

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ
T.G. MASARYKA**

veřejná výzkumná instituce

Číslo úkolu: 3701.22

**Začlenění hodnocení významnosti hydromorfologických vlivů do
hodnocení ekologického stavu útvarů povrchových vod**

Zadavatel: Ministerstvo životního prostředí

Praha, červen 2020

Název a sídlo organizace:

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 30, 160 00 Praha 6

Ředitel:

Ing. Tomáš Urban

Zadavatel:

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Zástupce zadavatele:

RNDr. Jarmila Skybová

Zahájení a ukončení úkolu:

Leden 2020 – prosinec 2020

Místo uložení zprávy:**Náměstek ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost:**

Ing. Libor Ansorge, Ph.D.

Vedoucí odboru:

Ing. Anna Hrabánková

Hlavní řešitel:

RNDr. Hana Prchalová

Spoluřešitelé:

Ing. Petr Vyskoč, Mgr. Silvie Semerádová

Obsah

1	Úvod.....	4
2	Hodnocení hydromorfologické složky kvality útvarů povrchových vod	5
2.1	Hodnocení hydrologického režimu	6
2.2	Hodnocení morfologie	9
2.3	Agregace hydromorfologických podsložek	11
3	Literatura	12

1 Úvod

Rámcová směrnice o vodách [1] rozlišuje pro klasifikaci ekologického stavu či potenciálu útvarů povrchových vod několik složek kvality:

- biologické složky;
- hydromorfologické složky podporující biologické složky;
- chemické a fyzikálně chemické složky podporující biologické složky.

Kromě výsledného ekologického stavu/potenciálu musí být v plánech povodí (respektive v reportingu) také podrobnější výsledky hodnocení stavu jednotlivých složek kvality, případně podrobnější výsledky.

Česká republika v prvním i druhém cyklu sice hodnotila biologické a chemické a fyzikálně chemické složky kvality, nikoliv však stav hydromorfologie. To bylo také předmětem kritiky Evropské komise v rámci hodnocení implementace Rámcové směrnice na základě výsledků Plánů povodí v jednotlivých členských zemích [2]. Proto byla zpracována tato metodika, aby bylo možné ve třetím cyklu zpracovat i hodnocení hydromorfologie.

Poděkování:

Ráda bych poděkovala Mgr. Libuši Opatřilové za její návrh k začlenění významných hydromorfologických vlivů do hodnocení ekologického stavu povrchových vod – ze značné části jsem ho využila. Nicméně, jak bývá zvykem, chtěla bych podotknout, že Mgr. Libuše Opatřilová odpovídá jen za to dobré, veškeré možné chyby či nelogičnosti jdou na můj účet.

Hana Prchalová

2 Hodnocení hydromorfologické složky kvality útvarů povrchových vod

Hydromorfologie do plánů povodí vstupuje v několika částech - je podle Rámcové směrnice předmětem monitoringu, na jehož základě jsou určeny významné hydromorfologické vlivy a ty jsou jednak použity jako základní (ale ne jediný) podklad pro identifikaci silně ovlivněných útvarů a pro hodnocení ekologického stavu/potenciálu. Pokud z hydromorfologického hlediska je útvar nevyhovující, je pro přirozené vodní útvary potřeba navrhnout nápravná opatření, pro silně ovlivněné útvary (pro hydromorfologické změny s uznatelným užíváním) zmírňující opatření.

V ČR byl v roce 2019 zpracován Pracovní postup určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim [3], podle nějž státní podniky Povodí vyhodnotily hlavně významnost morfologických vlivů pro všechny vodní útvary. V souladu s Rámcovou směrnicí byl zvláště hodnocen hydrologický režim a morfologie. Tyto podklady byly použity pro začlenění výsledků hydromorfologické složky kvality útvarů povrchových vod.

