

# **SILNĚ OVLIVNĚNÉ VODNÍ ÚTVARY**

**METODY A JEJICH VYUŽITÍ V PŘÍPADOVÉ STUDII V POVODÍ  
LABE, ČESKÁ REPUBLIKA**

## **ČÁST 1**

### **POPIS METODIKY**

---

Projekt je sponzorován v rámci kooperačního programu  
Flandry – Česká republika

Administration of Foreign Affairs  
Ministry of the Flemish Community



*Předkládaný dokument je první dílčí zprávou projektu “Silně ovlivněné vodní útvary – metody a jejich využití v případové studii v povodí Labe”. Pojednává o prvním kroku metodiky, který povede k vymezení silně ovlivněných vodních útvarů, jak je předepsáno ve WFD (Rámcová směrnice o vodní politice) a v několika směrných dokumentech vytvořených pracovními skupinami CIS (Společná implementační strategie) pro účely WFD.*

*Z časového rozvrhu implementace WFD lze vyčíst, že se vymezení silně ovlivněných vodních útvarů skládá ze dvou hlavních kroků:*

- předběžná identifikace a vymezení silně ovlivněných (a umělých) vodních útvarů (prosinec 2004)*
- konečné vymezení pro vodní útvary, které vzešly z prvního kroku (2008/9).*

*Zatímco konečné vymezení je velmi specifickým problémem v celé WFD, nelze toto tvrdit o kroku předběžného vymezení. U předběžného vymezení hraje významnou roli vzájemná interakce s dalšími činnostmi, jako jsou: obecná identifikace vodních útvarů, analýza tlaků a dopadů, definice dobrého ekologického stavu, atd. Vzhledem k velmi přísnému časovému rozvrhu je podstatné, aby předběžné vymezení silně ovlivněných vodních útvarů (HMWB) bylo přímým výsledkem navržených metodických postupů bez dalších činností přesahujících rámec této metodiky.*

# 1 Úvod

Podle platných směrných dokumentů<sup>1</sup> byl pro vymezení HMWB schválen následující postup:

Směrnice vodních útvarů	Črok 1: Identifikace vodního útvaru [čl. 2(10)] (iterativní proces). Směrnice pro vodní útvary	
	Črok 2: Je tento vodní útvar umělý? [čl. 2(8)]	
	<b>ano</b>	
	<b>ne</b>	Črok 3: Průzkum ("screening"): Proběhly nějaké hydromorfologické změny?
	<b>ano</b>	
	Črok 4: Popis významných hydromorfologických změn. [dodatek II, č. 1(4)]	
	<b>ne</b>	Črok 5: Je pravděpodobné, že vodní útvar nebude mít v důsledku hydromorfologických změn dobrý ekologický stav? [dodatek II, č. 1(5)]
	<b>ano</b>	
	<b>ne</b>	Črok 6: Došlo u vodního útvaru k podstatné změně jeho charakteru v důsledku fyzických změn způsobených lidskou činností? [čl. 2(9)]
	<b>ano</b>	
	Relevantní ekologické cíle: GES [čl. 4(1)] nebo méně přísné [čl. 4(5)].	<b>Předběžné vymezení jako HMWB</b> [čl. 5(1) a dodatek II, č. 1(1)(i)]
<b>ne</b>		Črok 7: "Klasifikační test 4(3)(a)": Identifikace nápravných opatření nutných k dosažení GES. Mají tato opatření významný negativní vliv na širší životní prostředí nebo "specifikované typy využívání"? [čl. 4(3)(a)]
<b>ano</b>		
<b>ano</b>		Črok 8: "Klasifikační test 4(3)(b)": Je možné pozitivní cíle zajištěné úpravami HMWB docílit jinými prostředky, které představují výrazně lepší ekologickou volbu, technicky proveditelně a bez neúměrných nákladů? [článek 4(3)(b)]
<b>ne</b>		Klasifikační test 4(3)(b)": Je možné pozitivní cíle zajištěné úpravami AWB docílit jinými prostředky, které představují výrazně lepší ekologickou volbu, technicky proveditelně a bez neúměrných nákladů? [článek 4(3)(b)]
<b>Črok 9: Konečné vymezení jako HMWB</b> [čl. 4(3)]		<b>Konečné vymezení jako AWB</b> [čl. 4(3)]
Črok 10: Vytvoření maximálního ekologického potenciálu porovnáním s nejbližším srovnatelným povrchovým vodním útvarem [dodatek V, č. 1(2)(5)] s uvážením všech zmírňujících opatření, která nemají významný negativní vliv na specifikované typy využívání nebo na širší životní prostředí.		
Črok 11: Definování GEP. Zjištěny jen malé změny MEP (maximálního ekologického potenciálu) biologických elementů, jinak se musí provést opatření k dosažení GEP. [čl. 4(1)(a)(iii) a dodatek V, č. 1(2)(5)]		
<b>Návrh plánu managementu povodí do roku 2008 (definitivní plán RBMP do roku 2009)</b>		

Ve schématu výše můžeme identifikovat čtyři důležité bloky:

1. identifikace;
2. předběžné vymezení;
3. konečné vymezení;
4. vyhodnocení maximálního a dobrého ekologického potenciálu (MEP/GEP).

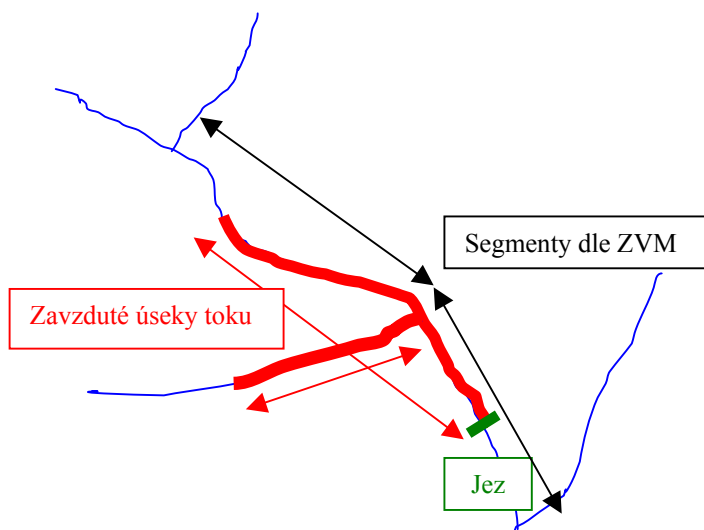
Guidance document on identification and designation of Heavily modified and Artificial Water Bodies – CIS Working Group 2.2 – verze 14.1.2003 (*výše uvedené schéma bylo přeloženo na základě tohoto dokumentu*)  
 Toolbox for identification and designation of Artificial and Heavily Modified Water Bodies - CIS Working Group 2.2 – verze 15.1.2003.

Strategický směrný dokument o identifikaci a charakterizaci silně ovlivněných a umělých vodních útvarů – Twinning Projekt CZ01/IB-EN-01, Úkol 5.9 – Verze 3.0, 4.3.2003 (konečný návrh)

ad 1: Identifikační krok není specifický pro problematiku HMWB, ale tvoří – společně s identifikací oblastí povodí – koncepční základ pro aplikaci WFD ve všech jejích aspektech. V současné době bylo pro celou Českou republiku dokončeno vymezení a klasifikace vodních útvarů, které jsou k dispozici subjektům zodpovědným za provedení analýzy HMWB<sup>2</sup> (viz. Obr.2).

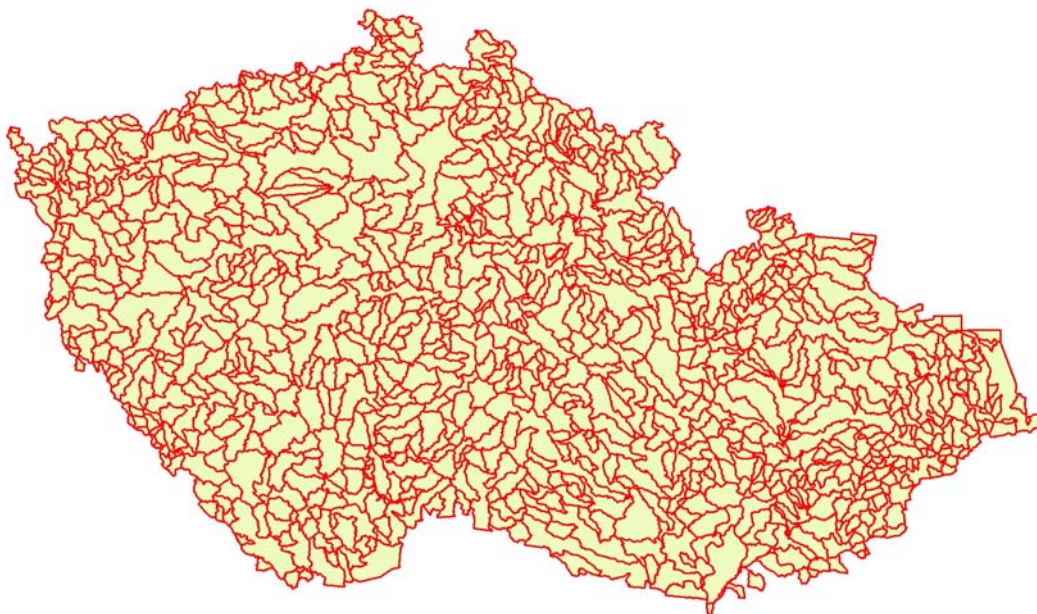
Pro účely tohoto dokumentu bylo přidáno několik dalších připomínek a předpokladů s ohledem na tuto identifikaci a vymezení vodních útvarů:

- vodní útvary byly definovány jako povodí a vymezeny na základě řádu toku podle Strahlera. To znamená, že vodní útvary obsahují (většinou dendritický) soubor segmentů vodních toků, které tvoří vrstvu "vodní toky - hrubé členění" v Základní vodohospodářské mapě 1:50 000 (viz. Obr.3).  
Většina parametrů obsažených v metodice bude analyzována nad úseky vodních toků. Úsekem se pro potřeby této metodiky rozumí část vodního toku, které lze jednoznačně přiřadit jeden z posuzovaných parametrů (např. zavzdutí viz. Obr.1). Takto získané úseky budou tvořit účelové vrstvy pro jednotlivá kritéria. Úseky mohou být svojí délkou obecně rozdílné od výše zmíněných segmentů.
- problematika identifikace umělých vodních útvarů (AWB) v této chvíli ještě není uzavřena a bude diskutována mezi VÚV a podniky Povodí. Nepředpokládá se, že by to mělo významný dopad na fázi předběžného vymezení HMWB.

