



Datum: Srpen 2013

## Kvalita rekreačních vod v ČR

### Indikátor

*Jméno:* Kvalita rekreačních vod v ČR

*Definice:* Kvalita přírodních koupacích vod hodnocená podle kategorií daných Metodickým návodem hlavního hygienika ČR pro sjednocení hodnocení jakosti vod využívaných ke koupání ve volné přírodě z roku 2004, podíl koupacích vod vyhovujících limitním a doporučeným hodnotám EU podle směrnice 76/160/EHS.

*Kód:* RPG1\_WatSan\_S1

### Úvod

Tento informační list pojednává zejména o vývoji kvality koupacích vod v České republice v letech 2004 až 2012. Porovnává kvalitu vody s jinými zeměmi EU a zabývá se i dalšími nebezpečími, které sebou vodní rekreace nese.

### Odůvodnění

Plavání a koupání představuje jednu z nejoblíbenějších letních rekreačních aktivit. Nicméně využití přírodních koupacích vod není omezeno jen na koupání, ale zahrnuje také např. slunění, potápění, plavbu na různých plavidlech nebo vodní lyžování. Tyto příjemné aktivity s sebou ale nesou i určitá rizika onemocnění ze styku s vodou, respirační expozice či náhodného polknutím vody. Míra nebezpečí onemocnění při koupání je daná kvalitou koupacích vod. Dalším, nikoliv však méně významným nebezpečím jsou úrazy (popř. utonutí) spojené s koupáním (1 a 2).

### Klíčové sdělení

Kvalita koupacích vod v České republice je poměrně dobrá. V roce 2012 vyhovělo 143 (89,4%) z celkových 160 sledovaných přírodních koupališť na povrchových vodách a dalších povrchových vod ke koupání, kde lze očekávat velký počet koupajících se, limitním požadavkům EU, které jsou dány směrnicí 2006/7/ES (vyhláškou ČR č. 238/2011 Sb.). Kvalita koupacích vod je v posledních pěti letech poměrně stálá. Hodnocení podle požadavků EU je však založeno na hodnocení fekálního znečištění a příliš neodráží nejčastější problém tuzemských přírodních vod, který i nadále zůstává masový výskyt sinic tvořících vodní květy, a to zejména během letních měsíců a začátkem podzimu.

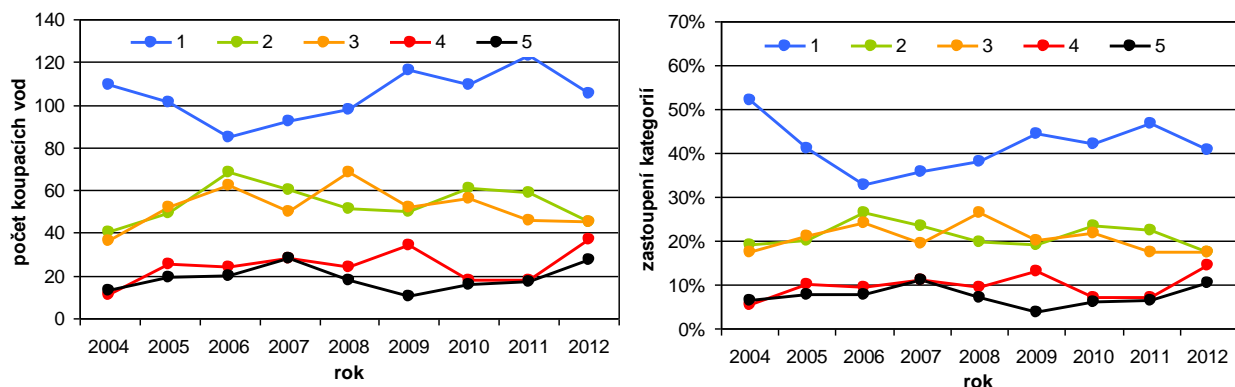
Obrázky 1, 2 a 3 ukazují vývoj kvality koupacích vod v ČR v letech 2004 (resp. 2009) až 2012. Hodnocení je provedeno dvěma způsoby – dle nejhoršího dosaženého aktuálního hodnocení v průběhu celé koupací sezóny (obr. 1 a 2) a podle klasifikace jakosti vody (vycházející ze směrnic EU (3,4)), která se provádí po skončení koupací sezóny (obr. 3). Čísla v grafech znamenají počty koupacích vod (viz tabulka 1 a 2) a jejich procentuální zastoupení v jednotlivých kategoriích.