Rámcová směrnice a WFD Reporting Guidance 2022 [4] požadují, aby stav hydromorfologické složky kvality byl reportován zvláště pro tyto podsložky: hydrologický režim, kontinuitu (pro útvary kategorie řeka) a morfologické podmínky. Složky kvality se pro ekologický stav/potenciál rozlišují na velmi dobrý stav/maximální potenciál, dobrý stav/potenciál a horší než dobrý stav/potenciál. Kromě těchto základních výsledků klasifikace je možné ještě použít kategorie „MonitoredButNotUsed“ (v případě, že složka kvality byla monitorována, ale standard – hranice mezi jednotlivými stavy – není znám a/nebo složka kvality není použita pro hodnocení stavu), dále „Unknown“ a „Not applicable“.

Pro zpracování této metodiky byly použity některé axiomy, platné pro 3. cyklus plánů:

- Pro hodnocení stavu jednotlivých hydromorfologických podsložek se použijí existující výsledky hodnocení významnosti hydromorfologických vlivů, zpracovaných podle výše zmíněné metodiky [3];
- vzhledem k tomu, že hydromorfologické složky jsou podpůrné a Rámcová směrnice stanoví, že pro kategorie povrchových vod je klasifikace ekologického stavu vodního útvaru vyjádřena použitím nižší z hodnot výsledků biologického a fyzikálně chemického monitoringu odpovídajících kvalitativních složek, výsledky hydromorfologické složky samy o sobě nemění výsledný ekologický stav či potenciál;
- protože by výsledky hodnocení jednotlivých složek kvality měly být v souladu, je možné v odůvodněných případech změnit výsledky hydromorfologických složek podle výsledků souvisejících biologických složek (ryby, makrozoobentos, případně makrofyta);
- všechny silně ovlivněné vodní útvary musí mít alespoň jednu hydromorfologickou podsložku horší než dobrou, bez ohledu na výsledky biologických složek;
- Postup bude odzkoušen na existujících datech o významnosti hydromorfologických vlivů a předán správcům Povodí k úpravě či doplnění.

2.1 Hodnocení hydrologického režimu

Určením míry ovlivnění hydrologického režimu se podrobněji zabývá Pracovní postup určení významnosti vlivů na morfologii a hydrologický režim [3]. Postup hodnocení vlivů vychází z ČSN EN 15 843 [5] a klasifikuje míru ovlivnění podrobně v 5ti stupních (viz obr. 1). S ohledem na případné problémy s dostupností dostatečných podkladů pro podrobné hodnocení rovněž dále popisuje zjednodušený postup a souhrnné hodnocení s klasifikací stavu do tří stupňů ovlivnění: přírodě blízký, slabě modifikovaný a středně a více modifikovaný. Jako potenciálně významné vlivy na hydrologický režim jsou pole [3] uvažovány regulace průtoku vodními nádržemi a převody vody, odběry a vypouštění vody, odvádění vody do derivačních kanálů pro potřeby MVE (s ohledem na zachování hodnot minimálních zůstatkových průtoků a délku ovlivněného úseku vodního toku) a denní změny průtoků např. špičkováním. Pro kategorii ovlivnění hydrologického režimu „středně a více ovlivněný“ je nutné příslušné antropogenní významné vlivy identifikovat jako významné.

Hodnocení hydrologického režimu jako složky ekologického stavu nebo potenciálu útvary povrchové vody sestává ze dvou kroků.

V prvním kroku jsou pro hodnocení stavu/potenciálu hydrologického režimu převzaty výsledky hodnocení stupně ovlivnění vodního útvaru zpracované a identifikace významných vlivů podle [3]. Klasifikace míry ovlivnění „přírodě blízký“ odpovídá velmi dobrému stavu nebo maximálnímu potenciálu, klasifikace „slabě modifikovaný“ dobrému stavu/potenciálu a klasifikace „středně a více modifikovaný“ nebo podrobnější klasifikace „středně modifikovaný“, „značně modifikovaný“ a „silně modifikovaný“ odpovídá horšímu než dobrému stavu/potenciálu (viz obr. 2)

