



ESPT

Státní zdravotní ústav - Centrum laboratorních činností
ORGANIZÁTOR PROGRAMŮ ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI AKREDITOVANÝ ČIA, REG.Č. 7001
Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady



PROGRAM ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI LABORATOŘÍ

PT # V / 6 / 2009

**STANOVENÍ MIKROSKOPICKÉHO OBRAZU
V PITNÉ VODĚ**

PRAHA, ČERVENEC 2009

ZAŘAZENO DO NÁRODNÍHO PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI LABORATOŘÍ

Obsah

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/6/2009	2
1 Úvod	3
2 Vzorky	3
2.1 Příprava vzorků	3
2.2 Kontrola homogenity a zajištění stability	3
3 Způsob hodnocení ukazatelů	4
3.1 Kvantitativní ukazatele	4
3.2 Kvalitativní rozbor	4
4 Komentář k jednotlivým ukazatelům	5
4.1 Obecně	5
4.2 Stanovení počtu organismů ve vzorku 1	5
4.3 Stanovení počtu živých organismů ve vzorku 1	5
4.4 Stanovení počtu organismů a počtu živých organismů ve vzorku 4	5
4.5 Stanovení abiosestonu ve vzorku 2	5
4.6 Kvalitativní rozbor	6
4.7 Chyby ve jménech	6
Tabulka 1 – Z-score pro počet organismů (účastník)	7
Tabulka 2 – Z-score pro počet organismů (terč)	7
Tabulka 3 – Z-score pro počet živých organismů (účastník)	8
Tabulka 4 – Z-score pro počet živých organismů (terč)	8
Tabulka 5 – Z-score pro abioseston (odhadem) (účastník)	9
Tabulka 6 – Z-score pro abioseston (odhadem) (terč)	9
Tabulka 7 – Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) (účastník)	10
Tabulka 8: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 1	10
Tabulka 9: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 2	11
Tabulka 10: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3A	12
Tabulka 11: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3B	13
Tabulka 12: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 4	14
Tabulka 13: Celkové hodnocení účastníků pro ukazatel kvalitativní rozbor	15
Tabulka 14: Soupis úspěšnosti účastníků	16
Tabulka 15 – Podíl živých organismů ve vzorku 1	16
Tabulka 15 – Podíl živých organismů ve vzorku 1	17
Tabulka 16 – Soupis výsledků abiosestonu analýzou obrazu z hodnocených fotografií	18
Graf 1 – Srovnání abiosestonu ve vzorku 2 a na fotografii Foto 1	18
Graf 2 – Výsledky pro ukazatele počet organismů a počet živých organismů ve vzorku 4	18

Program zkoušení způsobilosti PT#V/6/2009 byl zaměřen na stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb. Návrh a realizace PT byla prováděna podle standardního operačního postupu SOP 15. Vzorky byly připraveny a vyhodnoceny na pracovišti Expertní skupiny pro zkoušení způsobilosti Státního zdravotního ústavu. Toto pracoviště je akreditováno Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. jako organizátor programů způsobilosti č. 7001.

S veškerými informacemi dodanými účastníky je zacházeno jako s důvěrnými a nejsou bez souhlasu účastníka poskytovány třetím stranám.

Zprávu vypracovali: Mgr. Petr Pumann, Tereza Pouzarová

Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT#V/6/2009

Název: Stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě
Označení: PT# V/6/2009
Účel: Stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb.
Organizátor: ESPT – Centrum laboratorních činností – SZÚ, Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082220, fax.: + 420 267082271
Vedoucí ESPT: Ing. Věra Vrbíková
Koordinátor: Mgr. Petr Pumann
Charakteristika materiálu: Vzorek 1 – směs vodovodní a povrchové vody s usmrčenými i živými organismy; Vzorek 2 – směs vody ze studny a vodovodní vody; Vzorek 3A – suspenze skleněných střepů ze zábrusu lahve v demineralizované vodě; Vzorek 3B – laboratorní kultura zelených řas; Vzorek 4 – vodovodní voda ponechaná dlouhodobě v otevřeném akváriu
Způsob přípravy: Po dostatečném promíchání byly vzorky rozlévány do vzorkovnic pro účastníky, připraveno podle SOP 15.
Množství připravovaného test. materiálu: cca pro 45 laboratoří
Označení vzorkovnic: PT#V/6/2009, Stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě (vzorek 1; vzorek 2; vzorek 3A a 3B; vzorek 4)
Zabezpečení jakosti vzorku (homogenita a stabilita): Dvě laboratoře (SZÚ a jedna z terčových laboratoří) zpracovávaly každá po třech vzorkovnicích od vzorků 1 a 2. Laboratoř SZÚ zpracovávala také tři vzorkovnice od vzorku 4. Vzorky 3A a 3B kvůli svému charakteru nebyly na homogenitu testovány.
Podmínky distribuce a uchování vzorků: Přeprava a krátkodobé uchování v chladu a temnu
Počet účastníků: 43
Způsob distribuce: Osobní převzetí účastnickou laboratoří v termínu 27.4.2009 Přílohy: Formulář pro zápis výsledků a pokyny pro zpracování vzorků, formulář pro zápis výsledků zaslán i v elektronické podobě e-mailem
Předání výsledků: Písemně do 7.5.2009 na předepsaných formulářích
Určení přijaté vztahné hodnoty a způsob vyhodnocení výsledků: Intervaly pro správné hodnoty byly stanoveny z výsledků osmi terčových laboratoří. Za vyhovující byly považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $-2 \leq z \leq +2$. Počet organismů: Vztahná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků terčových laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla určena jako robustní směrodatná odchylka z výsledků terčových laboratoří. Interval správných hodnot byl 175 – 430 jedinců/ml . Počet živých organismů: Vztahná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků terčových laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla rozšířena na 30 % vztahné hodnoty. Interval správných hodnot byl 66 – 261 jedinců/ml . Abioseston (odhadem): Vztahná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová hodnota směrodatné odchylky byla rozšířena na 1,2%. Interval správných hodnot byl <1 – 5 % . Abioseston (analýzou obrazu): Vztahná hodnota byla určena jako robustní průměr z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Cílová směrodatná odchylka byla určena jako robustní směrodatná odchylka z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Interval správných hodnot byl 0,21 – 1,45 % . Kvalitativní rozbor: K úspěšnému hodnocení musel účastník dostatečně určit dominantní organismy (či abioseston) ve vzorku 1, 2, 3A a 3B. Za dostatečné bylo považováno, když - u vzorku 1 bylo uvedeno, že dominantní organismy jsou centrické rozsivky - u vzorku 2 bylo uvedeno, že hlavní složku abiosestonu představovaly sraženiny železa a/nebo produkty železitých bakterií - ve vzorku 3A bylo uvedeno, že dominují anorganické částice (lépe však, pokud bylo uvedeno, že se jedná o skleněné střepy) - ve vzorku 3B bylo uvedeno, že dominují zelené kokální řasy Pro stanovení mikroskopického obrazu ve vzorku 4, ve kterém dominovaly améby, nebyly vztahné hodnoty a odchylky stanoveny.
Termín rozeslání zprávy účastníkům: Srpen 2009
Termín semináře: Bez semináře

1 Úvod

Program zkoušení způsobilosti (PZZ) „Stanovení mikroskopického obrazu v pitné vodě“ je zaměřen především na správné provádění mikroskopického rozboru pitné vody podle ČSN 75 7712 a ČSN 75 7713 pro účely vyhlášky č. 252/2004 Sb., a to včetně kvalitativního rozboru, který je nedílnou součástí výsledků (i když jsme doposud nenechali tuto část programu akreditovat u ČIA). U mikroskopických rozborů obecně je účast na PZZ velmi důležitá, protože prakticky neexistují referenční materiály, jejichž pomocí by bylo možné si ověřit kvalitu své práce při běžném provozu.

V tomto kole jsme zařadili dvě novinky. První z nich byl vzorek 4, ve kterém (narozdíl od vzorku 1) dominovaly heterotrofní organismy. Zpracování tohoto vzorků nebylo povinné, takže výsledky zaslala jen část zúčastněných laboratoří. Druhou novinkou bylo zařazení dvou fotografií abiosestonu, na kterých zájemci mohli vyhodnotit abioseston analýzou obrazu a zjistit, nakolik přispívá k variabilitě výsledků zpracování snímků v počítači.

Budete-li mít k tomuto kolu PZZ nebo celému programu jakékoli připomínky, dotazy nebo návrhy na zlepšení, neváhejte nám je sdělit. Vaše podněty pro nás představují důležitý zdroj nápadů pro budoucí vývoj programu.

Rovněž se velmi omlouváme za zpoždění, se kterým se Vám tato zpráva dostává do rukou.

2 Vzorky

2.1 Příprava vzorků

Vzorky pro toto kolo byly připraveny následujícím způsobem:

- Vzorek 1 byl připraven smícháním povrchové vody odebrané z Vltavy v Praze – Bráníku ve dnech 21. a 27.4.2008 a pražské vodovodní vody odebrané v SZÚ. Ve vzorku z Vltavy z 21.4.2009 byly organismy usmrceny vysokou dávkou dichlorisochlorokyanurátu sodného. Vliv dezinfekce byl před smícháním vzorků neutralizován roztokem thiosíranu. Vzorek z Vltavy byly před přidáním filtrovány planktonní síti o průměru ok 100 µm. Plnění vzorkovnic proběhlo 27.4. ráno.
- Vzorek 2 pro stanovení abiosestonu byl připraven ze vzorku z vody odebrané ze soukromé studny v Dobříši a vodovodní vody odebrané v SZÚ. Plnění vzorkovnic proběhlo 27.4. ráno.
- Vzorek 3A byl připraven z demineralizované vody, kterou bylo opláchnuto hrdlo skleněné zábrusové vzorkovnice. Těsně před oplachem bylo v hrdle vzorkovnice intenzivně pohybováno skleněným uzávěrem, aby došlo k uvolnění velkého množství drobných skleněných střepů. Kvůli růstu heterotrofních bakterií byl ke vzorku přidán dichlorisochlorokyanurát sodný.
- Vzorek 3B byla namnožená kultura zelených řas určená ke krmení kultur *Daphnia magna* v ekotoxikologické laboratoři SZÚ.
- Vzorek 4 pocházel ze skleněného akvária plněného vodovodní vodou. Biocénóza se v akváriu vyvinula samovolně po cca 4 měsících stání v laboratorní teplotě na světle. Před rozplněním do vzorkovnic byl mírně naředěn odstátou vodovodní vodou.
- Fotografie pro stanovení pokryvnosti abiosestonem pomocí analýzy obrazu pocházejí z archivu mikroskopických fotografií naší laboratoře.

