



**ESPT**  
**Státní zdravotní ústav - Centrum hygieny životního prostředí**  
ORGANIZÁTOR PROGRAMŮ ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI AKREDITOVANÝ ČIA, REG.Č. 7001  
**Šrobárova 48, 100 42 Praha 10 – Vinohrady**



Zpráva

**Program zkoušení způsobilosti laboratoří**

**PT # V/7/2007**

**Odběry vzorků - koupaliště ve volné přírodě**

**Praha, červen 2007**

Zařazeno do národního programu zkoušení způsobilosti laboratoří

**Souhrnné informace o přípravě a hodnocení PT# V-7-2007**

<b>Název:</b> Odběry vzorků – koupaliště ve volné přírodě
<b>Organizátor:</b> ESPT – Centrum hygieny životního prostředí – SZÚ Šrobárova 48, Praha 10, 100 42 tel.: + 420 267082220, fax.: + 420 267082271, e-mail: <a href="mailto:ppumann@szu.cz">ppumann@szu.cz</a> internet: <a href="http://www.szu.cz/chzp/voda/pt/">http://www.szu.cz/chzp/voda/pt/</a>
<b>Vedoucí ESPT:</b> Ing.Věra Vrbíková
<b>Koordinátor:</b> Mgr. Petr Pumann
<b>Termín konání:</b> 9.5. – 10.5. 2007
<b>Místo konání:</b> koupaliště ve volné přírodě na Hostivařské nádrži v Praze
<b>Počet účastníků:</b> 33
<b>Zabezpečení jakosti vzorku:</b> kontrola proměnlivosti u ukazatele průhlednost v průběhu konání akce
<b>Předání výsledků:</b> předání vyplněných odběrových protokolů přímo na místě konání
<b>Způsob vyhodnocení výsledků:</b> podle záznamu na checklistu a odběrovém protokolu dle předem stanovených závažných nedostatků; pro hodnocení průhlednosti za vyhovující jsou považovány hodnoty z-score ležící v intervalu $z \leq  2 $
<b>Určení maximální směrodatné odchylky:</b> jako výběrová směrodatná odchylka z výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot
<b>Určení přijaté vztažené hodnoty:</b> jako medián z výsledků účastníků po vyloučení odlehlých hodnot
<b>Termín rozeslání zprávy účastníkům:</b> 20.6. 2007
<b>Termín konání semináře:</b> 20.6. 2007

**1. Úvod**

Ve dnech 9. a 10.5.2007 v rámci programů zkoušení způsobilosti (PZZ) jsme po páté pořádali program zaměřený na odběry na koupalištích ve volné přírodě (a přírodních koupacích vodách obecně) podle platné legislativy, tzn. vyhlášky č. 135/2004 Sb.[16] (dále jen vyhláška). Program má již poměrně ustálenou podobu a toto kolo se příliš nelišilo od předchozích dvou. Víme však, že program má stále řadu nedostatků. Proto Vám budeme vděčni za jakékoli připomínky a náměty na zlepšení. Sdělte nám je prosím na e-mail: [ppumann@szu.cz](mailto:ppumann@szu.cz) nebo telefonní číslo 267082220.

**2. Příprava a organizace PZZ**

Toto kolo PZZ se konalo stejně jako v předchozích letech v Praze na nádrži Hostivař. Tamní koupaliště ve volné přírodě je pro pořádání tohoto PZZ vhodné, protože jsou zde k dispozici odběrová mola a kryté zázemí. Navíc je možné až na místo přijet automobilem. Odběry byly prováděny na dvou odběrových molech vzdálených od sebe přibližně 150 metrů.

Letos se přihlásilo 33 účastníků (30 laboratoří zdravotních ústavů, 2 soukromé laboratoře a 1 účastník ze Slovenska). Každý účastník předvedl před dvěma z auditorů (Petr Pumann, Tereza Pouzarová, Ivana Pomykačová a Jaroslav Šašek) techniku odběru a na místě stanovil požadované organoleptické ukazatele. Auditori vedli o průběhu odběru podrobný záznam. Po ukončení odběru účastníci odevzdali vyplněný odběrový protokol, který společně se záznamem auditorů sloužil jako podklad pro konečné hodnocení účastníka. Bezprostředně po ukončení odběru auditori informovali účastníky o nalezených nedostacích.

**3. Hodnocení PZZ****3.1. Obecně**

Odběr vzorků na koupalištích ve volné přírodě je obecně popsán ve vyhlášce [16], kde je uvedeno: „Při odběru vzorků vody a zjišťování hodnot ukazatelů jakosti vody se postupuje podle příslušných českých technických norem, pokud v této vyhlášce není stanoveno jinak“. Pro odběr vzorků vody na přírodním koupališti lze použít některé z odběrových norem ČSN (EN, ISO) 5667 [3, 5, 9, 10]. Odběr vzorků pro stanovení sinic je upřesněn v TNV 75 7717 [14]. Metody smyslově stanovovaných ukazatelů jsou popsány v TNV 75 73640 – Jakost vod – Metody orientační sensorické analýzy [15] nebo v některých speciálních normách [6, 7]. Pro odběr mikrobiologických vzorků byla vydána v červenci 2006 samostatná EN ISO norma, která v dubnu letošního roku vyšla též česky [4]. Popis odběru vzorků pro stanovení mikrobiologických ukazatelů je také součástí nové směrnice 7/2006/ES o řízení jakosti vody ke koupání a o zrušení směrnice

76/160/EHS [12], kterou musíme začlenit do naší legislativy do března 2008, což si vyžádá mimo jiné i novelizaci vyhlášky č. 135/2004 Sb.

Předem bylo určeno, které chyby při odběrech či smyslových stanoveních budou považovány za zásadní a budou tak znamenat automaticky neúspěch účastníka v patřičné části programu. Přehled o zásadních chybách je uveden v tabulkách 1, 2 a 3. Hodnocení se skládá ze tří oddělených částí:

1. Odběr – koupaliště ve volné přírodě, který zahrnuje odběr vzorků pro stanovení mikrobiologických a hydrobiologických ukazatelů, zabezpečení dopravy vzorku do laboratoře a náležitou dokumentaci odběru.