V následujícím kroku může být výsledek hodnocení stavu hydrologického režimu dále upraven podle výsledků hodnocení stavu biologických složek. Pokud je stav/potenciál hydrologického režimu podle míry jeho ovlivnění klasifikován jako horší než dobrý, je možné podle stavu biologických složek v útvary klasifikaci změnit na dobrý stav/potenciál za následujících podmínek: (1) stav nebo potenciál složek makrozoobentos a ryby musí být vyhodnocen a klasifikován nejhůře jako dobrý; (2) pokud jeho ve vodním útvary hodnocen i stav/potenciál složky makrofyta, musí být i tento klasifikován nejhůře jako dobrý.

Skóre	Popis / barva na mapě
1	Přírodě blízký
2	Slabě modifikovaný
3	Středně modifikovaný
4	Značně modifikovaný
5	Silně modifikovaný

Hranice významnosti změny hydrologického režimu, která může negativně působit na biologické složky.

Obr. 1. Hranice významné modifikace pro významnost vlivů na hydrologický režim

Třída	Popis / barva na mapě
1	Velmi dobrý stav/maximální potenciál
2	Dobrý stav/potenciál
3 - 5	Horší než dobrý stav/potenciál

Hranice dobrého stavu/potenciálu pro hydrologický režim

Obr. 2. Hranice dobrého stavu pro stav/potenciál hydrologického režimu

Při hodnocení stavu podsložky hydrologický režim byly využity následující podklady zdroje dat:

Tabulky významných vlivů od státních podniků Povodí:

- Povodí Labe: tabulky stupně hydrologického ovlivnění z února 2020
- Povodí Vltavy: tabulka DM UPOV_VLIV z 4.6.2020
- Povodí Ohře: tabulka DM UPOV_VLIV z 15.4.2020
- Povodí Moravy: tabulka DM UPOV_VLIV z 24.4.2020
- Povodí Odry: tabulka DM UPOV_VLIV z 15.4.2020

Pracovní postup určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim. Verze 3.0. Příloha 1: Stupeň ovlivnění průtoku ve vybraných vodoměrných stanicích, závěrných profilech útvarů povrchových vod a v profilech pod vodními nádržemi. Tabulky:

- Tab. 1.1: Stupeň ovlivnění průtoku ve vybraných vodoměrných stanicích v období let 1999 – 2016
- Tab. 1.2: Stupeň ovlivnění průtoku v závěrných profilech útvarů povrchových vod
- Tab. 1.3: Stupeň ovlivnění průtoku v profilech pod vodními nádržemi

Klasifikace hydrologického režimu:

Jako **ve středním a horším stavu/potenciálu** byly klasifikovány útvary splňující alespoň jednu z podmínek:

- V útvaru byl identifikován významný jako vliv „odběry nebo převody vody“ (kódy 3.x) nebo „hydrologické změny“ (kódy 4.3.x)

Pozn.: v případě dat od Povodí Labe, kde nebyla k dispozici data ve struktuře DM, se jednalo o vlivy „Významné ovlivnění odběry (a vypouštění) vody v povodí“, „Významné ovlivnění akumulací/nadlepšováním průtoku vodními nádržemi v povodí“, „Významné ovlivnění převody vody v povodí“, „Významné ovlivnění odváděním vody z toku derivačními kanály (např. pro MVE)“ a „Významné ovlivnění denními změnami průtoků (špičkováním)“.

- V příloze pracovního postupu určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim (dále jen „pracovní postup“) byl v tabulce hodnocení závěrných profilů útvarů (tab. 1.2) útvar klasifikován v kategorii 3-5 a zároveň v tabulce hodnocení vodoměrných stanic (tab. 1.1) nebyly všechny stanice v útvaru klasifikovány nejhůře v kategorii 1-2, nebo nebyla v útvaru žádná stanice klasifikována.

