

Hodnocení stavu útvarů povrchových vod v České republice za období 2013–2015

PETR TUŠIL, PAVEL RICHTER, PETR VYSKOČ, RENATA FILIPPI, MARTIN DURČÁK

Klíčová slova: hodnocení stavu povrchových vod – vodní útvar – reprezentativní profil – ekologický stav – ekologický potenciál – biologické složky – chemický stav – prioritní látky

SOUHRN

Tento článek si klade za cíl seznámit odbornou veřejnost se souhrnnými výsledky hodnocení ekologického a chemického stavu, resp. potenciálu útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a kategorie „jezero“ za období let 2013–2015 v České republice, které byly v roce 2017 realizovány Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v. v. i. (dále VÚV TGM). Současně jsou zmíněny postupy a metody využití k realizaci hodnocení stavu vod. V závěru článku jsou uvedena konkrétní doporučení, jejichž zajištění umožní v maximální možné míře optimalizovat následné hodnocení stavu povrchových vod, které proběhne v roce 2019, přičemž právě toto hodnocení stavu povrchových vod bude jedním ze zásadních podkladů pro aktualizaci všech úrovní plánů povodí. Všechna prezentovaná agregovaná data vznikla zpracováním primárních dat z monitoringu povrchových vod, která na základě smluvních vztahů poskytly v roce 2017 jednotlivé státní podniky Povodí. Data o vybraných prioritních a prioritních nebezpečných látkách v biotě využítá pro hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod byla poskytnuta z monitoringu pevných matric, který zajišťuje Český hydrometeorologický ústav (dále jen ČHMÚ). Vzhledem k rozsahu a povaze problematiky není cílem tohoto článku podrobnější analýza souvislostí, příčin a faktorů ovlivňující výsledky předkládaného hodnocení stavu útvarů povrchových vod jako rovněž srovnání s výsledky hodnocení stavu útvarů povrchových vod v prvním a druhém plánovacím cyklu.

ÚVOD

Obecně hodnocení stavu útvarů povrchových vod v podmínkách České republiky představuje podle požadavků národních právních předpisů a Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky [1] (dále jen Rámcová směrnice), hodnocení stavu vodních útvarů v kategoriích „řeka“ a „jezero“. Současně je potřeba zmínit, že hodnocení stavu vodních útvarů je nedílnou součástí všech úrovní plánů povodí, které se zpracovávají v šesti-letých cyklech v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 254/2001 Sb., o vodách, ve znění pozdějších předpisů [2] (dále jen vodní zákon). Výsledky hodnocení jsou následně zásadním podkladem pro návrh programu opatření na zlepšení stavu vod a dalších aktivit v oblasti výkonu vodohospodářských činností na úrovni České republiky i dílčích povodí.

Podle § 4 vyhlášky č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod, ve znění pozdějších předpisů [3], má být stav

útvary povrchových vod vyhodnocen jednou za tři roky. V rámci procesu zpracování druhých plánů povodí bylo na národní úrovni dohodnuto, že obdobím pro hodnocení stavu vod v České republice pro tyto plány bylo období 2010–2012.

METODICKÉ POSTUPY POUŽITÉ PRO ŘEŠENÍ

Předkládané hodnocení stavu povrchových vod za období 2013–2015 bylo realizováno podle schválených metodických postupů pro 2. plánovací cyklus v oblasti vod a vzhledem k cílům použitým při hodnocení stavu povrchových vod pro 2. plánovací cyklus.

Pro samotné řešení hodnocení stavu byly použity certifikované metodické postupy a certifikované metodiky schválené Odborem ochrany vod MŽP, které jsou dostupné na www.mzp.cz/cz/metodiky_hodnoceni_stavu_vod. Tyto postupy plně respektují požadavky Rámcové směrnice [1] a souvisejících dokumentů (ostatní směrnice Evropské unie např. [4–6] a příslušné Guidance dokumenty), současně tyto postupy rovněž respektují požadavky národních právních předpisů a dalších relevantních dokumentů [2, 3, 7]. Součástí hodnocení stavu povrchových vod bylo i doplnění potřebných informací k reprezentativním profilům z hlediska potřeb jednotlivých metodických postupů hodnocení biologických složek ekologického stavu.

Podle ustanovení vodního zákona [2] se stavem povrchových vod (celkový stav) rozumí obecné vyjádření stavu útvaru povrchové vody určené ekologickým nebo chemickým stavem podle toho, který je horší. Při systému vyhodnocení stavu povrchových vod byl v souladu s požadavky relevantních legislativních předpisů na úrovni České republiky i Evropské unie vždy dodržen princip „one out – all out“. Platí tedy, že pro výsledné hodnocení je vždy určující nejhorší z výsledků vyhodnocení relevantních dílčích složek, což je v konečném důsledku klíčové pro výslednou klasifikaci stavu konkrétního útvaru povrchových vod.

Systém hodnocení chemického a ekologického stavu/potenciálu povrchových vod v České republice se dělí do dvou samostatných celků – systém hodnocení ekologického stavu/potenciálu a systém hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod. Každá z těchto částí má své specifické přístupy a podmínky hodnocení a stejně tak i rozsah hodnocených parametrů a matric, požadavky na četnost sledování, kvalitu dat atd.

