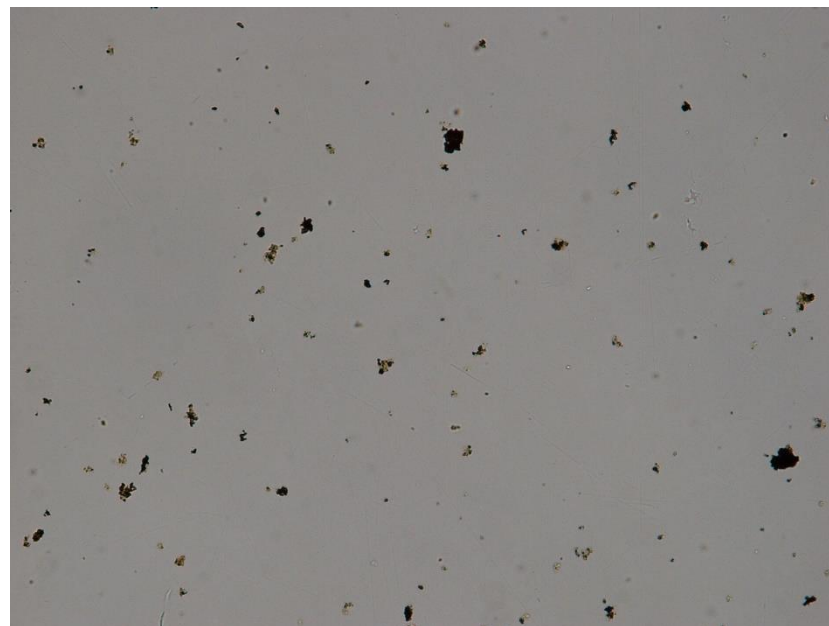
X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Abioseston (analýzou obrazu) – vzorek + 2 jednotné fotografie

2023foto1



2023foto2

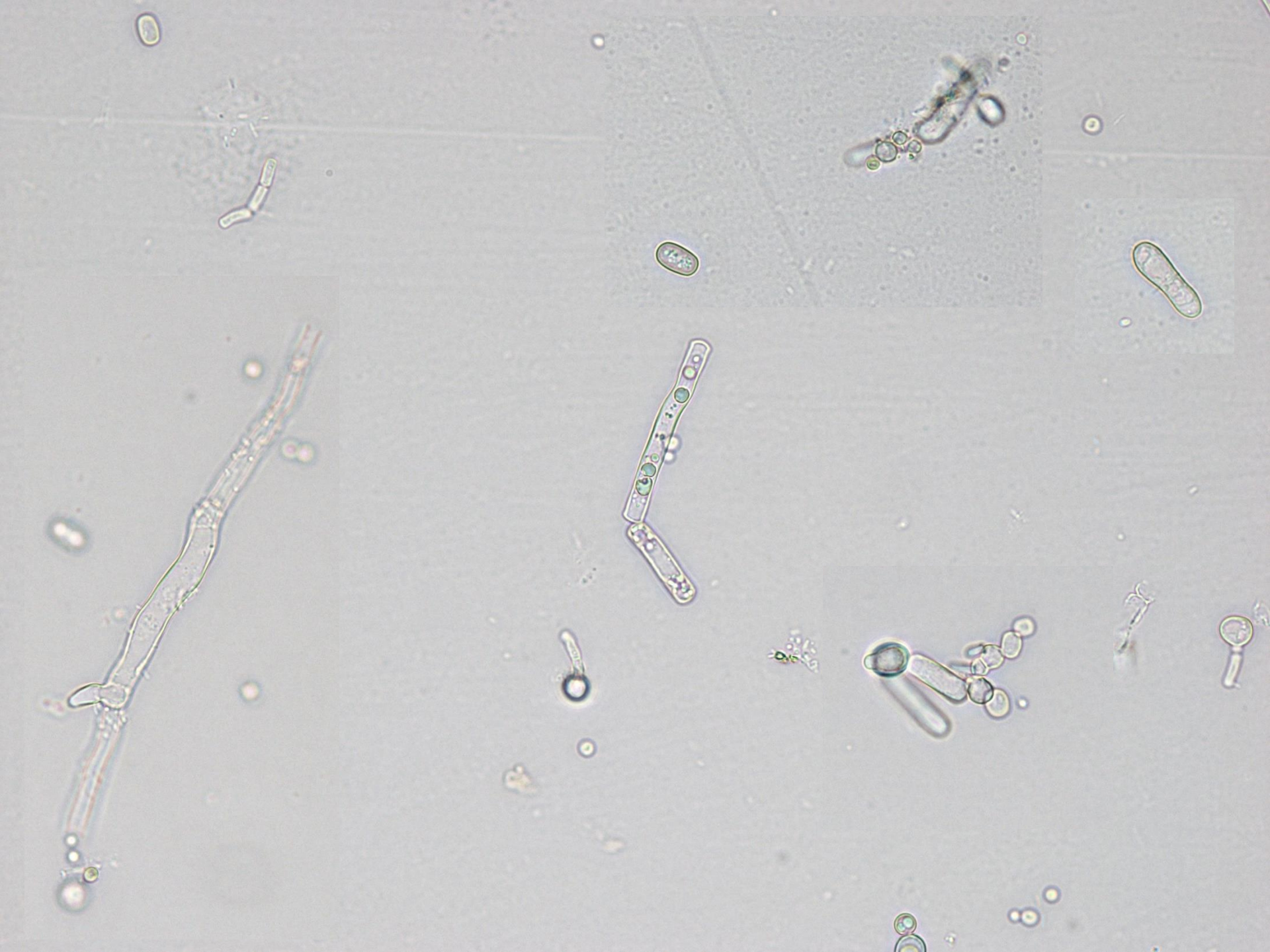


Kód	Vzorek 2	2023foto1	2023foto2
36	8,41	8,79	1,18
586	9,5	9	1
1048	8,34	7,99	1,26
1109	6,79	7,92	1,12
1417	6,61	5,34	0,64
Aritmetický průměr	7,93	7,81	1,04
Medián	8,34	7,99	1,12
Směrodatná odchylka	1,09	1,31	0,22
Relativní směrodatná odchylka (%)	13,7	16,7	20,9

Vzorek 3A

Příprava

- Vzorek 3A byl připraven vodným výluhem z plesnivého citronu.