Tabulka 1: Seznam zásadních nedostatků odběr – koupaliště ve volné přírodě, při jejichž výskytu účastník neuspěl

Odběr	Zásadní nedostatek
odběr vzorků pro mikrobiologický rozbor	významné nedodržení hloubky odběru (30 cm)
	nesterilní vzorkovnice
	kontaminace vzorku během odběru
	neoponechání vzduchové bubliny ve vzorkovnici
odběr vzorků pro stanovení mikroskopického obrazu, stanovení sinic a chlorofylu-a	významné nedodržení hloubky odběru (0-30 cm)
	neoponechání vzduchové bubliny ve vzorkovnici
	neodebrání dílčích vzorků
	významná neobratnost při práci
přeprava vzorku do laboratoře	přeprava vzorků bez chladicího boxu
dokumentace	neexistence odběrového protokolu nebo jeho naprostá nevhodnost pro daný účel neoznačení vzorkovnic

2. Stanovení průhlednosti, které zahrnuje jak hodnocení výsledku, tak použití vhodných pomůcek.

Tabulka 2: Seznam zásadních nedostatků pro stanovení průhlednosti, při jejichž výskytu účastník neuspěl

Stanovení průhlednosti	Zásadní nedostatek
stanovení průhlednosti	zcela nevhodná zkušební deska
	významná neobratnost při práci
	z-skóre individuálního výsledku je mimo interval <-2; 2>

3. Orientační organoleptická analýza, která zahrnuje všechny organoleptické na místě stanovované ukazatele (kromě průhlednosti, která je hodnocena samostatně): stanovení barvy, minerálních olejů, fenolů (čichem), povrchově aktivních látek a viditelného znečištění.

Tabulka 3: Seznam zásadních nedostatků pro orientační organoleptickou analýzu, při jejichž výskytu účastník neuspěl

Organoleptické ukazatele	Zásadní nedostatek
stanovení barvy (vizuálně)	neprovedení stanovení
	zcela nevhodně zapsaný výsledek
	neprovedení stanovení v bezbarvé nádobě proti bílému pozadí
minerální oleje (film na hladině)	zcela nevhodně zapsaný výsledek
fenoly (pach)	zcela nevhodně zapsaný výsledek
viditelné znečištění	zcela nevhodně zapsaný výsledek
	v případě pozitivního nálezu, neuvedení, o jaké znečištění se jednalo (vyhláška - příloha 1, poznámka 11)
povrchově aktivní látky (pěna)	zcela nevhodně zapsaný výsledek

### 3.2 Dokumentace

Všichni účastníci po provedení odběru vyplnili a odevzdali odběrový protokol. Při pohovorech byli navíc dotázáni, zda mají s sebou standardní operační postup (SOP) pro odběry vzorků vod v přírodních koupalištích. Nově bylo sledováno označování vzorkovnic (z důvodu možné záměny při další manipulaci), v čemž rovněž nebyly shledány vážnější problémy.

### 3.3 Odběr pro mikrobiologický rozbor

**3.3.1 Pořadí.** K zabránění kontaminace vody nesterilními odběrovými pomůckami (např. deskou na měření průhlednosti) je vhodné nejdříve provést odběr vzorků pro mikrobiologický rozbor. Většina účastníků (88%) jím také začínala. Pokud účastník nezačal odběrem pro mikrobiologická stanovení, nebylo to považováno za zásadní chybu. V případech, kdy je odběr pro mikrobiologický rozbor prováděn např. z jiné části mola nebo z volně plovoucí neukotvené lodě, kdy je kontaminace z předchozích fází odběrů nepravděpodobná, je navíc požadavek na jeho přednostní provedení zbytečný.

**3.3.2 Hloubka odběru.** Podle vyhlášky musí být vzorek odebrán z hloubky 30 cm. Hrubé nedodržení hloubky odběru bylo považováno za zásadní chybu a mělo za následek negativní hodnocení v této části programu u dvou účastníků (6%).

Zřejmě nejvýhodnější způsob, který zabezpečí provedení odběru ze správné hloubky, je použití tyče umožňující připevnění vzorkovnice. Odběr se provádí ponořením tyče s upnutou vzorkovnicí otočenou hrdlem dolů do vody, než se dostane do předepsané hloubky 30 cm pod hladinou. V této hloubce se tyč se vzorkovnicí otočí hrdlem nahoru a směrem od sebe a nechá se naplnit vodou. Účastník 621 se dopustil zásadní chyby tím, že k odběru vzorků použil širokohrdlou nádobu, u které nelze zajistit, aby voda do ní nenatékala již na hladině.

Nejsnazší je odběr, při kterém vzorkač zanoří vzorkovnicí do vody rukou. Plnění vzorkovnice se provádí stejně jako při odběru s tyčí. Problematické mohou být případy, kdy odběrové místo není těsně nad hladinou (např. vysoké molo) a je z něj obtížné rukou dosáhnout do požadované hloubky. I při tomto způsobu odběru je vhodné mít představu, jak hluboko je nutno ruku při odběru ponořit. Bývá to zpravidla po loket. U dvou účastníků bylo zaznamenáno, že vzorkovnice nebyla potápěna do vody hrdlem dolů. Voda tak natékala do vzorkovnice částečně již u hladiny. Nepovažovali jsme to však za zásadní chybu.

Další možností, podle našeho názoru **však nepříliš vhodnou**, je odběr pomocí trubkových odběráků (např. Friedinger, „Andělův“ odběrák či další trubkové odběráky). Pokud se pracuje s trubkovým odběrákem standardním způsobem, tak se neodebere vzorek z požadované hloubky, ale z horizontu (většinou 0 - 30 cm), což byla situace účastníka 634. Pokud však ponoříme trubkový odběrák nebo odběrák typu „Anděl“ do vody zavřený a otevřeme ho až ve chvíli, kdy je jeho spodní část v hloubce 30 cm pod hladinou, nabere do něj vzorek z požadované hloubky. U odběráku typu Friedinger takto postupovat nemůžeme.<sup>1</sup>