Vyhodnocení chemického i ekologického stavu/potenciálu bylo realizováno na základě reálně naměřených dat v reprezentativních profilech útvarů povrchových vod, kde probíhal v daném období situační nebo provozní monitoring. Každý útvar nebo skupina útvarů má v podmínkách České republiky určeno právě jeden reprezentativní profil, v několika případech je jedním

Tabulka 1. Kategorie útvarů povrchových vod
Table 1. Surface water bodies – categories

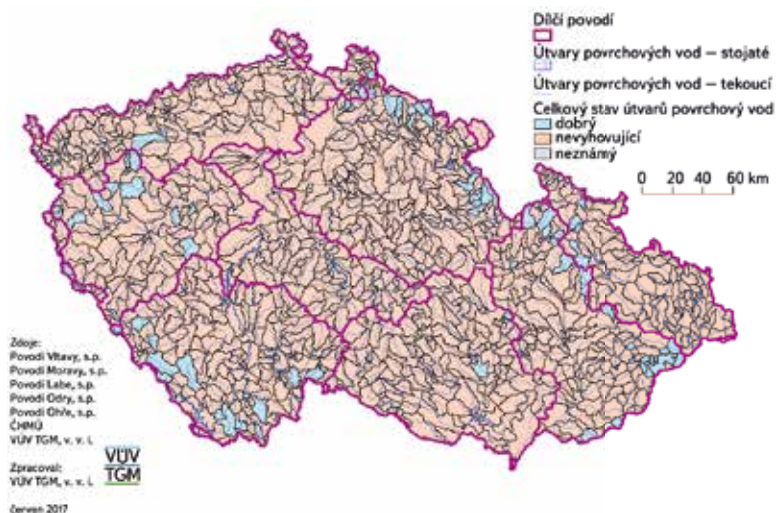
Kategorie útvarů povrchových vod	Počet útvarů povrchových vod	Procento útvarů povrchových vod (%)
„řeka“	1 044	93,1
řeka – přirozený	951	84,8
řeka – silně ovlivněný	89	7,9
řeka – umělý	4	0,4
„jezero“	77	6,9
jezero – silně ovlivněný	73	6,5
jezero – umělý	4	0,4
Celkem – útvarů povrchových vod	1 121	100

Tabulka 2. Celkový stav útvarů kategorie „řeka“ a „jezero“
Table 2. Overall status of surface water bodies in categories „river“ and „lake“

Celkový stav	Počet útvarů povrchových vod	Procento útvarů povrchových vod (%)
Kategorie „řeka“	1 044	100
dobrý	94	9,0
nevyhovující	946	90,6
neklasifikováno	4	0,4
Kategorie „jezero“	77	100
dobrý	5	6,5
nevyhovující	63	81,8
neklasifikováno	9	11,7

representativním profilem hodnoceno dva nebo více útvarů povrchových vod kategorie „řeka“. Výsledné hodnocení chemického a ekologického stavu/potenciálu bylo vztaženo na celý vodní útvar, v němž se reprezentativní profil nachází. Pokud v reprezentativním profilu neproběhl v hodnoceném období odpovídající monitoring, nebyl příslušný stav vodního útvaru klasifikován.

Pro hodnocení jednotlivých biologických složek ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod – kategorie „řeka“ – byla vyhodnocena dostupná data z reprezentativních profilů s využitím funkčních možností nástroje informačního systému ARROW, který provozuje ČHMÚ (dále jen IS ARROW). Hodnocení chemických a fyzikálně-chemických parametrů v rámci klasifikace chemického stavu a ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod bylo realizováno prostřednictvím upravených softwarových nástrojů vyvinutých VÚV TGM [8]. Hodnocení všeobecných fyzikálně-chemických složek a biologických složek v rámci ekologického potenciálu útvarů povrchových vod kategorie „jezero“ bylo realizováno Biologickým centrem Akademie věd České republiky, v. v. i. V rámci hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů



Obr. 1. Celkový stav útvarů povrchových vod za období 2013–2015 v České republice
Fig. 1. Overall status of the surface water bodies for the 2013–2015 period in the Czech Republic

povrchových vod nebyly, stejně jako v 2. plánovacím cyklu, hodnoceny hydromorfologické složky, a to především z důvodu absence monitorovaných dat a pro praktické potřeby hodnocení nedostatečné metodické podpory.

Pro realizaci hodnocení stavu povrchových vod byla poskytnuta data z Programu monitoringu povrchových vod státních podniků Povodí za období 2013–2015, včetně přiřazení reprezentativních profilů monitoringu k příslušným vodním útvarům povrchových vod v jednotném formátu a struktuře vhodném pro hromadné zpracování dat.

V rámci hodnocení chemického stavu a ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod (kategorie „řeka“ i „jezero“), viz *tabulka 1*, byly použity oficiální platné metodické postupy [9–20].

VÝSLEDKY

Přehled výsledků hodnocení stavu útvarů povrchových vod je dále uveden v tabulkové a grafické formě v agregované podobě za území České republiky.