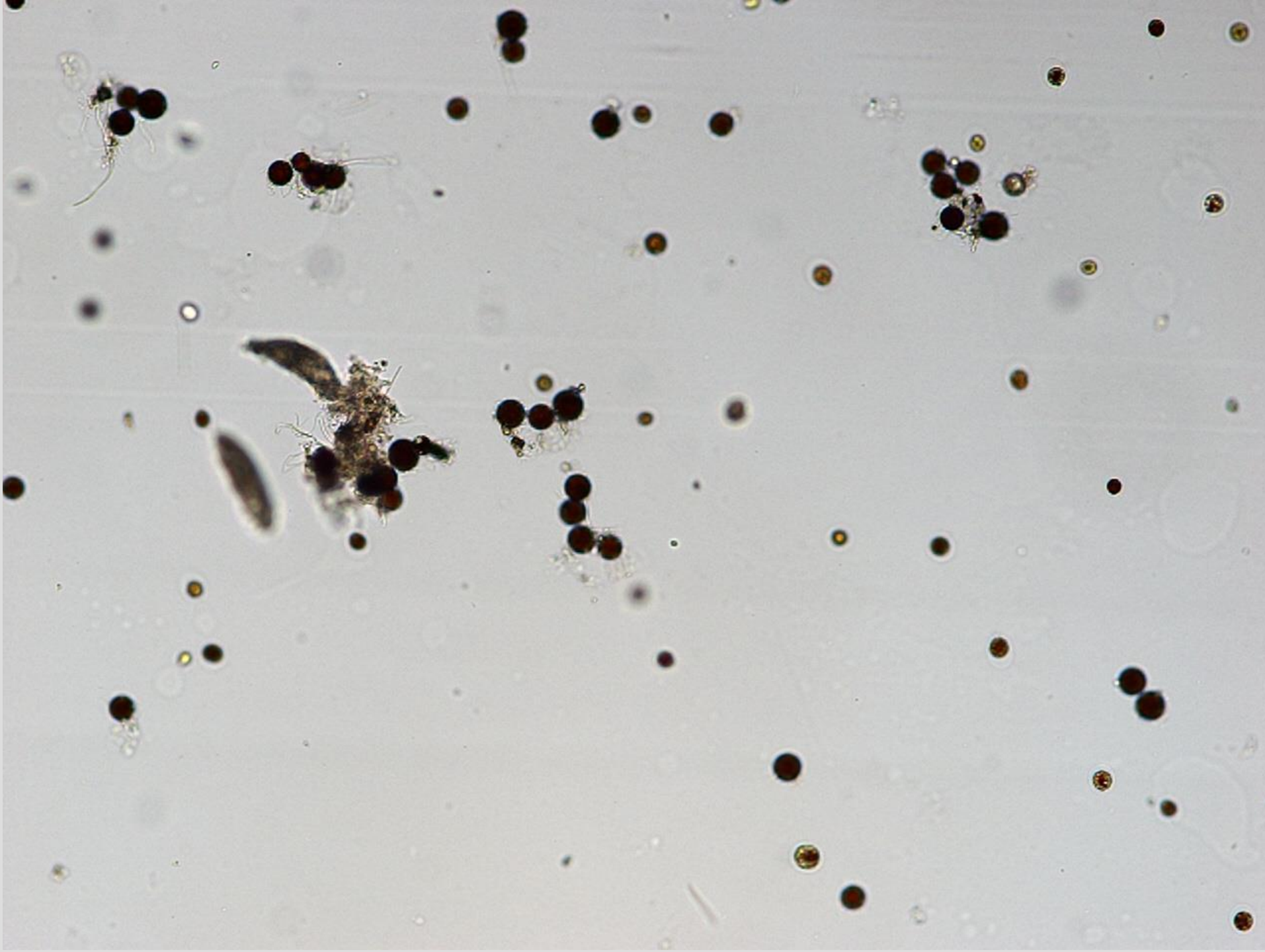


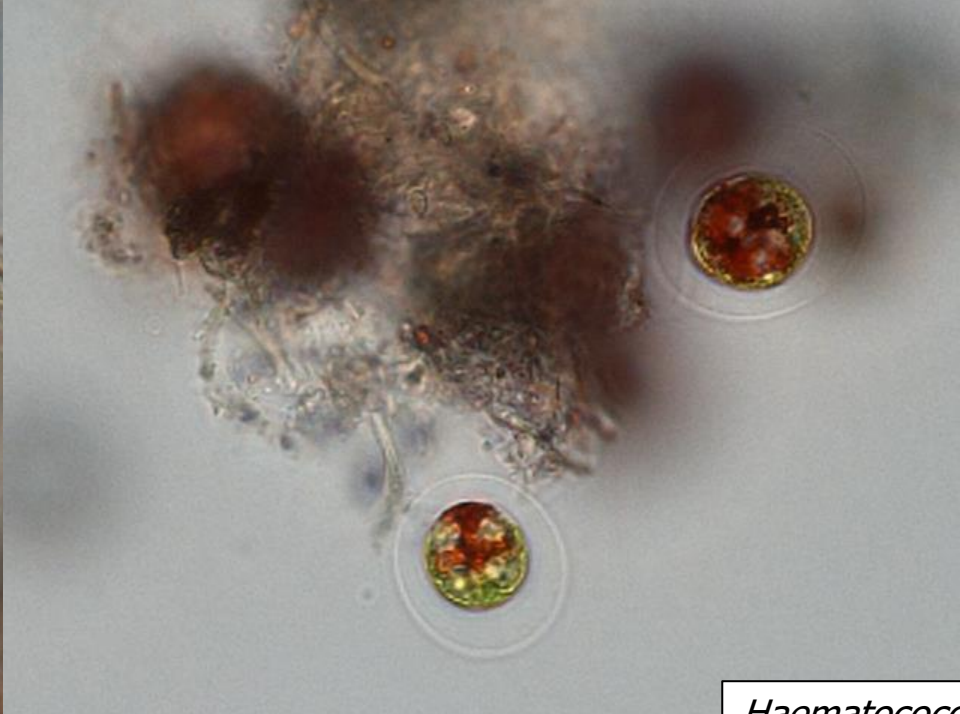
Kód	Nález	Úspěšnost
36	hyfy a spory mikromycet	+
165	Kvasinkové mikromycety.	+
166	Převažují Mikromycety vláknité a kvasinkové.	+
280	Převažují Mycophyta - Ascomycetes (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) - spory, hyfy.	+
455	Ve vzorku dominují hyfy a konidie blíže neurčených hub.	+
586	ve vzorku byl zjištěn výskyt krátkých mykofytních vláken (zřejmě stadium počátečního růstu) a spor	+
591	spóry mikromycet, kvasinky	+
662	Ve vzorku nalezeny micromycety (plísňě), kvasinky a rostlinné zbytky.	+
826	Mycophyta - kvasinky, konidie , méně spory mikromycet, hyfy.	+
1048	Dominantní objekty (zařazují se k biosestonu): - Převažují sporangia, buňky a hyfy mikromycet (askomycet); ve vzorku zjištěny pučící bazální buňky kvasinek (Ascomycetes).	+
1109	Dominují mikromycety (spóry, hyfy).	+
1213	Monoraphidium, shluky hub, kokální zelené řasy, Cynanothece, <i>Glatrichum candidum</i>	+
1344	Kvasinky, mikromycety, spóry	+
1415	Slída, peří	-
1417	Ve vzorku převažují stélky mikromycet a jejich spory	+

Vzorek 3B

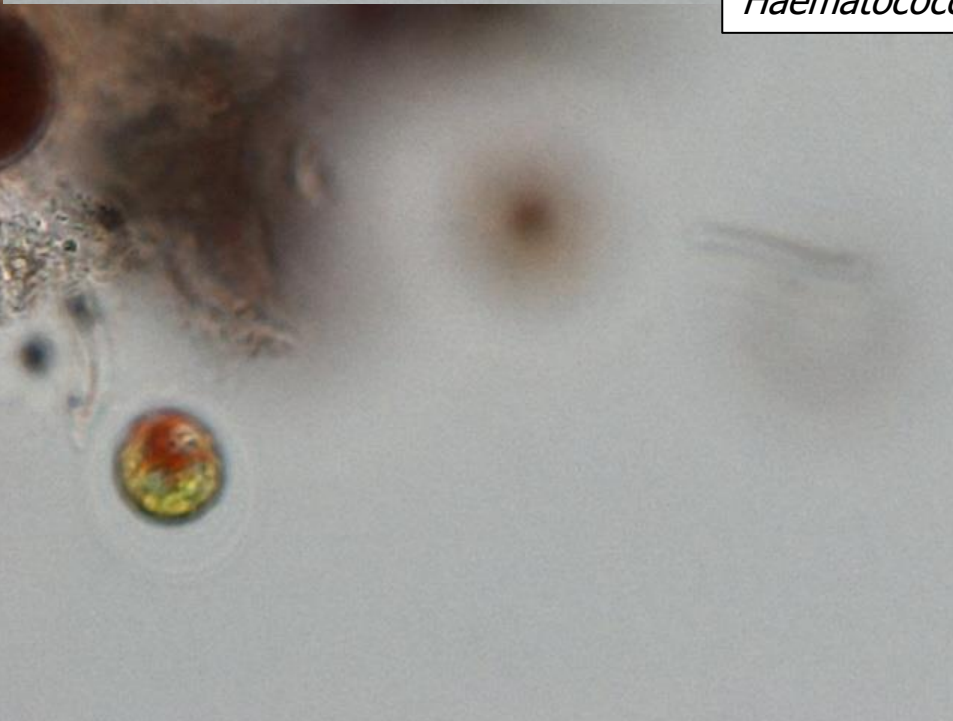
Příprava

- Vzorek 3B byl připraven ze stěru vyschlého červeného biofilmu z kyblíku na dešťovou vodu a z dešťové vody. Vzorek byl odebrán ve Vochově (Plzeň – sever) dne 19. 3. 2023.

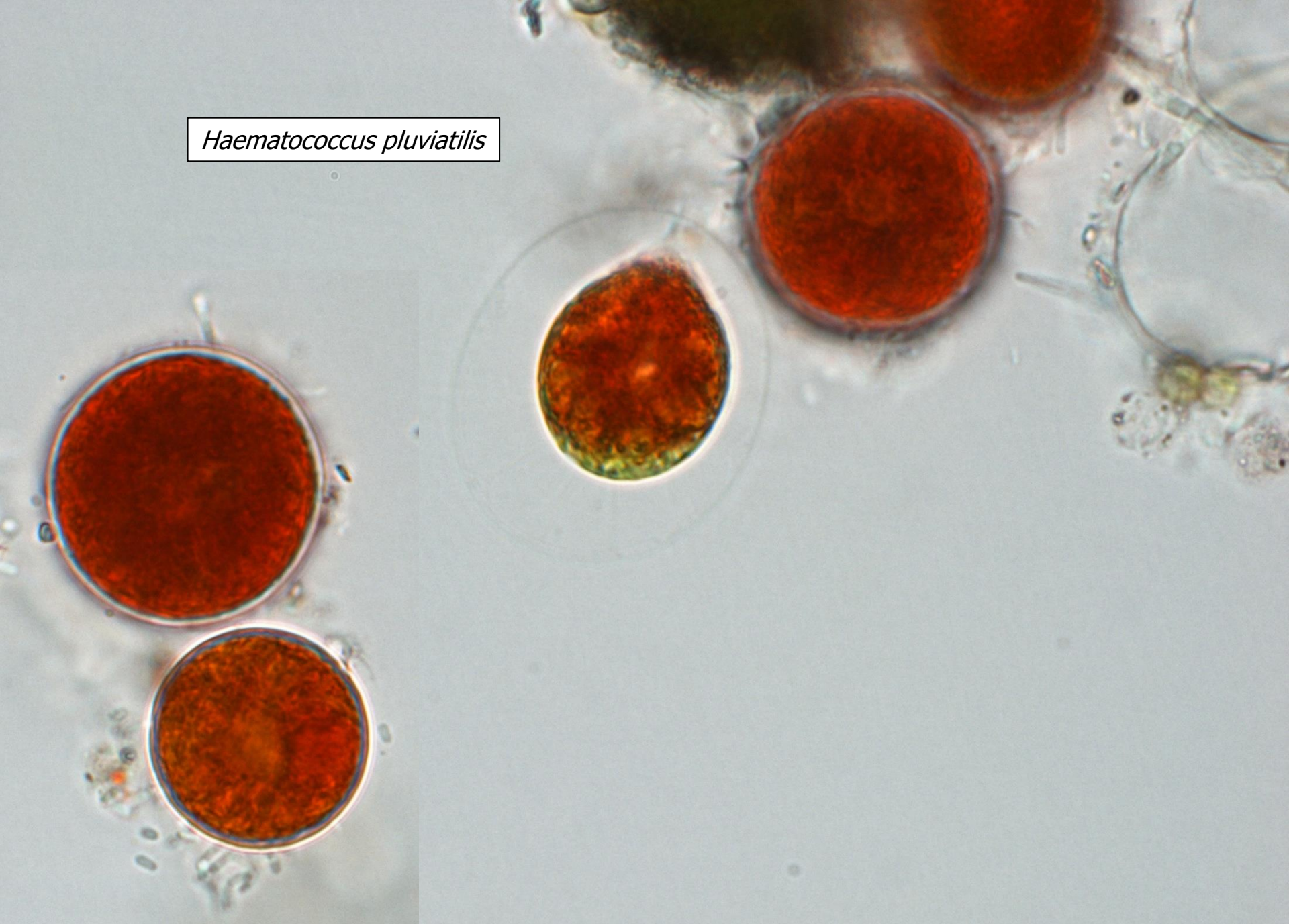




Haematococcus pluvialis



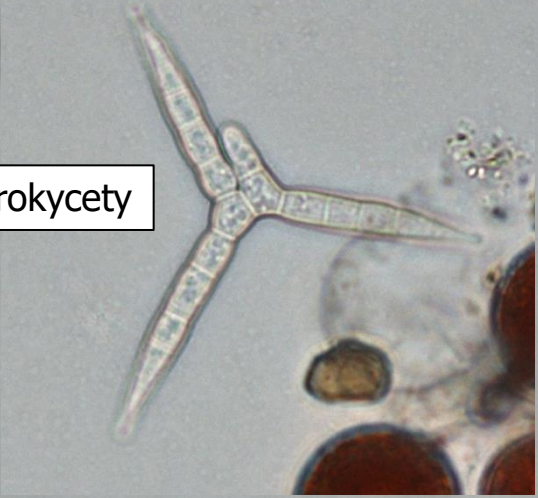
Haematococcus pluvialis





nálevník





mikrokycety

This micrograph shows a single, branched colony of a microcystic organism. The colony has three main arms extending from a central point. Each arm is composed of a series of small, rectangular cells arranged in a linear fashion. The cells have a distinct internal structure, possibly representing nuclei or chloroplasts. The colony is surrounded by some smaller, dark, circular structures, which could be other cells or debris.



mikrokycety

This micrograph shows a long, branched colony of a microcystic organism. The colony is composed of many small, rectangular cells arranged in a linear fashion. The cells have a distinct internal structure, possibly representing nuclei or chloroplasts. The colony is surrounded by several large, dark, circular structures, which could be other cells or debris. The background is a light, uniform color.