Pozn.: klasifikace vodoměrných stanic (tab. 1.1) vychází z monitorovaných dat, na rozdíl od klasifikace v závěrných profilech vodních útvarů (tab. 1.2), při klasifikaci hydrologického režimu byla v případě rozporných výsledků upřednostněna.

- Jedná se o vodní útvar kategorie „jezero“ nebo útvar kategorie „řeka“ pod vodní nádrží a v příloze pracovního postupu s výsledky hodnocení stupně ovlivnění průtoku v profilech pod vodními nádržemi (tab. 1.3) byl profil pod příslušnou vodní nádrží klasifikován v kategorii 3-5.

Jako **v dobrém stavu/potenciálu** byly klasifikovány útvary splňující podmínky:

- V útvaru nebyl identifikován významný jako vliv „odběry nebo převody vody“ (kódy 3.x) nebo „hydrologické změny“ (kódy 4.3.x)
- V příloze pracovního postupu byl v tabulce hodnocení závěrných profilů útvarů (tab. 1.2) útvar klasifikován v kategorii 2 nebo v tabulce hodnocení vodoměrných stanic (tab. 1.1) byly stanice v útvaru klasifikovány v kategorii 2.
- Jedná se o vodní útvar kategorie „jezero“ nebo útvar kategorie „řeka“ pod vodní nádrží a v příloze pracovního postupu s výsledky hodnocení stupně ovlivnění průtoku

v profilech pod vodními nádržemi (tab. 1.3) nebyl profil pod příslušnou vodní nádrží klasifikován v kategorii 3-5.

Jako ve **velmi dobrém stavu nebo maximálním potenciálu** byly klasifikovány útvary splňující podmínky:

- V útvaru nebyl identifikován významný jako vliv „odběry nebo převody vody“ (kódy 3.x) nebo „hydrologické změny“ (kódy 4.3.x)
- V příloze pracovního postupu byl v tabulce hodnocení závěrných profilů útvarů (tab. 1.2) útvar klasifikován v kategorii 1 a zároveň v tabulce hodnocení vodoměrných stanic (tab. 1.1) nebyla žádná stanice v útvaru klasifikována v kategorii 2-5.

Stav/potenciál byl klasifikován jako **neznámý** u útvarů pokud u vodních útvarů, ke kterým nebyly k dispozici žádné informace (z výše uvedených zdrojů).

Úprava klasifikace podle stavu biologických složek

V následujícím kroku byl výsledek hodnocení stavu hydrologického režimu dále upraven podle výsledků hodnocení stavu biologických složek. Pokud je stav/potenciál hydrologického režimu podle míry jeho ovlivnění klasifikován jako horší než dobrý, je možné podle stavu biologických složek v útvaru klasifikaci změnit na dobrý stav/potenciál za následujících podmínek: (1) stav nebo potenciál složek makrozoobentos a ryby musí být vyhodnocen a klasifikován nejhůře jako dobrý; (2) pokud jeho ve vodním útvaru hodnocen i stav/potenciál složky makrofyta, musí být i tento klasifikován nejhůře jako dobrý.

2.2 Hodnocení morfologie

Pro významné morfologické vlivy byly v pracovním postupu zpracovány tyto charakteristiky:

- úprava trasy („napřímení“);
- úprava příčného profilu („zkapacitnění“);
- zástavba;
- vegetace;
- migrační překážky;
- vzdutí;
- zemědělské odvodnění.

Všechny charakteristiky byly klasifikovány 1 – 5 (případně 0, neboť v některých případech nebyly hodnoceny), přičemž za významné vlivy byly považovány ty, které byly označeny buď 4 nebo 5 (viz obr. 3). Pro migrační překážky metodika doporučovala použít pouze skóre 3 – 5 (doporučení vycházelo z toho, že v rámci republiky neexistuje úplná databáze průchodnosti překážek), podniky Povodí i tak ale část vodních útvarů oklasifikovali třídou 1 – 2. Pokud nebylo dost informací, byla tato charakteristika neznámá.