Celkový stav útvarů povrchových vod

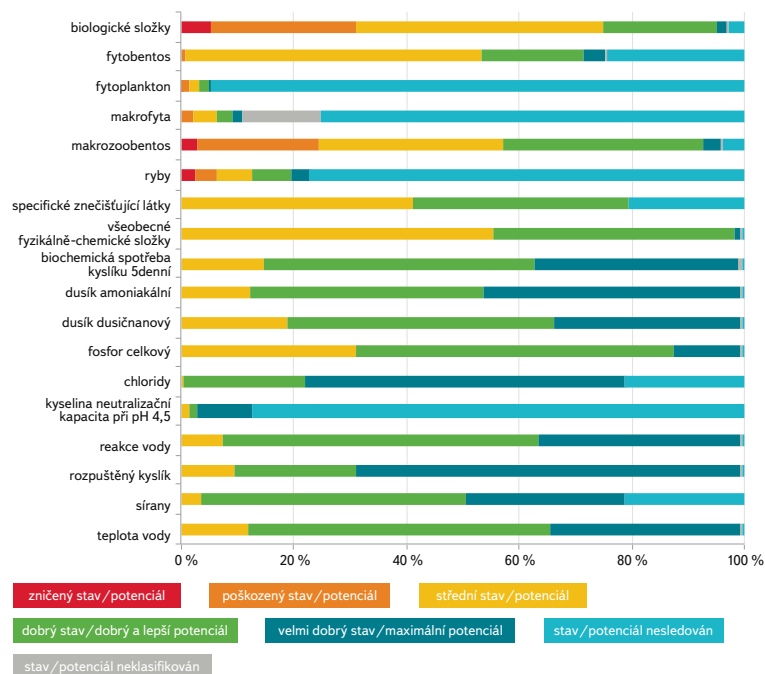
Následující *tabulka 2* uvádí přehled vyhodnocení celkového stavu útvarů kategorie „řeka“ a „jezero“ včetně procentuálního zastoupení v dané kategorii hodnocení.

Vyhodnocení celkového stavu útvarů povrchových vod v rámci České republiky je mapově znázorněno na *obr. 1*.

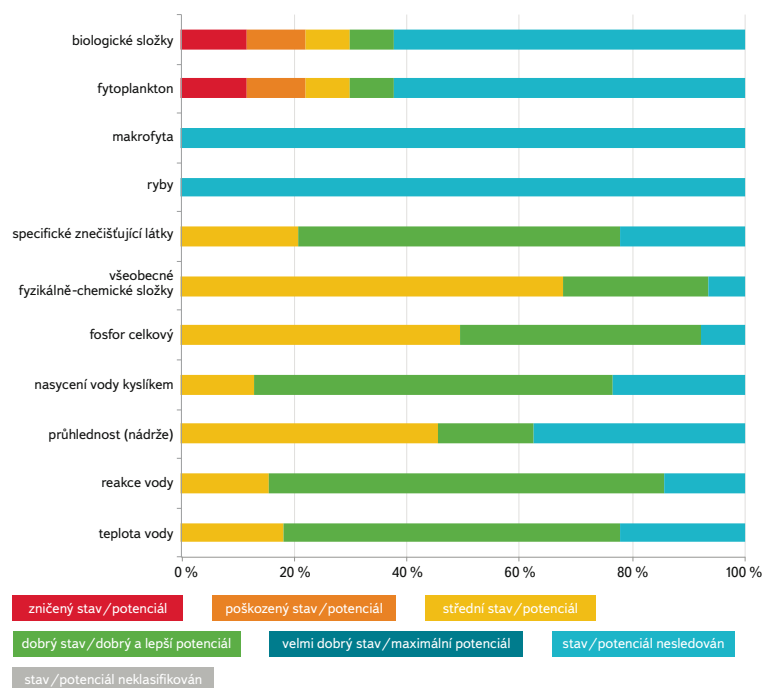
Z výše uvedených výsledků vyplývá, že více než 90 % útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ byla v hodnoceném období 2013–2015 v nevyhovujícím celkovém stavu. Podobně je tomu i u celkového stavu útvarů kategorie „jezero“, kde je do nevyhovujícího stavu zařazeno více než 81 % útvarů.

Ekologický stav/potenciál útvarů povrchových vod

V následující *tabulce 3* je uveden přehled agregovaných výsledků hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů kategorie „řeka“ a „jezero“ v jednotlivých klasifikačních třídách.