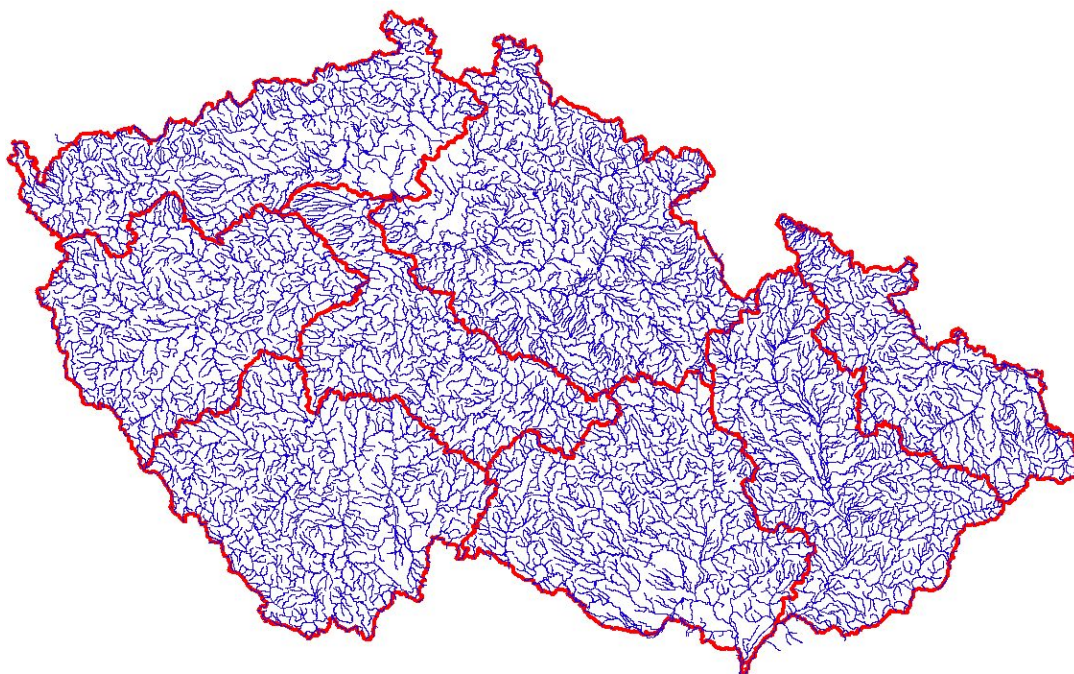


Obr. 1 Příklad vymezení úseků vodních toků

<sup>2</sup> Vodní útvary v ČR (CD vytvořené VÚV, červen 2003).



*Obr.2 Identifikace vodních útvarů– VÚV TGM 2003*



*Obr. 3 vektorová vrstva hrubého členění vodních toků – VÚV TGM 2003 s rozdělením na 8 oblastí povodí*

ad 2: Předběžné vymezování je v podstatě redukováná verze obecné “analýzy tlaků a dopadů”. Zvláště se zaměřuje na tlaky vedoucí k hydromorfologickým změnám vodních útvarů.

ad 3: Konečné vymezování tvoří vlastní jádro procesu vymezování HMWB, neboť vede výlučně k vymezení HMWB a neovlivňuje ostatní aspekty implementace WFD (ačkoli v této fázi je přejímána koncepce ekonomické analýzy).

ad 4: Konečně vyhodnocení maximálního a dobrého ekologického stavu (MEP/GEP) definuje enviromentální cíle útvarů vymezených jako HMWB. Tento krok jako takový nepředstavuje část procesu výběru v daném slova smyslu. V procesu implementace je to ovšem krok nezbytný a nemůže být oddělen od analýz prováděných během procesu vymezování.

## 2 Předběžné vymezení silně ovlivněných vodních útvarů

### 2.1 Podstata procesu

Jak už bylo zmíněno dříve, předběžné vymezení HMWB tvoří část obecné “analýzy tlaků a dopadů”, která musí být provedena v rámci implementace WFD. Z tohoto důvodu musí navržená metodika brát v úvahu závěry a doporučení dalších směrných dokumentů<sup>3</sup>.

Schválené vývojové schéma pro předběžné vymezení vypadá následovně (*převzato z Guidance document on identification and designation of Heavily modified and Artificial Water Bodies – CIS Working Group 2.2, viz. pozn. 1 výše*):

Směrnice vodních útvarů	1. Identifikace vodního útvaru [čl. 2(10)] (iterativní proces). Směrnice pro ochranu vodních útvarů	
	2. Je vodní útvar umělý? [čl. 2(8)]	<b>ano</b>
Relevantní ekologický cíl: GES [čl. 4(1)] nebo méně přísný [čl. 4(5)].	<b>ne</b>	3. Průzkum ("screening"): Došlo k nějakým hydromorfologickým změnám?
	<b>ano</b>	4. Popis významných hydromorfologických změn. [dodatek II, č. 1(4)]
	<b>ne</b>	5. Je pravděpodobné, že vodní útvar v důsledku hydromorfologických změn nesplní podmínky dobrého ekologického statutu? [dodatek II, č. 1(5)]
	<b>ano</b>	6. Je charakter vodního útvaru značně změněn v důsledku fyzických změn způsobených lidskou činností? [čl. 2(9)]
	<b>ano</b>	<b>Předběžné vymezení jako HMWB</b> [čl. 5(1) a dodatek II, č. 1(1)(i)]
		8. Klasifikační test 4(3)(b)

Kroky 3 až 6 nejsou v podstatě ničím jiným než aplikací obecné myšlenky “Analýzy tlaků a dopadů”, která se skládá z následujících kroků:

- identifikace příčinných mechanismů a tlaků;
- identifikace významných tlaků;
- vyhodnocení dopadů;
- vyhodnocení pravděpodobnosti nedosažení cílů.

<sup>3</sup> Guidance for the analysis of Pressures and Impacts in accordance with WFD – CIS Working Group 2.1 – verze 4, prosinec 2002.

Strategický směrný dokument o identifikaci významných tlaků - Twinning Projekt CZ01/IB-EN-01, Úkol 5.8 – verze 1.0, 9.5.2003 (první návrh).

## 2.2 Identifikace (významných) změn v hydromorfologii vodních toků

### 2.2.1 Soupis "příčinných mechanismů"

Směrné dokumenty navrhuji hledat souvislost mezi tlaky a příčinnými mechanismy (lidskými činnostmi), které stojí na jejich počátku. U hydromorfologických změn to však není vždy jednoznačné. Změny jako např. splavnění toku kanalizováním nebo napřimání toku mají často několik příčinných mechanismů (plavba, urbanizace, protipovodňová ochrana atd.).

Soupis příčinných mechanismů zůstává nicméně nevyhnutelný, když dojde na analýzu rizik (viz. další odstavec 2.3). Příčinné mechanismy jsou totiž určujícím faktorem pro předpovídání budoucích trendů v tlacích.

Tento soupis nelze omezit pouze na ty vodní útvary nebo oblasti, kde byly identifikovány významné tlaky. Je totiž důležité si uvědomit, že díky nové výstavbě nebo ekonomickému růstu mohou vyvstat další tlaky v oblastech, kde v současné době není žádný problém. To znamená, že soupis příčinných mechanismů je třeba vypracovat pro celé území tak jako tak<sup>4</sup>.

Nejdůležitější příčinné mechanismy pro hydromorfologické změny a některé z jejich charakteristik jsou:

- plavba  
charakteristické parametry: typ plavby (tonáž, plavební ponor, průmyslový/rekreační účel), intenzita dopravy, ...
- protipovodňová ochrana  
charakteristické parametry: cíl ochrany (např. přípustná frekvence záplav), velikost návrhové povodně, způsob provedení (hráze, prohloubení koryta, poldery,...)
- výroba energie hydroelektrárnami  
charakteristické parametry: výkon, hltnost, spád, provozní režim (permanentní nebo špičkový)
- urbanizace  
charakteristické parametry: hustota obyvatelstva, populační růst (struktura, migrace), urbanizační omezení (územní plánování)
- dodávky vody  
charakteristické parametry: intenzita odběrů, provozní režim (permanentní nebo občasné odběry)
- zemědělství  
charakteristické parametry: struktura využití území, poptávka po vodě, vymezení zemědělských oblastí.