Skóre	Popis / barva na mapě
1	Přírodě blízký
2	Slabě modifikovaný
3	Středně modifikovaný
4	Značně modifikovaný
5	Silně modifikovaný

Hranice významné modifikace, která indikuje působení významného morfologického vlivu.

Obr. 3. Hranice významné modifikace pro významnost morfologických vlivů

Pro hodnocení hydromorfologických složek však byla hranice dobrého stavu posunuta – totožně s hodnocením ostatních složek – mezi druhou a třetí třídu. Zároveň byly třídy 3 – 5 sloučeny (viz obr. 4).

Třída	Popis / barva na mapě
1	Velmi dobrý stav/maximální potenciál
2	Dobrý stav/potenciál
3 - 5	Horší než dobrý stav/potenciál

Hranice dobrého stavu/potenciálu pro morfologické složky

Obr. 4. Hranice dobrého stavu pro morfologické složky

Charakteristika migrační prostupnost je totožná s kontinuitou, požadovanou Rámcovou směrnicí. Zde se výsledky přebírají s tím rozdílem, že pro kontinuitu se nepoužije velmi dobrý stav či maximální potenciál, výsledky jsou tedy jen ve dvou třídách: dobrý a lepší stav/potenciál a horší než dobrý stav/potenciál. Pokud nebyla kontinuita hodnocena, je označena jako neznámý stav/potenciál. Migrační prostupnost se sice podle Rámcové směrnice má týkat jen řek, ale vzhledem k tomu, že silně ovlivněné nádrže a rybníky byly původně kategorie řeka, může být uplatňována i u nich. Migrační prostupnost se tedy nehodnotí pouze pro umělé vodní útvary a bude označena jako „Not applicable“. Vzhledem k tomu, že podniky Povodí pro nádrže kontinuitu nehodnotili (a zároveň byl v úvodu určen axiom, že silně ovlivněné útvary by měly mít alespoň jednu nevyhovující hydromorfologickou složku), navrhuje, aby pro silně ovlivněné útvary kategorie jezero (tedy nádrže a rybníky) byla primárně kontinuita označena jako horší než dobrý potenciál a upravena na dobrý potenciál pouze v případě, že pro tyto vodní útvary již bylo realizováno zmírňující opatření, zajišťující alespoň omezenou prostupnost (např. upravené turbíny).

Výsledek migrační prostupnosti může být upraven podle výsledků biologických složek – pokud je biologická složka makrozoobentos a ryby v dobrém nebo velmi dobrém stavu či maximálním ekologickém potenciálu a prostupnost vyšla horší než dobrá, je možné ji změnit na dobrou či velmi dobrou – pokud je ale hodnocena složka makrofyta, musí i ta být klasifikována jako velmi dobrá či dobrá (výsledek se upravuje podle principu „one out – all out“ pro tyto tři biologické složky). Velmi dobrý stav pro tyto biologické složky vychází ve 3. cyklu jen pro 2 přirozené útvary (nicméně celkový ekologický stav je pro ně střední), dobrý stav pro 14 útvarů, z nichž jen jeden má celkový dobrý ekologický stav, ostatní opět střední a jeden je dokonce poškozený. Úpravu migrační prostupnosti však nelze provést, pokud chybí výsledek pro makrozoobentos nebo ryby.