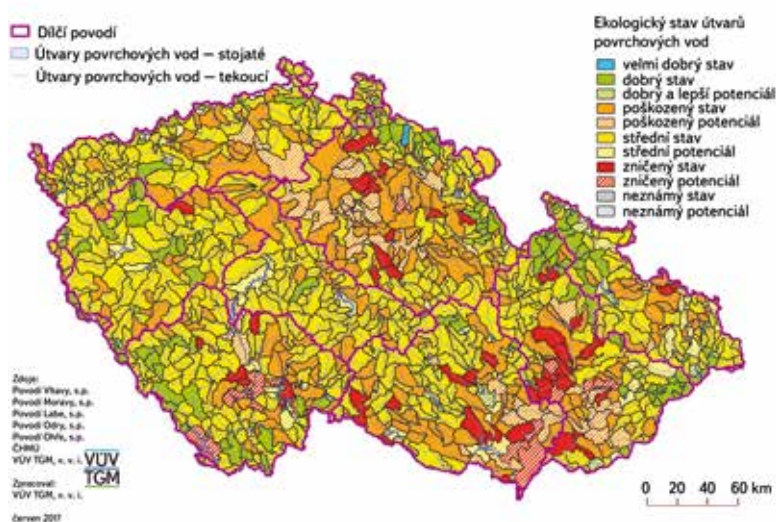
Obr. 2. Ekologický stav/potenciál útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ podle hodnocení jednotlivých složek a jednotlivých všeobecných fyzikálně-chemických složek
Fig. 2. Ecological status/potential of the surface water bodies in categories “river” and “lake” according to individual elements and individual physico-chemical elements



Obr. 3. Ekologický potenciál útvarů povrchových vod kategorie „jezero“ podle hodnocení složek a jednotlivých všeobecných fyzikálně-chemických složek
Fig. 3. Ecological potential of the surface water bodies in category “lake” according to the assessment of the elements and individual physico-chemical elements

Tabulka 3. Ekologický stav/potenciál útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a „jezero“
Table 3. Ecological status/potential of the surface water bodies in categories “river” and “lake”

Ekologický stav/potenciál	Počet útvarů povrchových vod	Procento útvarů povrchových vod (%)
Kategorie „řeka“	1 044	100
velmi dobrý stav/maximální potenciál	1	0,1
dobry stav/dobry a lepší potenciál	127	12,2
střední stav/potenciál	589	56,4
poškozený stav/potenciál	268	25,7
zničený stav/potenciál	55	5,2
neklasifikované útvary	4	0,4
Kategorie „jezero“	77	100
dobry a lepší potenciál	13	16,9
střední potenciál	42	54,4
poškozený potenciál	8	10,4
zničený potenciál	9	11,7
neklasifikované útvary	5	6,6



Obr. 4. Ekologický stav a ekologický potenciál útvarů povrchových vod za období 2013–2015 v České republice

Fig. 4. Ecological status/potential of the surface water bodies in the Czech Republic for the period 2013–2015

Tabulka 4. Vybrané specifické znečišťující látky, které překračují NEK u více než 1 % útvarů povrchových vod kategorie „řeka“
Table 4. Selected river basin specific pollutants exceeding EQS of more than 1 % of the surface water bodies in category “river”

Látka	Procento útvarů povrchových vod s překročením NEK (%)	Počet útvarů povrchových vod s překročením NEK	Počet klasifikovaných útvarů povrchových vod
halogeny adsorbovatelné organicky vázané (AOX)	14,1	147	499
metabolity alachloru	12,8	134	424
bisfenol A	7,7	80	339
fenantren	7,3	76	451
malathion	7,2	75	376
železo	6,6	69	650
pyren	6,4	67	451
metolachlor a jeho metabolity	4,7	49	460
kyselina ethylendiamintetraoctová	4,2	44	115
mangan	3,2	33	572
uhlovodíky C ₁₀ –C ₄₀	2,4	25	297
arsen	1,3	14	595
benzo[a]antracen	1,0	10	451
fenthion	1,0	10	278
MCPA (kyselina 4-chloro-o-tolyloxyoctová)	1,0	10	418
selen	1,0	10	380

Graficky je hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů kategorie „řeka“ s rozdělením na jednotlivé hodnocené složky uvedeno na obr. 2.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že klíčovými parametry nebo složkami, které jsou určující pro zařazení tvarů kategorie „řeka“ do středního a horšího stavu jsou makrozoobentos a fytobentos a ze všeobecných fyzikálně-chemických složek jsou to celkový fosfor, dusičnanový a amoniakální dusík. Pro specifické znečišťující látky je podrobnější hodnocení uvedeno v následující tabulce 4, kde je přehled vybraných specifických znečišťujících látek, u nichž došlo k překročení normy environmentální kvality (dále jen NEK) u více než 1 % všech útvarů povrchových vod kategorie „řeka“.

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že nejvyšší procento překročení NEK u útvarů kategorie „řeka“ bylo zaznamenáno v případě specifických znečišťujících látek u parametrů – AOX, metabolity alachloru, bisfenol A, fenantren a malathion.

Ekologický potenciál útvarů povrchových vod kategorie „jezero“ je uveden v grafickém znázornění pro jednotlivé složky hodnocení na obr. 3.

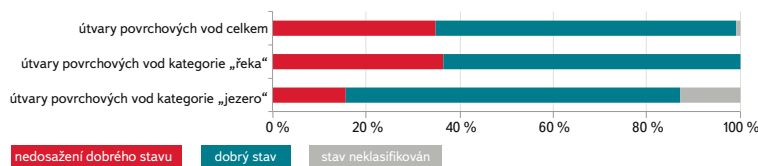
Z výše uvedeného grafického znázornění vyplývá, že určujícími složkami pro zařazení útvarů povrchových vod kategorie „jezero“ do středního a horšího potenciálu byl fytoplankton, všeobecné fyzikálně-chemické složky – celkový fosfor a průhlednost a některé specifické znečišťující látky.