**3.3.3 Dekontaminace pomůcek a sterilita vzorkovnic.** Vzorek musí být odebrán do sterilní vzorkovnice. Podle nové ČSN EN ISO 19458 je povinné i její sterilní zabalení z vnější strany [4] (mělo 26 účastníků (79 %)). Vzhledem k tomu, že ČSN EN ISO 19458 byla česky vydána až v dubnu tohoto roku, nepovažovali jsme sterilním zabalení vzorkovnice z vnější strany za nezbytné. Zásadní bylo pouze mít vzorkovnice sterilní uvnitř, což splnili všichni účastníci. Pokud je vzorek do vzorkovnice pouze přeléván, je její balení z vnější strany zbytečné. Výše uvedený požadavek na sterilitu je pak přenesen na odběrovou nádobu. Podle současných metodických norem není možné jednoznačně rozhodnout, zda je oprávněný požadavek na sterilitu všech odběrových zařízení. Podle ČSN EN 25667-2 [3] „*veškeré používané přístroje včetně čerpadel a příslušenství musí být čisté, sterilní a nesmí být zdrojem sekundární kontaminace*“. Je však pravděpodobné, že se to týká pouze odběráků, které přicházejí do přímého kontaktu s odebíraným vzorkem (tzn. vnitřní povrch trubkových odběráků a vnitřní strany nádob, do kterých je vzorek odebírán). Zda se požadavek na sterilitu vztahuje i na části odběrových tyčí, do kterých se upevňuje vzorkovnice nebo zda je skutečně povinné mít sterilní rukavice či používat různé dezinfekční spreje či ubrousky, je diskutabilní. V ČSN EN ISO 19458 [4] se o nutnosti sterility odběrových pomůcek u vzorkování koupacích vod přímo nic neuvádí. Rovněž v publikaci, kterou vydala Světová zdravotnická organizace ke sledování koupacích vod [1], není otázka sterility odběrových pomůcek (vyjma sterility vzorkovnic) řešena. Navíc je těžko obhajitelný striktní požadavek na sterilitu rukou a odběrových tyčí, pokud zatím bezvýhradně nepožadujeme sterilní zabalení vzorkovnic i z vnější strany. Nová směrnice 7/2006/ES [12], kterou musíme transponovat do března 2008, v příloze 5 uvádí: „*Aby se předešlo neúmyslné kontaminaci vzorku, musí osoba odebírající vzorek použít aseptický postup, aby se zachovala sterilita nádob na vzorky. Postupuje-li se řádně, není zapotřebí dalšího sterilního vybavení (například sterilní chirurgické rukavice, použití kleští nebo tyčí)*.“ Z výše uvedených důvodů jsme za chybu postupu nepovažovali odběr pomocí nedekontaminovaných pomůcek či rukou, pokud nedošlo ke zjevné kontaminaci vzorku. Stále však považujeme za vhodnější odběr provedený dekontaminovanými odběrovými pomůckami do vzorkovnic sterilně zabalených i z vnější strany.

**3.3.4 Plnění vzorkovnice.** Vzorkovnice se nevyplachují. Po uzavření musí zůstat uvnitř vzduchová bublina, což všichni účastníci dodrželi. V literatuře [1] se uvádí, že ve vzorkovnici má zůstat přinejmenším 2,5 cm vzduchu. ČSN EN ISO 19458 [4] uvádí<sup>2</sup>, že ve vzorkovnici má zůstat malá bublina, aby bylo možné před začátkem analýzy vzorek pořádně protřepat.

**3.3.5 Neobratnost při práci.** U žádného účastníka nebyly shledány výraznější problémy při provádění odběru (práce s odběráky a dalšími odběrovými pomůckami, manipulace se vzorky apod.).

### 3.4. Odběr pro hydrobiologický rozbor

V rámci tohoto kola PZZ bylo požadováno také předvedení odběru vzorku pro hydrobiologické ukazatele: mikroskopický rozbor, sinice a chlorofyl-a. Základní požadavky udává vyhláška (např. hloubku odběru). Odběr pro stanovení sinic je upřesněn v TNV 75 7717 [14].

**3.4.1 Hloubka odběru.** Podle vyhlášky se vzorky pro mikroskopický obraz, chlorofyl-a a sinice odebírají z hloubky 0 - 30 cm. Hrubé nedodržení hloubky odběru bylo považováno za zásadní chybu. K odběru

<sup>1</sup> Navíc je využití trubkových odběráků pro mikrobiologické vzorky náročnější oproti ostatním postupům z hlediska sterility. Vnitřní prostor trubkového odběráku totiž přichází do přímého kontaktu se vzorkem a proto sterilní být musí.

<sup>2</sup> Požadavek je sice uveden v části věnované odběru pitné vody, ale není důvod proč by se neměl vztáhnout i na další typy vod.

horizontu je nutné použít trubkový odběrák (např. „Andělův odběrák“, odběrák Friedinger, případně další typy trubkových odběráků). Zásadní nedostatky byly shledány u dvou účastníků. V prvním případě (621) byl odběr proveden širokohrdlou nádobou na tyči, ve druhém případě (615) byl odběr pro stanovení chlorofylu-a proveden přímo do vzorkovnice.

**3.4.2 Dílčí vzorky.** Vzorek pro stanovení sinic by se podle TNV 75 7717 [14] měl skládat ze 3 až 5 dílčích vzorků z okruhu 3 až 4 metrů. Chyby, které jsme nepovažovali za zásadní, byly zaznamenány u účastníka 632, kdy byly odebrány pouze dva vzorky a u účastníka 615, kde 2 ze 3 vzorků byly odebrány z jednoho místa. Někteří účastníci odebírali větší počet vzorků než 5 a to především z toho důvodu, že objem vody z 5 dílčích vzorků nebyl dostatečný pro všechny požadované rozbory (sinice, chlorofyl-a). Proti odběru většího počtu dílčích vzorků však nelze nic namítat.

**3.4.3 Plnění vzorkovnice.** Vzorkovnice pro stanovení sinic a mikroskopického obrazu se neplní vzorkem zcela, ale nechává se v nich vzduchová bublina (cca 4/5 objemu vzorkovnice [2, 14]). Pouze účastník 626 neponechal vzduch ve vzorkovnici, což jsme považovali za zásadní nedostatek.

U chlorofylu-a je situace složitější. Metodická norma [8] neříká o plnění vzorkovnic nic. To je zmíněno ve dvou jiných normách, bohužel rozporuplně. V TNV 75 7717 [14] je uveden stejný požadavek jako pro stanovení mikroskopických ukazatelů, tzn. plnění do 4/5 objemu vzorkovnice. V ČSN EN ISO 5667-3 [5] je chlorofyl-a řazen mezi fyzikálně chemické ukazatele, pro něž je obecně stanoveno, že se plní bez ponechání vzduchové bubliny. Domníváme se, že tento požadavek je poněkud nešťastný a nedomyšlený především proto, že zcela plnou vzorkovnici nelze snadno promíchat, což je po několika hodinovém stání před zpracováním nutné. Řasy a sinice nezůstávají většinou homogenně rozptýleny ve vzorkovnici, ale buď sedimentují nebo se mohou akumulovat u hrdla vzorkovnice (sinice vodních květů). Dva účastníci plnili vzorkovnice na chlorofyl-a bez ponechání vzduchové bubliny. Vzhledem k výše zmíněnému rozporu v normách to však nepovažujeme za zásadní chybu. Ostatní účastníci ve vzorkovnicích pro stanovení ukazatele chlorofyl-a bublinu ponechávali.