Pro klasifikaci morfologických podmínek je potřeba agregovat výsledky ostatních charakteristik. Všechny charakteristiky však nemají stejnou váhu – pouze napřímení, zkapacitnění a vzduť bylo označeno jako přímé charakteristiky, kdežto zástavba, vegetace a odvodnění jsou nepřímé charakteristiky. Zároveň část podniků Povodí vzhledem k jeho pouze orientačnímu významu charakteristiku odvodnění vůbec nehodnotila, takže se k němu nebude při hodnocení morfologie vůbec přihlížet. Výsledek by tedy měl odpovídat nejhoršímu skóre pro napřímení, zkapacitnění a vzduť. Nicméně vzduť je většinou již zohledněn v migrační prostupnosti a mělo by se k němu přihlížet jen v případě, že kontinuita byla vyhodnocena jako dobrá a lepší nebo nebyla kvůli nedostatku dat hodnocena – v ostatních případech se použije horší z hodnocení napřímení a zkapacitnění. Pouze pokud ani jedna z přímých charakteristik nebyla hodnocena, přihlíží se k výsledku zástavby a vegetace, ovšem vzhledem k tomu, že jsou to pouze nepřímé charakteristiky, zohlední se jen výsledky kategorie 1 a 2 – opět podle principu „one out – all out“. Pokud alespoň jedna z těchto nepřímých charakteristik vychází horší než dobrá, je výsledná morfologie neznámá.

Stejně jako pro migrační prostupnost je zde možnost úpravy morfologické složky při uplatnění stejných kritérií – pokud tedy jsou makrozoobentos a ryby v dobrém nebo velmi dobrém stavu či maximálním ekologickém potenciálu (a je-li hodnocena složka makrofyta, musí i ta být klasifikována jako velmi dobrá či dobrá) a morfologie vychází jako horší než dobrá, upraví se na velmi dobrý či dobrý stav/potenciál podle výsledku nejhůře hodnocené složky.

Obdobně jako pro migrační prostupnost navrhujeme pro silně ovlivněné útvary kategorie jezero předvyplnit morfologii jako horší než dobrou (vycházíme zde z předpokladu, že všechny tyto útvary jsou ovlivněny vzduťmi) a opět zvážit, jestli pro vzduť byla už aplikována zmírňující opatření, omezující např. velké kolísání hladin – v takovém případě může být morfologie upravena jako dobrý potenciál. V zásadě by mělo hodnocení morfologie pro silně ovlivněné útvary odpovídat změnám a užíváním, kvůli kterým byly určeny jako silně ovlivněné.

Hodnocení morfologické složky není nutné pro umělé útvary – pro kategorie jezero se nepředpokládá, pro kategorii řeka je možné použít, jen pokud má smysl.

2.3 Agregace hydromorfologických podsložek

Pro české plány povodí je možné udělat i agregaci všech tří hydromorfologických podsložek, tato agregace se však nevykazuje Evropské komisi. Agregace by měla respektovat princip „one out – all out“, pokud tedy je nejméně jedna podsložka v horším než dobrém stavu, je celková hydromorfologická složka kvality ekologického stavu/potenciálu také horší než dobrá.

Pokud ovšem jedna či dvě podložky nebyly pro přirozené útvary hodnoceny (a zbylé podsložky vycházely jako dobré či lepší), je celkový hydromorfologický stav neznámý, neboť nelze s jistotou zatřídit útvar do dobrého nebo lepšího ekologického stavu. Pro umělé a silně ovlivněné útvary je princip obdobný (pro horší než dobrý ekologický potenciál stačí hodnocená jen jedna složka), při opačném případě záleží, jestli byly chybějící složky hodnoceny jako neznámé nebo „Not applicable“ – k hodnocení „Not applicable“ se při agregaci nepřihlíží.

3 Literatura

- [1] Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky
- [2] COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT: Second River Basin Management Plans - Member State: Czech Republic. Accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL on the implementation of the Water Framework Directive (2000/60/EC) and the Floods Directive (2007/60/EC). Second River Basin Management Plans, First Flood Risk Management Plans.
- [3] Povel Kožený, Petr Vyskoč, Marcela Makovcová, Kateřina Uhlířová, Pavel Balvín, Hana Prchalová a kol. Pracovní postup určení významných vlivů na morfologii a hydrologický režim. Verze 3.0. VÚV TGM, v.v.i., červen 2019.
- [4] WFD Reporting Guidance 2022. Draft V2. 8. November 2019.
- [5] ČSN EN 15 843 Jakost vod – Návod pro určení stupně modifikace hydromorfologie.