Přehled souhrnného hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod za období 2013–2015 v České republice je v mapové podobě uveden na obr. 4.

Souhrnně lze konstatovat, že ekologický stav/potenciál útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ dosahoval středního a horšího stavu/potenciálu u více než 86 % útvarů a pro kategorii „jezero“ byl střední a horší potenciál zaznamenán u více než 76 % útvarů.

Chemický stav útvarů povrchových vod

V následující tabulce 5 je uveden přehled výsledků hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a „jezero“ za období 2013–2015. Dále na obr. 5 je znázorněno graficky procentuální hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod pro obě kategorie.



Obr. 5. Chemický stav útvarů povrchových vod kategorie „řeka“, „jezero“
Fig. 5. Chemical status of the surface water bodies in categories “river” and “lake”

Tabulka 5. Chemický stav útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a „jezero“
Table 5. Chemical status of the surface water bodies in categories "river" and "lake"

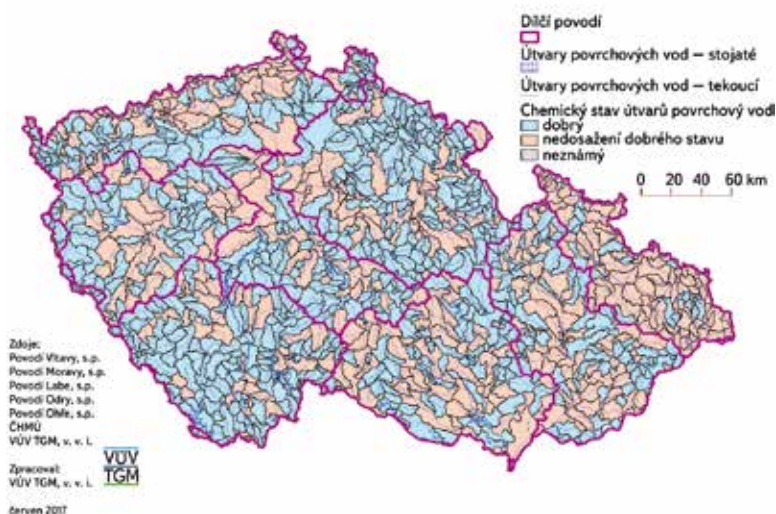
Chemický stav	Počet útvarů povrchových vod	Procento útvarů povrchových vod
Kategorie „řeka“	1 044	100
dobry stav	664	63,6
nedosažení dobrého stavu	380	36,4
stav nehodnocen	0	0
Kategorie „jezero“	77	100
dobry stav	55	71,4
nedosažení dobrého stavu	12	15,6
stav neklasifikován	10	13,0

V následující tabulce 6 jsou uvedeny prioritní a prioritní nebezpečné látky, u nichž v hodnoceném období 2013–2015 došlo k překročení NEK u více než 1 % útvarů kategorie „řeka“.

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že nejproblematictějšími parametry v rámci hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ byly v hodnoceném období 2013–2015 ukazatele ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků – fluoranthen, benzo(a)pyren, benzo(ghi)perylene, benzo(b)fluoranthen a benzo(k)fluoranthen.

Tabulka 6. Vybrané prioritní a prioritní nebezpečné látky, které překračují NEK u více než 1 % útvarů povrchových vod kategorie „řeka“
Table 6. Selected priority and priority dangerous substances exceeding EQS in more than 1 % surface water bodies in category "river"

Látka	Procento útvarů povrchových vod s překročením NEK (%)	Počet útvarů povrchových vod s překročením NEK	Počet klasifikovaných útvarů povrchových vod
fluoranthen	27,5	287	450
benzo[a]pyren	19,3	202	202
benzo[ghi]perylene	17,6	184	451
benzo[b]fluoranthen	15,2	159	450
benzo[k]fluoranthen	7,1	74	450
nikl a jeho sloučeniny – rozpuštěný	6,0	63	607
rtuť a její sloučeniny – rozpuštěná	3,3	34	458
kadmium a jeho sloučeniny – rozpuštěné	3,0	31	595
bromovaný difenylether, PBDE	2,0	21	229
di(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP)	1,5	16	209
olovo a jeho sloučeniny – rozpuštěné	1,1	12	608



Obr. 6. Chemický stav útvarů povrchových vod za období 2013–2015 v České republice
Fig. 6. Chemical status of the surface water bodies for the period 2013–2015 in the Czech Republic

Přehled hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod v České republice je mapově znázorněn na obr. 6.

V hodnoceném období 2013–2015 lze konstatovat, že 64 % útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ bylo v dobrém chemickém stavu a 36 % vykazovalo nedosažení dobrého stavu. V případě útvarů povrchových vod kategorie „jezero“ bylo v dobrém chemickém stavu 71 % a naopak 15 % nedosahovalo dobrého chemického stavu. V této souvislosti je však rovněž nutné zmínit, že důležitou úlohu v tomto hodnocení sehrává vlastní monitoring povrchových vod, který v případě parametrů pro hodnocení chemického stavu pokrýval celkově

jen cca 70 % reprezentativních profilů útvarů povrchových vod. Současně byl i rozsah sledovaných prioritních a prioritních nebezpečných látek v rámci České republiky velmi variabilní.