Na obrázku číslo 5 jsou vidět celkové výsledky hodnocení kvality koupacích vod v roce 2012, které se každoročně v rámci EU provádí (5). Výsledky jsou vyjádřeny jako procenta z celkového počtu koupacích vod jednotlivých států.

## Grafy

**Obrázky 1, 2 :** Vývoj kvality všech koupacích vod v ČR v letech 2004 až 2012 – celkové a procentuální zastoupení jednotlivých kategorií:  
 - 2004 až 2011 podle Metodického návodu Hlavního hygienika ČR (6)  
 - od 2012 podle souhrnného hodnocení České republiky (7) a podle Hodnocení jakosti vody ke koupání v "betonových nádržích a přírodních biotopech" (8)

- 1 ☺ Voda vhodná ke koupání
- 2 😊 Voda vhodná ke koupání s mírně zhoršenými vlastnostmi
- 3 😊 Zhoršená jakost vody
- 4 ☹ Voda nevhodná ke koupání
- 5 ☹ Voda nebezpečná ke koupání – zákaz koupání



**Tabulka 1:** Celkový počet sledovaných koupacích vod v ČR v letech 2004 až 2012 podle dvou různých hodnocení - ČR (6,7,8) a EU (3,4)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>ČR</b>	233	246	259	258	259	262	260	263	259
<b>EU</b>	176	176	188	188	188	187	186	183	160

\* pro některé ze sledovaných lokalit se v roce 2004 nepovedlo hodnotící výsledky zpětně dohledat (na obr. 1 a 2 je v roce 2004 hodnoceno pouze 209 koupacích oblastí)

**Tabulka 2:** Celkový počet sledovaných koupacích vod v ČR v roce 2012

		2012
<b>přírodní koupaliště a další povrchové vody ke koupání*</b>	Seznam 1. část	160
	Seznam 2. část	16
<b>betonové nádrže a přírodní biotopy**</b>		83
<b>ČR celkem***</b>		259

\* koupací vody definované vyhláškou č. 238/2011 Sb. – část druhá: Povrchová voda, ve které nabízí službu koupání provozovatel (přírodní koupaliště), a další povrchové vody ke koupání

Seznam – Seznam přírodních koupališť na povrchových vodách, ve kterých nabízí službu koupání provozovatel a dalších povrchových vod ke koupání

Seznam 1. část – přírodní koupaliště na povrchových vodách a další povrchové vody ke koupání, kde lze očekávat velký počet osob (*odpovídá označení EU v Tabulce 1*)

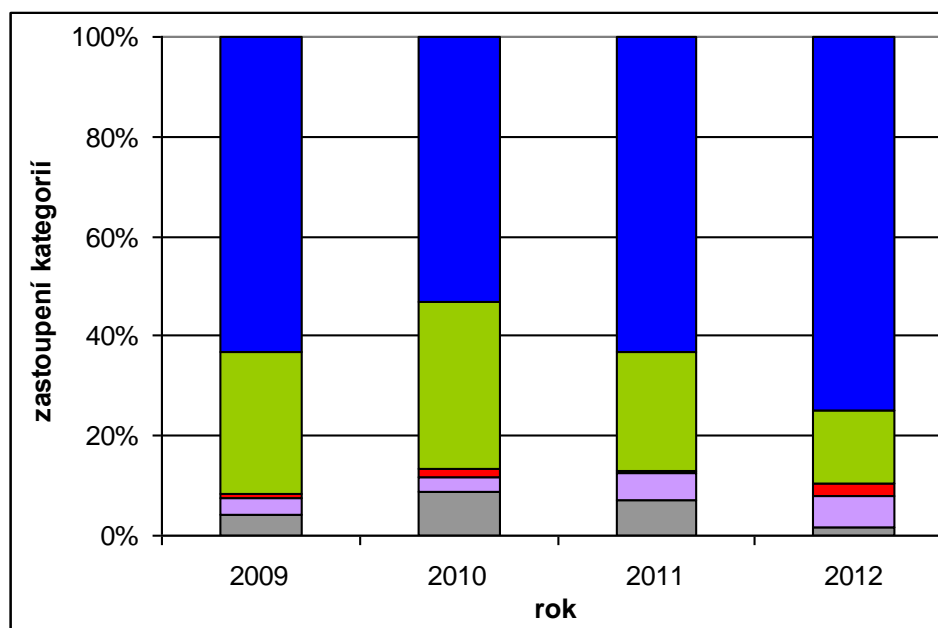
Seznam 2. část – přírodní koupaliště místního významu