---

<sup>4</sup> To je, přesněji řečeno, použitelné pro obecnou analýzu tlaků a dopadů, ale ne pro specifickou problematiku vymezení HMWB, viz. také odstavec 2.3.



Ačkoli by měl výše zmíněný seznam pokrýt všechny nebo alespoň většinu příčinných mechanismů pro hydromorfologické změny, není vyloučeno, že za určitých okolností budou identifikovány další příčinné mechanismy (např. těžba, poddolování)

Na základě seznamu příčinných mechanismů lze již provést předběžné třídění (pre-screening) vodních útvarů podle míry ovlivnění lidskou činností představovanou hustotou aktivit v jednotlivých vodních útvarech. Toto třídění je podle kroku 3 v obecném vývojovém diagramu ve Směrném dokumentu CIS (viz. odstavec 2.1.). Neexistuje žádný přísný rámec, který by stanovil, jak provádět zmíněné třídění. Velmi záleží na dostupnosti dat a nástrojů (např. vodohospodářské GIS vrstvy, socio-ekonomické statistiky atd.)

## 2.2.2 Soupis potenciálních tlaků

Protože se v České republice nevyskytují ani brakické ani pobřežní vody, celý proces (předběžného) vymezení HMWB se může omezit na vodní toky a jezera, což snižuje počet parametrů. Počet i velikost přírodních jezer v České republice jsou ale značně omezené. Největší pozornost bude tedy věnována vodním tokům. Nicméně většina parametrů, o nichž bude řeč dále, může být poměrně jednoduše převedena na podmínky jezer.

V souladu se směrnými dokumenty je v dalším textu často zmiňován termín “nízký průtok”, pro nějž ovšem v těchto dokumentech neexistuje jasná a závazná definice. Pro účely této metodiky je navrženo pro všechna kritéria považovat za nízký průtok Q355.

Pro potřeby této metodiky byly identifikovány následující významné<sup>5</sup> tlaky, včetně připomínek/doporučení pro proveditelnou praktickou implementaci na úrovni dílčího povodí<sup>6</sup>:

- **Morfologické změny**

### **Zakrytí/zatrubnění úseků vodních toků**

Ačkoli v oficiálních směrných dokumentech nebylo zakrytí toku popsáno jako typ morfologické změny, je mimo veškerou pochybnost, že reprezentuje nejhorší možný způsob degenerace přírodních vodních toků.

**Kritérium významnosti: není ve směrných dokumentech definováno. Proto bylo navrženo, že se zakrytým úsekem rozumí (viz. Obr.4):**

- **jakýkoli jednotlivý zakrytý úsek delší než 100 m;**

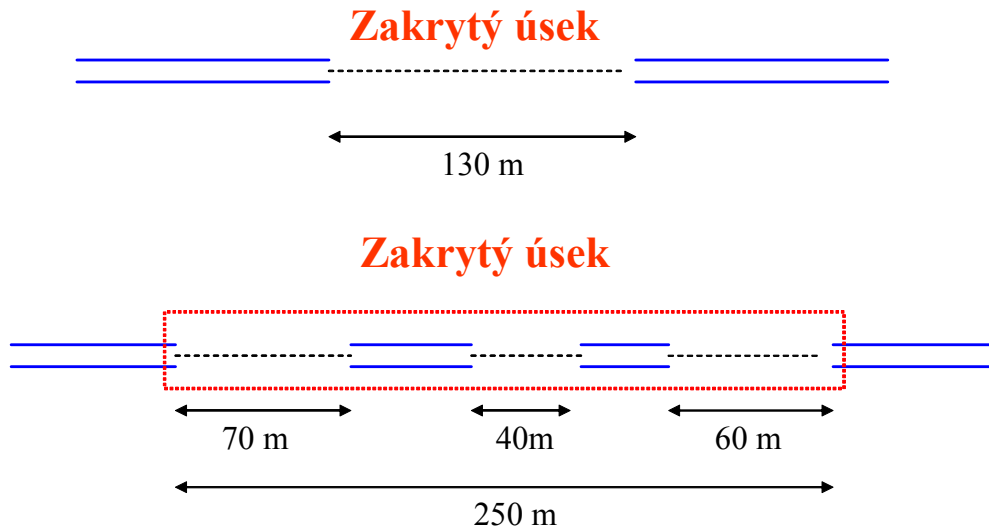
---

<sup>5</sup> Problematika “významnosti” byla představena pracovními skupinami CIS, aby bylo možno stanovit nižší práh, pod nímž by jakékoli další analýzy už nebyly relevantní. To by mělo především napomoci snížení objemu činností potřebných pro Analýzu tlaků a dopadů obecně a obzvláště pro vymezení HMWB, které by nepřispěly ke kvalitě vodohospodářského plánování v povodí. Musí být zdůrazněno, že tato kritéria jsou založena na současném posudku expertů a mohou být předmětem změn v případě dostupnosti dalších dat a znalostí.

<sup>6</sup> Možnosti implementace se mohou pohybovat od spíše teoretického přístupu (který je zmíněn především jako vstup do možných budoucích upřesňování metodiky) až po pragmatičtější přístup, který je dnes považován za nejvíce přijatelný v rámci daného časového rozpětí.

nebo

- jakákoli posloupnost střídajících se krátkých otevřených a zakrytých částí vodního toku, kde kumulativní délka zakrytých částí je alespoň 150 m a představuje více než polovinu celkové délky celé posloupnosti. Celá takto stanovená část vodního toku představuje zakrytý úsek.



Obr 4. Schéma určení zakrytých úseků

*Dostupnost dat:*

1/ Lze předpokládat, že pro každý vodní tok by měla být tato data k dispozici u příslušného správce toku. Nicméně obzvláště v místech, kde jsou tyto zatrubněné úseky v interakci s kanalizačními systémy, nemusí být tak jednoduché získat přesná data.

2/ Ve většině případů je možné zakryté úseky určit nebo logicky odvodit z podrobných topografických map nebo leteckých snímků.

*Návrh praktické implementace:*

Úseky, které představují významnou zakrytou část (nebo posloupnost zakrytých částí) mohou být identifikovány překrytím existujících vektorových vrstev vodních toků (na nichž obvykle nejsou zakryté části vyznačeny) s podrobnými podkladovými mapami nebo leteckými snímky.

V případě pochybností bude určení zakrytých úseků konzultováno se správcem vodních toků.

### **Napřimování úseků vodních toků**

**Kritérium významnosti: celková kumulativní délka všech napřimovaných úseků > 10% celkové délky vodních toků v daném vodním útvaru.**

*Poznámky ke kritériu:*

1/ Stále probíhá diskuse o “referenčním” toku a stejně tak o délce vodních toků ve vodním útvaru, např. zda musíme ke stanovení historické situace brát v úvahu všechna mrtvá ramena a zaškrčené meandry nebo ne? Jedním z problémů v tomto ohledu je, že některé z nich jsou výsledkem přírodní migrace koryta vodního toku a nemusí tedy nutně představovat umělé napřimování.

2/ Z výše zmíněného důvodu a z důvodů praktické proveditelnosti se toto kritérium vztahuje k celkovému procentu současné délky vodních toků v daném vodním útvaru a ne k jejich “historické” referenční délce. Za předpokladu, že by digitalizovaná historická data byla jednoduše dostupná, může být v budoucnu stanovena alternativní kvantifikace stupně napřimování.

*Dostupnost dat :*

1/ Vrstva znázorňující současné trasy vodních toků je k dispozici v digitálním formátu (vektor) pro celou Českou republiku, a to jako součást Základní vodohospodářské mapy od VÚV.

2/ Pro celou Českou republiku existuje řada historických map s původními vodními toky. Tyto mapy jsou v různých stádiích digitalizace (skenování) a georeferencování. V této chvíli zatím není uvažováno o vytvoření oddělené vektorové vrstvy s historickým rozmístěním vodních toků.

3/ Historické meandry, které jsou v současnosti suché anebo oddělené mohou být také snadno identifikovány na leteckých snímcích.