zelené řasy



pyl

mikrokcety

Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominuje Haematococcus pluvialis. Méně mikromycety, vláknité sinice, kokální zelené řasy, bakterie a pylová zrna	+
165	Ve vzorku dominují zelení bičíkovci-Haematococcus pluvialis- včetně všech vývojových stádií, ojedinělý výskyt nálevníků-Ciliata z č.Oxytrichidae, pylová zrna.	+
166	Dominantní taxon: Volvocales – Haematococcus cf. Pluvialis. Další taxony: Euglenophyta (Trachelomonas sp.), Flagellata apochromatica, Chlorophyta, Ciliata, Amoebina, Oscillatoriales.	+
280	Převažuje zelená řasa Haematococcus pluvialis.	+
455	Hlavní dominantou vzorku byly cysty s astaxanthinem a částečně i živé, pohyblivé buňky zeleného bičíkovce rodu Haematococcus. Kromě toho jsem v něm našel blíže neurčené nálevníky, kteří ten Haematococcus žrali, další nálevníky rodu Vorticella, vláknité bakterie, hyfy a konidie hub, sarcinoidní kolonie blíže nespecifikované trebouxiofytní zelené řasy (dost možná Apatococcus) a blíže neurčená pylová zrna.	+
586	ve vzorku je monocenoza zelené bičíkaté řasy (Volvocales) Hematococcus pluvialis	+
591	zlativky (Chrysococcus sp.), zelení bičíkovci (Chlamydomonas sp.)	-
662	Ve vzorku jednoznačně dominuje Haematococcus pluvialis a dále byly nalezeny rostlinné zbytky, vířníci, nálevníci, bezbarví bičíkovci, vajíčka prvoků, kokální zelené řasy a pylová zrna.	+
826	Zelení bičíkovci rodu Chlamydomonas - Hematococcus. Méně nálevníci, bezbarví bičíkovci, tenká vlákna sinic.	+
1048	Dominantní objekty (zařazují se k biosestonu): - Převažují zelení bičíkovci Haematococcus pluvialis (Chlamydomonadales). - Další / ojedinělý výskyt - Ciliata g.sp., drobní zelení bičíkovci (Chlamydomonadales g.sp.), Sphaerellopsis sp. a tenké vláknité sinice (Cyanophyceae). Výskyt zbytků rostlinných pletiv a dřevních vláken - abioseston.	+
1109	Bioseston: dominuje zelená řasa Haematococcus pluvialis. Dále přítomny vláknité bakterie a mikromycety, ojediněle nálevníci. Abioseston: v malém množství pylová zrna.	+
1213	Trachelomonas, Euglenophyta - Euglena proxima, Chlorococcales	-
1344	Dominují řasy Haematococcus pluvialis, méně pak nálevníci a vířníci	+
1415	Rozsivky - Coscinodiscus; Skrytěnky - Cryptomonas; Krásnoočka - Tracheomonas	-
1417	Ve vzorku převažují zelení bičíkovci Haematococcus, pohyblivá a nepohyblivá stadia	+

Vzorek 4

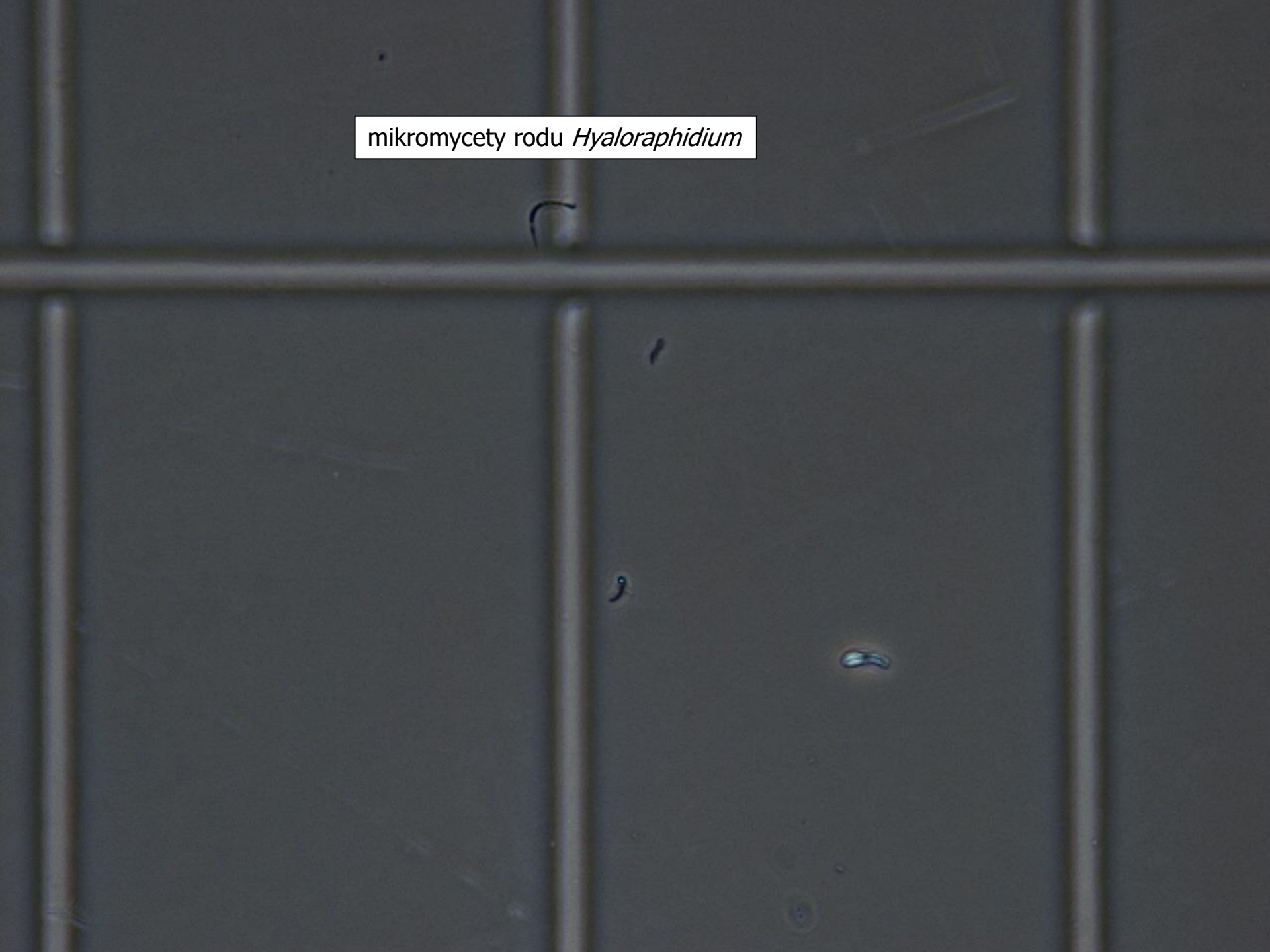
(Heterotrofní organismy)

Příprava

- Vzorek 4 byl připraven ze vzorku surové šedé vody ekocentra v Jihomoravském kraji, který byl odebrán na podzim 2022 a po té uložen v lednici Biologie. Po filtraci přes planktonní síť s velikostí ok 100 μm bylo přidáno 30 ml do cca 4 litrů dechlorované pražské vodovodní vody.