2.2 Kontrola homogenity a zajištění stability

Celkem bylo připraveno 50 vzorkovnic pro každý ze vzorků 1, 2 a 4. Homogenita vzorků 1 a 2 byla kontrolována laboratoří hygieny vody SZÚ a jednou z terčových laboratoří (1020). Každá z těchto laboratoří zpracovávala tři vzorkovnice, které byly vybrány rovnoměrně v průběhu plnění podle předem připraveného schématu (1., 11., 21., 30., 40. a 50. připravená vzorkovnice). Homogenitu u vzorku 4 kontrolovala pouze laboratoř SZÚ ve třech vzorkovnicích (1., 30. a 50. připravená). U vzorků 3A a 3B jsme vzhledem k jejich charakteru, nepovažovali za nutné homogenitu kontrolovat. Účastníkům i zbylým terčovým laboratořím byly vydávány vzorky v náhodném pořadí.

Vzorky zpracovávané v tomto programu nelze považovat za dlouhodobě stabilní, a proto bylo nutné, aby účastníci splnili předepsané podmínky pro dopravu, uchování vzorku (temno a chlad) a termín zpracování (druhý den po vydávání, tj. 28.4.2009).

3 Způsob hodnocení ukazatelů

3.1 Kvantitativní ukazatele

Pro stanovení vztažných hodnot u ukazatelů *počet organismů*, *počet živých organismů* a *abioseston (odhadem)* byly použity výsledky terčových laboratoří. Terčové laboratoře byly vybrány z přihlášených účastníků. Jednalo se pravidelné úspěšné účastníky tohoto programu s kódovým označením 14, 96, 108, 561, 577 a 745. Tyto laboratoře o své účasti předem nevěděly a zpracovávaly pouze jeden náhodně vybraný vzorek. Mezi terčové laboratoře byly dále zařazeny laboratoře, jejichž výsledky byly použity pro kontrolu homogenity vzorků (viz kapitola 2.2), tedy laboratoř hygieny vody SZÚ (tzn. účastník 36) a účastník 1020. Protože zpracovávaly po třech vzorcích, byl do souboru pro stanovení vztažných hodnot zařazen aritmetický průměr z těchto stanovení. Vztažná hodnota byla vypočítána jako robustní průměr z výsledků terčových laboratoří (informace o výpočtu robustního průměru a robustní směrodatné odchylky lze najít např. v ČSN ISO 5725-5). Hodnota cílové směrodatné odchylky (σ) byla v tomto PZZ stanovena jako robustní směrodatná odchylka souboru výsledků terčových laboratoří, případně byla na základě uvážení koordinátora rozšířena. U ukazatelů *počet živých organismů* a *abioseston (odhadem)* došlo k dobré shodě terčových laboratoří a meze pro správné hodnoty stanovené na základě vypočítané směrodatné odchylky by byly příliš přísné. Vyhodnocené výsledky terčových laboratoří a účastníků jsou v příloze v tabulkách 1 - 6. U ukazatele *abioseston (analýzou obrazu)* byla vztažná hodnota a hodnota cílové směrodatné odchylky vypočítána jako robustní průměr, resp. robustní směrodatná odchylka z výsledků všech zúčastněných laboratoří. Vyhodnocené výsledky jsou v příloze v tabulce 7.

Každému výsledku laboratoře (X) bylo přiřazeno z-score vypočtené podle vztahu:

$$z = (X - x) / \sigma,$$

kde je x vztažná hodnota a σ cílová směrodatná odchylka. Z-score je interpretováno následujícím způsobem: $|z| \leq 2$ jako uspokojivé, $2 < |z| \leq 3$ jako sporné a $|z| > 3$ jako neuspokojivé. Z-score charakterizuje přesnost dat produkovaných laboratoří a je definováno jako systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné odchylky.

Vztažné hodnoty odchylky a intervaly správných hodnot pro kvantitativní ukazatele jsou uvedeny v následující tabulce:

ukazatel	vztažná hodnota	vztažná odchylka	interval správných hodnot
počet organismů (jedinci/ml)	302,9	63,6	175 – 430
počet živých organismů (jedinci/ml)	163,6	30 %	66 – 261
abioseston (%) – odhadem	2,71	1,2	<1 – 5
abioseston (%) – analýza obrazu	0,83	0,31	0,21 – 1,45

Kvantifikace nepovinného vzorku 4 je rozebrána v kapitole 4.4.

3.2 Kvalitativní rozbor

Hodnocení bylo prováděno na základě správného určení dominantních organismů ve vzorku 1, abiosestonu ve vzorku 2 a dominantní složky (organismů, částic) ve vzorcích 3A a 3B. K úspěšnému hodnocení musel účastník dostatečně určit dominantu ve všech čtyřech vzorcích. O tom, co za ni bylo považováno, jsme rozhodli direktivně na základě vlastních výsledků s přihlédnutím k výsledkům terčových laboratoří. Na určení méně zastoupených organismů a složek abiosestonu nebyl brán zřetel, i když některé nálezy účastníků byly přinejmenším pochybné. Orientačně je uveden i soupis organismů ze vzorku 4, i když do celkového hodnocení ukazatele kvalitativní rozbor nebyly tyto výsledky zahrnuty. Souhrnné hodnocení účastníku je zpracováno v tabulce 13.

Vzorek 1. Za dostatečné bylo považováno, pokud účastník uvedl, že dominovaly centrické rozsivky. Výsledky účastníků jsou uvedeny v příloze v tabulce 8.

Vzorek 2. Za dostatečné bylo považováno, pokud účastník uvedl, že hlavní složku abiosestonu představovaly železité sraženiny a produkty železitých bakterií. Uznávány byly i výsledky, ve kterých jako dominantní složka byly uvedeny jen produkty železitých bakterií nebo jen železité sraženiny. Výsledky účastníků jsou uvedeny v příloze v tabulce 9.

Vzorek 3A. Při hodnocení výsledků tohoto vzorku jsme byli velmi benevolentní. Za dostatečné jsme považovali, pokud účastník uvedl, že ve vzorku jsou přítomny anorganické částice. Upřesnění, že se jedná o skleněné střepy, nebylo nutné. Výsledky účastníků jsou uvedeny v příloze v tabulce 10.

Vzorek 3B. Za dostatečné bylo považováno, pokud účastník uvedl, že ve vzorku dominují zelené řasy. Výsledky účastníků jsou uvedeny v příloze v tabulce 11.

Vzorek 4. Za dostatečné by bylo považováno, pokud účastník uvedl, že ve vzorku dominují améby. Výsledky účastníků jsou uvedeny v příloze v tabulce 12 a nebyly brány v úvahu pro hodnocení ukazatele *kvalitativní rozbor*.

4 Komentář k jednotlivým ukazatelům

4.1 Obecně

V této kapitole jsou uvedena naše doporučení k použití výsledků tohoto programu v laboratořích účastníků (např. jako podnět k zamyšlení pro případná nápravná opatření) a jdou nad rámec hodnocení uvedeného v předchozích kapitolách. Důležitým doplněním těchto doporučení a komentářů je prezentace s obrazovým materiálem, kterou je možno stáhnout na internetové adrese <http://www.szu.cz/chzp/voda/pt/>.

Je dobré si uvědomit, že se v tomto programu nesnažíme připravovat reálné vzorky pitné vody (alespoň pro ukazatele *počet organismů* a *počet živých organismů*), ale umělé vzorky s vhodným složením, pomocí kterých lze lépe odhalit zásadní chyby v postupech jednotlivých účastníků.

4.2 Stanovení počtu organismů ve vzorku 1

Pokud účastník neuspěl při stanovení tohoto ukazatele, mohl se dopustit některé z následujících chyb (i když se samozřejmě nejedná o jejich úplný výčet):

1) Chyby při zahuštění a dalších krocích předúpravy vzorku. Chybou může být nepřesně odměřený objem ve špičce centrifugační zkumavky po zahušťování. Doporučujeme ověřit přesnost vyznačených rysek na používaných zkumavkách, nejlépe přímo pracovníkem, který provádí zahuštění. Dalšími chybami mohou být odlití části sedimentu se supernatantem, nedostatečné promíchání vzorku ve špičce zkumavky, použití tenkého krycího skla na počítací komůrce apod.

2) Chyby při identifikaci přítomných organismů. Některé organismy mohli účastníci přehlížet nebo alespoň nezahrnout do celkových počtů. To se nabízí u účastníků 367, 372 a 1054, kdy byly jako dominantní uvedeny rozsivky penátní rozsivky, které se sice ve vzorku vyskytovaly, ale jasnou dominantu tvořily centrické rozsivky, z nichž některé byly poměrně drobné a tak mohly být přehlíženy. Drobné rozdíly mohly být způsobeny různým přístupem k počítání mrtvých téměř prázdných schránek rozsivek.