*Návrh praktické implementace:*

*Za předpokladu, že by vektorové vrstvy s historickým průběhem vodních toků byly v budoucnu k dispozici, numerické porovnání současné a historické délky by bylo jednoduchou aplikací GIS. Nicméně v současnosti je to pouze teoretický přístup, který by rovněž vyžadoval revizi stávajícího kritéria významnosti.*

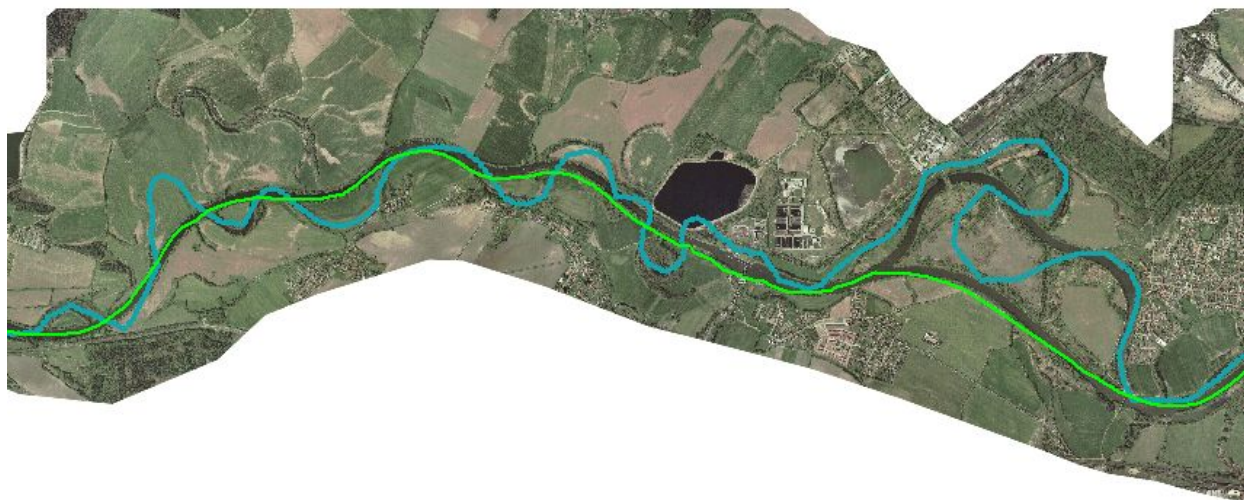
V současnosti se zdá být jediným pragmatickým a proveditelným řešením manuální vymezení úseků označujících napřiměné části vodních toků. To by mělo být provedeno na základě vizuálního posudku a interpretace současných map a tam, kde je to možné, může napomoci vizuální porovnání současných a historických map (viz. Obr.5). Obecně platí, že čím menší vodní tok, tím méně je dostačující podrobnost leteckých snímků. V těchto případech mohou poskytnout vhodnou alternativu podrobné podkladové mapy (např. 1 : 5 000 nebo 1 : 10 000<sup>7</sup>).

Jelikož je kritérium významnosti vyjádřeno na úrovni vodního útvaru, je těžké posoudit, jak dlouhé by měly být jednotlivé úseky. Teprve po identifikaci všech úseků bude jasné, zda-li je kritérium významnosti splněno nebo ne. Je tedy na střízlivém odhadu, jaká minimální délka úseku má být uvažována.

Úseky, které byly dříve identifikovány a vymezeny jako zakryté, budou analyzovány odděleně a neměly by proto být uvažovány jako “napřiměné úseky”.

<sup>7</sup> Digitální verze např. Státní mapy odvozené 1:5 000 a Základní mapy ČR 1:10 000 (<http://www.czmap.cz>)

*Pozn.: odstavce v rámečcích psané kurzívou hovoří o v současnosti pouze teoretických možnostech.*



*Obr. 5 Příklad určení evidentně napřímeného koryta porovnáním původní trasy koryta úseku středního Labe odvozené z historických map (modře) s trasou aktuální (zeleně).*

### **Zavzduť úseků vodních toků**

#### **Kritérium významnosti :**

- **délka jednotlivého zavzduťého úseku > 1.5 km.**  
*nebo*
- **celková délka všech zavzduťých úseků při nízkém průtoku > 10% celkové délky vodních toků ve vodním útvaru.**

#### *Poznámky ke kritériu:*

1/ Toto kritérium uvažuje pouze zavzduť, které je výsledkem přítomnosti příčné stavby (hráz, jez,...). Předpokládá se, že podélné zavzduť bude zahrnuto v jiných parametrech jako např. zpevnění břehů, protipovodňová ochrana, ... (viz. dále). Zavzduťé úseky mohou být také definovány jako části koryta toku, kde je vlivem příčných staveb hladina vody uměle zachována i při nulovém průtoku.

#### *Dostupnost dat:*

1/ Dostupnost informací o umístění a výskytu zavzduťých úseků je vázána na dostupnost informací o hrázích, jezích atd., což obecně není problém. Jakékoli významné vytvoření nádrže nebo zdrže způsobené hrázemi, jezy nebo jinými překážkami může být také jednoduše identifikováno na leteckých snímcích nebo podrobných podkladových mapách.  
2/ Informace o rozsahu zavzduťých úseků může být získána především ze Základních vodohospodářských map (vrstva nádrží).

*Návrh praktické implementace:*

Tak jako u napřimování (viz. výše) se významnost kritéria pro zavzduťé úseky částečně vztahuje k úrovni vodního útvaru jako celku. Identifikace a vymezení zavzduťých úseků by tedy neměly být striktně založeny na kritériu významnosti, a měly by být ponechány střízlivému úsudku.

V případě, že zavzduťý úsek není obsažen ve vrstvě nádrží, může být jeho vymezení určeno vizuálním překrytím vektorizované vrstvy vodních toků s mapami/leteckými snímky znázorňujícími rozsah nádrže. U nádrží se stanoveným rozdělením objemu se bude délka vzduťí vztahovat k maximální hladině zásobního prostoru.

V případě, že zavzduťí způsobené příčnou stavbou nevytváří zvětšení rozlivu (např. v úsecích s kolmými břehy) může být toto zavzduťí identifikováno např. v podélných profilech toku. V extrémním případě, kdy jeden zavzduťý úsek je bezprostředně následován dalším (např. kaskáda přehrad nebo jezů), bude celý řetězec zavzduťých úseků vymezen jako jediný úsek (za předpokladu, že není třeba dalšího dělení kvůli dalším parametrům, viz. níže). V případě pochybností bude určení zavzduťých úseků konzultováno se správcí vodních toků.

Úseky, které byly vymezeny již dříve jako zakryté, by měly být vynechány z vymezení zavzduťí. Na druhé straně mohou zavzduťé úseky plně nebo částečně koincidovat s již vymezenými napřimenými úseky.

**V následující části jsou specifikovány tři typy morfologických změn, tak jak jsou uvedené ve směrných dokumentech včetně kritérií jejich významnosti. Vliv těchto tří typů morfologických změn je obsažen v souhrnném parametru “kombinované hodnocení úprav koryta toku” (viz. níže).**

### **Délka a způsob zpevnění říčního břehu**

**Kritérium významnosti: celková délka všech úseků se zpevněným břehem (1 nebo 2 břehy) > 10% celkové délky vodních toků ve vodním útvaru**

*Poznámky ke kritériu:*

Z kritéria není úplně jasné, zda jsou úseky s jedním nebo dvěma zpevněnými břehy hodnoceny stejným způsobem; jinými slovy, zda má být celková délka vodních toků ve vodním útvaru brána jako celková délka břehů, tj. 2\* délka osy.

Způsob určení ovlivnění hydromorfologických vlastností koryta nestejněměrným zpevněním břehů koryta toku je popsán v souhrnném parametru kombinované hodnocení úprav koryta toku (viz. níže).

*Dostupnost dat:*

1/ Dokumentace úprav toků je k dispozici u správců vodních toků.

*Návrh praktické implementace:*

*Na podkladě výše zmíněné dokumentace mohou být ovlivněné úseky vodních toků identifikovány pomocí své počáteční a koncové kilometráže. Nicméně přímé zpracování této informace by přiřadilo stejnou důležitost starým i novým opevněním, což – pokud jde o příležitosti pro formaci habitatů - není jistě vždy správné (např. zarůstání starých opevnění).*

*Použití map a leteckých snímků k identifikaci lokalit s významným zpevněním břehů může být další alternativou. U menších vodních toků nejsou rozlišení a přesnost vždy dostatečné.*

*Za nejpragmatictější přístup je považováno vytvoření obecného přehledu lokalit s významným zpevněním břehů na základě snadno dostupných informací jako jsou databáze, mapy, letecké snímky. Tento přehled by měl být poté použit k podpoře nebo jemnému doladění vizuální klasifikace změny koryta toku (viz. dále: kombinované hodnocení).*

### **Protipovodňová opatření**

**Kritérium významnosti: ochranné hráze jsou od koryta řeky ve vzdálenosti menší než “3x šířka řeky”.**

*Poznámky ke kritériu:*

1/ Stejně jako u zpevnění říčního břehu zde není jasné, zda-li se rozlišuje lokalita s jednou nebo dvěma hrázemi (za předpokladu, že by lokality pouze s jednou hrází dávaly vůbec smysl).

2/ Pro toto kritérium neexistuje jasná definice “šířky vodního toku” a polohy “říčního koryta”, a tudíž v jaké minimální vzdálenosti od koryta toku musí hráze být.

3/ Kritérium také nespecifikuje minimální významnou délku, na níž platí výše zmíněná podmínka.

*Dostupnost dat:*

Závisí hlavně na definicích různých termínů v kritériu významnosti. Zcela jistě jsou určující prvky dostupné jako liniové vrstvy (pouze osy) nebo liniové prvky v různých mapách. Je ovšem otázkou, zda poslouží danému účelu.