\*\* vody definované vyhláškou č. 238/2011 Sb. – část třetí: Stavby povolené k účelu koupání nebo nádrže ke koupání, v nichž je voda ke koupání obměňována řízeným přítokem a odtokem pitné vody nebo trvalým přítokem a odtokem chemicky neupravované podzemní nebo povrchové vody, nebo stavby povolené k účelu koupání vybavené systémem přírodního způsobu čištění vod ke koupání

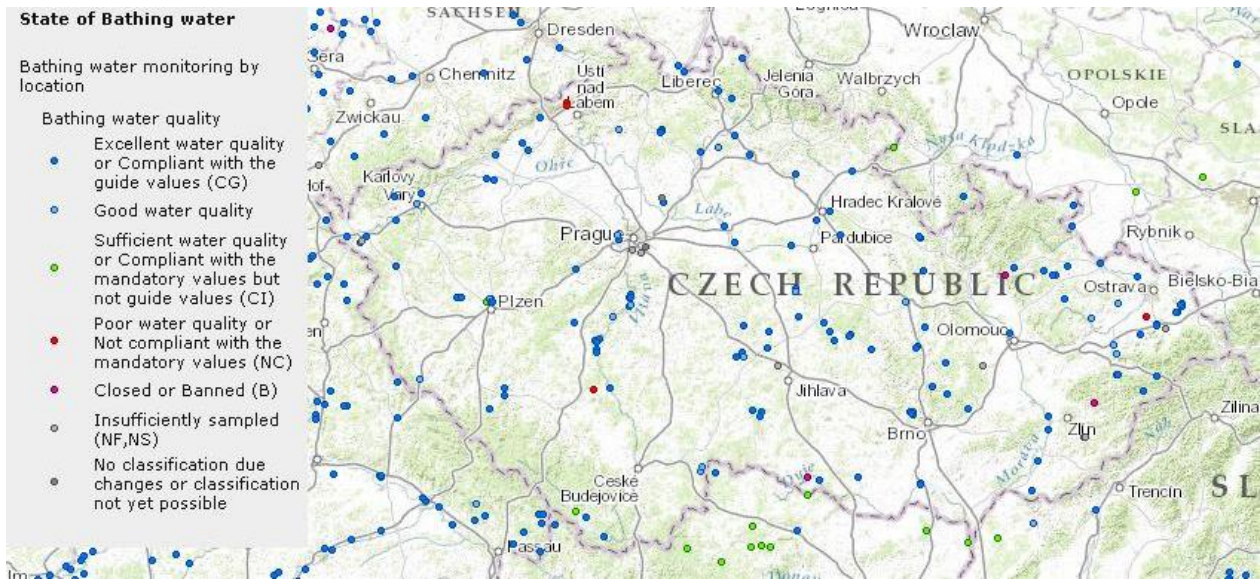
\*\*\* celkový počet sledovaných (monitorovaných) koupacích vod v České republice (*odpovídá označení ČR v Tabulce 1*)

**Obrázek 3:** Kvalita koupacích vod ČR dle klasifikace EU za roky 2009 – 2012 - procentuální zastoupení dle jednotlivých kritérií:  
- 2009 – 2011 podle směrnice EU 76/160/EHS (3)  
- od 2012 podle směrnice EU 2006/7/ES (4)

- - vyhovují limitním i doporučeným hodnotám nebo výborná jakost vody
- - vyhovují pouze limitním hodnotám nebo dobrá či přijatelná jakost vody
- - nevyhovují limitním hodnotám nebo nevyhovující jakost vody
- - nedostatečné, žádné vzorkování, nové a neklasifikované koupací vody
- - zákaz koupání nebo uzavřené koupací vody