Možnost, že účastník považoval za mikroskopické organismy něco jiného (abioseston), a tím nadhodnotil celkové počty, sice také připadá v úvahu, ale zdá se nám méně pravděpodobná.

4.3 Stanovení počtu živých organismů ve vzorku 1

V případech, kdy účastníci dosáhli nízkých hodnot ukazatele počet organismů, je pravděpodobné, že měli nízké hodnoty také v ukazateli *počet živých organismů* (např. účastník 860).

Chyby mohou pochopitelně nastat při rozlišování biologického stavu živých organismů. U terčových laboratořích tvořily živé organismy 32 - 80% z výsledků ukazatele *počet organismů*. U účastníků s výrazně nižším procentuálním zastoupením živých organismů (tabulka 16) mohlo dojít např. u drobnějších organismů k nesprávnému posouzení biologického stavu, protože jejich fluorescence je poměrně špatně pozorovatelná. K dobrému pozorování fluorescence se musí doostřovat a vhodné je pracovat za nižší intenzity světla v místnosti.

4.4 Stanovení počtu organismů a počtu živých organismů ve vzorku 4

Stanovení počtu organismů vzorku 4 bylo nepovinné. Výsledky tohoto pro náš program netypického vzorku byly však mimořádně zajímavé (viz příloha – graf 2). Ukazují totiž, že reprodukovatelnost metody pro obdobný typ vzorku je zdatelně horší ve srovnání se vzorkem 1, ve kterém obvykle převládají rozsivky. Jen 4 účastníci dosáhli podobné výsledky (více než 100 jedinců/ml), jaké jsme zjistili v naší laboratoři ve všech třech vzorcích pro testování homogenity.

Velmi často docházelo u nepovinného vzorku 4 k přehlížení nebo úplnému opominutí dominantních améb, čímž většina účastníků dospěla k řádově nižšímu počtu jedinců. Pouze 12 účastníků z 35 uvedlo, že vzorku se nacházejí améby. Někteří účastníci nepozorovali ani přítomné bezbarvé bičíkovce. V příštích kolech tohoto programu bude nezbytné zařadit vzorky obdobného složení.

Podíl živých organismů se pohybují 0 do 100%, což částečně záviselo na tom, zda byly či nebyly přehlíženy améby, které byly zjevně živé (pohyb) a živí bezbarví bičíkovci.

4.5 Stanovení abiosestonu ve vzorku 2

Abiosestonu bylo ve vzorku 2 ve srovnání s předchozími roky méně. Výsledky stanovované odhadem kolísaly mezi <1% a 7% (v průměru dvou stanovení bylo maximum 6%). Nevyskytly se žádné extrémně vysoké hodnoty, což lze považovat za poměrně uspokojivé.

V tomto kole zaslalo výsledky abiosestonu stanoveného pomocí analýzy obrazu již osm účastníků (oproti 5 v loňském roce) a proto jsme provedli standardní vyhodnocení pomocí z-skóre. Výsledky se vždy pohybovaly do 2%. Abychom zjistili, jakou měrou se na variabilitě výsledků podílí samotná analýza obrazu, zařadili jsme do zpracování i dvě jednotné fotografie (viz obrazová příloha). Výsledky jsou uvedeny v příloze tabulce 16 a na grafu 1. Srovnání s výsledky získanými odhadem pokryvnosti zorného pole jsou podle očekávání znatelně nižší.

4.6 Kvalitativní rozbor

Vzorek 1. Účastníci 367 a 1054 neuvedli centrické rozsivky, i když není pravděpodobné, že by je vzhledem k dosaženým počtům zcela přehlíželi. Určováním centrických rozsivek do rodů a druhů se v tomto kole vůbec nezabýváme a nekomentujeme ho. Správné určení méně se vyskytujících organismů (především různých penátních rozsivek a zelených kokálních řas, ale i dalších) těžko posuzovat, ale ani v jednom případě nám nepřipadalo, že by se jednalo o určení zcela nepravděpodobné.

Vzorek 2. Vzorku 2 někteří účastníci opominuli uvést významný podíl železitých bakterií rodu *Gallionella*, případně podíl železitých sraženin. Problémy s určováním některých částic abiosestonu jsou celkem pochopitelné vzhledem k tomu, že v nejpoužívanější publikaci k jeho určení (tj. Sládeček a Sládečková - Atlas vodních organismů se zřetelem na vodárenství, povrchové vody a čistírny odpadních vod – 1. díl) jsou pouze perokresby. Na nich je velmi obtížné tyto částice rozpoznat. To se samozřejmě netýká typických spirálních stopek bakterie *Gallionella*, které lze naopak poznat velmi snadno.

Vzorek 3A. Tento vzorek jsme zařadili především proto, že se drobné úlomky skla mohou objevit ve vzorcích odebraných do skleněných zábrusových vzorkovnic. Je vhodné, aby pracovník provádějící rozbor uměl tyto částice rozpoznat. Při hodnocení výsledků jsme byli velmi benevolentní. Problém byl především v identifikaci drobných skleněných úlomků. V mnoha případech je zřejmě účastníci považovali za bakterie. Ty se ve vzorku sice vyskytovaly, ale spíše v malé míře. Navíc byl k jejich potlačení přidán dichlorisochlorokyanurát sodný.

Za diskutabilní jsme považovali použití termínu anorganický detritus. Slovo detritus je v hydrobiologii běžně používáno ve smyslu neidentifikovatelné mrtvé organické hmoty. Proto jsme se pokusili vyhledat obecné definice, které uvádíme v rámečku 1. Podle nich zřejmě ani termín anorganický detritus pro neidentifikovatelné úlomky horniny (nebo v našem případě drobné střepy skla) nebude chybný.

Rámeček 1 - Definice termínu detritus

detritus = mrtvá biomasa (mrtvá těla živočichů a jejich výkaly, mrtvé mikroorganismy, opad primárních producentů - listů, jehličí apod.), částečně rozložená na anorganické látky

(http://ekologie.uhk.cz/page.aspx?page_id=38&mode=1&letter=4)

detrit, detritus – 1) drť, suť vzniklá přirozeným rozpadem hornin; 2) biol. rozpadající se odumřelá organická hmota v ekosystému (<http://slovník-cizich-slov.uzdroje.com/?s=detrit-detritus>)

detritus 1. biol mrtvá org. hmota, těla organismů a jejich částí včetně výkalů. Výchozí materiál pro tvorbu org. složky vody, půdy a humusu 2. geol. drť, úlomky vznikající přirozeným rozrušováním hornin. (Všeobecná encyklopedie ve čtyřech svazcích, Nakladatelský dům OP, Praha, 1996)

Vzorek 3B. Tento vzorek obsahoval směs zelených kokálních řas rodů *Scenedesmus* a *Chlorella*. V určení nebyly shledány nějaké zásadní chyby. Snad jen účastník 279 uvedl jako jediný také přítomnost rozsivek (penátních i centrických), tak není jisté, zda se nemohlo jednat o náhodnou kontaminaci vzorku. Záměna se zelenými řasami nám nepřipadá příliš pravděpodobná.

Vzorek 4. Ve vzorku dominovaly améby, které většina účastníků přehlížela. V menším zastoupení zde byli bezbarví bičíkovci (pohybliví i bez pohybu), cysty (zřejmě améb) a spory mikromycet. Dále se vyskytovaly vložky bakterií. Do bližšího určení améb a bezbarvých bičíkovců se pro nedostatek zkušeností nechceme pouštět.

4.7 Chyby ve jménech

Ani v tomto kole se někteří účastníci nevyvarovali chyb ve jménech organismů. V soupisu v tabulkách 8 - 12 jsou tyto chyby podbarveny. Třikrát se objevila chyba ve jméně rozsivky *Nitzschia* a dvakrát ve jméně železité bakterie *Gallionella*. V některých případech se jednalo spíše o překlepy.

Tabulka 1 – Z-score pro počet organismů (účastník)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	860	62,0	-3,79									
?	1054	120,0	-2,88									
?	107	134,5	-2,65									
?	117	147,0	-2,45									
?	367	155,0	-2,33									
?	372	163,0	-2,20									
X	561	195,0	-1,70									
X	30	199,0	-1,63									
X	769	206,0	-1,52									
X	522	207,0	-1,51									
X	105	219,0	-1,32									
X	951	220,0	-1,30									
X	428	232,0	-1,11									
X	14	233,0	-1,10									
X	1018	233,0	-1,10									
X	944	239,0	-1,00									
X	24	240,0	-0,99									
X	300	240,0	-0,99									
X	750	241,0	-0,97									
X	1019	241,0	-0,97									
X	454	248,0	-0,86									
X	429	250,0	-0,83									
X	862	250,0	-0,83									
X	486	260,5	-0,67									
X	106	264,0	-0,61									
X	1023	265,0	-0,60									
X	279	268,0	-0,55									
X	578	268,0	-0,55									
X	761	269,0	-0,53									
X	305	277,5	-0,40									
X	283	303,0	0,00									
X	577	303,0	0,00									
X	95	324,0	0,33									
X	282	327,0	0,38									
X	301	328,0	0,39									
X	96	352,5	0,78									
X	968	373,0	1,10									
X	91	376,0	1,15									
X	745	390,0	1,37									
X	108	397,0	1,48									

počet laboratoří: 40
z toho vyhovuje: 34
z toho nevyhovuje: 6

vztažná hodnota: 302,9 jedinců/ml
vztažná odchylka: 63,6 jedinců/ml
interval správných hodnot: 175 - 430 jedinců/ml

Tabulka 2 – Z-score pro počet organismů (terč)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	561	195,0	-1,70									
X	14	233,0	-1,10									
X	1020	279,0	-0,38									
X	577	303,0	0,00									
X	36	313,0	0,16									
X	282	327,0	0,38									
X	96	352,5	0,78									
X	745	390,0	1,37									