mikromycety rodu *Hyaloraphidium*



mikromycety rodu *Hyaloraphidium*

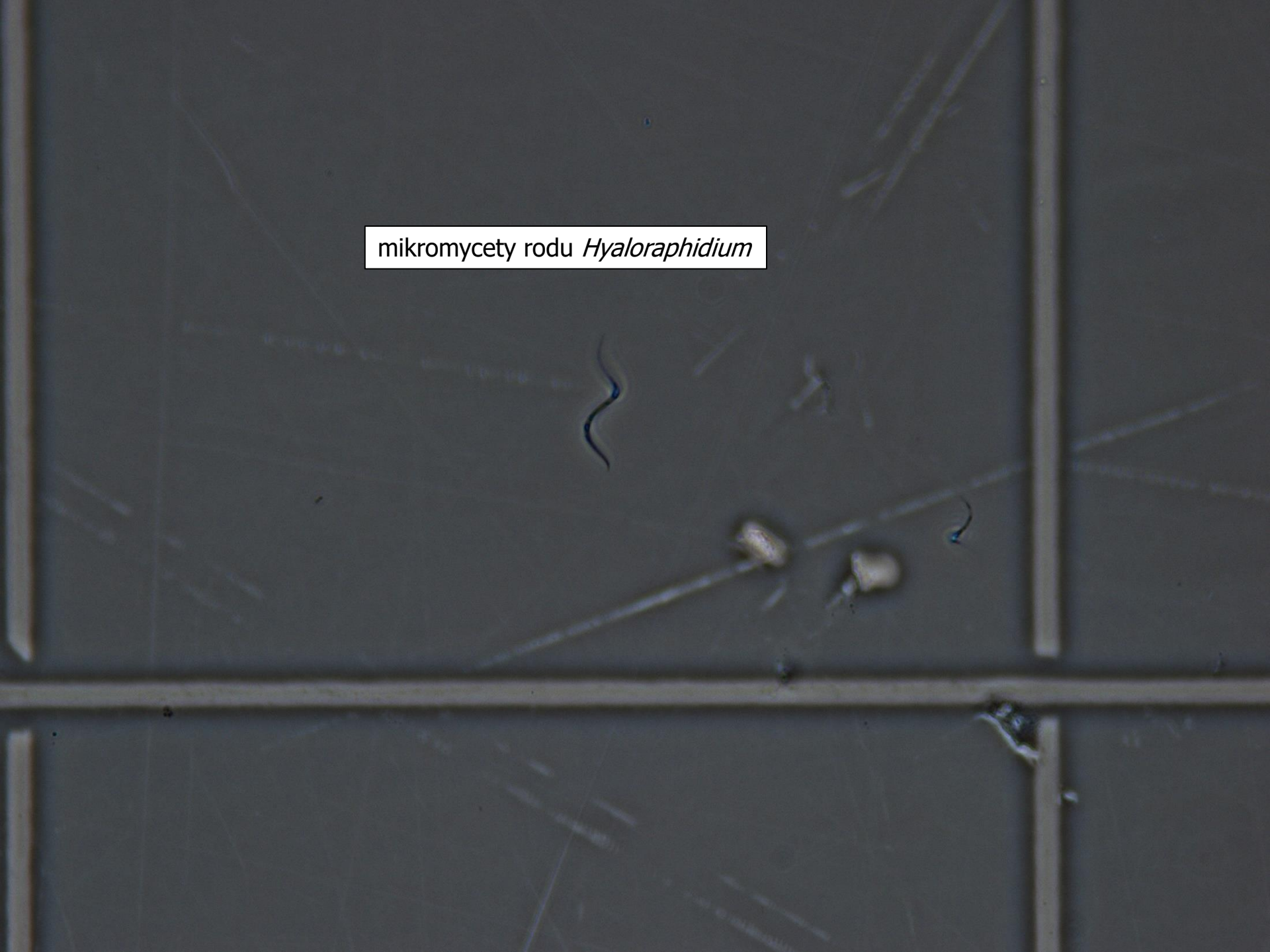
5



mikromycety rodu *Hyaloraphidium*

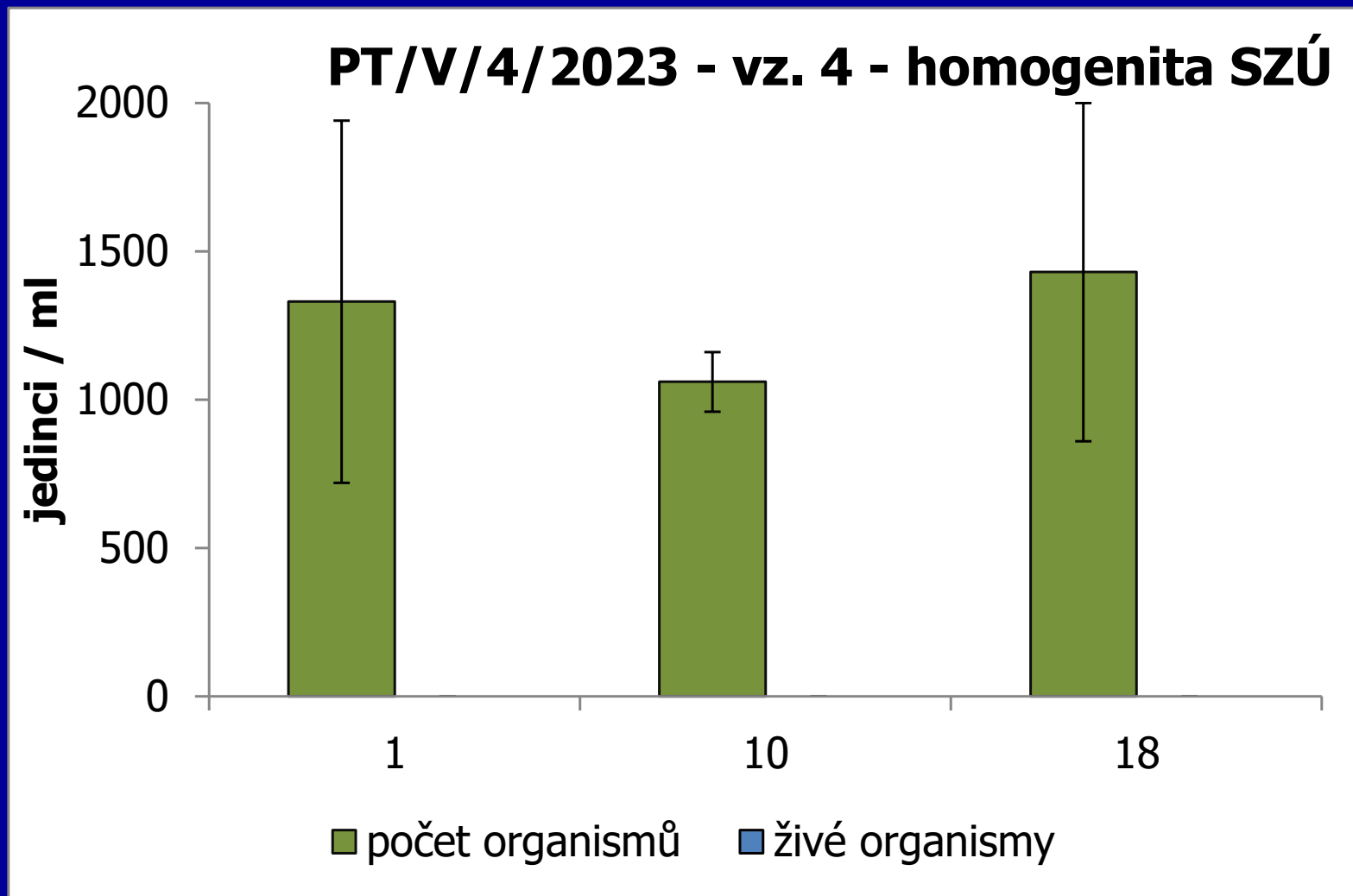


mikromycety rodu *Hyaloraphidium*

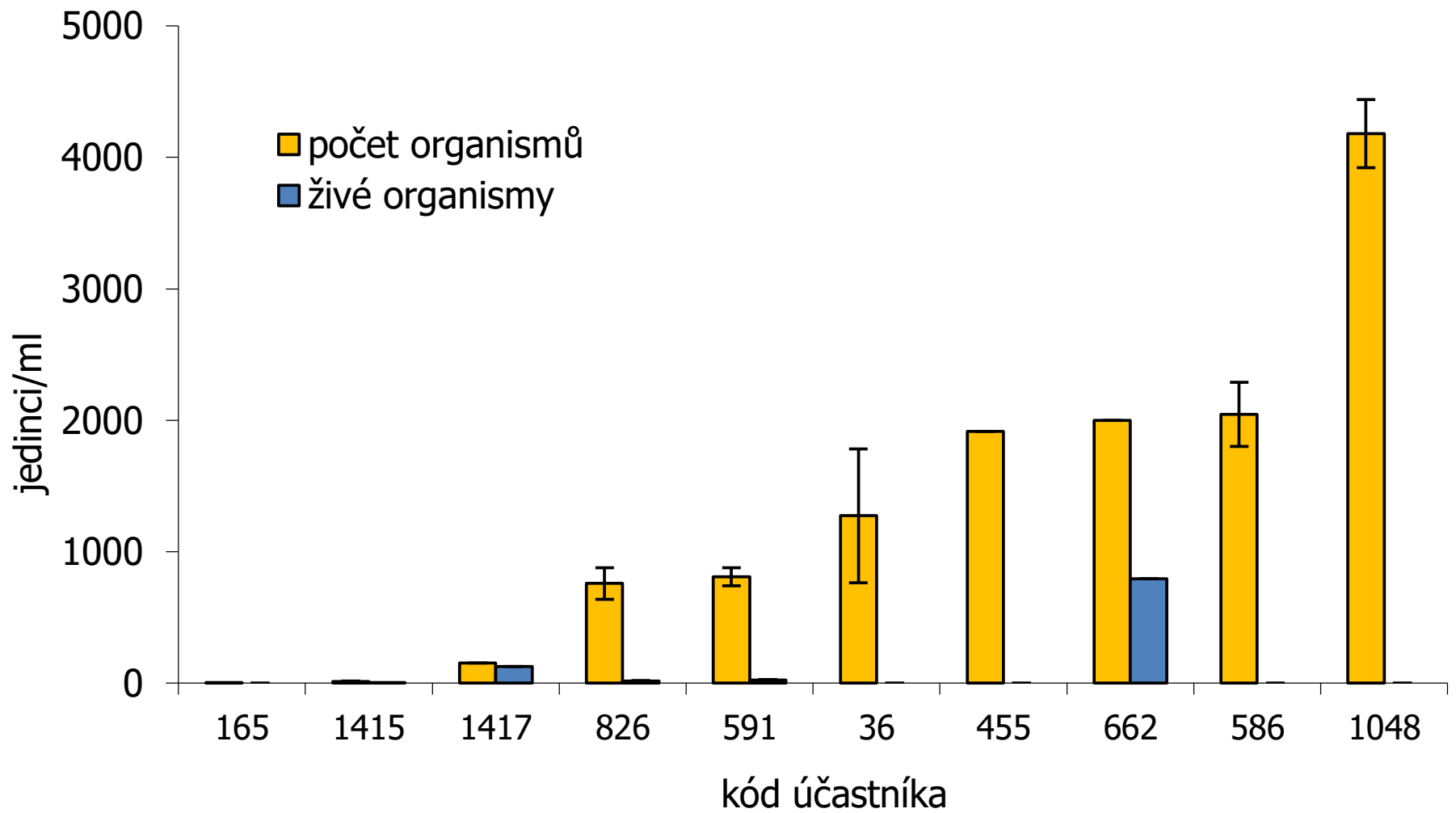


Kód	Nález	Úspěšnost
36	Dominují mikromycety rodu Hyaloraphidium	+
165	cf. mikromycety r. Hyaloraphidium sp.	+
455	Žádné živé organismy jsem ani při opakované analýze vzorku nenalezl, pouze občasné, většinou obtížně specifikovatelné částice abiosestonu.	-
586	Ve vzorku zjištěna téměř monocenoza Hyaloraphidium contortum (Fungi)	+
591	Dominují vláknité bakterie, ojediněle bezbarví bičíkovci.	-
662	Nalezeny mikromycety r. Hyaloraphidium.	+
826	Mikromyceta (Hyaloraphidium). Méně bezbarví bičíkovci, drobné kokální zelené řasy.	+
1048	Převažují drobné chlorokokální řasy Monoraphidium contortum (neaktivní/fixovaní zástupci). Vzhledem k morfologii buněk se pravd. nejedná o druh Hyaloraphidium contortum (Hyaloraphidiomycetes). Ojedinělý výskyt - Chlorococcales g.sp., drobné centrické rozsivky, heterotrofní bičíkovci.	+
1213	Monoraphidium, druhy sinic Cyanophyceae	+
1344	Rostlinná vlákna, sraženiny železa, detritus	-
1415	ŽO - Stephanodiscus; MO - Slída	-
1417	Převládá čeleď Chlorellaceae, rod Monoraphidium	+

Vzorek 4 – homogenita (SZÚ)



vzorek 4 (2023 - účastníci)



Kvalitativní rozbor pitná voda - souhrnně

Kód		Pitná voda					Celkem
	Vzorek						
	1	2	3A	3B	4*		
165	+	+	+	+	+	+	
166	+	+	+	+	N	+	
280	+	+	+	+	N	+	
455	+	+	+	+	-	+	
586	+	+	+	+	+	+	
591	+	+	+	-	N	+	
662	+	+	+	+	+	+	
826	+	+	+	+	+	+	
1048	+	+	+	+	+	+	
1109	+	+	+	+	N	+	
1213	+?	+	+	-	+	+	
1255	N	+	N	N	N	N	
1281	N	+	N	N	N	N	
1344	+	+	+	+	-	+	
1415	+?	-	-	-	-	-	
1417	+	+	+	+	+	+	

* Výsledky vzorku 4 jsou zde uvedeny pouze pro informaci a nebylo k nim přihlíženo v celkovém hodnocení ukazatele

+ vyhovuje; ?+ sporné (ale považováno za úspěšné); - nevyhovuje; x výsledek nedodán; N – neúčast / nehodnoceno