**3.4.4 Odebíraný objem.** TNV 75 7717 [14] udává pro stanovení sinic objem vzorkovnic 500 ml, protože mohou nastat případy, kdy při výskytu větších kolonií sinic nebude vzorek ve 100 ml vzorkovnici dostatečně reprezentativní. Menší objem vzorkovnic měli 4 účastníci (100 nebo 250 ml). V tomto kole PZZ jsme však byli k objemu používaných vzorkovnic shovívaví. Pro chlorofyl-a není stanoven minimální odebíraný objem (závisí na požadavcích laboratoře). V literatuře [1] je doporučeno odebírat do tmavé vzorkovnice o objemu 1 litr.

**3.4.5 Neobratnost při práci.** U žádného účastníka nebyly shledány výraznější problémy při provádění odběru (práce s odběráky a dalšími odběrovými pomůckami, manipulace se vzorky apod.).

### **3.5 Přeprava vzorků do laboratoře**

V roce 2004 byla novelizována ČSN EN ISO 5667-3 [5], do níž nebyly zařazeny požadavky pro mikrobiologická stanovení. Těch se týká již zmiňovaná norma ČSN ISO 19458 [4], v níž je uvedena transportní teplota  $5\pm 3^{\circ}\text{C}$ . Nová směrnice 7/2006/ES [12] je poměrně benevolentní: „Vzorek je třeba až do příjezdu do laboratoře uchovávat v chladícím boxu nebo chladničce (podle klimatických podmínek) při teplotě okolo  $4^{\circ}\text{C}$ . Potrvá-li přeprava do laboratoře pravděpodobně déle než 4 hodiny, je nutná přeprava v chladničce.“

Pro hydrobiologické vzorky je v novelizované normě ČSN EN ISO 5667-3 [5] uvedena teplota  $1-5^{\circ}\text{C}$ . V ČSN 75 7712 [2] pro přepravu vzorků na stanovení mikroskopického obrazu i v TNV 75 7717 [14] pro vzorky sinic je uvedena teplota  $2-5^{\circ}\text{C}$ .

Při hodnocení jsme považovali za zásadní pouze zajištění dopravy vzorku do laboratoře v chladícím boxu (či obdobném zařízení), což splnili všichni účastníci.

### **3.6 Smyslově stanovované ukazatele**

**3.6.1 Měření průhlednosti.** Stanovení zákalu zkušební deskou (tzn. stanovení průhlednosti) je součástí ČSN EN ISO 7027 [6] a TNV 75 7340 [15] (zde jako stanovení průhlednosti). V těchto normách je uvedeno, že zkušební deska je v typickém provedení bílá kruhová (TNV umožňuje i variantu čtvercovou) o průměru 20 cm. Deska na měření průhlednosti ve své tradiční podobě (tzv. Secchiho deska) má ovšem černé a bílé kvadranty, což bylo také předepsáno v metodickém návodu [11] ke zrušené vyhlášce č. 464/2000 Sb. Rozdíly ve výsledcích jsou podle našeho názoru nepodstatné. Proto nepovažujeme za nutné nahrazovat desku s kvadranty za desku bílou. Rovněž velikost desky nehraje podle našeho názoru významnou roli (zvláště v případě nižších hodnot průhlednosti, které jsou běžné u našich přírodních koupališť). Proto bylo možné použít obě varianty zkušební desky (bílá, kvadranty). Vybavení všech účastníků bylo dostatečné.

Výsledky by měly být vyjádřeny při hodnotách větších než 1 metr na nejbližších 10 cm, u výsledků menších než jeden metr na nejbližší 1 cm. Někteří účastníci díky příliš hrubé stupnici na provaze přesný výsledek pouze odhadovali.

Pro hodnocení výsledků průhlednosti jsme standardně použili z-skore vypočtené podle vztahu:

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

kde X = výsledek uvedený laboratoří, x = vztažná hodnota (přijatá referenční hodnota),  $\sigma$  = cílová hodnota směrodatné odchylky. Vztažná hodnota byla určena jako medián z výsledků naměřených účastníky po vyloučení odlehlých hodnot. Vztažná odchylka byla stanovena jako směrodatná odchylka rovněž z výsledků účastníků opět po vyloučení odlehlých hodnot. Neuspěl jeden účastník.

Pracovník laboratoře hygieny vody SZÚ (Pumann) měřil průhlednost na obou molech vždy ráno před začátkem programu a odpoledne těsně po jeho ukončení, aby byly zjištěny případné výrazné výkyvy. Zjištěné výsledky jsou uvedeny v tabulce 4. Významný rozdíl byl sice zaznamenán na molu 3 dne 10.5. ráno. Hodnocení podle jednotlivých mol a dnů však nepřineslo změny v počtu úspěšných a neúspěšných účastníků a proto jsme výsledky účastníků z obou dnů zpracovávali jako jeden soubor.

Tabulka 4

datum	čas	molo	1. měření (m)	2. měření (m)	3. měření (m)	průměr (m)
9.5.2007	9:30	3	70	71	72	<b>71</b>
9.5.2007	9:30	1	71	73	70	<b>71</b>
9.5.2007	13:30	1	78	80	78	<b>79</b>
9.5.2007	13:35	3	68	70	68	<b>69</b>
10.5.2007	8:55	3	59	58	63	<b>60</b>
10.5.2007	9:00	1	72	72	71	<b>72</b>
10.5.2007	14:00	3	69	70	70	<b>70</b>
10.5.2007	14:10	1	71	69	70	<b>70</b>

**3.6.2 Barva.** Vyhláška má pro barvu limit „beze změn“ a v poznámce k tomuto ukazateli je uvedeno: „Vizuální stanovení“. Vizuální stanovení barvy je popsáno v ČSN EN ISO 7887 [7] a téměř totožný postup je i v TNV 75 7340 [15]. Vizuální stanovení podle těchto postupů by mělo být provedeno v čisté bezbarvé lahvi o objemu nejméně 1 litr (podle ČSN EN ISO 7887 [7]) nebo 1 litr (podle TNV 75 7340 [15]), v rozptýleném světle proti bílému pozadí. Výsledek má být vyjádřen intenzitou (podle ČSN EN ISO 7887 [7] žádná, slabá, světlá nebo tmavá; podle TNV 75 7340 [15] žádná, slabá, silná) a odstínem (žlutý, žlutohnědý apod.). V TNV je navíc uvedeno, že „metoda spočívá ve vizuálním zjištění barvy vody průhledem 10 cm vrstvou původního vzorku vody“ a že ke stanovení má být použita porovnávací voda.