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

vztažná hodnota: 302,9 jedinců/ml
vztažná odchylka: 63,6 jedinců/ml
interval správných hodnot: 175 - 430 jedinců/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 3 – Z-score pro počet živých organismů (účastník)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
?	486	37,5	-2,57									
?	951	40,0	-2,52									
?	107	43,0	-2,46									
?	862	48,0	-2,36									
?	1018	48,0	-2,36									
?	860	53,0	-2,25									
?	106	56,0	-2,19									
?	1019	58,0	-2,15									
?	454	60,0	-2,11									
?	300	64,0	-2,03									
X	1054	68,0	-1,95									
X	117	70,0	-1,91									
X	14	74,0	-1,83									
X	30	74,0	-1,83									
X	367	80,0	-1,70									
X	24	81,5	-1,67									
X	944	85,0	-1,60									
X	429	91,0	-1,48									
X	522	91,0	-1,48									
X	105	93,5	-1,43									
X	769	96,0	-1,38									
X	372	97,0	-1,36									
X	750	99,0	-1,32									
X	578	101,0	-1,28									
X	428	105,0	-1,19									
X	305	110,0	-1,09									
X	1023	113,0	-1,03									
X	95	114,0	-1,01									
X	968	136,0	-0,56									
X	301	144,0	-0,40									
X	561	157,0	-0,13									
X	96	162,0	-0,03									
X	761	162,0	-0,03									
X	282	166,0	0,05									
X	279	168,5	0,10									
X	577	184,0	0,42									
X	108	188,0	0,50									
X	91	191,0	0,56									
X	745	199,5	0,73									
X	283	212,0	0,99									

počet laboratoří: 40
z toho vyhovuje: 30
z toho nevyhovuje: 10

vztažná hodnota: 163,6 jedinců/ml
vztažná odchylka: 30%
interval správných hodnot: 66 - 261 jedinců/ml

Tabulka 4 – Z-score pro počet živých organismů (terč)

V	lab	výsledek (jedinci/ml)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	14	74,0	-1,83									
X	561	157,0	-0,13									
X	36	161,0	-0,05									
X	96	162,0	-0,03									
X	1020	164,0	0,01									
X	282	166,0	0,05									
X	577	184,0	0,42									
X	745	199,5	0,73									

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

vztažná hodnota: 163,6 jedinců/ml
vztažná odchylka: 30%
interval správných hodnot: 66 - 261 jedinců/ml

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 5 – Z-score pro abioseston (odhadem) (účastník)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	561	1,0	-1,43									
X	486	1,0	-1,43									
X	577	1,0	-1,43									
X	827	1,0	-1,43									
X	750	2,0	-0,59									
X	944	2,5	-0,18									
X	1018	2,5	-0,18									
X	1019	2,5	-0,18									
X	454	2,5	-0,18									
X	14	3,0	0,24									
X	91	3,0	0,24									
X	95	3,0	0,24									
X	107	3,0	0,24									
X	117	3,0	0,24									
X	283	3,0	0,24									
X	522	3,0	0,24									
X	745	3,0	0,24									
X	968	3,0	0,24									
X	305	3,0	0,24									
X	951	3,0	0,24									
X	96	3,5	0,66									
X	108	3,5	0,66									
X	769	3,5	0,66									
X	105	4,0	1,08									
X	1054	4,0	1,08									
X	279	4,0	1,08									
X	282	4,0	1,08									
X	300	4,0	1,08									
X	301	4,0	1,08									
X	367	4,0	1,08									
X	429	4,0	1,08									
X	578	4,0	1,08									
X	1023	4,0	1,08									
X	24	4,0	1,08									
X	428	4,5	1,49									
X	761	4,5	1,49									
X	372	5,0	1,91									
X	860	5,0	1,91									
?	106	6,0	2,74									
?	862	6,0	2,74									
?	30	6,0	2,74									

počet laboratoří: 41
z toho vyhovuje: 38
z toho nevyhovuje: 3

vztažná hodnota: 2,71%
vztažná odchylka: 1,2%
interval správných hodnot: <1% - 5%

Tabulka 6 – Z-score pro abioseston (odhadem) (terč)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	561	1,0	-1,43									
X	577	1,0	-1,43									
X	1020	1,2	-1,28									
X	14	3,0	0,24									
X	36	3,0	0,24									
X	745	3,0	0,24									
X	96	3,5	0,66									
X	108	3,5	0,66									

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

vztažná hodnota: 2,71%
vztažná odchylka: 1,2%
interval správných hodnot: <1% - 5%

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 7 – Z-score pro abioseston (analýzou obrazu) (účastník)

V	lab	výsledek (%)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
X	561	0,40	-1,39									
X	36	0,45	-1,23									
X	522	0,73	-0,32									
X	769	0,80	-0,10									
X	1020	0,90	0,23									
X	577	1,00	0,55									
X	745	1,05	0,71									
?	1061	1,48	2,10									

počet laboratoří: 8

z toho vyhovuje: 7

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 0,83%

vztažná odchylka: 0,31%

interval správných hodnot: 0,21% - 1,45%

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

Tabulka 8: Soupis výsledků ukazatele kvalitatívni rozbor – vzorek 1

Kód	Nález	Úspěšnost
14	Dominantně převažují centrické rozsivky, ojediněle jsou přítomny penátní rozsivky, zelené řasy a krásnoočka. (Nitzschia sp., Navicula sp., Scenedesmus sp., Coelastrum sp., Pediastrum sp., Phacus sp., Euglena sp.)	+
24	Ve vzorku dominují centrické rozsivky (Cyclotella sp.), a penátní rozsivky (Nitzschia sp., Synedra sp.), v malém množství zelené chlorokokální řasy (Scenedesmus sp.).	+
30	Dominantní složku tvoří centrické rozsivky, ojediněle penátní rozsivky (Nitzschia sp., Navicula sp.) a zelené řasy - (Chlorococcales, Scenedesmus sp.)	+
36	Dominovaly centrické rozsivky různé velikosti. V menší míře zelené řasy a penátní rozsivky (Nitzschia a další).	+
91	Ve vzorku dominují centrické rozsivky, v menší míře penátní rozsivky a zelené řasy (Scenedesmus).	+
95	dominantní centrické rozsivky - Stephanodiscus sp., ojediněle penátní rozsivky - Nitzschia sp., zelené řasy - Scenedesmus sp.	+
96	Ve vzorku dominují centrické rozsivky, v menší míře rozsivky penátní. Ojediněle jsou zastoupeny Chlorophyta (Scenedesmus sp.)	+
105	dominují centrické rozsivky (Stephanodiscus sp. ?) - cca 80%, dále Chlorococcales g. div. (mj. Scenedesmus quadricauda), penátní rozsivky (Nitzschia sp.), ojediněle vláknité sinice	+
106	Dominantními organismy byly drobné centrické rozsivky, méně se vyskytovaly zelené kokální řasy (Scenedesmus sp., Monoraphidium contortum, Tetraedron minimum a další.) a jiné penátní rozsivky (Nitzschia acicularis, Synedra acus).	+
107	Převládaly centrické rozsivky rod: Cyclotella; Penátní rozsivky rod: Nitzschia, Fragilaria	+
108	Dominantní taxony - Bacillariophyta /Centrales/ a Chlorophyta /Chlorococcales/. Bacillariophyta /centrické a penátní rozsivky/. Dominují především centrické rozsivky /Cyclotella sp. a další drobné centr. rozsivky na hraně rozlišitelnosti mikroskopem/. Z penátních rozsivek dominuje Nitzschia acicularis. Chlorophyta - Chlorococcales - Monoraphidium sp., Actinastrum sp., Scenedesmus sp., Tetrastrum sp. aj.	+
117	Převažují centrické rozsivky (Bacillariophyceae-Centrales). Méně jsou přítomny penátní rozsivky (Bacillariophyceae-Pennales)-např. Nitzschia acicularis a zelené řasy (Chlorophyta)-Chlamydomonas sp., Tetrastrum sp., Desmodesmus sp..	+
279	Ve vzorku jsou zastoupeny centrické rozsivky - Cyclotella sp., penátní rozsivky - Nitzschia s.p. Dále byly nalezeny rozsivky Navicula, zelené řasy Scenedesmus sp., sinice Anabena.	+
282	Dominantní - centrické rozsivky; v menším množství: rozsivky - Nitzschia acicularis, Fragilaria sp., Asterionella formosa, Navicula sp., zelené řasy - Scenedesmus sp., Monoraphidium sp., Lagerheimia sp., Coelastrum sp.	+
283	Ve vzorku jsou dominantní centrické rozsivky (Cyclotella sp.), v menší míře penátní rozsivky (Nitzschia sp.), jednotlivě rozsivky Asterionella sp., Navicula sp. Dále v menší míře kokální zelené řasy, jednotlivě Scenedesmus sp., Monoraphidium sp., Chlamydomonas sp. Abioseston - úlomky nerostů, ojediněle sraženiny železa.	+
300	Ve vzorku převažují drobné centrické rozsivky. Dále byly zastoupeny: Nitzschia sp., Navicula sp., Chlorophyta - Chlorococcales, Scenedesmus. Ojediněle Asterionella.	+
301	dominují penátní a centrické rozsivky (Nitzschia sp., Synedra sp., Navicula sp. Cymbella sp.), ojediněle chlorokokální řasy (Scenedesmus sp., Lagerheimia sp.) oj. Cryptomonas sp., oj.sinice, oj. Ciliata g.sp. <i>Komentář SZÚ: Z textu není zřejmé, že dominantou byly jen centrické rozsivky, nikoli penátní.</i>	?+
305	Dominantní složkou jsou rozsivky Bacillariophyceae centrales - rody Cyclotella sp., Melosira sp. Dále se vyskytovaly rozsivky Nitzschia cf. acicularis, Fragilaria sp. a Scenedesmus sp.	+
367	Rozsivky - Fragilaria sp., Pennales. Zelené řasy Stichococcus sp., Scenedesmus Quadricauda, Pediastrum Boryanum, Scenedesmus Acuminatus, Ulothrix sp., Tetrastrum sp, nebo Stichococcus Minutus. Bezbarvá sinice. Povrchová voda. <i>Komentář SZÚ: Chybí centrické rozsivky jako dominantní organismus.</i>	-
372	V tomto vzorku dominovala rozsivka Synedra, dále centrická rozsivka Cyclotella sp., ojediněle Scenedesmus <i>Komentář SZÚ: Z textu není zřejmé, že dominantou byly jen centrické rozsivky, nikoli penátní.</i>	?+
428	Ve vzorku dominují centrické rozsivky (r. Stephanodiscus sp.), méně častý je výskyt penátních rozsivek (Nitzschia acicularis, Asterionella formosa ...) a zelených řas (rody Monoraphidium, Scenedesmus, Actinastrum, Coelastrum a další).	+
429	Dominantní zastoupení: 1. převažují centrické rozsivky (Bacillariophyceae, Centrales s.p.) 2. v menší míře penátní rozsivky (Pennales sp.)	+
454	Dominantní jsou drobné i větší centrické rozsivky (Cyclotella sp.), penátní rozsivky Nitzschia sp., menší počty rozsivek Aulacoseira sp., zelené řasy Scenedesmus sp., Monoraphidium sp.	+