*Návrh praktické implementace:*

*Za předpokladu, že budou stanoveny jasné definice, by bylo nejjednodušší použít na vodní toky funkcionalitu GIS (vytváření obalových zón) a identifikovat jakékoli křížení toku (jeho obalové zóny) s hrází (ačkoli toto může být stejně tak komplikované, protože obalová zóna by se musela měnit v souladu s šířkou koryta).*

Kvůli velmi omezené proveditelnosti implementace tohoto kritéria a také protože se předpokládá, že typ hrází, které jsou myšleny v kritériu, není běžný v České republice, je navrženo neuvažovat “protipovodňovou ochranu” jako samostatnou změnu, ale zahrnout ji do kombinovaného hodnocení změny koryta toku (viz.dále). Pro tyto lokality, kde jsou hráze relevantní, jsou informace dostupné na podnicích Povodí a budou užitečné k podpoře nebo jemnému doladění vizuální klasifikace změny koryta toku.

## **Urbanizace**

**Kritérium významnosti: městská zástavba se nachází do 5 metrů od okraje vodního toku v délce větší než 15% celkové délky vodních toků ve vodním útvaru.**

*Poznámky ke kritériu:*

1/ Vystává opět stejná otázka jako u zpevnění břehů a protipovodňové ochrany, zda se bere v úvahu při definování délky každý říční břeh zvlášť.

2/ Neexistuje jasná definice “okraje vodního toku” pokud jde o toto kritérium.

*Dostupnost dat:*

V této chvíli není veřejně dostupná žádná vektorová polygonová vrstva zastavěných území v přiměřeně přesném měřítku pro celou Českou republiku.

Rastrové mapy měřítka 1:5 000 nebo 1:10 000 mohou zpravidla poskytnout dobrý pohled na výskyt zastavěných území v blízkosti vodního toku.

*Návrh praktické implementace:*

*Kvůli absenci vektorové vrstvy není reálnou možností přemýšlet o automatickém výpočtu s pomocí funkcionalit GIS (výpočet obalových zón).*

*Vizuální interpretace podrobných podkladových map bude tedy jedinou možností a mělo by se na ni nahlížet jako na doplňkový způsob identifikace úseků se zpevněnými břehy, spíše než jako na oddělené hodnocení. Další možností identifikace toku v zastavěném území je použití databáze CORINE Land Cover.*

Z důvodů zmíněných výše bude tlak ze změn – kvůli urbanizaci – také zahrnut v kombinovaném hodnocení stavu koryta toku (viz.níže).

## **Kombinované hodnocení úprav koryta toku**

Z výše zmíněných bodů je zřejmé, že některé parametry a kritéria, tak jak jsou vyjádřena v oficiálních směrných dokumentech, je velmi těžké kvantifikovat v praxi a že není vždy užitečné všechna rozlišovat. Proto bylo zavedeno kombinované hodnocení úprav koryta toku, které pokrývá a integruje změny popsané dříve – “zpevnění břehů”, “urbanizaci” a “protipovodňová opatření”. Termín “koryto toku” (channel) by měl být v tomto ohledu chápán jako celek dna a břehů.

Je navrženo následujících 5 tříd popisujících úpravy koryta toku z hlediska ekologického stavu (hodnoty odpovídající těmto třídám jsou dále nazývány jako “index změny”, protože po zprůměrování několika podúseků už nemusí být celočíselnou hodnotou):

1	<b>vodní tok má přírodní “vzhled” a nebyly na něm provedeny významné úpravy koryta,</b>
2	<b>na vodním toku byly provedeny pouze přírodě blízké úpravy břehů, které byly zbudovány z ekologicky vhodných materiálů,</b>
3	<b>na vodním toku byly provedeny významné úpravy břehů, ale stále má nějaký potenciál pro přírodní vývoj,</b>
4	<b>na vodním toku byly provedeny hrubé úpravy břehů, příp. dna z ekologicky nevhodných materiálů, které nechávají pouze omezený potenciál pro přírodní vývoj,</b>
5	<b>na vodním toku byly provedeny hrubé úpravy břehů, příp. dna z ekologicky nevhodných materiálů, které nenechávají žádný významný potenciál pro přírodní vývoj. Zakryté úseky s délkou pohybující se pod prahem významnosti mohou být také zařazeny do této kategorie.</b>

V případě, že každý břeh vykazuje jinou hodnotu indexu změny, bude danému úseku koryta toku přiřazena hodnota ne menší než horší z hodnot snížená o jeden bod.

**Kritérium významnosti: průměrný index změny vodního útvaru  $\geq 2$ .**

*Poznámky ke kritériu:*

Toto není oficiální kritérium ze směrných dokumentů.

*Dostupnost dat:*

Dostupnost dat, která mohou pomoci v tomto hodnocení, byla už popsána pro tlaky vyjmenované výše – “zpevnění břehů”, “protipovodňová opatření” a “urbanizace”



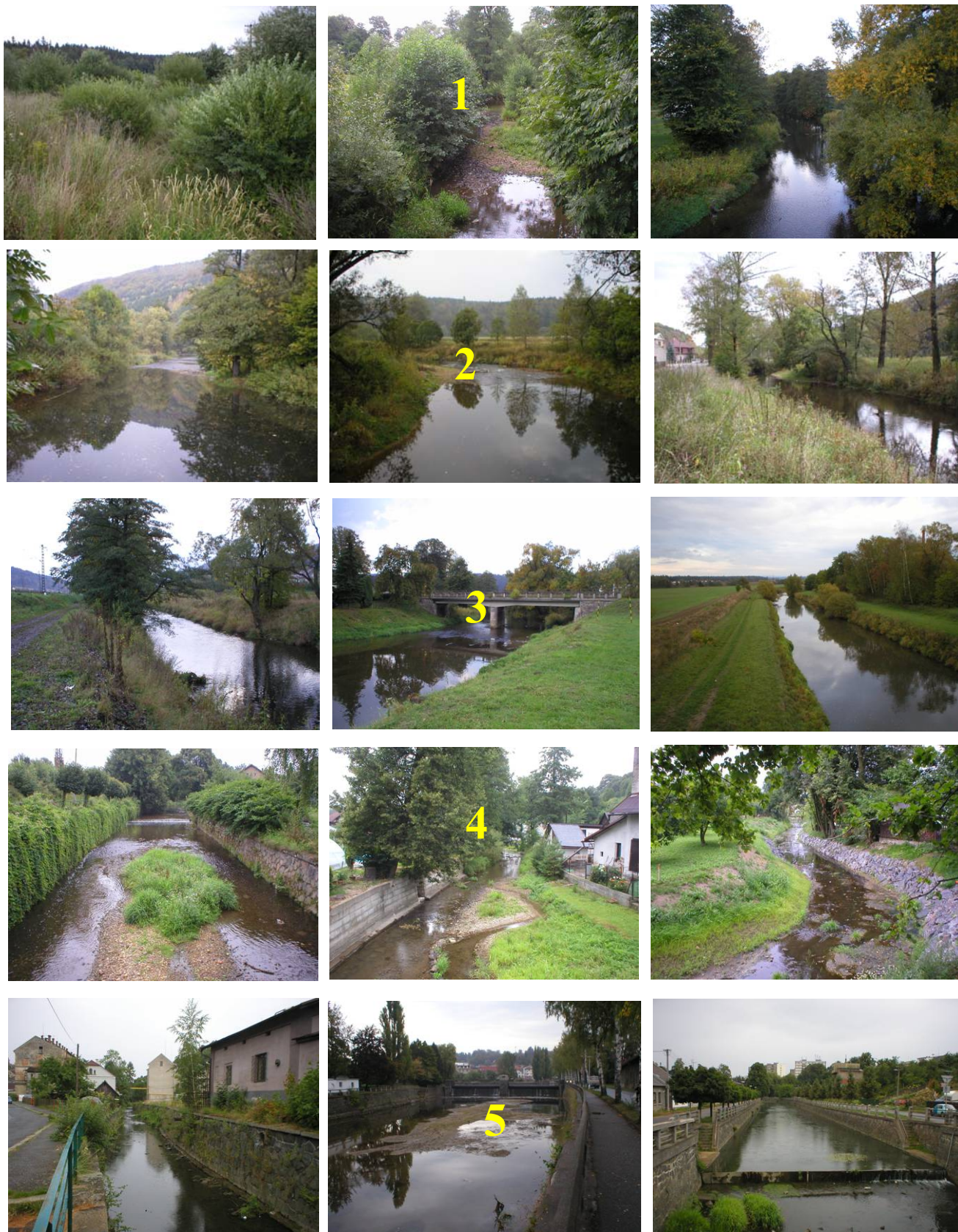
*Návrh praktické implementace:*

Úseky, které byly specificky vymezeny a charakterizovány jako významné zakryté úseky by měly být vyloučeny z této klasifikace.

Úseky musí být vymezeny tak, aby byly po celé své délce jednoznačně zařazeny do jediné třídy. Je jasné, že – stejně jako pro předchozí vymezení – je potřeba použít střízlivý odhad, tak aby se zamezilo vymezení příliš velkého počtu úseků. Jelikož je významnost změny koryta toku vyjádřena na úrovni vodního útvaru, není zde navržena žádná minimální délka pro vymezení jednotlivých úseků.

Úseky pro změnu koryta toku se mohou plně nebo částečně překrývat s dříve vymezenými úseky pro zavzduť nebo napřímení.

Hodnocení bude probíhat za použití dostupných informací a za podpory správců vodních toků.