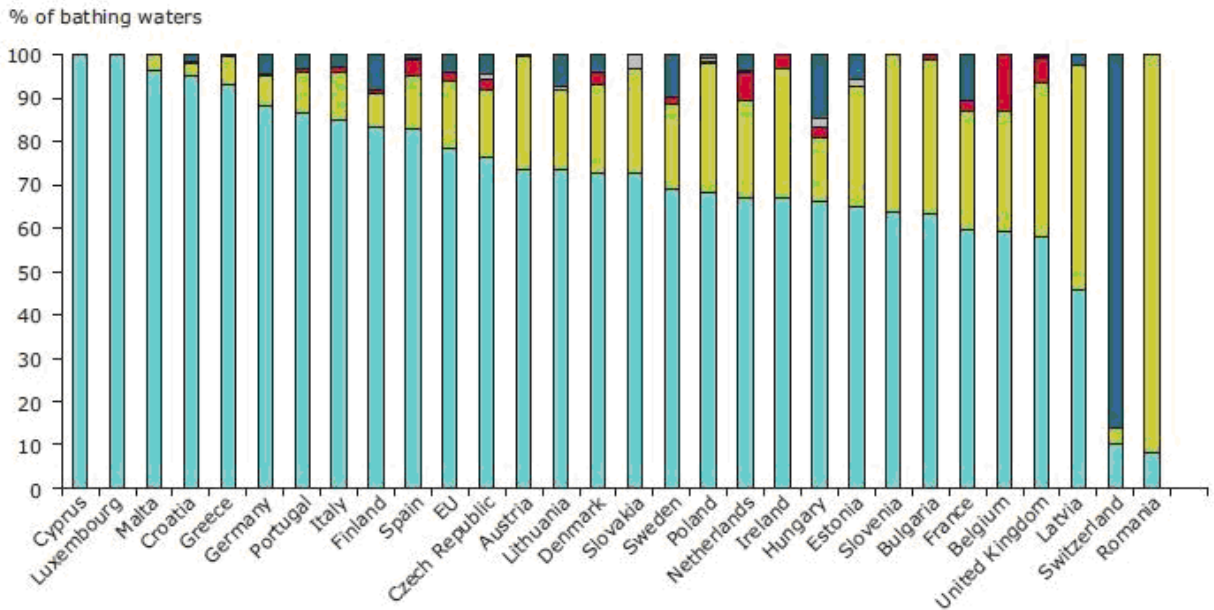


**Obrázek 4** Kvalita vody v ČR podle jednotlivých kritérií EU za rok 2012 (9)



**Obrázek 5** Hodnocení kvality koupacích vod 27 členských států EU a dalších států za rok 2012 (9):

- nedostatečné, žádné vzorkování, nové a neklasifikované koupací vody
- zákaz koupání nebo uzavřené koupací vody
- **nevyhovují limitním hodnotám nebo nevyhovující jakost vody**
- **vyhovují pouze limitním hodnotám nebo dobrá či přijatelná jakost vody**
- **vyhovují limitním i doporučeným hodnotám nebo výborná jakost vody**



Source: WISE bathing water quality database (data from annual reports by reporting countries).

### Souvislost zdraví a životního prostředí

Hygienická ochrana a zabezpečení vody jsou důležité nejen u vod pitných, ale i u vod sloužících pro jiné účely, při kterých přímo nebo nepřímo může být ohroženo lidské zdraví (např. voda k mytí a koupání, voda pro závlahy, voda v potravinářské výrobě apod.).

Požadavky na jakost těchto vod nemusí být vždy tak přísné jako požadavky na jakost vody pitné. Tyto vody se však nesmí stát možným článkem přenosu různých chorob, zvláště prostřednictvím patogenních organismů, nebo dokonce způsobit epidemii. Velká pozornost je věnována zejména vodám využívaným k rekreačním účelům, kde se voda dostává do přímého kontaktu s koupající se osobou (10).

Přírodní vody není možné dokonale ochránit před průnikem patogenních organismů. Kontaminace může pocházet z odpadních vod z lidských sídel, domácích i volně žijících zvířat a také ze samotných koupajících se osob. Infekční onemocnění z přírodních koupacích vod mohou být způsobeny pro člověka patogenními viry, bakteriemi, prvoky nebo houbami. Většina všech infekcí, k nimž dochází následkem koupání, jsou banální žaludeční a střevní onemocnění, onemocnění uší, nosu, hrtanu a kůže. Život ohrožující infekce jsou výjimkou, nicméně existují (1).

Velkým problémem našich přírodních koupacích vod je masový výskyt sinic. Ten je důsledkem zvýšeného přísunu živin (především fosforu). Zdravotní riziko představují různé toxiny produkované některými sinicemi. Ty v případě vysokých koncentrací mohou způsobit i vážné zdravotní problémy. V každém případě představuje masový rozvoj sinic vždy velký estetický problém (nevzhledná zapáchající zelená kaše), který významně snižuje atraktivitu koupací vody.