Kód	Nález	Úspěšnost
486	V celkovém počtu organismů převažují centrické rozsivky (Stephanodiscus sp., Aulacoseira italica, Cyclotella sp.); v menší koncentraci se vyskytují Chrysococcus sp. a ojedinelé zelené řasy (Scenedesmus communis, Tetradron minimum, Didymocystis sp.). Drobné centrické rozsivky a chrysomonády patří k organismům obtížně odstranitelným vodárenskou úpravou. Nejvyšší podíl živých jedinců dle ČSN 75 7712 vykazovala Cyclotella sp.	+
522	Převažovaly centrické rozsivky (jednak blíže neurčené a Aulacoseira sp., aj). Dále se vyskytovaly penátní rozsivky (např. Nitzschia sp., Navicula sp., Fragilaria sp.), a ještě o něco méně zelené řasy (Scenedesmus sp., kokální řasy aj.).	+
561	Ve vzorku vody převažují autotrofní organizmy povrchových vod: centrické rozsivky - rody Stephanodiscus, Cyclotella, Cyclostephanos; penátní rozsivky - rod Nitzschia; řídce chlorokokální řasy a zástupci dalších skupin (Cryptophyceae, Haptophyceae apod.).	+
577	v celkových počtech i počtech živých organismů dominují rozsivky (Bacillariophyceae), z nichž dominuje centrická rozsivka Stephanodiscus sp. Významně jsou zastoupeny i zelené řasy (Chlorophyceae), včetně bičíkatých. Ojedinelé byl zjištěn výskyt sinic - rod Anabaena a Pseudanabaena. Dále byly zjištěny tyto druhy organismů: rozsivky - Nitzschia acicularis, Fragilaria acus, Nitzschia linearis, Cyclostephanos dubius, Achnanthes sp., Aulacoseira sp., diatoma vulgaris; zelené řasy - Desmodesmus communis, Scenedesmus acuminatus, Monoraphidium contortum, Koliella sp., Oocystis sp., Dictyosphaerium tetrachotomum, Chlamydomonas sp.	+
578	Bacillariophyceae - rozsivky, Centrales, rod Cyclotella sp., Pennales sp. <i>Z textu není zřejmé, že dominantou byly jen centrické rozsivky, nikoli penátní.</i>	?+
745	Dominantní: -rozsivky centrické (Bacillariophyceae, Centrales g.sp.) Dále: -rozsivky penátní (Pennales): Nitzschia acicularis, Nitzschia sp., Navicula sp., Fragilaria sp. -zelené řasy (Chlorophyceae): Chlorococcales g.sp., Monoraphidium sp.div., Desmodesmus sp.div., Ojedinelé: -sinice (Cyanophyta): cf. Pseudanabaena sp. -bezbarví bičíkovci (Flagellata apochromatica g.sp.)	+
750	Dominantní složkou ve vzorku jsou centrické rozsivky - STEPHANODISCUS sp., CYCLOTELLA sp., v menším množství jsou zde penátní rozsivky NITZSCHIA. Jsou zde zastoupeny i zelené řasy CHLORELLA sp., SCENEDESMUS sp.	+
769	Dominujícími organismy jsou centrické rozsivky (Cyclotella sp.), méně četný výskyt je penátních rozsivek (Nitzschia acicularis, Pinnularia sp., Navicula sp.). Ojedinelé nalezeny zlaté řasy (Chrysococcus sp.), zelené řasy (Chlorococcales g.sp., Scenedesmus sp.) a bezbarví bičíkovci.	+
860	Převládajícími organismy jsou rozsivky, zejména centrické, dále rod Synedra, Nitzschia, Melosira, Aulacoseira. Z řas jsou přítomny chlorokální řasy, ojedinelé Scenedesmus. Ve vzorku bylo malé množství krásnooček rodu Trachelomonas, malé množství skrytinek rodu Cryptomonas. 4 - 6 rozsivek nevykazovalo po excitaci modrým světlem červenou barvu. Byly zde schránky vířníků a obrněnek v ojedinelém množství.	+
862	Ve vzorku početně výrazně dominují drobné centrické rozsivky. Méně se vyskytují chlorokokální zelené řasy (Scenedesmus sp., Tetradron minimum, Pediatrum boryanum a další) a penátní rozsivky (Nitzschia acicularis, Synedra acus).	+
944	Dominantní složkou ve vzorku jsou centrické rozsivky, významně zastoupené jsou i penátní rozsivky rod Synedra sp., Asterionella sp. Méně početně jsou chlorokokální řasy Desmodesmus sp., Scenedesmus sp..	+
968	Dominantní složku tvoří centrické rozsivky. V menším množství penátní rozsivky- Nitzschia sp. A Navicula sp.. Ojedinelé zastoupena Chlorophyta.	+
1018	Dominantní jsou centrické rozsivky (Cyclotella sp.), penátní rozsivky Nitzschia sp., ojedinelé Stephanodiscus sp., Navicula sp., Scenedesmus sp., Actinastrum sp., Pseudanabaena sp.	+
1019	Dominantními organismy jsou drobné a větší centrické rozsivky, centrická rozsivka Cyclotella sp., méně penátní rozsivky rodu Nitzschia (N. acicularis), dále se ojedinelé vyskytují rozsivky Aulacoseira sp., Navicula sp., zelené řasy Actinastrum hantzschii,	+
1020	Dominují centrické rozsivky o velikosti 5 - 20 µm; význam. zastoupení - Nitzschia acicularis a drobné chlorokokální řasy. Ojedinelé nálezy byly zaznamenány u těchto druhů (skupin organismů): - Chytridiomycota g.sp. (parazit u centr.rozsivek), Pseudanabaena limnetica, Euglena sp., Cryptomonas sp. - Chrysococcus sp., Synura uvella, Chrysochromulina parva // - Bodo sp., Heliozoa g.sp., Ciliata g.sp. - Chlamydomonas sp., zoospory, Monoraphidium contortum + arcuatum, Scenedesmus communis + acuminatus + Scenedesmus obliquus, Tetradron caudatum, Pediatrum boryanum, Actinastrum hantzschii, Lagerheimia genevensis, Micractinium pusillum, Kirchneriella sp., Didymocystis planctonica - Melosira varians, Synedra sp., Fragilaria ulna + crotonensis, Aulacoseira italica, Navicula lanceolata, Cocconeis sp.	+
1023	Ve vzorku jsou dominantní centrické rozsivky v menší míře jsou zastoupeny penátní rozsivky Nitzschia sp., Synedra sp., Asterionella formosa, zelené řasy Scenedesmus sp., Actinastrum sp.	+
1054	Rozsivky rodu Nitzschia, zelené řasy rodu Scenedesmus. <i>Komentář SZÚ: Chybí centrické rozsivky jako dominantní organismus.</i>	-

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; ?+ sporný výsledek

Tabulka 9: Soupis výsledků ukazatele kvalitatívni rozbor – vzorek 2

Kód	Nález	Úspěšnost
14	Sraženiny železa a železité bakterie.	+
24	Ve vzorku dominují sraženiny železa a železité bakterie.	+
30	V abiosestonu převažují železité sraženiny (hydroxid železitý), v menší míře železité bakterie	+
36	Ve vzorku dominovaly sraženiny železa a železité bakterie Gallionella. Ojedinelé textilní vlákno, schránky Trachelomonas.	+
91	Železité bakterie, železitá sraženina.	+
95	rez, sraženiny hydroxidu železitého Fe(OH) ₃	+
96	Dominantní složkou abiosestonu jsou korozní produkty, železité sraženiny, železité bakterie rodu Gallionella. Dále úlomky nerostů a zbytky rostlinných pletiv.	+
105	železité sraženiny cca 95%, zčásti tvořené produkty železitých bakterií (především rodu Gallionella, méně rodu Leptothrix), dále přítomny schránky Trachelomonas sp., ojedinelé i textilní vlákna a ptačí peří	+