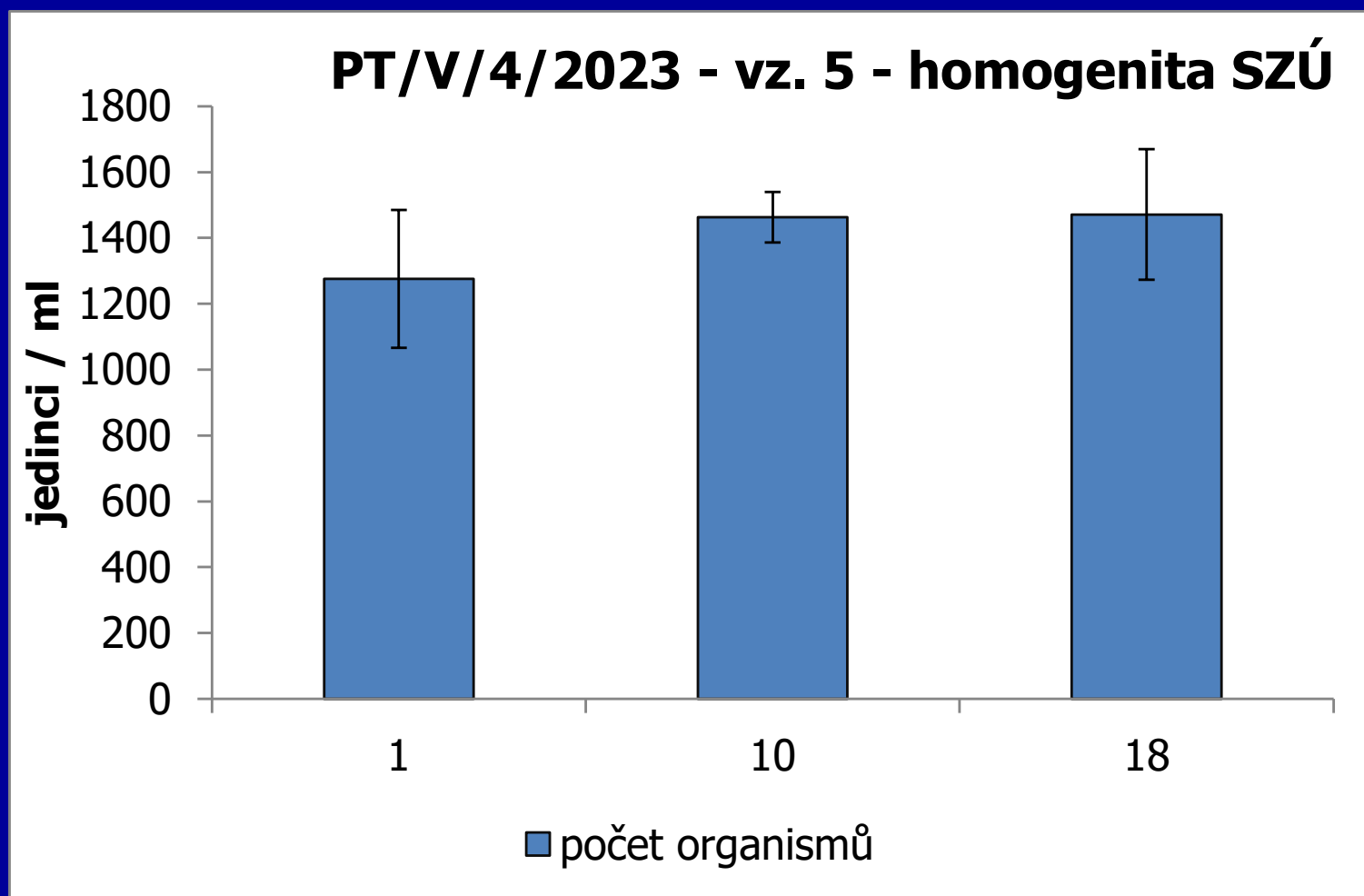
Vzorek 5

Surová voda

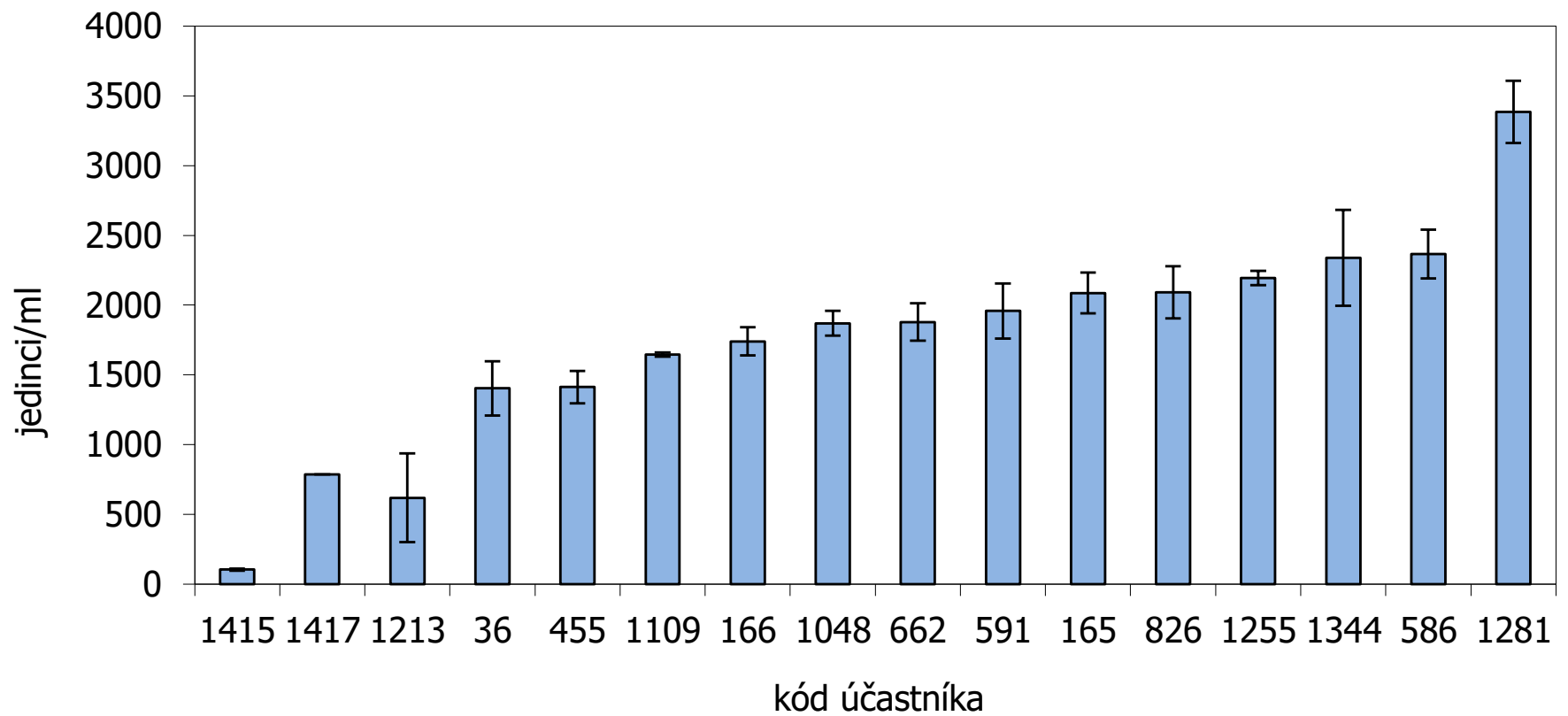
Vzorek 5 - příprava

- Vzorek 5 byl připraven z vody odebrané 19. 3. 2023 ve Velkém Boleveckém rybníku v Plzni. Vzorek byl před rozplněním do vzorkovnic pro účastníky filtrován přes gázu a mírně naředěn dechlorovanou pražskou vodovodní vodou.

Vzorek 5 – homogenita (SZÚ)



vzorek 5 (2023 - účastníci)



Vzorek 5 – Surová voda - počet organismů

terčové

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	36	1403.0	-0.78									
X	455	1412.0	-0.77									
X	1109	1645.0	-0.44									
X	166	1740.0	-0.31									
X	1048	1870.0	-0.13									
X	662	1879.0	-0.12									
X	591	1958.0	-0.01									
X	165	2087.0	0.17									
X	826	2093.0	0.18									
X	1255	2194.0	0.32									
X	1344	2339.0	0.52									
X	586	2365.0	0.56									
X	1281	3385.0	1.98									

počet laboratoří: 13

z toho vyhovuje: 13

z toho nevyhovuje: 0

vztažná hodnota: 1963 jedinci/ml

vztažná odchylka: $\pm 73\%$

interval správných hodnot: 531 - 3395 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 133,82 jedinci/ml

účastníci

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	1415	104.0	-2.59									
X	1213	619.0	-1.88									
X	1417	786.0	-1.64									
X	455	1412.0	-0.77									
X	1109	1645.0	-0.44									
X	166	1740.0	-0.31									
X	1048	1870.0	-0.13									
X	662	1879.0	-0.12									
X	591	1958.0	-0.01									
X	165	2087.0	0.17									
X	826	2093.0	0.18									
X	1255	2194.0	0.32									
X	1344	2339.0	0.52									
X	586	2365.0	0.56									
X	1281	3385.0	1.98									