Dalším, dosud málo řešeným problémem, je výskyt cercariové dermatitidy, kterou způsobují larvální stádia ptačích motolic. Ty po opakovaném proniknutí do lidské kůže mohou způsobit intenzívně svědící puchýře (1). V roce 2006 a 2010 byla zaznamenána epidemie na jedné lokalitě na Českolipsku (11). Na jiné lokalitě na Českolipsku byla zaznamenána i další epidemie cercariové dermatitidy v roce 2009. Další dvě epidemie byly zaznamenány v roce 2012 na Příbramsku (12).

Riziko ohrožení zdraví koupajících se osob z přítomnosti chemických látek ve vodě je poměrně malé. Koncentrace chemických látek ve vodách využívaných ke koupání ve volné přírodě totiž zpravidla nedosahují hodnot, které by mohly nějakým způsobem ohrozit lidské zdraví. Případy havárií (např. z průmyslu, dopravy nebo selhání čistíren odpadních vod) nejsou na koupalištích nebo stanovených koupacích oblastech příliš časté a ve velké většině případů je nelze předem předvídat (1).

K nejzávažnějším zdravotním rizikům spojeným s užíváním přírodních koupacích vod patří úrazy a utonutí. Problematika úrazů a utonutí částečně souvisí i s kvalitou vody. Ve vodách s nízkou průhledností (např. při vysokém oživení fytoplanktonem) je totiž značně ztížena záchrana tonoucích. Nebo ve vodách znečištěných odpadky může docházet k drobným úrazům díky střepům skla, zbytkům plechových konzerv apod. (1).

Dalším problémem, který nesouvisí s kvalitou vody, ale je neodmyslitelně spjat s pobytem u přírodních koupacích vod, je nadměrné slunění. Expozice UV záření může způsobovat akutní i chronické poškození kůže, očí i imunitního systému (1).

## **Politický kontext (13,14)**

Již roku 1953 bylo v tehdejším Československu stanoveno, že k rekreaci se smí užívat pouze voda, která má předepsaný stupeň kvality. I dnes je kvalita vody koupališť v ČR regulována platnou legislativou. V roce 2000 byl vydán zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, který přímo stanovil základní povinnosti provozovatelům přírodních i umělých koupališť. Zároveň vyšla prováděcí vyhláška k zákonu č. 464/2000 Sb., kde byly stanoveny

ukazatele jakosti vody pro koupání v přírodě, jejich limitní hodnoty a četnost jejich sledování. Tyto požadavky byly především převzaty z evropské Směrnice Rady 76/160/EHS z roku 1975 o kvalitě vody pro koupání.

Prvního ledna roku 2002 vstoupil v platnost vodní zákon (č. 254/2001 Sb.), který se mimo jiné vztahuje k povrchovým vodám využívaným ke koupání (§ 34). V tomto zákoně jsou definovány koupací oblasti (tzn. oblasti, které nemají provozovatele, ale jsou využívány ke koupání větším počtem osob). Povinnost provádění kontroly jakosti vody na koupacích oblastech spadá do kompetence krajských hygienických stanic (KHS).

V roce 2004 nahradila vyhlášku č. 464/2000 Sb. vyhláška č. 135/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.

Pro oblast koupání ve volné přírodě byla dne 15.2.2006 vydána nová evropská směrnice č. 2006/7/ES. Z této směrnice vyplynula povinnost všem členským státům EU provést její plnou transformaci do národních legislativ nejpozději k datu 24.3.2008. České republice se to však podařilo až v roce 2011, kdy vešla v platnost novela zákona č. 151/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Na novelu zákona o ochraně veřejného zdraví navázal nový prováděcí předpis - vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch. Nová vyhláška, která nabyla účinnost dne 25.8.2011, zároveň zrušila původní vyhlášku č. 135/2004 Sb..