DOPORUČENÍ PRO OPTIMALIZACI PROCESU HODNOCENÍ STAVU POVRCHOVÝCH VOD

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., na základě zkušenosti ze zpracování hodnocení stavu útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a „jezero“ za období 2010–2012 a 2013–2015 navrhl ve spolupráci s ČHMÚ níže uvedená doporučení. Tato doporučení si kladou za cíl zefektivnit realizaci hodnocení stavu povrchových vod na národní úrovni za období 2016–2018 pro 3. plány povodí a umožnit jeho zpracování v optimálním časovém horizontu, který bude minimalizovat možné zpoždění vzhledem k požadavkům časového plánu a programu prací pro jejich přípravu a zpracování.

Seznam reprezentativních profilů pro hodnocení stavu povrchových vod

Před samotnou realizací hodnocení stavu povrchových vod pro 3. plány povodí je potřeba v dostatečném předstihu mít k dispozici finální seznam reprezentativních profilů pro hodnocení stavu útvarů povrchových vod kategorie „řeka“ a „jezero“, přičemž lze v obou případech jako základ využít seznamy uvedené v Rámcovém programu monitoringu. V případě vodních útvarů kategorie „řeka“ je nutné i doplnění typologických a abiotických charakteristik, jako jsou geologie, úmoří, řád toku, nadmožská výška reprezentativního profilu, sklonitost, délka toku od pramene, apod. Současně je rovněž nutné k definovaným profilům mít jejich jednoznačnou identifikaci. Za součást identifikace lze považovat nejen ID ale i název profilu, název vodního toku a souřadnice, pokud možno v souřadnicovém systému S-JTSK. Kvůli jednoznačnému určení výše uvedených typologických a abiotických charakteristik by bylo vhodné rovněž k těmto údajům přidat ID vodního toku podle Centrální evidence vodních toků jakožto oficiální databáze (alternativně podle Digitální báze vodohospodářských dat) a zejména číslo hydrologického pořadí podle oficiální datové vrstvy ČHMÚ, která je státním podnikům Povodí dostupná. Je nutné dále odstranit určité technické problémy, pokud jde o „jedinečné“ ID profilů, a to zejména vzhledem k tomu, že v současnosti neexistuje jednoznačná identifikace v rámci celé České republiky. Aby se identifikátory nemohly mezi jednotlivými státními podniky Povodí překrývat, předřazuje VÚV TGM před ID i kód státního podniku Povodí (přičemž se předpokládá, že ID profilu je v jejich databázích jedinečné). Zcela nepřipustné by mělo být nadále používání identifikátorů zrušených profilů pro profily nové, obzvláště pokud jsou lokalizovány ve zcela jiném vodním útvaru. Uvedené identifikační údaje by měly být v databázích státních podniků Povodí a IS ARROW vždy shodné. Jako velmi přínosné se jeví dohodnout způsob celostátně jednoznačné a všemi zainteresovanými subjekty používané identifikace profilů.

Je nutné vyřešit i problematiku jednotných ID u profilů ve vodních útvarech kategorie „jezero“, kde část parametrů je stanovována z integrálního vzorku z hloubky 3–4 m a část parametrů ze zonálních měření sondou. Pro hodnocení stavu vodních útvarů kategorie „jezero“ je vhodné používat jedno ID pro hodnocený profil podobně jako u útvarů povrchových vod kategorie „řeka“.

Rovněž je důležité do IS ARROW k reprezentativním profilům zavést informaci o příslušných vodních útvarech (ID + název), které daný profil hodnotí. Současně před samotným hodnocením by bylo vhodné mít přehled o rozsahu monitorovaných biologických složek v reprezentativních profilech v daném hodnoceném období.

Aktualizace metodických postupů hodnocení stavu povrchových vod

Před realizací hodnocení stavu povrchových vod pro 3. plány povodí je nutné mít metodicky dořešen přístup k hodnocení stavu v nemonitorovaných útvarech povrchových vod, a to v obou částech hodnocení – chemický stav i ekologický stav, resp. potenciál.

Podle požadavků Evropské komise zřejmě dojde ke změnám v postupu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných vodních útvarů (tj. i u „jezer“, které nyní probíhá mimo IS ARROW) – je otázka, jestli bude hodnocení součástí modulu biologického hodnocení. Revizí by měla rovněž projít i metodika na hodnocení ichtyofauny pro útvary kategorie „řeka“. Pokud k určitým změnám hodnocení biologických složek dojde, je pak nezbytné zajištění dodatečného naprogramování nových algoritmů do IS ARROW s náležitou odbornou garancí těchto postupů.

Je potřebné rovněž rozpracovat detaily plánovaného zahrnutí hodnocení hydromorfologie tekoucích i stojatých vod do hodnocení stavu.