Všichni účastníci prováděli stanovení v bezbarvé vzorkovnici, jeden účastník (837) neprovedl stanovení proti bílému pozadí (zásadní nedostatek). Šest účastníků ke stanovení použilo vzorkovnici s menším objemem než 1 litr nebo měli ve vzorkovnici objem menší než 1 litr, což jsme však za zásadní chybu nepovažovali. Vzhledem k tomu, že během odběrů bylo většinou zataženo, nemá smysl posuzovat, zda účastníci stanovovali barvu v rozptýleném světle (tzn. ne na přímém slunečním světle). Nejčastěji uváděný odstín byl *zelený, žlutý* nebo *žlutozelený* a nejčastěji uváděná intenzita byla *slabá*. Dva účastníci (615 a 994) uvedli odstín, ale neuvedli intenzitu, což jsme považovali za menší chybu.

Ohledně hloubky, ze které má pocházet vzorek pro stanovení barvy, za nejsprávnější pokládáme odběr z 30 cm, protože tak se obecně provádí odběr podle vyhlášky. Z jiné hloubky odběr pro stanovení barvy provádělo 10 účastníků, což jsme však nepovažovali za zásadní nedostatek.

**3.6.3 Viditelné znečištění.** Vyhláška k tomuto ukazateli uvádí (příloha 1, poznámka 11): „Mezi viditelné znečištění patří odpadky, zbytky dehtu, dřevo, plasty, lahve, obaly ze skla, plastů, gumy nebo jiných látek. V případě pozitivního nálezu je vždy nutné uvést, o jaké předměty se jednalo a slovně vyjádřit jejich četnost.“ Ukazatel má tedy postihovat především výskyt znečištění antropogenního původu. Pozitivní nález viditelného znečištění (většinou přírodního původu) byl uveden u 11 účastníků. Hodnocení výsledků jednotlivých účastníků u tohoto ukazatele by bylo velmi obtížné, protože během odběrů se situace často mění (především vlivem větru). Rozdílly byly také mezi jednotlivými moly, protože pláž u mola 1 byla po celou dobu odběrů znečištěna naplavenými větvemi, na což také reagovala část účastníků. U tohoto ukazatele jsme hodnotili pouze přítomnost výsledku, případně zcela nevhodnou podobu zápisu v odběrovém protokolu účastníků, což všichni splnili.

**3.6.4 Minerální oleje.** Vyhláška uvádí, že limitní hodnota pro minerální oleje je „bez viditelného filmu na hladině a bez pachu“. O stanovení povrchového filmu je velmi stručně pojednáno v TNV 75 7340 [15], stanovení pachu je součástí stejné normy (podrobněji v následující kapitole o fenolech). U tohoto ukazatele jsme hodnotili pouze přítomnost výsledku v odběrovém protokolu účastníků, případně zcela nevhodnou podobu zápisu, což byl problém pouze u účastníka 906, který uvedl výsledek jako *beze změn*.

**3.6.5 Fenoly.** Na stanovení fenolů čichem by se měla vztahovat zkouška pro stanovení pachu podle TNV 75 7340 [15]. Stanovení by správně mělo probíhat následujícím způsobem: „*Pach se zkouší při teplotě právě odebraného vzorku. Vzorkovnice se plní z poloviny vzorkem vody. Pach se porovnává s bezpachovou vodou v druhé vzorkovnici. K oběma vzorkovnicím se po důkladném protřepání postupně čichá. Mezi tím jsou vzorkovnice uzavřeny zábrusovými zátkami.*“ Ve vzorkovnici pach stanovovali všichni účastníci. Srovnávací vodu použilo 17 účastníků. Nechceme význam tohoto ukazatele pro hodnocení kvality vody přírodních koupališť přeceňovat. Ve vyhlášce je pouze z důvodu, že ho obsahuje stará evropská směrnice (76/160/EHS [13]) a navíc se jedná o ukazatel, jehož výsledky musí být součástí každoroční zprávy pro Evropskou komisi. Zásadní chybou byla pouze nepřítomnost výsledku v odběrovém protokolu účastníka, případně zcela nevhodná podoba zápisu. Problém byl pouze u účastníka 906, který uvedl výsledek jako *beze změn*.

**3.6.6 Povrchově aktivní látky.** Tento ukazatel má být za normálních okolností stanovován pouze jako (ne)přítomnost pěny na hladině. Tato orientační organoleptická analýza je velice stručně popsána v TNV 75 7340 [15]. Až na jediný případ (účastník 610 uvedl mírný nálezy vlivem větru) byly nálezy účastníků negativní. U tohoto ukazatele jsme hodnotili pouze přítomnost výsledku v odběrovém protokolu účastníků, případně zcela nevhodnou podobu zápisu, což byl problém pouze u účastníka 906, který uvedl výsledek jako *beze změn*.

#### 4. Inventarizace odběrových míst

Koupaliště v Praze – Hostivaři, na kterém se zatím vždy konaly odběry v rámci tohoto programu zkoušení způsobilosti, je vybaveno několika odběrovými moly, což velmi usnadňuje organizaci. V praxi se však odběr provádí často z lodí, ze břehu nebo dokonce po vstupu do vody, což se podobá modelové situaci na Hostivařské nádrži jen vzdáleně. Proto jsme se snažili zjistit, jaké podmínky mají účastníci našeho programu na svých lokalitách. Ty jsou shrnuty v tabulce 5. Sice převládají lokality vzorkované z mol a z lodí, ale nezanedbatelná část je vzorkována po vstupu do vody. Zamysleme se, zda by nebylo vhodné zohlednit výsledky tohoto průzkumu v příštích kolech našeho programu.

Tabulka 5

typ odběrového místa	molo	lod'	ze břehu ≥1m	ze břeh <1m	vstup do vody
počet lokalit (%)	73 (44,5)	28 (17,1)	25 (15,2)	7 (4,3)	31 (18,9)

#### 5. Literatura

1. Bartram J., Rees G. (2000): Monitoring of Bathing Waters. E&FN Spon. 337 stran.
2. ČSN 75 7712 – Jakost vod – Biologický rozbor – Stanovení biosestonu (2005).
3. ČSN EN 25667-2 - Jakost vod. Odběr vzorků. Část 2: Pokyny pro způsoby odběru vzorků (1995).
4. ČSN EN ISO 19458 – Jakost vod — Odběr vzorků pro mikrobiologickou analýzu (2007).
5. ČSN EN ISO 5667-3 - Jakost vod. Odběr vzorků. Část 3: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi (2004).
6. ČSN EN ISO 7027 – Jakost vod. Stanovení zákalu (2000).
7. ČSN EN ISO 7887 - Jakost vod. Stanovení barvy (1996).
8. ČSN ISO 10260 – Jakost vod – Měření biochemických ukazatelů – Spektrofotometrické stanovení koncentrace chlorofylu-a (1996)
9. ČSN ISO 5667-4 Jakost vod. Odběr vzorků. Část 4: Pokyny pro odběr vzorků z vodních nádrží (1994).
10. ČSN ISO 5667-6 - Jakost vod. Odběr vzorků. Část 6: Pokyny odběr vzorků z řek a potoků (1994).
11. Metodický návod HH ČR HEM-3245-4.1.02/119 (2001).
12. Směrnice Evropského parlamentu a rady 2006/7/ES ze dne 15. února 2006 o řízení jakosti vody ke koupání a o zrušení směrnice 76/160/EHS. 15 stran.
13. Směrnice 76/160/ES ze dne 8. prosince 1975 o jakosti vod pro koupání.
14. TNV 75 7717 – Jakost vod – Stanovení planktonních sinic (2004).
15. TNV 757340 – Jakost vod - Metody orientační senzorické analýzy (2005).
16. Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 135/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity venkovních hracích ploch.