počet laboratoří: 15

z toho vyhovuje: 14

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 1963 jedinci/ml

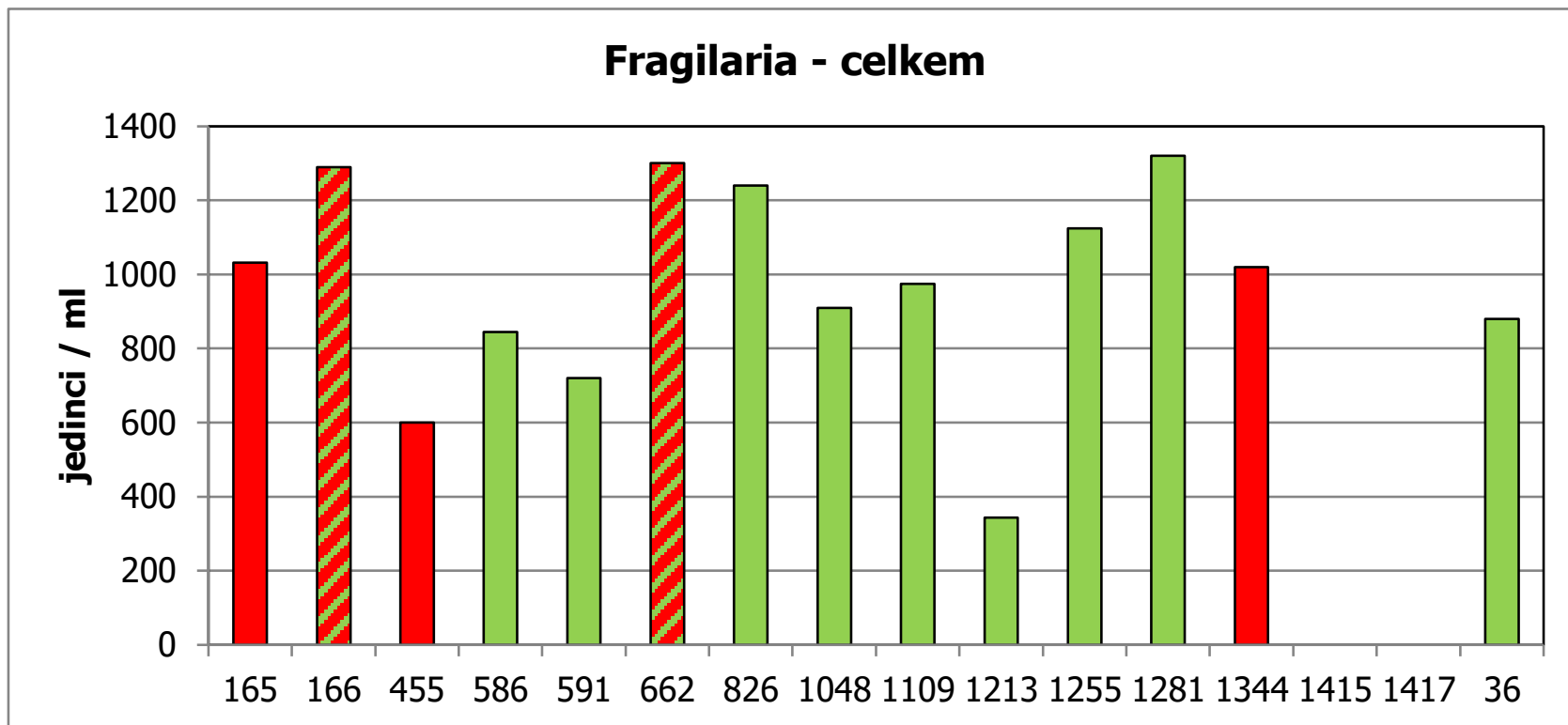
vztažná odchylka: $\pm 73\%$

interval správných hodnot: 531 - 3395 jedinci/ml

nejistota vztažné hodnoty: 133,82 jedinci/ml

1. Fragilaria

Taxon	Kód															
	165	166	455	586	591	662	826	1048	1109	1213	1255	1281	1344	1415	1417	36
1) Fragilaria - celkem	1032	1290	600	845	720	1300	1240	910	975	343	1124	1320	1020	0	0	880
Fragilaria sp.				845	590		1020	895	975		1124	1275				876
Fragilariales										243						
Synedra acus			50													
Flagilaria sp., Nitzschia sp.		1290				1300										
Nitzschia cf. paleacea								15								
Nitzschia sp.	1032		550		130		220			100		45	1020			4
Rozsivky														0		
Fragilaria - splněno	+/-	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+





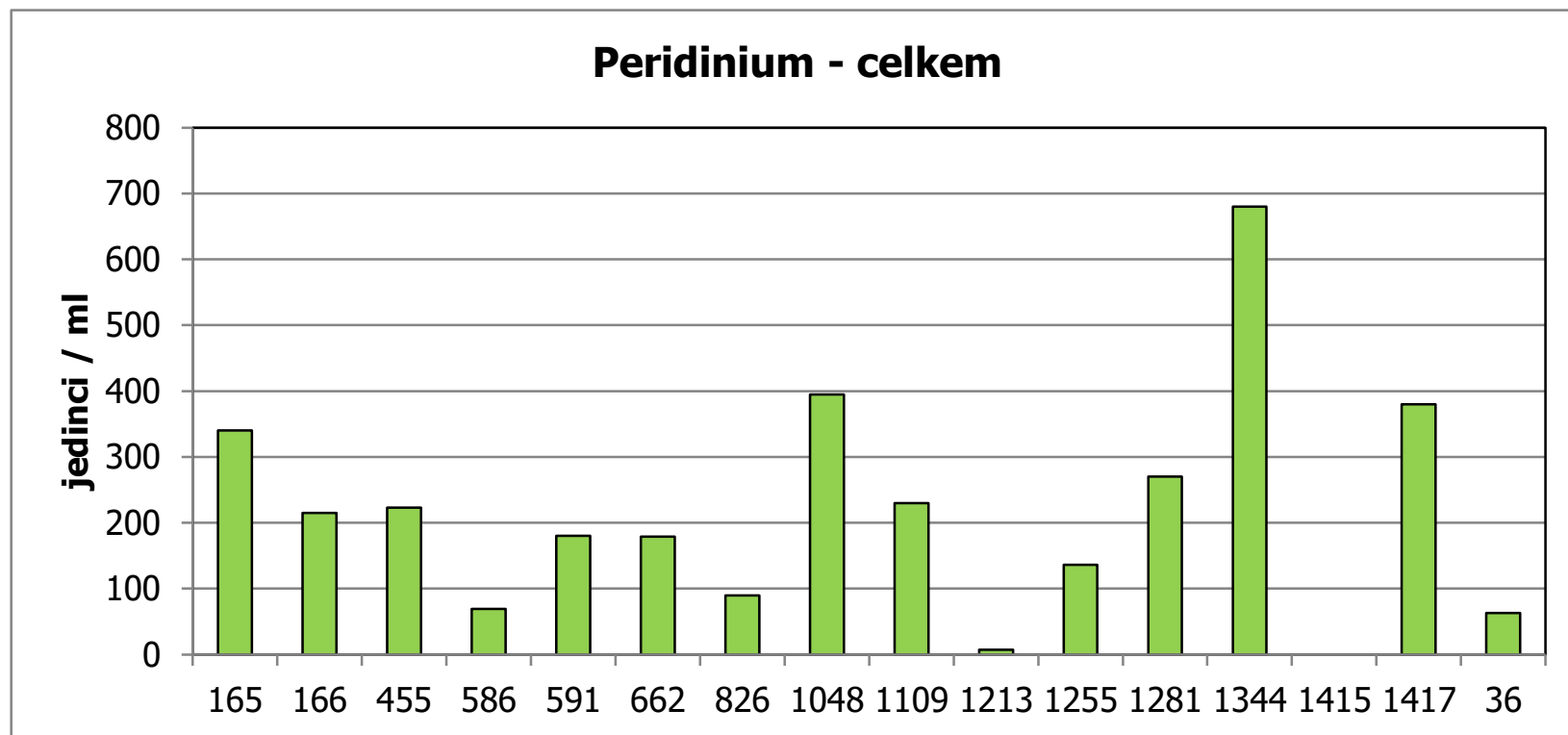




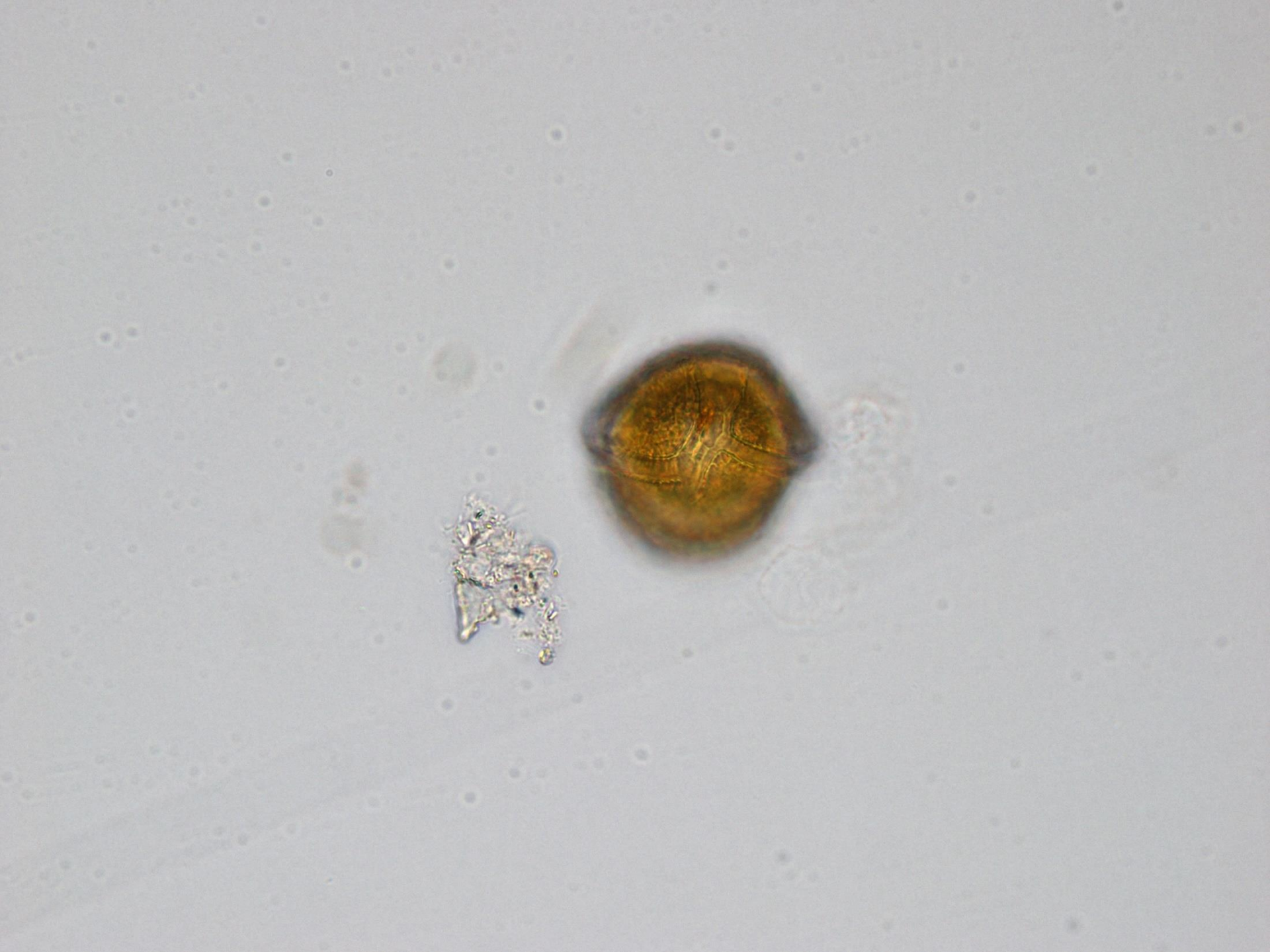


2. Peridinium

Taxon	Kód															
	165	166	455	586	591	662	826	1048	1109	1213	1255	1281	1344	1415	1417	36
2) Peridinium - celkem	340	215	223	69	180	179	90	395	230	7	136	270	680	0	380	63
Peridinium sp.	340	215	7		180	179	90	395	230	7		270			380	63
Peridinium bipes			212													
Peridinium willei				69							136					
Peridinium cinctum													680			
Gymnodinium sp.			4													
Obrněnky														0		
Peridinium - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+