Kontrola exportu dat z laboratoří státních podniků Povodí do IS ARROW

Před hodnocením stavu je účelné provést kontrolu kompletnosti dat a verifikaci datového souboru, který půjde do samotného výpočtu. To lze provádět již v průběhu tříletí průběžně, ale je nutné mít definitivní a kompletní datový soubor pro hodnocení stavu pro minimalizaci vzniku nadbytečných verzí výstupů hodnocení stavu. V této souvislosti navrhuje zavést pravidelnou zpětnou vazbu mezi laboratořemi státních podniků Povodí a ČHMÚ, jako správce databáze, která by ověřila požadovanou kompletnost exportovaných souborů. Kontrola by měla probíhat na úrovni zaslaných dat ze státních podniků Povodí na ČHMÚ po jejich vložení do IS ARROW. Doporučujeme, aby státní podniky Povodí měly zpětnou informaci s přehledem vložených vzorků a základní statistiku za každou dávku dat, kterou odešlou. Tyto vzorky by měly zkontrolovat a odsouhlasit, že jsou kompletní. S ohledem na výše uvedené by bylo dále vhodné zajistit, aby následný export dat z IS ARROW ke zpracovateli hodnocení stavu povrchových vod byl součástí samotného programu, což se týká především podkladových dat pro hodnocení prioritních a specifických znečišťujících látek, aby se minimalizovalo riziko neúplného exportu. V této souvislosti se nám zdá přínosné označit již přímo v IS ARROW relevantní látky pro hodnocení stavu.

Jinak platí, že veškerá data by i nadále měla jít cestou přes IS ARROW, aby se zamezilo poskytování dat v různých formátech a struktuře. Pokud by z nějakého důvodu nebylo možné zajistit kompletní data v IS ARROW, bylo by alternativou posílat data v jednotném povinném formátu XML a struktuře pro zaslání dat do IS ARROW přímo zpracovateli hodnocení.

Rovněž bude nutné zahrnout údaje z odběrového protokolu biologických složek do IS ARROW, zejména z důvodů jejich potřeby při výpočtu jednotlivých metrik pro vyhodnocení stavu.

Kontrola správnosti výpočetních algoritmů pro hodnocení biologických složek v IS ARROW

Je potřeba definovat přesné odpovědnosti jednotlivých institucí s ohledem na zajištění aktuálních a správných postupů a algoritmů použitých pro výpočet jednotlivých metrik pro všechny biologické složky. Vzhledem k dosavadním zkušenostem je nutné v pravidelných intervalech kontrolovat aktuálnost a správnost výpočetních postupů a jejich použitelnost na modelových testovacích vzorcích dat z monitoringu. Tím je myšleno mít kontinuálně zajištěno

odbornou garancí vývoje systému hodnocení stavu povrchových vod. Bez expertní znalosti algoritmů není možné dále hodnocení rozvíjet, resp. aktualizovat podle potřeb. Doporučujeme, aby odborným garantem tohoto vývoje byl VÚV TGM, který disponuje odbornými kapacitami a může tuto garanci vývoje a kontinuální kontroly dlouhodobě zajišťovat.

Kromě kontroly úplnosti dat je třeba také před samotnými výpočty provést i kontrolu správnosti dat, alespoň namátkově. Došlo například k případům, že v rámci IS ARROW chyběly některé monitoringem zjištěné taxony, protože jejich seznam byl poslán v kódování podle nového taxalistu, ačkoli se předpokládalo, že vše bude kódováno podle taxalistu starého, platného pro data do roku 2015.

Pro zpracování hodnocení pro 3. plány povodí je rovněž potřeba implementovat do IS ARROW navržené výpočetní postupy jednotlivých metrik pro hodnocení ekologického potenciálu biologických složek pro vodní útvary kategorie „jezero“ (fytoplankton, makrofyta a ryby). V současné době je hodnocení ekologického potenciálu této kategorie útvary povrchových vod zajišťováno externě Biologickým centrem Akademie věd České republiky, v. v. i., mimo IS ARROW.

ZÁVĚR

Ze získaných výsledků hodnocení stavu útvary povrchových vod v České republice za období 2013–2015 při aplikaci principu „one out – all out“ vyplývá, že v nevyhovujícím stavu je asi 91 % útvary kategorie „řeka“ a 82 % útvary kategorie „jezero“. Pro většinu útvary povrchových vod s nevyhovujícím stavem platí, že pro tento stav jsou určující výsledky hodnocení ekologického stavu/potenciálu. Určujícími složkami pro výsledky hodnocení ekologického stavu/

potenciálu byly biologické složky – makrozoobentos a fytoobentos, všeobecné fyzikálně-chemické složky ekologického stavu/potenciálu – celkový fosfor a formy dusíku a ze specifických znečišťujících látek parametry – AOX, metabolity alachloru a metolachloru, bisfenol A a fenanthren. V rámci hodnocení chemického stavu útvary povrchových vod je hlavní příčinou nedosažení dobrého stavu koncentrace prioritních a prioritních nebezpečných látek ze skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků. V této souvislosti je nutné rovněž upozornit na velmi nízké cílové limitní koncentrace – NEK právě pro tyto parametry [5].