## Soupis informací o odběru účastníka (příklad)

Kód: <b>XXX</b>		
ZÚ se sídlem v <b>XXXXXXXXXX</b>	Pracovníci: <b>XXXX XXXXXXXX</b>	
Datum a čas: 9.5.2007; <b>XX:XX</b>	Jméno auditora: Šašek, Pomykačová	Molo: 3

## Odběr – koupaliště ve volné přírodě

Vyhovuje

<b>Dokumentace:</b>		
SOP	ano	
Odběrový protokol	ano	+
Označení vzorkovnic	ano	+
<b>Přeprava vzorků:</b>		
termobox + chlazení	ano	+
kontrola teploty	registrační teploměr	
<b>Odběr vzorků pro mikrobiologické ukazatele:</b>		
pořadí	1	
odběrové pomůcky	odběrová tyč	
hloubka odběru (cm)	30	+
dekontaminace pomůcek	sterilně zabalené; spray na ruce	
vzorkovnice – sterilita	ano - i vně	+
vzduchová bublina	ano	+
výplach vzorkovnice	ne	+
obratnost při práci	bez výhrad	+
<b>Odběr vzorků pro hydrobiologické ukazatele:</b>		
odběrové pomůcky	Andělův odběrák	
hloubka odběru (cm)	sinice a/nebo mikroskopický obraz: 0-30 chlorofyl-a: 0-30	+
objem vzorků (ml)	sinice a/nebo mikroskopický obraz: 200 + 250 chlorofyl-a: 1000	
vzduchová bublina	sinice a/nebo mikroskopický obraz: ano chlorofyl-a: ano	+
dílčí vzorky (počet)	ano; počet: 5	+
dílčí vzorky z různých míst	ano	+
způsob smíchávání	v otevřené nádobě čistí předem lihem	
obratnost při práci	bez výhrad	+
<b>ODBĚR – KOUPALIŠTĚ VE VOLNÉ PŘÍRODĚ – CELKOVÉ HODNOCENÍ</b>		<b>+</b>

## Průhlednost

deska	kvadranty - čtvercová; velikost 20 cm	
způsob měření	stupnice na provaze stupnice po 50 cm a po 1 cm	+
měřeno (světlo/stín)	zataženo	
výsledek (cm)	67	
<b>PRŮHLEDNOST – CELKOVÉ HODNOCENÍ</b>		<b>+</b>

## Orientační organoleptická analýza (bez průhlednosti)

<b>Barva:</b>		
bezbarvá vzorkovnice	ano	+
bílé pozadí	ano	+
hloubka odběru (cm)	30	
založeno na	TNV 757340	
objem vzorkovnice (ml)	1000	
výsledek	slabá žlutohnědá	+
poznámky	mají srovnávací vodu	
<b>Fenoly:</b>		
provedení zkoušky	ve vzorkovnici	
srovnávací voda	ano	
výsledek	bez pachu	+
<b>Viditelné znečištění:</b>		
výsledek	nezjistitelné	+
<b>Povrchově aktivní látky:</b>		
výsledek	bez pěny	+
<b>Minerální oleje:</b>		
výsledek	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu	+
<b>ORIENTAČNÍ ORGANOLEPTICKÁ ANALÝZA – CELKOVÉ HODNOCENÍ</b>		<b>+</b>



## Dokumentace odběru, uchování a přeprava vzorků - souhrn

Kód	SOP	Odběrový protokol	Označení vzorkovnic	Kód	Chladicí box	Kontrola teploty
600	ano	ano	ano	600	ano	registrační teploměr
601	ano	ano	ano	601	ano	registrační teploměr
607	ano	ano	ano	607	ano	digitální teploměr
608	ano	ano	ano	608	ano	registrační teploměr
609	ano	ano	ano	609	ano	registrační teploměr
610	ano	ano	ano	610	ano	registrační teploměr
611	ano	ano	ano	611	ano	<b>nekontrolují</b>
614	ano	ano	ano	614	ano	registrační teploměr
615	ano	ano	ano	615	ano	digitální teploměr
620	ano	ano	ano	620	ano	registrační teploměr
621	ano	ano	ano	621	ano	registrační teploměr
623	ano	ano	ano	623	ano	registrační teploměr
625	ano	ano	ano	625	ano	<b>nekontrolují</b>
626	ano	ano	ano	626	ano	registrační teploměr
627	ano	ano	ano	627	ano	registrační teploměr
630	ano	ano	ano	630	ano	registrační teploměr
632	ano	ano	ano	632	ano	mini-max teploměr
634	ano	ano	ano	634	ano	registrační teploměr
727	ano	ano	ano	727	ano	registrační teploměr
729	ano	ano	ano	729	ano	registrační teploměr
732	ano	ano	ano	732	ano	registrační teploměr
734	ano	ano	ano	734	ano	registrační teploměr
831	ano	ano	ano	831	ano	registrační teploměr
832	ano	ano	ano	832	ano	registrační teploměr
837	ano	ano	ano	837	ano	digitální teploměr
841	ano	ano	ano	841	ano	registrační teploměr
905	ano	ano	ano	905	ano	registrační teploměr
906	ano	ano	ano	906	ano	registrační teploměr
909	ano	ano	ano	909	ano	registrační teploměr
939	ano	ano	ano	939	ano	registrační teploměr
977	ano	ano	ano	977	ano	registrační teploměr
993	ano	ano	ano	993	ano	registrační teploměr
994	ano	ano	ano	994	ano	registrační teploměr

<b>XX</b>	závažný nedostatek
<b>XX</b>	nehodnocený nebo méně závažný nedostatek
XX	v pořádku nebo pouze informativní charakter