*Obr.6 Příklad typologie zařazení úseků vodních toků do tříd.*

## Změna říčního profilu (příčný profil)

**Kritérium významnosti: 20% celkové délky vodních toků ve vodním útvaru má poměr hloubka/šířka  $\geq 0.25$**

*Poznámky ke kritériu:*

1/ Je důležité zdůraznit, že záměrem tohoto kritéria není analyzovat všechny příčné profily a všechny jejich geometrické charakteristiky ve všech vodních útvarech, ale spíše se zaměřit na ty, které byly ovlivněny splavňováním toků kanalizováním a vyhodnotit stupeň jejich změny.

2/ Toto kritérium je v podstatě odvozeným kritériem, které má sloužit k odhadnutí schopnosti geometrie příčného profilu řeky vést k ekologicky příznivému nebo udržitelnému rozdělení rychlostí v prostoru a čase. Je jasné, že budoucí výzkum a získávání znalostí ohledně vlivu hydraulických parametrů na udržitelnost a výskyt ekologických habitatů, bude příčinným mechanismem pro další upřesňování a lepší kvantifikaci tohoto kritéria.

3/ Současné kritérium nespécifikuje pro jaký průtok (nebo odpovídající vodní hladinu) bude tento poměr uvažován.

*Dostupnost dat:*

1/ Data o příčných profilech jsou obecně k dispozici až doposud pouze na papíře a některá z nich mohou být hodně zastaralá. Proces digitalizace těchto papírových záznamů a jejich integrace do vodohospodářských databází je teprve v počátcích. Podrobná měření v digitálním formátu existují pouze pro některé vodní toky, na nichž zpravidla probíhalo/probíhá hydraulické modelování.

2/ Jak již bylo řečeno dříve, kritérium významnosti neposkytuje další detaily o rozmezí průtoků/vodních hladin, které mají být brány v úvahu. Tam, kde existují modely, může být stanoven vztah mezi poměrem šířka/hloubka a rozmezím průtoků, ale toto obvykle není standardní postup. Pro příčné profily, u nichž neproběhlo žádné modelování, není stanovení takového vztahu reálnou možností.

Návrh praktické implementace:

Vzhledem k výše zmíněným praktickým problémům s dostupností dat a povaze kritéria, bude hodnocení změn příčného profilu omezeno na minimum a bude uvažováno jako sekundární kritérium spíše než jako nezávislé.

Jelikož je změna příčných profilů uvažována s ohledem na "kanalizování" vodních toků, bude kritérium významnosti vyhodnoceno pouze na těch úsecích, jimž byla přiřazena třída 3 a vyšší podle výše popsaného vizuálního hodnocení změny koryta toku.

Úsekům s průměrně významnou změnou příčného profilu bude přiřazen 25% nárůst jejich indexu změny; podobně těm, jejichž příčný profil nebyl změněn, bude přiřazen 25% pokles jejich indexu změny.

Data o příčných profilech mohou být těžko dostupná. Aby nedostupnost/neexistence dat neměla vliv na index změny, měly by být příčné profily bez jakýchkoli dostupných dat ignorovány.

## Jiné morfologické úpravy

V případě, že byly identifikovány další příčinné mechanismy (viz.odst. 2.2.1), lze zahrnout odpovídající dodatečné morfologické tlaky, pokud se ovšem nebudou překrývat s tlaky již definovanými. Kvůli místně specifické povaze těchto dalších tlaků zde nejsou specifikována kritéria významnosti. Je ovšem zřejmé, že kritéria významnosti by měla být definována podobným způsobem jako u ostatních parametrů, aby byla zachována konzistence metodiky.

### • **Regulace průtoku (příčné překážky)**

#### Hráze a jezy

##### **Kritérium významnosti:**

- **výška překážky > 1 m**

##### *Poznámky ke kritériu:*

1/ Ve směrných dokumentech je zmíněno ještě další kritérium vztahující se k vyrovnávacímu průtoku, které však není obvyklé v české vodohospodářské praxi. I v případech, kdy by toto kritérium bylo naplněno, je pravděpodobné, že vodní díla, u nichž je stanoven vyrovnávací průtok, vždy splní první kritérium.

2/ Toto kritérium pouze vyjadřuje významnost hráze/jezu ve smyslu přerušení ekologického kontinua a musí s ním být tedy nakládáno nezávisle na dřívějším kritériu zavzdutí způsobeném příčnými překážkami.

3/ Významná výška překážky je pouze orientační hodnota: pokud je podle posudku expertů i nižší překážka (tj. < 1 m) neprůchodná pro určité druhy (což může být specifické pro menší vodní toky), může být také klasifikovaná jako významná.

##### *Dostupnost dat:*

Hráze, jezy a překážky jsou plně inventarizovány a informace o nich jsou dostupné u správců vodních toků. Jejich lokalizaci lze určit ze Základní vodohospodářské mapy nebo leteckých snímků.

##### *Návrh praktické implementace:*

Výběr významných překážek je pouze věcí porovnání dostupných informací s kritériem nebo jejich dodatečné zahrnutí na základě expertního posudku.

Pro analýzu těchto změn nemusí být specificky vytvořeny žádné úseky, ale z pohledu další kvantifikace významnosti by měly být vybrané překážky geograficky lokalizovány vůči odpovídajícímu segmentu vodního toku ze ZVM .

- **Užívání vody**

### **Odběry**

#### **Kritérium významnosti:**

- **individuální odběry s vyčíslitelnou recirkulací > 50 l/s (150 l/s v případě odběrů bez recirkulace nebo s nevyčíslitelnou recirkulací)**
- **individuální odběry s vyčíslitelnou recirkulací > 10% průměrného nízkého průtoku (30% v případě odběrů bez recirkulace nebo s nevyčíslitelnou recirkulací)**
- **odběr celkem pro vodní útvar > 50% průměrného nízkého průtoku**

#### *Poznámky ke kritériu:*

1/ Ačkoli to není ve směrných dokumentech přímo řečeno, je logické, že průměrný nízký průtok ve druhém a třetím bodě kritéria by měl být chápán jiným způsobem. Individuální odběry by měly být proto porovnány s nízkým průtokem v místě odběru, zatímco odběry celkem by měly být porovnány s kumulativním nízkým průtokem vodního útvaru (tj. nízký průtok na konci dolního toku vodního útvaru).

2/ Je zřejmé, že absolutní velikost odběru není rozhodující. Odebírané množství by mělo být porovnáno spíše s nízkým průtokem v místě odběru. Výše zmíněné absolutní kritérium založené na typické velikosti povodí bylo ve směrných dokumentech navrženo jako náhradní pro případ, že nejsou k dispozici data o nízkých průtocích v místech odběrů. Tento přístup ovšem nezohledňuje významnost relativně malých odběrů na drobných tocích s nízkými průtoky. Z tohoto důvodu metodika navrhuje absolutní kritérium neuvažovat. V návrhu praktické implementace je řešena problematika stanovení minimálních průtoků v místech odběrů.

3/ Je třeba definovat pojem "odběry bez recirkulace". Jednou z možností je, že recirkulace znamená opětovné vypouštění odebrané vody ve formě (čištěné) odpadní vody (buď z domácností nebo průmyslové) v rámci hranic vodního útvaru, kde došlo k odběru (nebo v rámci podobné vzdálenosti do sousedního vodního útvaru za předpokladu, že mezi těmito dvěma útvary neexistuje žádná významná regulace vody).

Lze namítnout, že recirkulace neznamená nutně uzavřený cyklus (oběh). Pokud je porovnatelné množství vody odebráno a vypuštěno v různých místech, která ovšem leží blízko sebe, může to být považováno také za recirkulaci, dokonce i když tato dvě místa nejsou fyzicky v žádném smyslu spojená.

#### *Dostupnost dat*

1/ Veškerá data o odběrech (a vypouštěních) jsou dostupná u správců vodních toků.

2/ Hodnoty  $Q_{355}$  jsou obecně k dispozici pouze v profilech státní monitorovací sítě.

*Návrh praktické implementace:*

Prvním krokem ve zjišťování významnosti odběrů je jejich identifikace. Stejně jako u předchozích parametrů, které jsou hodnoceny na úrovni vodního útvaru, by významnost individuálních odběrů neměla být ještě uvažována. Rozhodnutí, zda zahrnout velmi malé odběry (tj. velmi malé ve vztahu k nízkému průtoku v místě odběru), by mělo být založeno na střizlivém úsudku.

Vyhodnocení existence nebo neexistence recirkulace u odběrů je velmi složité zautomatizovat, protože většinou neexistuje přímé propojení mezi navzájem si odpovídajícími odběry a vypouštěními. Nezbytným prvkem pro definování "konečného" seznamu odběrů použitelného pro další hodnocení je proto expertní posudek místních znalců.

Recirkulace bude brána v úvahu pouze v případě, kdy pro její vyčíslení budou dostupná data. V opačném případě budou ostatní odběry porovnány přímo s 30% kritériem.

Pokud v místě odběru není znám nízký průtok, může být odvozen (extrapolován) z oficiálních monitorovacích dat následujícím jednoduchým způsobem:

Nízký průtok v místě odběru ( $Q_{355 O}$ ) se spočte jako součin známého nízkého průtoku v monitorovacím bodě ( $Q_{355 M}$ ) s podílem součtu délek vodních toků nad místem odběru ( $\Sigma L_O$ ) a součtu délek vodních toků nad monitorovacím bodem ( $\Sigma L_M$ ).

$$Q_{355 O} = Q_{355 M} * (\Sigma L_O / \Sigma L_M)$$

A konečně – v takovémto přístupu musí být rozeznáno, že správná extrapolace charakteristického nízkého průtoku může být silně ovlivněná jakýmkoli významným odběrem nebo vypouštěním, které jsou obsažené v měřených hodnotách. K provedení nezbytných oprav bude opět potřeba expertní posudek.