Hodnocení stavu útvary povrchových vod bylo realizováno na základě naměřených výsledků monitorovacích programů v reprezentativních profilech (přímé hodnocení stavu) – každý útvar nebo skupina útvary má v podmínkách České republiky určen právě jeden reprezentativní profil, v několika případech je jedním reprezentativním profilem hodnoceno dva nebo více útvary povrchových vod kategorie „řeka“. Konkrétní podoba výstupů hodnocení chemického a ekologického stavu/potenciálu útvary povrchových vod vycházela z potřeb jednotlivých státních podniků Povodí. Výsledky řešení je možné případně použít i pro plnění reportingové povinnosti České republiky vůči Evropské unii.

Poděkování

Závěrem bychom velice rádi poděkovali jednotlivým státním podnikům Povodí za poskytnutá data a souhlas se zveřejněním výše uvedených souhrnných výsledků hodnocení stavu povrchových vod za období 2013–2015. Rovněž si dovoluujeme poděkovat odborným pracovníkům oddělení jakosti vod ČHMÚ v Praze a Brně za součinnost a ochotu spolupracovat při zpracování těchto výsledků.



Literatura

- [1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.
- [2] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů.
- [3] Vyhláška č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES ze dne 16. prosince 2008 o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky, změně a následném zrušení směrnic Rady 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS a 86/280/EHS a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES.
- [5] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky.
- [6] Směrnice Komise 2009/90/ES ze dne 31. července 2009, kterou se podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES stanoví technické specifikace chemické analýzy a monitorování stavu vod.
- [7] Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládnání povodňových rizik ve znění pozdějších předpisů.
- [8] VYSKOČ, P., RICHTER, P., MIČANÍK, T. a FILIPPI, R. *Vyhodnocení jakosti povrchové vody z hlediska výskytu prioritních látek a požadavků směrnice 2008/105/ES*. VÚV TGM, v. v. i., MŽP, 2011.
- [9] ROSENDORF, P. a kol. *Metodika hodnocení všeobecných fyzikálně-chemických složek ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [10] DURČÁK, M. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu/potenciálu útvarů povrchových vod – specifické znečišťující látky*. VÚV TGM, v. v. i., 2013.
- [11] MARVAN, P. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie řeka) pomocí biologické složky fytozobentos*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [12] OPATŘILOVÁ, L. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích pomocí biologické složky fytoplankton*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [13] KOČÍ, M. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích pomocí biologické složky makrofyty*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [14] HORKÝ, P. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie řeka) pomocí biologické složky ryby*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [15] OPATŘILOVÁ, L. a kol. *Metodika hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod tekoucích (kategorie řeka) pomocí biologické složky makrozoobentos*. VÚV TGM, v. v. i., 2011.
- [16] NĚMEJCOVÁ, D. a kol. *Metodika hodnocení biologické složky bentičtí bezobratlí (makrozoobentos) pro velké nebroditelné řeky*. VÚV TGM, v. v. i., 2013.
- [17] OPATŘILOVÁ, L. a kol. *Metoda pro hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů – kategorie řeka*. VÚV TGM, v. v. i., 2013.
- [18] BOROVEC, J. a kol. *Metodika pro hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých vodních útvarů – kategorie jezero*. Biologické centrum AV ČR, v. v. i., 2014.
- [19] DURČÁK, M. a kol. *Metodika hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod*. VÚV TGM, v. v. i., 2013.
- [20] DURČÁK, M. a kol. *Metodika hodnocení chemického a ekologického stavu útvarů povrchových vod kategorie řeka pro druhý cyklus plánů povodí v ČR*. VÚV TGM, v. v. i., 2014.

Autoři

Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA¹

✉ petr.tusil@vuv.cz

Ing. Pavel Richter, Ph.D.²

✉ pavel.richter@vuv.cz

Ing. Petr Vyskoč²

✉ petr.vyskoc@vuv.cz

RNDr. Renata Filippi²

✉ renata.filippi@vuv.cz

Ing. Martin Durčák¹

✉ martin.durcak@vuv.cz

¹Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., pobočka Ostrava

²Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., Praha

Príspevek prošel lektorským řízením.

THE ASSESSMENT OF THE STATUS OF SURFACE WATER BODIES IN THE CZECH REPUBLIC FOR THE PERIOD 2013–2015

TUSIL, P.¹; RICHTER, P.²; VYSKOC, P.²; FILIPPI, R.²; DURCAK, M.¹

¹TGM Water Research Institute, p. r. i., Ostrava Branch

²TGM Water Research Institute, p. r. i., Prague

Keywords: assessment of the surface water status – surface water body – representative monitoring site – ecological status – ecological potential – biological elements – chemical status – priority substances

This article aims to present to the general public the results of the assessment of the ecological status/potential and chemical status of surface water bodies categories “river” and “lake” for the period 2013 to 2015 in the Czech Republic. The assessment was carried out in 2017 by the Water Research Institute of T. G. Masaryk, p. r. i. There are also mentioned the procedures and methods used for water status assessment. At the end of the article, specific recommendations are made to ensure that the assessment of surface water status in 2019 will be optimized to the maximum possible extent and that this assessment of surface water status will be one of the essential bases for updating all levels of river basin management plans in 2021. The objective of this article is not a more detailed analysis of the contexts, causes and factors influencing the results of the present assessment of the status of surface water bodies as well as comparison with the results of the assessment of the status of surface water bodies in the first and second planning cycles.