Kód	Nález	Úspěšnost
106	Hlavní složkou abiosestonu byly rezavé železité sraženiny, řídkce byly nalézány schránky železitých bakterií.	+
107	Abioseston obsahoval: hydroxid železitý, železité bakterie, detritus, pylová zrna, uhelný prach, zbytky listů, bavlněné vlákno, bramborový škrob, schránka mrtvého organismu, písek. Tyto položky značí cizí původ abiosestonu.	+
108	Hlavní složkou abiosestonu jsou sraženiny železa a železité bakterie - Gallionella feruginea. Přítomné jsou také zbytky rostlinných vláken a pletiv, úlomky nerostů.	+
117	Převažují sraženiny hydroxidu železitého, hojně se vyskytují odštěpky křemičité horniny. V malé míře výskyt zbytků rostlinných vláken, ojediněle pylová zrna.	+
279	Ve vzorku jsou zastoupeny korozní produkty, bakterie rodu Gallionella a jejich produkty, ojediněle prázdné schránky rozsivek.	+
282	Dominantní - produkty železitých bakterií a železité bakterie (Gallionella) ojediněle - schránky rozsivek, rostlinná vlákna, textilní vlákna	+
283	Dominantní složkou abiosestonu jsou sraženiny železa, železité bakterie Gallionella ferruginea, dále zbytky rostlinného pletiva.	+
300	Abioseston byl tvořen: železité bakterie a jejich produkty, sírník železnatý, sraženiny hydroxidu železitého.	+
301	dominantní železité bakterie a sraženiny Fe, oj detritus	+
305	Ve vzorku dominují sraženiny železa, ojediněle se vyskytují železité bakterie rod Gallionella sp.	+
367	Železité bakterie, Gallionella sp., sraženiny železa a manganu.	+
372	Vzorek obsahoval poměrně hojně železité bakterie,hojně vločky sraženého železa a manganu. Abioseston je zástupcem podzemní vody.	+
428	Abioseston tvoří především sraženiny železa (hydroxidu železitého) a produkty železitých bakterií Gallionella ferruginea. Ojediněle vzorek obsahuje anorganické partikule a detritus.	+
429	Dominantní zastoupení: železité bakterie a jejich produkty (sraženiny)	+
454	Abioseston - sraženiny železa, železité bakterie Gallionella sp., anorganické částice.	+
486	Ve vzorku převažují produkty Fe/Mn bakterií a minerální částice	+
522	Sraženiny železa (rezavé)- převaha, železité bakterie- hojně, sírník železa (černé kousky)-méně	+
561	Abioseston ve vzorku vody je tvořen produkty železitých bakterií rodů Gallionella, Siderocapsa a řídkce Leptothrix.	+
577	dominují stopy železité bakterie Gallionella ferruginea, dále byl ujištěn výskyt železitých sraženin, loriky Trachelomonas sp., škrobová zrna a pyl listnatých stromů a ojediněle i pochvy železité bakterie rodu Leptothrix..	+
578	shluky železa, železité bakterie	+
745	Dominantní: železité sraženiny Dále: produkty metabolismu železitých bakterií (Galionella ferruginea) Ojediněle: anorganické částičky, schránky Trachelomonas sp.	+
750	Dominantní složkou abiosestonu jsou Fe bakterie a jejich produkty	+
769	Abioseston je tvořen sraženinami železa a jsou přítomny železité bakterie Gallionella sp.	+
860	Převažují železité bakterie rodu Gallionella, v menším množství Leptotrix. Dále detritus - anorganické částičky, prach, železité sraženiny, rostlinné stélky v malém množství.	+
862	Abioseston je tvořen hlavně rezavými železitými sraženinami, řídkce se vyskytují schránky železitých bakterií.	+
944	Abioseston obsahoval železité bakterie rodu Gallionella a jejich produkty, částičky rzi, sírníky železa	+
968	Dominantní složkou jsou železité bakterie rodu Gallionella a sraženiny železa.	+
1018	Abioseston tvoří sraženiny železa, železité bakterie Gallionella sp., anorganické částice.	+
1019	Abioseston tvoří sraženiny železa, železité bakterie Gallionella sp., anorganické částice.	+
1020	Dominantní složka: Sraženiny Fe - rez; další výskyt: prázdné schránky Gallionella ferruginea a Leptothrix ochracea, krystalky, detritus, pylové zrna a schránka Trachelomonas sp.	+
1023	Abioseston je tvořen převážně železitými sraženinami a železitými bakteriemi Galionella ferruginea a jejich produkty, nižší je výskyt anorganických minerálních částic a zbytků rostlinných pletiv	+
1054	Železité bakterie (Gallionella) a jejich produkty.	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; ?+ sporný výsledek

Tabulka 10: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3A

Kód	Nález	Úspěšnost
14	Detritus, odštěpky křemičité horniny.	+
24	Směs bakterií a detritu (asi horninové částice)	+
30	Ve vzorku převažuje detritus, méně odštěpky horniny (křemičité), ojediněle zbytky pletiva travin	+
36	Ve vzorku dominovaly drobné skleněné střepy.	+
91	Dominantní částice - drobný detritus, úlomky horniny.	+
95	drobný detritus, ojediněle úlomky skla	+
96	Ve vzorku dominují bakterie, dále amorfní detritus.	+
105	jemné až velmi jemné, průhledné, patrně křemičité anorganické částice (drcené sklo ?); ty nejjemnější vykazovaly intenzivní Brownův pohyb	+
106	V abiosestonu jemné neurčené anorganické částice a velké množství volných bakterií.	+
107	kokovité bakterie, horninové odštěpky	+
108	Dominantní taxon - bakterie. Přítomné jsou nejméně tři druhy bakterií, jedná se o kulaté a ovoidní jednotlivé bakterie, které převládají. Ojedinělý je i výskyt jednoduchých tyčinek. Přítomné jsou i úlomky nerostů.	+
117	Dominují úlomky křemičité horniny, dále se vyskytují štěpiny skla, ojediněle zbytky rostlinných vláken.	+
279	Ve vzorku jsou zastoupeny velmi hojně bakterie, dále pak vápenné krystaly a anorganický detrit.	+
282	Dominantní - úlomky křemičité horniny ojediněle - štěpiny skla	+
283	Kokovité bakterie. Odštěpky písku, horniny, křemíku.	+
300	Uhličitan vápenatý	+
301	anorganický materiál - písek	+
305	Anorganický detrit	+

Kód	Nález	Úspěšnost
367	Přisedlí bezb. bičíkovci, bakterie - koky, zbytky rostlinných pletiv, škrobová zrna - pšenice, čočka, hrách. Drobný písek nebo odštěpky skla, sraženina vápna nebo hliníku - koagulant.	+
372	Vzorek obsahoval abioseston - velmi hojně mikročástičky písku ojediněle větší částice písku, některé částice se jevíly jako střepty skla.	+
428	Vzorek obsahuje úlomky křemičité sloučeniny, pravděpodobně se jedná o oxid křemičitý.	+
429	Dominantní zastoupení: bakterie a detritus (do velikosti 10 mikrometru)	+
454	Dominantní jsou bakterie, dále se zde nalézají anorganické částice.	+
486	Abioseston je tvořen minerálními částicemi velikosti cca >2 um - 8 um. Dle ČSN 75 7713 (tab. 1) jde o jílovité až prachové částice.	+
522	Jednalo se o velice drobné odštěpky skla (křemičité horniny?) - tedy něco s křemíkem-ostře hrany, průhledné.	+
561	Ve vzorku vody zjištěny minerální úlomky velmi malých rozměrů (vzorek pozorován pomocí imerzního objektivu 100x). Abioseston - pokrývnost zorného pole cca 1%.	+
577	anorganické částice - dominantní, textilní vlákna - cf. bavlna, pylová zrna jehličnanu	+
578	Detritus (úlomky skla, písek)	+
745	Bioseston: bakterie; Abioseston: zbytky rostlinných pletiv (vodivá pletiva), rostlinná vlákna, anorganické částičky	+
750	částice křemičité horniny	+
769	Jemné úlomky skla.	+
827	odštěpky křemičité horniny, abioseston 20%	+
860	Dominantní organismy jsou v tomto vzorku kokální bakterie. Dále abioseston složený z prachu a zbytků rostlinných vláken.	-
862	Jemné anorganické částice blíže neurčeného původu a větší množství volných bakterií.	+
944	Směs jílovité horniny a kokálních bakterií	+
968	Vzorek obsahoval zbytky rostlinných pletiv, rostlinná vlákna, anorganické částice (zrnka písku) a detritus.	+
1018	Dominující složkou jsou bakterie, dále tam jsou anorganické částice.	+
1019	Dominující složkou jsou bakterie, dále drobné průhledné anorganické částice.	+
1020	Dominantní objekt: úlomky skla (štěpiny) - abioseston další výskyt - detritus, krystalky, volné heterotrofní bakterie	+
1023	Dominující je výskyt bakterií (kokální i ovoidní) ojediněle anorganické minerální částice (zrnka křemité horniny)	+
1054	Abioseston - odštěpky křemičité horniny	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; ?+ sporný výsledek