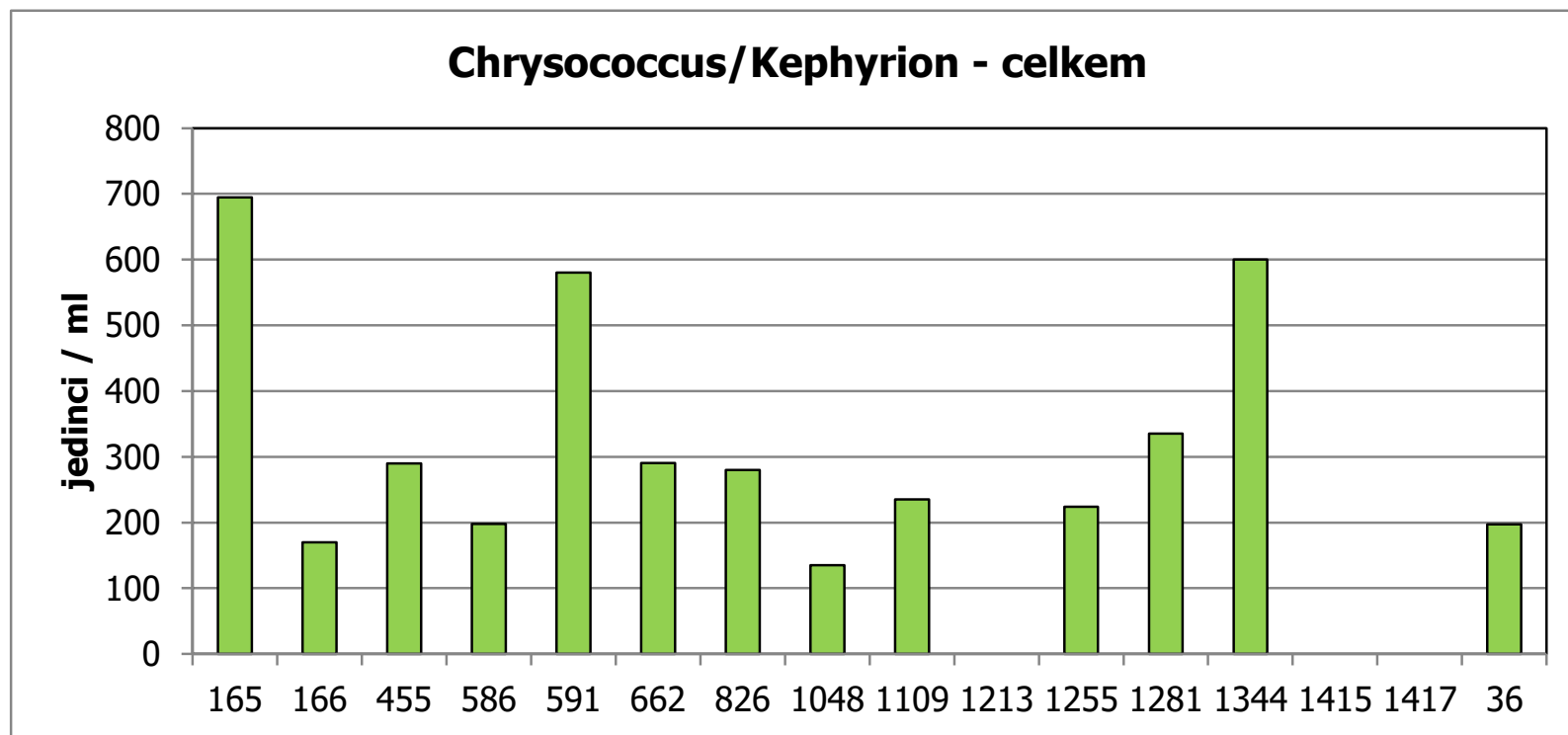




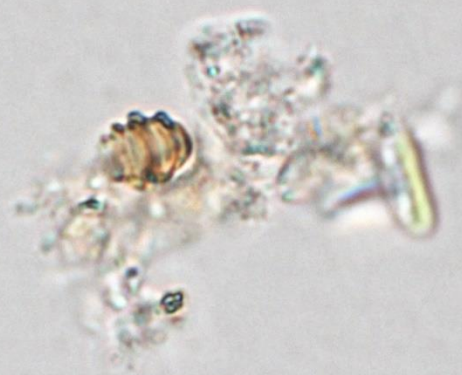


3. Chrysococcus a Kephyrion

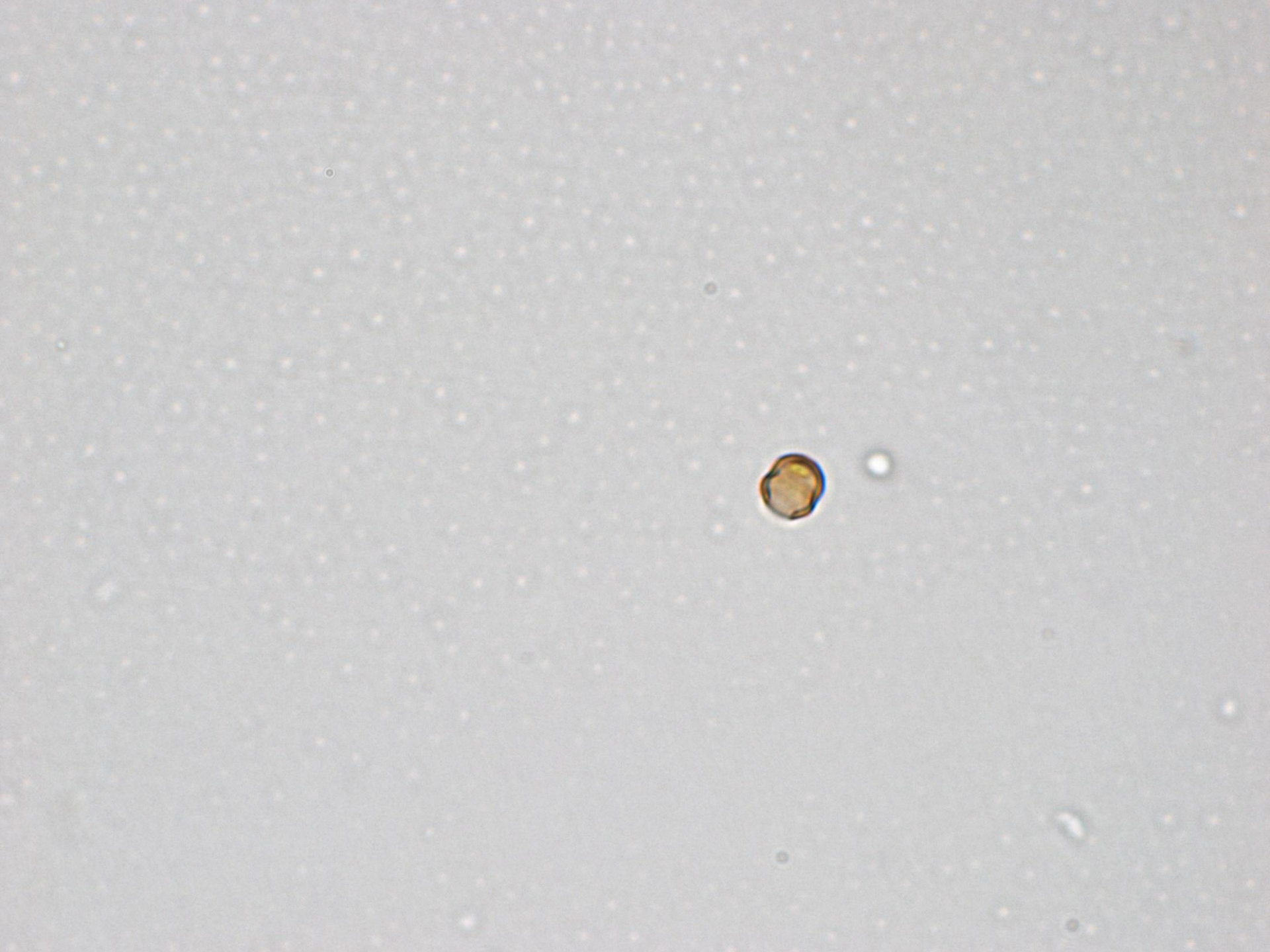
Taxon	Kód															
	165	166	455	586	591	662	826	1048	1109	1213	1255	1281	1344	1415	1417	36
3) Chrysococcus/Kephyrion - celkem	695	170	290	198	580	291	280	135	235	0	224	335	600	0	0	197
Chrysococcus sp.			50	155	450	231	240	135	220		224	270	600			161
Chrysococcus cf. triporus			190													
Kephyrion sp.				43	130		40		15			65				36
Chrysococcus sp., Kephyrion sp., Stenokalyx sp.	695															
Kephyrion sp., Chrysococcus sp.		170														
Pseudokephyrion entzii			50													4
Kephyrion sp. + Stenocalyx sp.						60										
Chrysococcus/Kephyrion - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+