Novely zákona o ochraně veřejného zdraví a vodní zákon (a jejich nové prováděcí předpisy) s sebou pro koupací vody přinesly řadu zásadních změn od koupací sezóny 2012 – např:

- „novou kategorii“ koupacích vod - Stavby povolené k účelu koupání nebo nádrže ke koupání, v nichž je voda ke koupání obměňována řízeným přítokem a odtokem pitné vody nebo trvalým přítokem a odtokem chemicky neupravované podzemní nebo povrchové vody, nebo stavby povolené k účelu koupání vybavené systémem přírodního způsobu čištění vod ke koupání
- předsezónní sestavování seznamu vod ke koupání – seznam je rozdělen do dvou částí a obsahuje všechny (velké i místního významu) sledované koupací vody v ČR mimo koupacích vod, které spadají do „nové kategorie“ – viz výše
- předsezónní sestavování monitorovacího kalendáře pro vody ke koupání uvedené v seznamu
- povinnost vytvořit a pravidelně aktualizovat profily vod ke koupání – jedná se o souhrny údajů a informací o koupacích vodách, které jsou uvedeny v první části seznamu vod ke koupání, a jejich širším okolí
- jiné hodnocení koupacích vod:
  - o souhrnné hodnocení koupacích vod – používá se pro aktuální hodnocení jakosti vody (nové souhrnné hodnocení vychází především z dřívějšího Metodického návodu Hlavního hygienika ČR pro sjednocení hodnocení jakosti vod využívaných ke koupání ve volné přírodě)
  - o klasifikaci jakosti vody – provádí se ze souboru údajů po ukončení každé koupací sezóny (nová klasifikace jakosti vody byla přijata ze směrnice EU 2006/7/ES)

Pro aktuální hodnocení jakosti koupacích vod, které jsou zařazené v „nové kategorii“ koupacích vod, bylo před začátkem koupací sezóny 2012 vydáno Hodnocení jakosti vody ke

koupání ve stavbách povolených k účelu koupání nebo nádržích ke koupání, v nichž je voda ke koupání obměňována řízeným přítokem a odtokem pitné vody nebo trvalým přítokem a odtokem chemicky neupravované podzemní nebo povrchové vody, nebo stavbách povolených k účelu koupání vybavených systémem přírodního způsobu čištění vod ke koupání. Hodnocení jakosti vody má stejné kategorie jako souhrnné hodnocení koupacích vod – voda vhodná ke koupání, atd.

Od roku 2004, kdy se Česká republika stala členskou zemí Evropské unie, má za povinnost po každé proběhlé rekreační sezóně zpracovat zprávu o jakosti vody ke koupání ve volné přírodě a zaslat ji Evropské komisi do Bruselu, kde jsou zprávy ze všech členských států EU zpracovány a souhrnně každoročně vydávány v publikaci mapující stav v Evropě (<http://www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water-1/state-of-bathing-water>).

### **Posuzování jakosti vody**

Velmi důležitým rokem pro posuzování jakosti vody v ČR se stal rok 2011, kdy byla přijata novela zákona o ochraně veřejného zdraví, která zároveň vyvolala novelu vodního zákona, a kdy vstoupily v platnost navazující prováděcí předpisy – zejména pak vyhláška č. 238/2011 Sb.

Klasifikace jakosti vody v ČR se již od koupací sezóny 2012 neprovádí z dat pěti ukazatelů (koliformní bakterie, termotolerantní koliformní bakterie, minerální oleje, fenoly a povrchově aktivní látky) za jednu sezónu, ale ze souboru údajů, který zahrnuje výsledky stanovení ukazatelů střevní enterokoky a *Escherichia coli* za právě skončenou a tři předchozí koupací sezóny. Klasifikace jakosti vody v koupacích vodách, které jsou uvedeny v Seznamu přírodních koupališť na povrchových vodách, ve kterých nabízí službu koupání provozovatel a dalších povrchových vod ke koupání, se provede po ukončení každé sezóny. Klasifikace jakosti vody tedy bere v potaz jen výskyt mikrobiálních indikátorů fekálního znečištění.

V průběhu koupací sezóny je kvalita koupací vody ve vybraných přírodních koupalištích sledována (počty sledovaných koupališť v jednotlivých letech viz tabulka 1 a 2). Minimálně každý měsíc je koupaliště na základě kvality vody zařazeno do jedné z pěti hodnotících kategorií (7 a 8). V ročním hodnocení konkrétního koupaliště odpovídá celkový souhrnný výsledek nejhoršímu hodnocení koupaliště v průběhu celé koupací sezóny. Toto hodnocení je provedeno na základě všech známých zdravotně významných a smyslově postižitelných ukazatelů kvality vody, případně i dalších informací (např. známých případů onemocnění).