Tabulka 11: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 3B

Kód	Nález	Úspěšnost
14	Četné zelené kokální řasy (Chlorococcales g.sp.), v menším zastoupení Scenedesmus sp.	+
24	Zelené chlorokokální řasy (Scenedesmus sp., Chlorella sp.)	+
30	Ve vzorku převažují zelené kokální řasy, v menší míře Scenedesmus sp.	+
36	Ve vzorku dominovaly různé zelené řasy (Scenedesmus acuminatus, Chlorella sp. ?)	+
91	Dominantní organismy - kokální zelené řasy (jednobuněčné, v menší míře Scenedesmus).	+
95	zelené řasy - dominantní kokální řasy, Scenedesmus sp.	+
96	Ve vzorku se vyskytují Chlorococcales (Chlorella sp., Scenedesmus acuminatus a Scenedesmus obliquus).	+
105	dominují zelené řasy řádu Chlorococcales (mj. Scenedesmus cf. acuminatus, Chlorella sp.)	+
106	Ve vzorku dominují zelené kokální řasy, zejména Chlorella sp. a Scenedesmus cf. obliquus.	+
107	Chlorophyta - chlorokokální řasy, Scenedesmus	+
108	Dominantní jsou dva taxony - Chlorophyta - Chlorococcales - Scenedesmus acuminatus a Chlorella vulgaris.	+
117	Dominují chlorokokální zelené řasy (Chlorophyta-Chlorococcales)-převážně drobná kokální řasa a Scenedesmus cf. acuminatus, ojediněle Lagerheimia sp..	+
279	Ve vzorku jsou jsou zelené řasy Desmodesmus sp., Chlorococcales sp., v menším množství penátní rozsivky Synedra a centrické rozsivky různé velikosti. <i>Komentář SZÚ: rozsivky nebyly zaznamenány.</i>	?+
282	Dominantní - chlorokokální řasy (Chlorococcales sp., Scenedesmus acuminatus, Scenedesmus dimorphus, Lagerheimia subsalsa)	+
283	Chlorokokální zelené řasy (Chlorococum sp. ?, ojediněle Scenedesmus sp.).	+
300	Zelené řasy - Scenedesmus, Chlorococcales	+
301	chlorokokální řasy- Scenedesmus sp., Chlorella sp., oj. Euglena sp.	+
305	Zelené řasy Chlorococcales (Chlorella sp., Scenedesmus cf. dimorphus)	+
367	Zelené řasy - Scenedesmus acuminatus, čeled' Chlorellales. Chlorococcales - Chlorella vulgaris, Tetrastrum sp. Bezbarvý bičíkovec. Zbytky rostlinných pletiv.	+
372	Vzorek obsahoval bioseston - dominantní org.třída - Chlorophyceae - rod Scenedesmus dimorphus, acuminatus dále řasa Chlorella sp.	+
428	Ve vzorku dominují Chlorophyta - zástupci řádu Chlorellales: Chlorella cf. vulgaris, Scenedesmus acuminatus a další	+
429	Dominantní zastoupení : zelené řasy (Chlorophyta, Chlorococcales s.p., Scenedesmus s.p.)	+
454	Dominantní jsou Chlorococcales - Scenedesmus sp., kokální zelené řasy kulovitěho tvaru.	+
486	Scenedesmus acuminatus, Chlorella vulgaris	+
522	Převažovaly zelené řasy řádu Chlorococcales (Chlorella sp.?), dále v menším množství Scenedesmus (acuminatus?) a ojediněle Lagerheimia sp.	+
561	Ve vzorku vody zjištěny chlorokokální řasy : Chlorella sp., Scenedesmus dimorphus (acutus); Scenedesmus cf. subspicatus. Abioseston (buněčné obaly) <1%.	+
577	anorganické částice, zelené řasy (Chlorophyceae) s dominancí druhu Scenedesmus acuminatus a rodu cf. Chlorella sp.	+
578	Zelené řasy - Scenedesmus sp.	+
745	Bioseston: zelené řasy (Chlorophyceae): Desmodesmus sp., Chlorococcales g.sp.	+

Kód	Nález	Úspěšnost
750	dominantní složkou vzorku jsou kokální zelené řasy - CHLOROPHYTA CHLORELLALES, SCENEDESMUS sp. , v menším zastoupení - CHLORELLA VULGARIS, DESMODESMUS sp	+
769	Dominují zelené kokální řasy (Chlorella sp.). Hojně zastoupení Scenedesmus sp.	+
827	zelené řasy	+
860	Dominantní organismy jsou v tomto vzorku zelené řasy a to chlorokokální řasy kulovité a rodu Scenedesmus.	+
862	Zelené chlorokokální řasy cf. Chlorella sp. a Scenedesmus sp., početně mírně převažuje Chlorella.	+
944	Chlorokokální řasy: Scenedesmus sp., Desmodesmus sp., Chlorella sp.	+
968	Vzorek obsahoval zelené řasy - Chlorococcales sp. a Scenedesmus sp.	+
1018	Dominantní jsou Chlorococcales - kokální zelené řasy kulovitě tvaru, Scenedesmus sp.	+
1019	Dominantní jsou Chlorococcales - kokální zelené řasy kulovitě tvaru (snad Chlorella sp.), Scenedesmus sp.	+
1020	Dominantní objekty: Scenedesmus acuminatus, Scenedesmus obliquus další výskyt - drobné chlorokokální řasy (s.g.a. - Chlorococcales g.sp.)	+
1023	Vzorek obsahuje převážně zelené řasy - Chlorophyta (převážně živé) Scenedesmus sp., Chlorella sp., Actinastrum sp., Selenastrum sp., řídce Chlamydomonas sp.,	+
1054	Zelené řasy čeledi Chlorococcales - rod Scenedesmus, Chlorococcum.	+

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; ?+ sporný výsledek

Tabulka 12: Soupis výsledků ukazatele kvalitativní rozbor – vzorek 4

(Zpracování dobrovolné - nezařazeno do celkového hodnocení ukazatele Kvalitativní rozbor)

Kód	Nález	Úspěšnost
24	Bičíkovci Zooflagellata, Amoeba	+
36	Dominovaly améby. V menší míře bezbarví bičíkovci, cysty (améb?) a spory mikromycét.	+
91	Bezbarví bičíkovci, zelené řasy.	-
95	bičíkovci, abioseston - úlomky křemičitých hornin	-
96	Ve vzorku byly nalezena vlákna mikromycet a zástupci Amoebina.	+
105	bezbarví bičíkovci	-
106	Ve vzorku nebylo zjištěno žádné mikroskopicky patrné oživení.	-
107	Chlorophyta, Amoebina, Flagellata, pylová zrna, tyčinkovité bakterie, pletivo rostlin, železité sraženiny, uhelný prach, rozemletý ječmen, detritus	+
108	Malý počet jedinců - Flagellata apochromatica /Pentalomonas pusilla/. Pomalý pohyb, dlouhý bičík, živící se na amorfní hmotě. Přítomné jsou také úlomky nerostů, bakterie, vlák.bakterie, drobné cysty.	-
279	Ve vzorku byly nalezeny mikromycety, améby, bičíkovci.	+
282	Dominantní – Amoebina. V menším množství - Flagellata apochromatica, heterotrofní bakterie	+
283	Abioseston - neidentifikovatelné organické zbytky, zrnka písku, vlákna. Bioseston - Flagellata apochromatica.	-
300	Ve vzorku se vyskytovaly Flagellata apochromatica, Euglenophyceae - Trachelomonas.	-
301	bezbarví bičíkovci, Chrysococcus sp., oj. vláknité bakterie (sinice?), velmi oj. penátní rozsívky, velmi oj. Testacea g.sp. Abioseston- šedě zbarvené vločky s krystaly a volné krystaly	-
305	Dominantní organismus - bezbarví bičíkovci, Flagellata apochromatica	-
367	Bezbarvý bičíkovec, Měňavka - Vahlkampfia Limax nebo Saccamoeba Limax. Může se jednat o odpadní vodu z chladících věží průmyslového závodu. Voda je bez abiosestonu.	+
372	Bioseston: bezbarví bičíkovci Abioseston: jedná se zřejmě o vločky kalu, vločky byly středně velké , tmavě černé , řídké. Vločky se vyskytovaly jak jednotlivě tak s obsahem nečistot. Tyto částice nelze přesně určit - zda se jedná o písek nebo krystaly	-
428	Vzorek obsahoval bezbarvé bičíkovce (Flagellata apochromatica) a úlomky nerostů.	-
429	Dominantní zastoupení : bezbarví bičíkovci (Flagellata s.p.)	-
454	Voda bez jakéhokoliv nálezů organismů.	-
522	Flagellata ap. bez pohybu.	-
561	Ve vzorku vody zjištěny měňavky (Amoebina - cf. rod Amoeba). Abioseston tvoří minerální úlomky a řídce shluky bakterií; pokrývnost <1%.	+
577	výskyt bakteriálních shluků a vláken, bezbarvý bičíkovci (Flagellata apochromatica) a mrtvých fototrofních organismů	-
578	Bezbarví bičíkovci	-
745	Dominantní: bezbarví bičíkovci (Flagellata apochromatica g.sp.), kořenonožci (Rhizopoda): měňavky (Amoebina g.sp.) Ojedinele: mikromycety (Mycophyta g.sp.), spóry Nezahrnují se do celkového počtu: shluky bakterií a živé (pohyblivé) bakte	+
750	Dominantní složkou jsou malé AMÉBY, drobní bezbarv. bičíkovci PETALOMONAS sp.	-
769	Přítomné Flagellata apochromatica g.sp.	-
860	Bezbarví bičíkovci. Ojedinele zelené řasy rodu Crucigeniella, Acanthosphaera.	-
862	Nebyly zjištěny žádné mikroorganismy, vzorek bez oživení.	-
944	Dominantní jsou bezbarví bičíkovci, významné je zastoupení drobných měňavek	+
968	Ve vzorku byly nalezeny penátní rozsívky - Fragilaria sp., dále Amoebina sp., Cryptophyceae.	-
1018	Voda bez jakéhokoliv nálezů organismů.	-
1019	Voda bez jakéhokoliv nálezů organismů.	-
1023	Ve vzorku jsou zastoupeni bezbarví bičíkovci Flagellata apochromatica. Abioseston tvoří vápenaté krystaly, detritus, heterotrofní bakterie. Abioseston odhadem - 1%	-
1054	Bez nálezů.	-