## Mikrobiologie a hydrobiologie - souhrn

Kód	Mikrobiologie							Hydrobiologie									
	pomůcky	dekontaminace	sterilita vzorkovnic	hloubka odběru (cm)	bublina	výplach	obratnost při práci	pomůcky	hloubka odběru (cm)		vzduchová bublina		objem vzorku (ml)		dílicí vzorků		obratnost při práci
									sinice	chl-a	sinice	chl-a	sinice	chl-a	různá místa	počet	
600	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	200+250	1000	ano	5	BV
601	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	500	2000	ano	10	BV
607	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	2000	ano	10	BV
608	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	2000	ano	10	BV
609	OT	SZ	U	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ne	2x1000	2x1000	ano	10	BV
610	RU	Ch	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	250+500	1000	ano	5	BV
611	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	3000	ano	6	BV
614	OT	SZ	U	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	4	BV
615	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	15	ano	ne	1000	2x1000	částečně	3	BV
620	RU	Ch	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	5	BV
621	SN	SZ	U	0-20	ano	ne	BV	SN	hladina	hladina	ano	ano	1000	1000	ano	5	BV
623	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	3	BV
625	RU	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	6	BV
626	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	250	1000	ano	5	BV
627	OT	ne	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	5	BV
630	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	2x500	1000	ano	7	BV
632	FR	SZ	U	30	ano	ne	BV	FR	0-30	0-30	ano	ano	2x500	2000	ano	2	BV
634	TO	ne	U	0-30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	250	1000	ano	6	BV
727	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	6	BV
729	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	5	BV
732	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	FR	0-25	0-25	ano	ano	250	1000	ano	3	BV
734	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	5	BV
831	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	100	1000	ano	6	BV
832	RU	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ne	ano	500	1000	ano	4	BV
837	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30		ano		1000		ano	7	BV
841	OT	Ch	U	30?	ano	ne	BV	AN	0-30		ano		1000		ano	5	BV
905	RU	SZ	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	2000	ano	8	BV
906	OT	Ch	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	4	BV
909	RU	Ch	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	1000	1000	ano	5	BV
939	RU	Ch	V	30	ano	ne	BV	AN	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	4	BV
977	OT	SZ	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	500	1000	ano	13?	BV
993	RU	Ch	V	30	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ano	100	1000	ano	7	BV
994	RU	ne	U	30?	ano	ne	BV	TO	0-30	0-30	ano	ne	250	1000	ano	4	BV

## Odběrové pomůcky

AN - trubkový odběrák - Anděl  
FR - trubkový odběrák - Friedinger  
TO - trubkový odběrák - jiný  
OT - odběrová tyč  
SR - sterilní rukavice  
RU - ruka  
KL - kleště  
JI - jiné  
SN - širíkorhrlá nádoba na tyči

## Vzorkovnice - sterilita

U - pouze uvnitř  
V - i vně

## Obratnost při práci

BV - bez výhrad  
SV - s výhradami

## Dekontaminace

SZ - sterilně zabalené  
Ch - na místě chemicky  
ne - bez dekontaminace

XX	závažný nedostatek
XX	nehodnocený nebo méně závažný nedostatek
XX	v pořádku nebo pouze informativní charakter

## Tabulka Z-score pro průhlednost

V	lab	výsledek (m)	z-score	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
!	832	0,37	-3,78	[Bar chart showing z-score of -3.78]								
X	905	0,54	-1,80	[Bar chart showing z-score of -1.80]								
X	831	0,55	-1,68	[Bar chart showing z-score of -1.68]								
X	607	0,56	-1,57	[Bar chart showing z-score of -1.57]								
X	608	0,56	-1,57	[Bar chart showing z-score of -1.57]								
X	609	0,56	-1,57	[Bar chart showing z-score of -1.57]								
X	621	0,60	-1,10	[Bar chart showing z-score of -1.10]								
X	837	0,60	-1,10	[Bar chart showing z-score of -1.10]								
X	623	0,62	-0,87	[Bar chart showing z-score of -0.87]								
X	625	0,65	-0,52	[Bar chart showing z-score of -0.52]								
X	632	0,65	-0,52	[Bar chart showing z-score of -0.52]								
X	600	0,67	-0,29	[Bar chart showing z-score of -0.29]								
X	615	0,67	-0,29	[Bar chart showing z-score of -0.29]								
X	630	0,67	-0,29	[Bar chart showing z-score of -0.29]								
X	939	0,67	-0,29	[Bar chart showing z-score of -0.29]								
X	977	0,67	-0,29	[Bar chart showing z-score of -0.29]								
X	611	0,69	-0,06	[Bar chart showing z-score of -0.06]								
X	626	0,70	0,06	[Bar chart showing z-score of 0.06]								
X	729	0,70	0,06	[Bar chart showing z-score of 0.06]								
X	993	0,70	0,06	[Bar chart showing z-score of 0.06]								
X	634	0,71	0,17	[Bar chart showing z-score of 0.17]								
X	732	0,72	0,29	[Bar chart showing z-score of 0.29]								
X	727	0,73	0,41	[Bar chart showing z-score of 0.41]								
X	734	0,73	0,41	[Bar chart showing z-score of 0.41]								
X	601	0,74	0,52	[Bar chart showing z-score of 0.52]								
X	614	0,74	0,52	[Bar chart showing z-score of 0.52]								
X	627	0,76	0,76	[Bar chart showing z-score of 0.76]								
X	620	0,77	0,87	[Bar chart showing z-score of 0.87]								
X	841	0,80	1,22	[Bar chart showing z-score of 1.22]								
X	994	0,80	1,22	[Bar chart showing z-score of 1.22]								
X	610	0,82	1,45	[Bar chart showing z-score of 1.45]								
X	909	0,83	1,57	[Bar chart showing z-score of 1.57]								
X	906	0,86	1,92	[Bar chart showing z-score of 1.92]								