Jednotlivé hodnotící kategorie a jejich význam:

- 1 ☺ Voda vhodná ke koupání**  
Nezávadná voda s nízkou pravděpodobností vzniku zdravotních problémů při vodní rekreaci s vyhovujícími smyslově postižitelnými vlastnostmi.
- 2 ☺ Voda vhodná ke koupání s mírně zhoršenými vlastnostmi**  
Nezávadná voda s nízkou pravděpodobností vzniku zdravotních problémů při vodní rekreaci především se zhoršenými smyslově postižitelnými vlastnostmi, v případě možnosti je vhodné se osprchovat.
- 3 ☺ Zhoršená jakost vody**  
Mírně zvýšená pravděpodobnost vzniku zdravotních problémů při vodní rekreaci, u některých vnímavých jedinců by se již mohly vyskytnout zdravotní obtíže, po koupání se doporučuje osprchovat.

#### **4 ☒ Voda nevhodná ke koupání**

Voda neodpovídá hygienickým požadavkům a pro uživatele představuje zdravotní riziko, koupání nelze doporučit zejména pro citlivé jedince (tzn. zejména děti, těhotné ženy, osoby trpící alergií a osoby s oslabeným imunitním systémem).

#### **5 ☒ Voda nebezpečná ke koupání – zákaz koupání**

Voda neodpovídá hygienickým požadavkům a hrozí akutní poškození zdraví, vyhláší se zákaz koupání.

Výroční zpráva o vodách ke koupání, kterou v květnu 2013 předložily Evropská komise a Evropská agentura pro životní prostředí, ukazuje, že v roce 2012 vyhověla evropským hygienickým normám velká většina koupališť v EU. V uvedené sezoně splňovalo minimální normy přibližně 94 % koupacích oblastí.

Celková jakost vod ke koupání se v EU od roku 1990 výrazně zlepšila. V letech 1990 až 2012 se míra dodržení závazných hodnot (minimálních požadavků na jakost) nebo alespoň přijatelné jakosti vody zvýšila v pobřežních oblastech z 80 % na 95 % a ve vnitrozemí z 52 % na 91 %. Od roku 2011 do roku 2012 mírně stoupla míra dodržení akceptovatelných limitů u vod ke koupání ve vnitrozemí o 1,1 % i v pobřežních oblastech o 2,3 % (5).

Pro ochranu lidského zdraví při využívání přírodních koupacích vod lze přijmout několik základních typů opatření:

1. Udržování nebo zlepšování kvality vody
2. Monitorování kvality vody na důležitých lokalitách a informování veřejnosti o výsledcích tohoto monitoringu
3. Zdravotně výchovná činnost

Při koupání v přírodních vodách bude vždy existovat určité riziko (ostatně jako u mnoha lidských aktivit) vzniku negativních zdravotních následků. Přesto lze k budoucnosti vzhlížet poměrně optimisticky, protože požadavky nové evropské směrnice by měly vést k zavedení efektivnějšího systému managementu koupacích vod a nové vědecké poznatky a metody by měly přivést lepší porozumění a kontrolu existujících rizikových faktorů (1).

#### Informování veřejnosti:

Obecné informace o koupání ve volné přírodě jsou publikovány na stránkách Státního zdravotního ústavu (<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/koupani-ve-volne-prirode>) i na stránkách Ministerstva zdravotnictví ČR (<http://www.mzcr.cz/Verejne/Categories/298-vseobecne-informace.html>).

Výsledky hodnocení jsou prezentovány od roku 2004 na stránkách místně příslušných krajských hygienických stanic (<http://www.szu.cz/knihovna/hygienicke-stanice-a-zdravotni-ustavy>), od roku 2006 je lze také nalézt na stránkách Národního geoportálu INSPIRE (tzv. Geoportálu) ([http://geoportal.gov.cz/koupaci\\_vody](http://geoportal.gov.cz/koupaci_vody)) a současně (od roku 2011) jsou zobrazeny v mapě na portálu Koupací vody (<http://www.koupacivody.cz/>).

Od sezóny 2012 jsou u všech přírodních koupališť a dalších povrchových vod ke koupání uvedených v 1. části seznamu (viz tabulka 2) umístěny informační tabule, na kterých jsou uvedeny různé informace vztahující se ke kvalitě vody. Aktuální hodnocení však z provozních důvodů většinou na tabulích umístěno nebývá.