+ vyhovuje; - nevyhovuje; x nehodnoceno; ?+ sporný výsledek

Tabulka 13: Celkové hodnocení účastníků pro ukazatel kvalitativní rozbor

Kód	Vzorek					Celkem
	1	2	3A	3B	4*	
14	+	+	+	+	X	+
24	+	+	+	+	+	+
30	+	+	+	+	X	+
91	+	+	+	+	-	+
95	+	+	+	+	-	+
96	+	+	+	+	+	+
105	+	+	+	+	-	+
106	+	+	+	+	-	+
107	+	+	+	+	+	+
108	+	+	+	+	-	+
117	+	+	+	+	X	+
279	+	+	+	?+	+	+
282	+	+	+	+	+	+
283	+	+	+	+	-	+
300	+	+	+	+	-	+
301	?+	+	+	+	-	+
305	+	+	+	+	-	+
367	-	+	+	+	+	-
372	?+	+	+	+	-	+
428	+	+	+	+	-	+
429	+	+	+	+	-	+
454	+	+	+	+	-	+
486	+	+	+	+	X	+
522	+	+	+	+	-	+
561	+	+	+	+	+	+
577	+	+	+	+	-	+
578	?+	+	+	+	-	+
745	+	+	+	+	+	+
750	+	+	+	+	X	+
769	+	+	+	+	-	+
761	X	X	X	X	X	X
827	X	X	+	+	X	-
860	+	+	-	+	-	-
862	+	+	+	+	-	+
944	+	+	+	+	+	+
951	X	X	X	X	X	X
968	+	+	+	+	-	+
1018	+	+	+	+	-	+
1019	+	+	+	+	-	+
1020	+	+	+	+	X	+
1023	+	+	+	+	-	+
1054	-	+	+	+	-	-

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

+ vyhovuje; ?+ sporné; - nevyhovuje; x nehodnoceno

Tabulka 14: Soupis úspěšnosti účastníků

kód	počet organismů	počet živých organismů	abioseston (odhadem)	abioseston (analýza obrazu)	kvalitativní rozbor
14	●	●	●	x	+
24	●	●	●	x	+
30	●	●	⊙	x	+
91	●	●	●	x	+
95	●	●	●	x	+
96	●	●	●	x	+
105	●	●	●	x	+
106	●	⊙	⊙	x	+
107	⊙	⊙	●	x	+
108	●	●	●	x	+
117	⊙	●	●	x	+
279	●	●	●	x	+
282	●	●	●	x	+
283	●	●	●	x	+
300	●	⊙	●	x	+
301	●	●	●	x	+
305	●	●	●	x	+
367	⊙	●	●	x	-
372	⊙	●	●	x	+
428	●	●	●	x	+
429	●	●	●	x	+
454	●	⊙	●	x	+
486	●	⊙	●	x	+
522	●	●	●	●	+
561	●	●	●	●	+
577	●	●	●	●	+
578	●	●	●	x	+
745	●	●	●	●	+
750	●	●	●	x	+
761	●	●	●	x	x
769	●	●	●	●	+
827	x	x	●	x	-
860	○	⊙	●	x	-
862	●	⊙	⊙	x	+
944	●	●	●	x	+
951	●	⊙	●	x	x
968	●	●	●	x	+
1018	●	⊙	●	x	+
1019	●	⊙	●	x	+
1020	●	●	●	●	+
1023	●	●	●	x	+
1054	⊙	●	●	x	-
1061	x	x	x	⊙	x
počet	41	41	42	7	40
úspěch (%)	14,6	24,4	7,1	85,7	10
neúspěch (%)	85,4	75,6	92,9	14,3	90

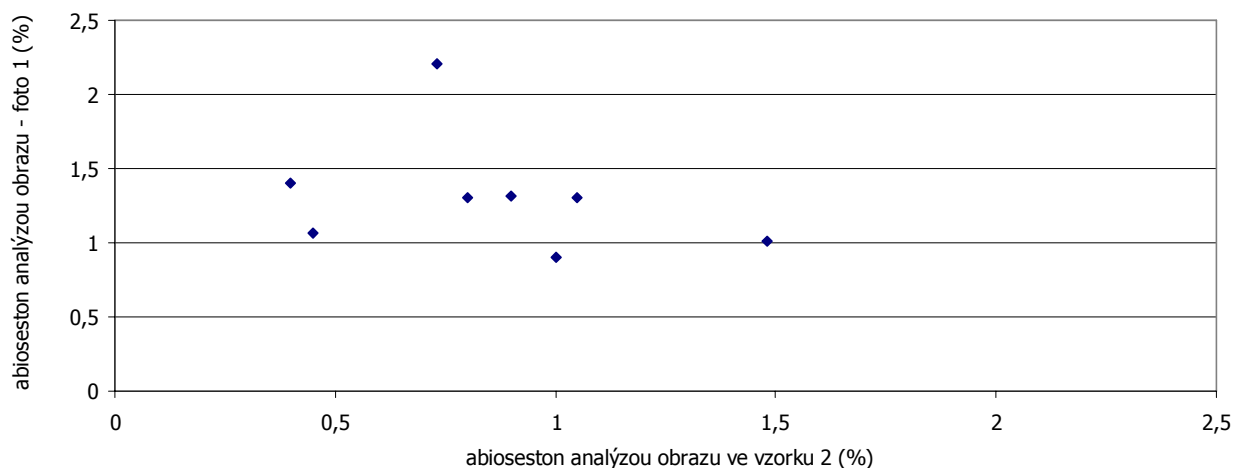
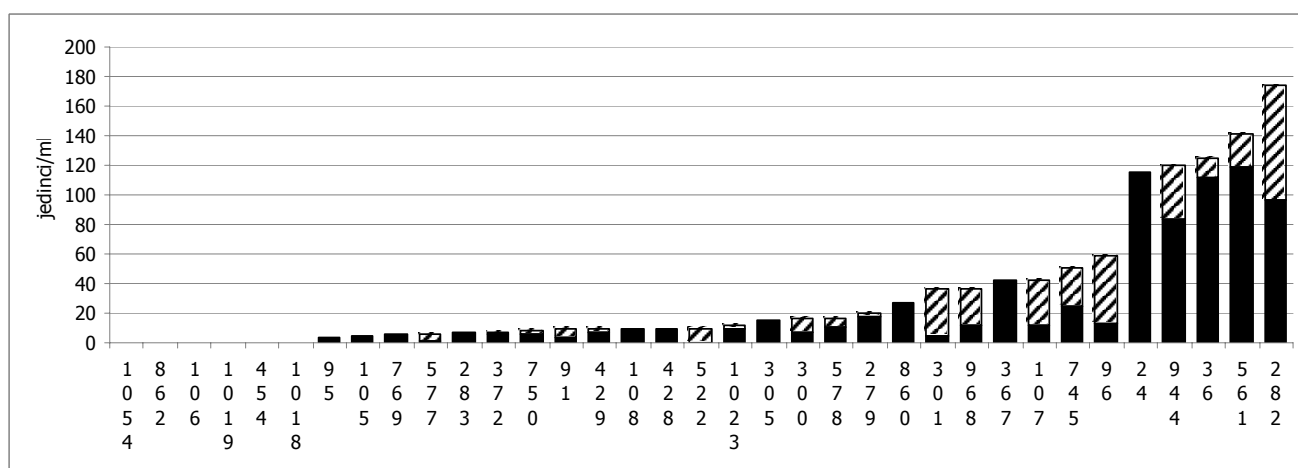
Legenda	
●	z-score $ z \leq 2$
⊙	z-score $2 < z < 3$
○	z-score $ z \geq 3$
+	vyhovuje
-	nevyhovuje
x	výsledek nedodán

Tabulka 15 – Podíl živých organismů ve vzorku 1

kód	počet organismů (jedinci/ml)	počet živých organismů (jedinci/ml)	podíl živých organismů (%)
486	260,5	37,5	14,4
951	220,0	40,0	18,2
862	250,0	48,0	19,2
1018	233,0	48,0	20,6
106	264,0	56,0	21,2
1019	241,0	58,0	24,1
454	248,0	60,0	24,2
300	240,0	64,0	26,7
14	233,0	74,0	31,8
107	134,5	43,0	32,0
24	240,0	81,5	34,0
95	324,0	114,0	35,2
944	239,0	85,0	35,6
429	250,0	91,0	36,4
968	373,0	136,0	36,5
30	199,0	74,0	37,2
578	268,0	101,0	37,7
305	277,5	110,0	39,6
750	241,0	99,0	41,1
1023	265,0	113,0	42,6
105	219,0	93,5	42,7
301	328,0	144,0	43,9
522	207,0	91,0	44,0
428	232,0	105,0	45,3
96	352,5	162,0	46,0
769	206,0	96,0	46,6
108	397,0	188,0	47,4
117	147,0	70,0	47,6
282	327,0	166,0	50,8
91	376,0	191,0	50,8
745	390,0	199,5	51,2
36	313,0	161,0	51,4
367	155,0	80,0	51,6
1054	120,0	34,0	56,6
1020	279,0	164,0	58,8
372	163,0	97,0	59,5
761	269,0	162,0	60,2
577	303,0	184,0	60,7
279	268,0	168,5	62,9
283	303,0	212,0	70,0
561	195,0	157,0	80,5
860	62,0	53,0	85,5

Tabulka 16 – Soupis výsledků abiosestonu analýzou obrazu z hodnocených fotografií

Kód	Vzorek 2	Foto 1	Foto 2
36	0,45	1,06	18,6
522	0,73	2,21	23
561	0,40	1,4	19,4
577	1,00	0,9	17,7
745	1,05	1,3	24
769	0,80	1,3	19,6
1020	0,90	1,31	23,8
1061	1,48	1,01	21,1
Ar. průměr	0,85	1,31	20,9
Medián	0,82	1,30	21,1
Směr. odch.	0,35	0,40	2,45
RSD (%)	41	31	12

Graf 1 – Srovnání abiosestonu ve vzorku 2 a na fotografii Foto 1**Graf 2 – Výsledky pro ukazatele počet organismů a počet živých organismů ve vzorku 4**

Plná část sloupce představuje počet živých organismů.