- **Bodové a difúzní zdroje**

Ačkoli tyto zdroje nejsou obecně identifikovány jako významné tlaky pro HMWB, neboť se více vztahují k jakosti vody než k hydromorfologii, musíme věnovat pozornost kvantitativnímu aspektu těchto zdrojů. Vypouštění pocházející z lidských činností – pokud se významně liší od očekávaného přírodního hydrologického průtoku – může narušit hydrologický režim řeky a následně vést k morfologickým změnám.

Pokud se týká transportu a vypouštění odpadních vod napříč rozvodími, není to běžná praxe v České republice. Jakákoli další vypouštění, jsou-li významná, jsou zahrnuta v předchozím bodu "odběry vody".

*Návrh praktické implementace:*

Z důvodů zmíněných výše nebudou pro bodové a difúzní zdroje stanovena žádná specifická kvantitativní kritéria.

### 2.2.3 Relativní vážení inventarizovaných tlaků

#### Obecné pojetí

Až potud byla stanovena kritéria významnosti pro výše zmíněné tlaky a byly učiněny kroky k identifikaci všech změn, u nichž je pravděpodobnost splnění těchto kritérií. Nicméně to nám stále nic neříká o relativní míře jejich významnosti.

Pro vyvážené hodnocení tlaků v rámci jednoho vodního útvaru je zřejmé, že by bylo vhodné přiřadit některým tlakům váhu dle významnosti úseku vodního toku. Např. pro celkové posouzení významnosti zavzdutí ve vodním útvaru je zřejmě podstatnější zavzdutí na významném páteřním toku než na jeho nevýznamném přítoku. Z tohoto důvodu by mělo být umožněno přiřazovat automaticky váhu jednotlivým tlakům dle významnosti úseku vodního toku. Jako nejvhodnější se jeví využít pro toto vážení systém řádu toků podle Strahlera.

Roztřídění vodních útvarů podle míry ovlivnění jednotlivými kvantifikovanými tlaky by pomohlo v dalších krocích rozhodování (jako např. v analýze rizik). V rámci celkového hodnocení bude možno přiřadit výsledným parametrům jednotlivých tlaků v rámci vodního útvaru různé váhy. Tím bude umožněno měnit významnost jednotlivých tlaků v rámci větších celků (např. oblastí povodí).

V rané implemetaci WFD bude skutečně velká potřeba porozumět příčinným vztahům mezi hydromorfologickými prvky a ekologií vodních toků. Čím kvantifikovanější informace bude dnes k dispozici, tím jednodušší bude vytvořit si úsudek nebo vyhodnotit rizika v budoucnosti.

#### • **Krok 1 : posuzování významnosti**

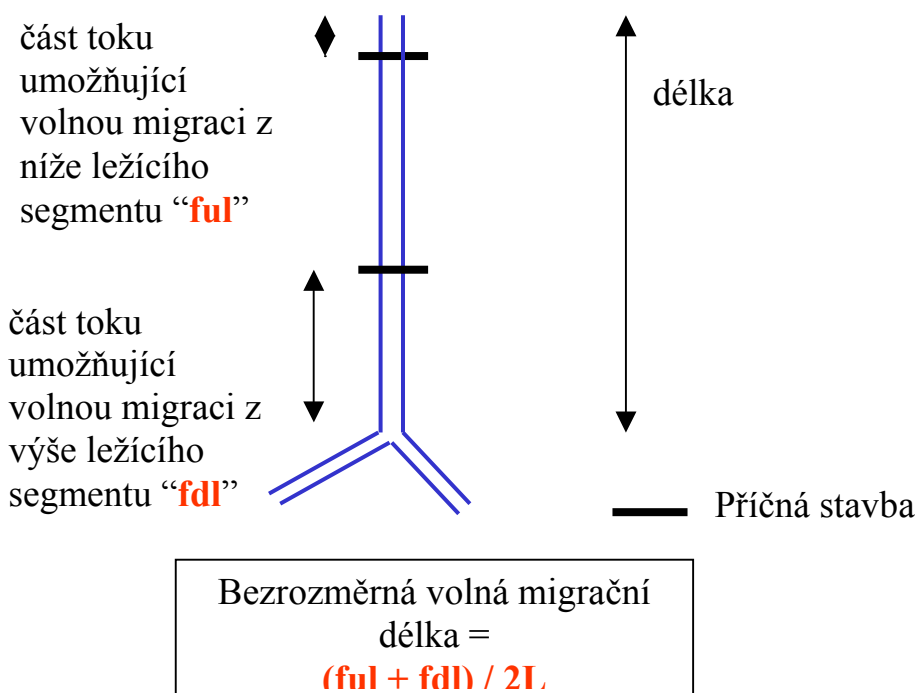
Téměř pro všechny parametry zmíněné výše (obecně pro všechny “lineární” změny) by mělo být možné kvantifikovat tlaky, např. na stupnici mezi (0)-1 a 10, za předpokladu, že:

1 je nejnižší významný tlak, tj. kritérium významné prahové hodnoty,  
10 je nejvyšší možný tlak, např. změny po celé délce vodních toků ve vodním útvaru.

Podobný postup může být použit pro bodování odběrů (teoretické maximum by zde byl úplný odběr veškerého průtoku v bodě odběru).

Pro zjištění významnosti regulace průtoku (hráze, jezy) nemůže být použita stejná metoda, protože nelze definovat žádné fyzické maximum počtu překážek. Nicméně můžeme nalézt alternativu v kvantifikaci přerušení ekologického kontinua (migrace), které způsobují. Čím dále po proudu se migrační překážka nachází, tím větší je plocha proti proudu, která není přístupná pro migraci proti směru toku (a podobně pro migraci po směru toku). Na základě geografické lokalizace překážky v rámci segmentu vodního toku ze ZVM může být pro každý segment vypočtena migrační délka. Tato (bezrozměrná) migrační délka reprezentuje možnost migrace tímto specifickým segmentem ze sousedních segmentů (ve směru po a proti proudu).

Taková migrační délka ovšem nezohledňuje počet příčných překážek na jednom segmentu, pokud jich je více než dvě, což není vždy přesné. Proto je do tohoto výpočtu zakomponována korekce zohledňující počet překážek na segmentu (definujeme 10 překážek na segment jako horní limit).



Obr.7 Schéma určení bezrozměrné volné migrační délky

- **Krok 2 : kombinace různých tlaků**

Po provedení kroku 1 je každému vodnímu útvaru přiřazeno šest parametrů (nebo za určitých okolností sedm) na stupnici od (0)-1 do 10. Ty mohou být jednoduše zprůměrovány do jednoho výsledného parametru. V praxi bude často upřednostňováno přiřazení váhových faktorů každému ze šesti parametrů, aby bylo umožněno dát vyšší relativní důležitost jednomu typu změny než jinému. V prvním přiblížení by měly být všechny váhové faktory automaticky nastaveny na 1/6 (resp. 1/7)..

- **Krok 3 : klasifikace vodního útvaru**

Výše popsaný postup kvantifikace míry významnosti tlaků může vést k předběžné klasifikaci:

- **Vodní útvary, vykazující pouze nízký stupeň celkového ovlivnění (celkový výsledek 0-3)**
- **Vodní útvary, vykazující střední stupeň celkového ovlivnění (celkový výsledek 4-7)**
- **Vodní útvary, vykazující vysoký stupeň celkového ovlivnění (celkový výsledek 8-10)**

(Vážené) průměrování výsledků různých tlaků může v některých případech vést k podhodnocení významnosti. Pokud má vodní útvar vysoký stupeň ovlivnění pro jeden specifický tlak, ale ostatní tlaky se v něm nevyskytují, potom se zmíněný vysoký stupeň



ovlivnění ve váženém průměru vůbec nemusí objevit. Je tedy navrženo, že pokud je stupeň ovlivnění alespoň pro jeden tlak větší nebo rovný 8, vodní útvar by měl být klasifikován jako středně ovlivněný (4-7), třebaže jeho vážený průměr byl menší než 4.

### Návrh praktické implementace

#### *Lineární změny :*

V závislosti na různých tlacích musí být použity různé způsoby kombinování úseků:

- pro **zakryté úseky** již je kritérium významnosti splněno pro všechny jednotlivé úseky a jedinou věcí, která zbývá, je porovnat celkovou délku všech úseků ve vztahu k celkové délce všech vodních toků v daném vodním útvaru.
- pro **zavzduté a napřímené úseky** to znamená jednoduše spočítat celkovou délku identifikovaných úseků a vyjádřit tento součet na stupnici od 1 do 10;
- pro **kombinované hodnocení změn koryta toku** musí být vypočten průměr indexu změny všech úseků vážený délkou, abychom dospěli k celkové hodnotě za vodní útvar. Tomuto parametru bude přiřazena hodnota od 1 do 10 za použití celkového indexu změny na úrovni vodního útvaru v hodnotě 5 (fyzické maximum);

Pozornost by měla být soustředěna na následující body :

- protože zakryté úseky nemohou koincidovat s ostatními úseky, porovnání tlaků na nezakrytých úsecích by mělo být provedeno ve vztahu k celkové délce nezakrytých úseků vodního útvaru;
- zavzduté úseky mohou být také prohlášeny za významné na individuální bázi; to by mělo být zohledněno při jejich třídění.