#### **Zdroje dat**

Data pochází z informačního systému PiVo, který je provozován Ministerstvem zdravotnictví České republiky a z webových stránek Evropské agentury pro životní prostředí (European Environment Agency, EEA).



### *Popis dat*

Do informačního systému PiVo jsou průběžně vkládány výsledky rozborů vzorků koupacích vod minimálně v rozsahu četnosti předepsané platnou legislativou České republiky. Evropská agentura pro životní prostředí jedenkrát ročně vypracuje souhrnnou zprávu o kvalitě koupacích vod v rámci Evropské unie.

### *Geografické pokrytí*

Evropská unie, celá ČR (vybrané koupací vody)

### *Perioda*

2004 - 2012

### *Frekvence aktualizace*

ročně

### *Kvalita dat*

V souladu se zákonem č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví (v platném znění) mohou být do informačního systému PiVo vloženy pouze výsledky rozborů provedených v laboratoři, která je na danou činnost akreditována, autorizována nebo má platné osvědčení o správné činnosti laboratoře.

### **Citace**

1. Pumann P, Chlupáčová M, Kožíšek F. Zdravotní a hygienická rizika z přírodních koupacích vod. Hygiena. 2008; 53(3):102-7; <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monotematicke-cislo-casopisu-hygiena>.
2. Kaufman J. Koupání a riziko úrazů a utonutí. Hygiena. 2008; 53(3):112-3; <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monotematicke-cislo-casopisu-hygiena>.
3. Směrnice Rady 76/160/EHS ze dne 8. prosince 1975 o jakosti vod ke koupání.
4. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/7/ES ze dne 15. února 2006 o řízení jakosti vod ke koupání a o zrušení směrnice 76/160/EHS.
5. Kvalita koupacích vod – koupací sezóna 2012 (souhrnná zpráva EU): <http://www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water/state-of-bathing-water>.
6. Metodický návod Hlavního hygienika ČR pro sjednocení hodnocení jakosti vod využívaných ke koupání ve volné přírodě, <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/metodicky-navod-hlavniho-hygienika-cr-pro-sjednoceni>.
7. Vyhláška č. 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích - Příloha č. 6 – souhrnné hodnocení
8. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/hodnoceni-betonovych-nadrzi-a-prirodnich-biotopu>.
9. <http://www.eea.europa.eu/themes/water/interactive/bathing/state-of-bathing-waters>.
10. Ambrožová J. Aplikovaná a technická hydrobiologie. 2003. Part 7.1, Biologie užitkových vod, p. 141-4.
11. Kožíšek F, Pumann P, Javoříková E, Procházková P. Nemoci a epidemie spojené s koupáním v České republice. Hygiena. 2008; 53(3): 108-9. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monotematicke-cislo-casopisu-hygiena>.
12. Chvátalová M., Pumann P., Kožíšek F., Jeligová H. Onemocnění z koupacích vod v České republice. Sborník konference Vodárenská biologie 2013, str. 152-157.
13. Kolář J, Ratajová J, Kožíšek F. Vody ke koupání a jejich legislativa. Hygiena. 2008; 53(3): 110-1. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monotematicke-cislo-casopisu-hygiena>.

14. Pumann P, Grünwaldová H, Runštuk J, Zbořil A. Přírodní koupací vody v ČR v letech 2004 – 2006. <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/prirodni-koupaci-vody-v-cr-v-letech-2004-2006>.

**Další informace:**

- Státní zdravotní ústav  
<http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/koupaliste-a-bazeny>
- Krajské hygienické stanice  
<http://www.szu.cz/knihovna/hygienicke-stanice-a-zdravotni-ustavy>
- Evropská agentura pro životní prostředí (Water Information System for Europe, WISE)  
<http://www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water-1/state-of-bathing-water>
- Kvalita koupacích vod členských států EU - mapy  
<http://www.eea.europa.eu/themes/water/status-and-monitoring/state-of-bathing-water-1/bathing-water-data-viewer>
- Legislativa ČR a EU týkající se vodního hospodářství (včetně koupacích vod)  
<http://heis.vuv.cz> (Úvodní stránka > Databáze > Legislativa)

*Autor:* Ing. Martina Chvátalová, Mgr. Petr Pumann, MUDr. František Kožíšek, CSc.  
Státní zdravotní ústav Praha, Oddělení hygieny vody