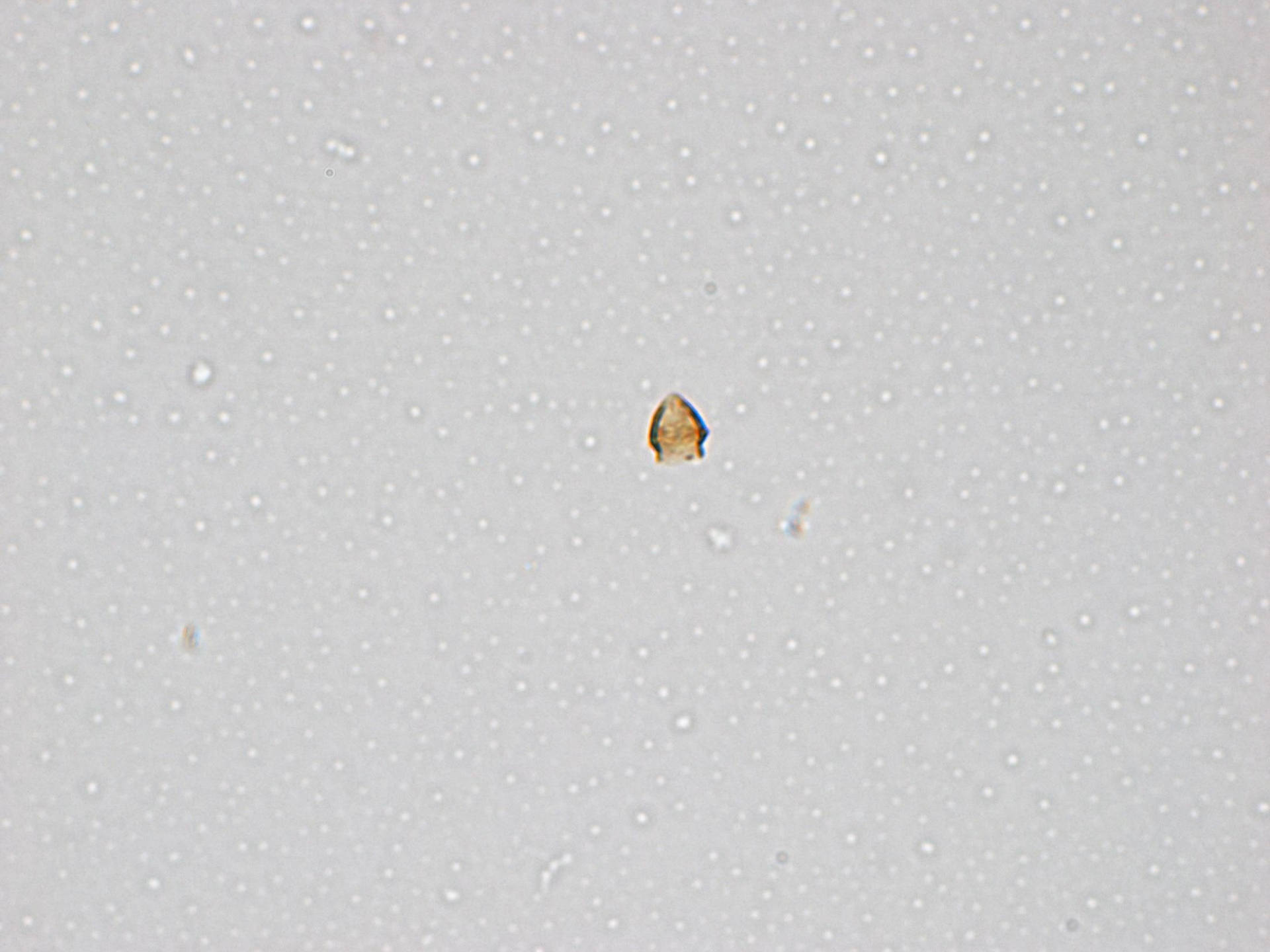












Celková úspěšnost kvalitativního rozboru v surové vodě

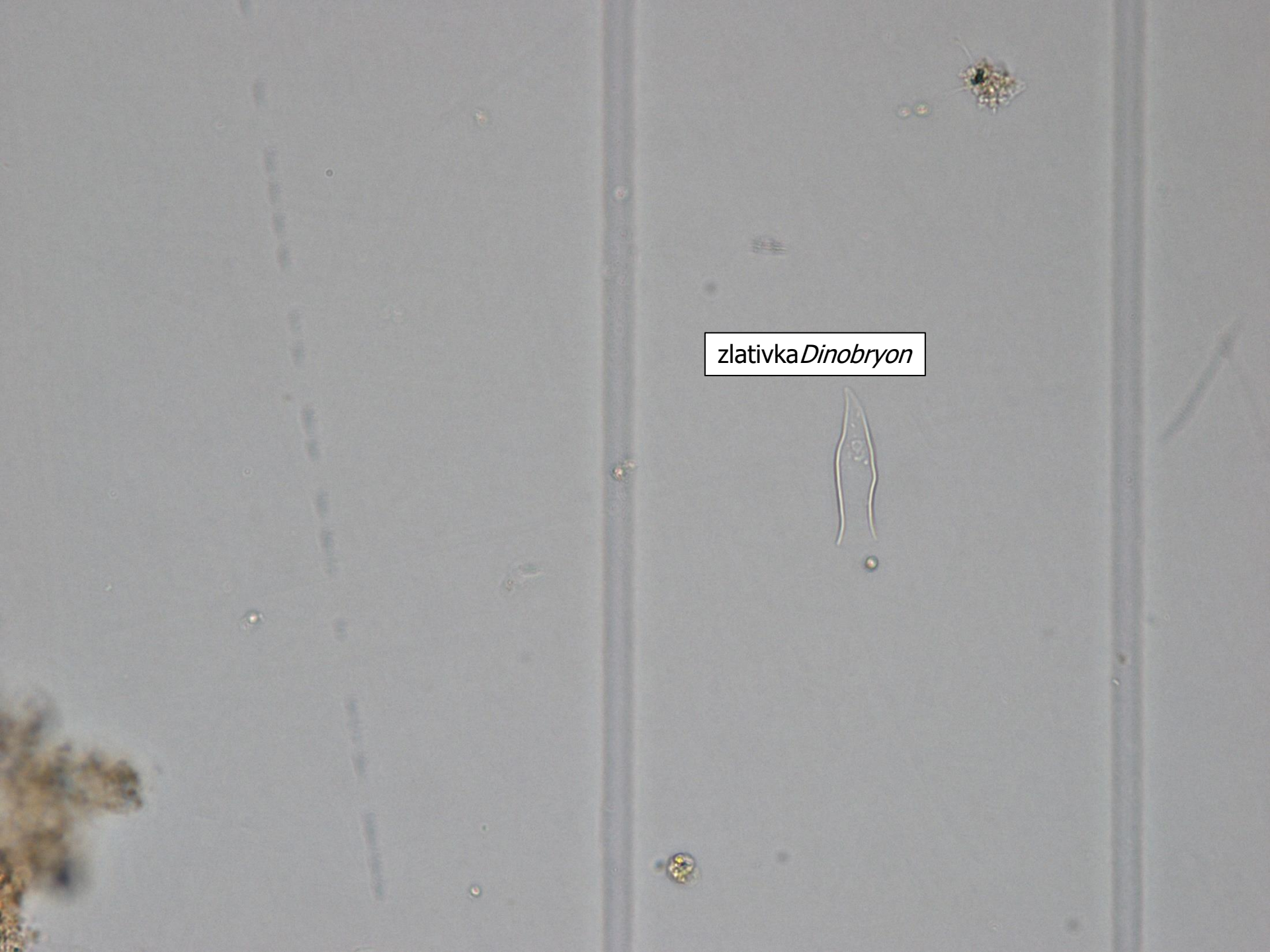
Taxon	Kód															
	165	166	455	586	591	662	826	1048	1109	1213	1255	1281	1344	1415	1417	36
Fragilaria - splněno	+/-	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+	+	+	+	+	+/-	-	-	+
Peridinium - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Chrysococcus/Kephyrion - splněno	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+
Počet určených taxonů (bodů)	2,5	2,5	2,5	3	3	2,5	3	3	3	2	3	3	2,5	0	1	3
Celková úspěšnost	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	NE	ANO

*pro celkovou úspěšnost bylo nutné dosáhnout 2 a více bodů

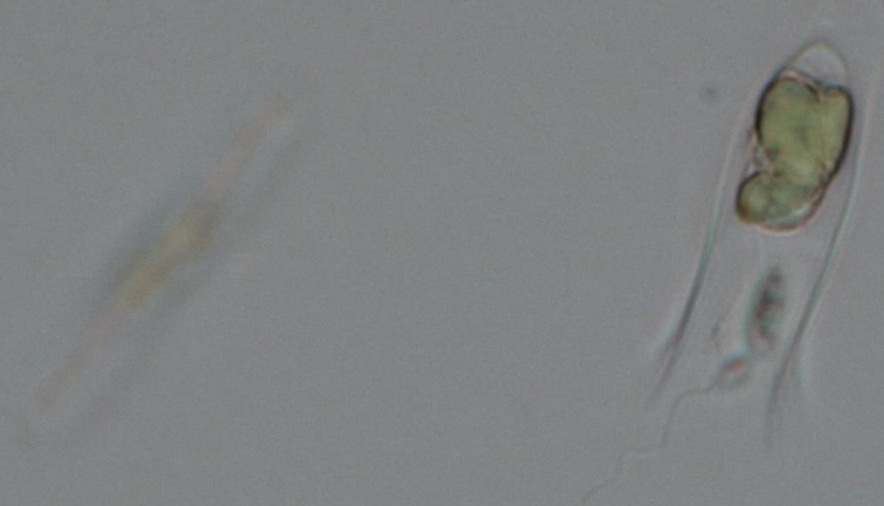
zlativka *Dinobryon*

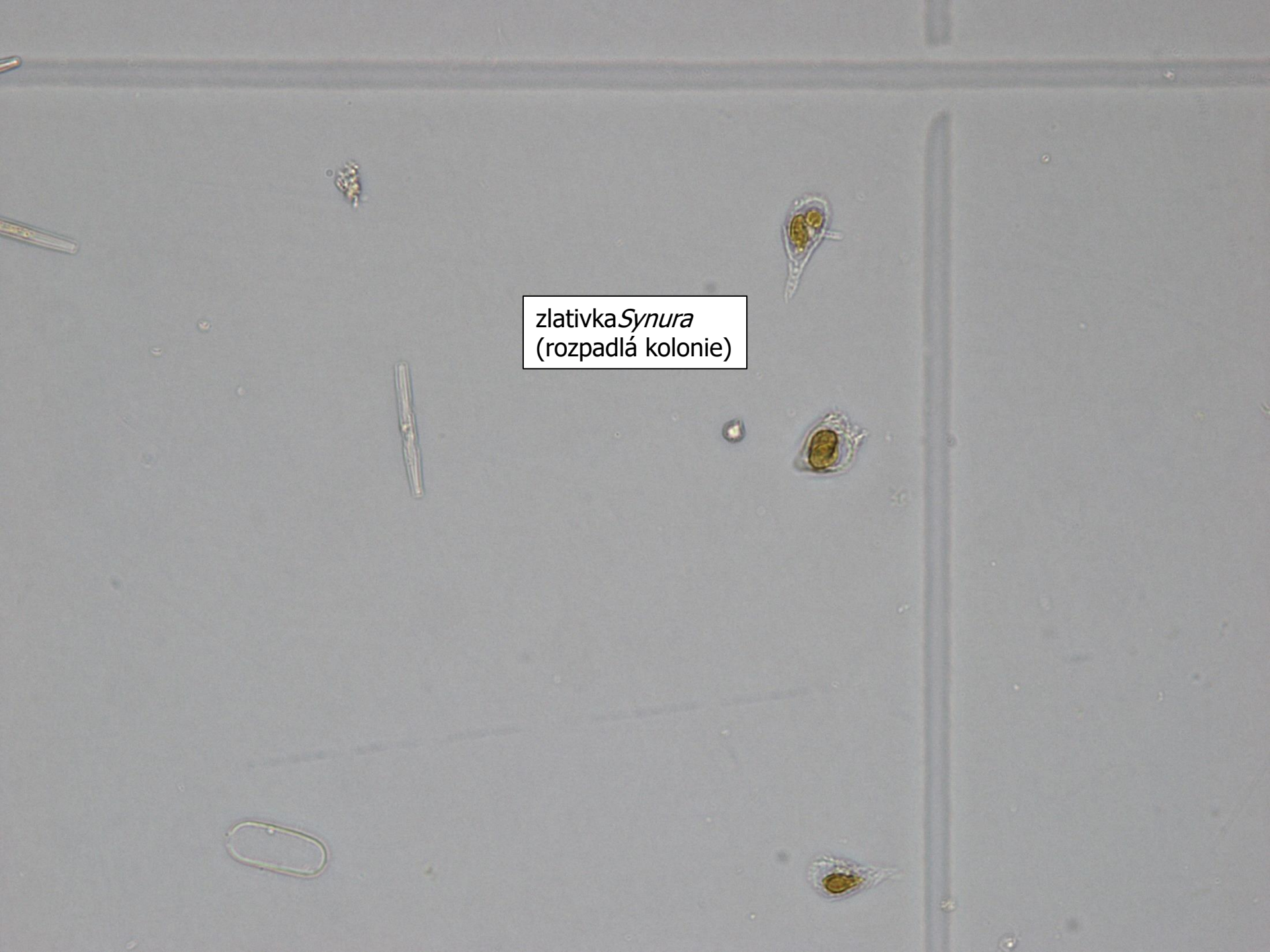


zlativka *Dinobryon*



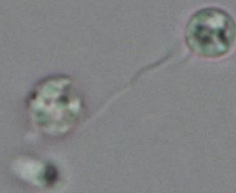
zlativka *Dinobryon*



A microscopic view of a water sample showing several Synura cells. These cells are oval-shaped with a distinct greenish-yellow internal structure. Some cells are isolated, while others are in small groups. The background is a light gray, slightly textured surface.

zlativka *Synura*
(rozpadlá kolonie)

zlativka ?



zlativka ?



zlativka ?



zlativka ?



zlativka ?



skrytěnka



spájivka *Mougeotia*



Děkuji za účast a za pozornost