počet laboratoří: 33

z toho vyhovuje: 32

z toho nevyhovuje: 1

vztažná hodnota: 0,6950 m

vztažná odchylka: 0,0861 m

interval správných hodnot: 0,53 - 0,86 m

X-vyhovuje, ? - sporné, ! - nevyhovuje

## Průhlednost a barva - souhrn

Kód	Průhlednost				Barva					
	výsledek (m)	typ desky	velikost desky (cm)	způsob měření	v bezbarvé vzorkovnici	proti bílému pozadí	objem vzorkovnice (vzorku) v ml	hloubka (cm)	výsledek	založena na
600	67	KČ	20	S1	ano	ano	1000	30	slabá žlutohnědá	TNV
601	74	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabě žlutá	TNV
607	56	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabá žlutozelená	ČSN
608	56	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabě žlutozelená	TNV
609	56	KK	20	M	ano	ano	1000	30	světle hnědozelená	ČSN
610	82	BC	20	M	ano	ano	1000	30	slabá světlezelená	TNV
611	69	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabá nažloutlá	TNV
614	74	KK	20	M	ano	ano	1000	<b>20</b>	slabá nazelenalá	TNV
615	67	BK	25	M	ano	ano	1000	<b>15</b>	<b>nažloutlá</b>	ČSN
620	77	BČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabá žlutá	ČSN
621	60	KČ	20	<b>S5</b>	ano	ano	1000	<b>0-20</b>	světležlutá	ČSN
623	62	KK	20	M	ano	ano	1000	<b>0-30</b>	světle hnědá	TNV
625	65	BK	20	M	ano	ano	1000	30	světle žlutozelená	ČSN
626	70	KK	20	M	ano	ano	1000	30	slabá žlutá	TNV
627	76	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabě nazelenalá	ČSN
630	67	KČ	20	M	ano	ano	<b>500</b>	30	světlá nazelenalá	ČSN
632	65	KČ	20	<b>S10</b>	ano	ano	<b>250</b>	30	slabě zelenožlutá	ČSN
634	71	KK	25	M	ano	ano	<b>500</b>	<b>0-30</b>	světle zelenožlutá	ČSN
727	73	KK	20	M	ano	ano	<b>500</b>	<b>hladina</b>	slabá zelená	TNV
729	70	BK	20	M	ano	ano	1000	30	slabá světlezelená	TNV
732	72	KK	25	M	ano	ano	<b>500</b>	<b>0-30</b>	slabá žlutohnědá	ČSN
734	73	KK	20	M	ano	ano	1000	<b>30?</b>	slabá žlutozelená	TNV
831	55	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabá zelenožlutá	TNV
832	<b>37</b>	KK	20	M	ano	ano	2000	<b>0-30</b>	světle zelená	ČSN i TNV
837	60	BK	20	M	ano	<b>ne</b>	1000	<b>0-30</b>	slabá světlezelená	?
841	80	BK	25	<b>S10</b>	ano	ano	1000	30	slabá nazelenalá	ČSN
905	54	KK	20	M	ano	ano	1000	30	světlá žlutá	TNV
906	86	KČ	20	M	ano	ano	1000	30	slabá žlutozelená	ČSN
909	83	BC	20	M	ano	ano	1000	30	slabá zelenohnědá	ČSN
939	67	BK	25	M	ano	ano	1000 ( <b>500</b> )	30	slabá nažloutlá	ČSN
977	67	BC	20	M	ano	ano	1000	30	slabě nazelenalá	TNV
993	70	KK	20	<b>S50</b>	ano	ano	1000	30	slabá zelenožlutá do šeda	ČSN
994	80	KK	30	<b>S10</b>	ano	ano	3000 (1500)	<b>0-30</b>	<b>žluto zelená</b>	ČSN i TNV

## Průhlednost - typ desky

KK - černobílé kvadrant; kruhová

KČ - černobílé kvadranty; čtvercová

BČ - bílá; čtvercová

BK - bílá; kruhová

## Průhlednost - způsob měření

SM - stupnice na provaze (tyči) + měřidlo

SO - stupnice na provaze (tyči) + odhad; v závorce uvedeno rozlišení stupnice

M - měřidlo

<b>XX</b>	závažný nedostatek
<b>XX</b>	nehodnocený nebo méně závažný nedostatek
<b>XX</b>	v pořádku nebo pouze informativní charakter

## Viditelné znečištění, fenoly, povrchově aktivní látky, minerální oleje - souhrn

Kód	Viditelné znečištění	Fenoly (pach)			Povrchově aktivní látky	Minerální oleje
		výsledek	provedení	srovnávací voda		
600	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu
601	zjistitelné (u břehu větve), na místě odběru bez znečištění	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině
607	1 kus gumy na hladině u břehu	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině, bez pachu
608	na hladině bez plovoucího znečištění, u břehu viditelné přírodní znečištění - dřevo	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez filmu na hladině
609	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině
610	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	pěna zjištěna - mírně (vlivem větru)	bez viditelného filmu na hladině a pachu
611	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině, bez pachu
614	není	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
615	u břehu nádrže plovoucí kusy dřeva	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez viditelného filmu a pachu
620	ojediněle ano (rostlinný původ)	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu
621	bez plovoucího znečištění	bez zápachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu na povrchu, bez pachu
623	listy, igelit. sáček	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
625	zjistitelné, drobné plovoucí znečištění - lístky - ojediněle	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
626	bez znečištění	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
627	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině
630	zjistitelné, při okraji naplavené větve	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez filmu na hladině a zápachu
632	nezjistitelné	bez zápachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině, bez pachu
634	bez viditelného znečištění	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
727	není	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
729	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu
732	při břehu kmeny, větve, vodní rostliny	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny nebylo vizuálně zjištěno	bez viditelného filmu a bez pachu
734	při břehu tráva, větve z vrby, 1x igelit. obal	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
831	nezjištěno	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
832	ne	ne	vzorkovnice	ano	ne	ne
837	nezjištěno	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu
841	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez filmu a pachu
905	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a pachu
906	nezjistitelné	beze změn	vzorkovnice	ano	beze změn	beze změn
909	ojediněle rostlinné zbytky	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez olejového filmu
939	bez viditelného znečištění	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině
977	lístí, větvičky, tráva, PET láhev, bez vodního květu	bez pachu	vzorkovnice	ano	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu
993	nezjistitelné	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez viditelného filmu na hladině a bez pachu
994	na břehu klacky, květy, víčka od lahví, PVC	bez pachu	vzorkovnice	ne	bez pěny	bez pachu a filmu na hladině

XX	závažný nedostatek
XX	nehodnocený nebo méně závažný nedostatek
XX	v pořádku nebo pouze informativní charakter

## Úspěšnost účastníků - souhrn

Kód	Odběr – koupaliště ve volné přírodě	Průhlednost	Orientační organoleptická analýza
600	+	●	+
601	+	●	+
607	+	●	+
608	+	●	+
609	+	●	+
610	+	●	+
611	+	●	+
614	+	●	+
615	-	●	+
620	+	●	+
621	-	●	+
623	+	●	+
625	+	●	+
626	+	●	+
627	+	●	+
630	+	●	+
632	+	●	+
634	-	●	+
727	+	●	+
729	+	●	+
732	+	●	+
734	+	●	+
831	+	●	+
832	-	○	+
837	+	●	-
841	+	●	+
905	+	●	+
906	+	●	+
909	+	●	+
939	+	●	+
977	+	●	+
993	+	●	+
994	+	●	+
počet	33	33	33
úspěch (%)	87,9	97,0	97,0
neúspěch (%)	12,1	3,0	3,0

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