#### **Narušení migrace (hráze, jezy) :**

Výše spočtená (bezrozměrná) migrační délka reprezentuje možnost migrace jednotlivým segmentem ze sousedních segmentů (ve směru po a proti proudu).

Průměr této (bezrozměrné) migrační délky vážený délkou může být vypočten napříč všemi segmenty vodního útvaru. Výsledek může být poté ohodnocen od 1 do 10 za předpokladu, že úplná volná migrace všemi segmenty vodního útvaru je fyzické maximum.

Stejně tak bude průměr počtu překážek vážený délkou ohodnocen od 1 do 10.

Celková významnost migrace je nakonec odhadnuta jako průměr významnosti migračních délek a významnosti počtu překážek.

### **Užívání vody (odběry) :**

Kritérium významnosti pro odběry kombinuje různé přístupy a mělo by tedy být hodnoceno v různých krocích:

- pro významnost odběrů celkem je postup podobný postupu pro lineární změny a předpokládá 100% odběr nízkého průtoku na úrovni vodního útvaru jako fyzické maximum;
- významné individuální odběry jsou hodnoceny každý zvlášť a za fyzické maximum berou pro každý odběr místní nízký průtok. Hodnoty přiřazené všem významným individuálním odběrům v celém vodním útvaru jsou zprůměrovány do jedné výsledné hodnoty;
- výsledná zprůměrovaná hodnota individuálních odběrů je porovnána s výslednou hodnotou odběrů celkem a větší z hodnot je použita jako stupeň celkového ovlivnění všech odběrů v rámci vodního útvaru.

### **2.3 Pravděpodobnost nedosažení dobrého ekologického stavu**

Jak už bylo zmíněno výše, toto je v současnosti jedna z nejtěžších otázek, protože v některých případech je jen velmi málo znalostí o příčinných vztazích mezi

- lidskými činnostmi vedoucími k fyzickým změnám a hydromorfologickým chováním vodního toku;
- hydromorfologickými a biologickými/ekologickými prvky.

Ve směrných dokumentech pro analýzu tlaků a dopadů jsou uvažovány tři situace:

- **hodnocení rizik prostřednictvím dat o tlacích,**
- **hodnocení rizik prostřednictvím dat o příčinných mechanismech,**
- **hodnocení rizik prostřednictvím naměřených dat o stavu,**

kteří mohou být kombinovány, jak ukazuje schéma níže (tzv. "francouzský přístup"):

Ačkoli by měl být tento diagram obecně použitelný pro tlaky a dopady, u hydromorfologie musí být doplněno pár připomínek.

V současnosti zůstává problémem, jak získat informaci ohledně dobrého a špatného současného stavu, protože existuje pouze malý počet monitorovacích bodů pro hodnocení ekologického stavu. A i když existují, musíme vždy vyhodnotit, zda je nevyhovující ekologický stav způsoben pouze nevyhovujícími hydromorfologickými parametry nebo jestli hraje roli také nevyhovující chemický stav.

		Dobry soucasny stav		Spatny soucasny stav	
		Nevyznamny soucasny tlak	Vyznamny soucasny tlak	Nevyznamny soucasny tlak	Vyznamny soucasny tlak
Trend hnacich sil	Klesajici	Dobry stav jisty v r. 2015	Dobry stav pravdepodobny v r.2015	?	?
	Stabilni	Dobry stav pravdepodobny v r. 2015	? Preventivni pravidlo: nesplni dobry stav	? Nahromadeni tlaku?	Splneni cile
	Rostouci	?	?	Pravdepodobne splneni cile	Splneni cile

Obr.8 Obecné schéma analýzy tlaků a dopadů

Zatímco v obecné analýze tlaků a dopadů musí být hodnocení rizik provedeno také pro vodní útvary, které v současnosti nejsou vystavené významným tlakům (protože mohou být vystavené v budoucnosti kvůli rostoucímu trendu příčinných mechanismů), není toto případ HMWB. Tyto vodní útvary jsou ve skutečnosti vyloučeny z procesu vymezování (viz.obecné schéma odst.2.1), protože pokud má být nedosažení dobrého stavu způsobeno pouze budoucími tlaky, uplatňují se jiné derogační postupy.

To vede k navržené úpravě obecného schématu s doprovodnými procesy pro doplňující zkoumání. Kromě případu (A) tato další rozhodování spočívají v terénní identifikaci současného stavu, což znamená, že pokud nejsou dostupná žádná data, bude nezbytné provést minimální sadu účelových (ad hoc) měření.

		Stupeň celkového ovlivnění		
		Nizky (1-3)	Stredni (4-7)	Vysoky (8-10)
Tendence prícinnych mechanismů (hnacich sil)	Klesajici	Velmi nizké riziko nesplneni cílů - zastavit proces předběžného vymezování	Další zkoumání (D)	Další zkoumání (E)
	Stabilni	Nizké riziko nesplneni cílů - Další zkoumání (B)	Značné riziko nesplneni cílů - Další zkoumání (A)	Vysoké riziko nesplneni cílů - pokračovat v procesu předběžného vymezování
	Rostouci	Další zkoumání (C)	Vysoké riziko nesplneni cílů - pokračovat v procesu předběžného vymezování	Velmi vysoké riziko nesplneni cílů - pokračovat v procesu předběžného vymezování

Obr.9 Upravené schéma analýzy tlaků a dopadů

(A) Výchozí rozhodnutí v tomto případě je: pokračovat v procesu předběžného vymezení. Jedinou výjimkou by bylo, kdyby byla k dispozici data pro dostatečnou řadu biologických prvků (ne měření ad hoc!), která by indikovala dobrý současný stav.

(B) Výchozí rozhodnutí v tomto případě je zastavit proces předběžného vymezení, pokud ovšem data neukazují průměrný nebo špatný současný stav.

(C) Prvním krokem v tomto případě je vypočítat stupeň celkového ovlivnění v závislosti na budoucích tlacích.

- Pokud je stupeň celkového ovlivnění stále "nízký", mohou být trendy (tendence) opět považovány za více či méně stabilní a data odrážející současný stav mohou být brána za více méně reprezentativní také pro budoucí stav. Rozhodnutí, zda pokračovat či nepokračovat je potom stejné jako v případě (B);
- Pokud je budoucí stupeň celkového ovlivnění "střední", potom další rozhodování opět záleží na současném stavu, který odráží dostupná (nebo ad hoc) data:  
Pokud data ukazují špatný nebo průměrný stav, je doporučeno pokračovat v procesu předběžného vymezení.  
Pokud data ukazují dobrý současný stav, tak to stále není garance budoucího stavu. Konečné rozhodnutí se bude muset spolehnout na posudek expertů nebo nějakou formu modelování habitátu, které musí být kalibrováno se současným stavem.
- Pokud je budoucí stupeň celkového ovlivnění "vysoký", je doporučeno pokračovat v procesu předběžného vymezení.

(D) Prvním krokem v tomto případě je opět vypočítat stupeň celkového ovlivnění v závislosti na budoucích tlacích.

- Pokud je stupeň celkového ovlivnění "nízký", potom data odrážející současný stav mohou být také považována za horší případ budoucího stavu.  
Pokud je tedy současný stav průměrný nebo dobrý, může být akceptováno zastavení procesu předběžného vymezení;  
Pokud je současný stav špatný, bude muset být učiněno rozhodnutí na základě posudku expertů nebo modelování habitátu.
- Pokud jsou budoucí tlaky stále "poměrně významné" (střední stupeň), potom je navrženo pokračovat v předběžném vymezení, ledaže by se současný stav zdál být dobrý.

(E) Podobně jako (C) a (D)

- Pokud je budoucí stupeň celkového ovlivnění stále jen "nízký", může být proces předběžného vymezení zastaven, ledaže by se současný stav jevil jako špatný a existovaly by dohady, že biologické prvky mohou trpět dlouhou zotavovací dobou (podpořeno opět posudkem expertů nebo modelováním habitátu).
- Pokud je budoucí stupeň celkového ovlivnění "střední", je doporučeno pokračovat v předběžném vymezení, ledaže by se současný stav jevil jako dobrý nebo průměrný (ve druhém případě by byl preferován posudek expertů nebo modelování habitátu).
- Pokud je budoucí stupeň celkového ovlivnění stále "vysoký", je nezbytné pokračovat v předběžném vymezení.

## 2.4 Závažné změny vodních útvarů

Konečné rozhodnutí v předběžném vymezení HMWB konkrétně znamená položit si otázku, zda změny (ovlivnění) vodních útvarů jsou či nejsou závažné. To v podstatě znamená následující otázky:

- reprezentuje ovlivnění, způsobené fyzikálními změnami, závažnou odchylku od přírodního stavu vodního toku?
- je ovlivnění ve své podstatě rozsáhlé (extenzivní) nebo jde spíše do hloubky?
- je ovlivnění ve své podstatě permanentní a ne dočasné nebo občasné?
- je ovlivnění ve své podstatě výsledkem specifikovaného(-ých) využití?

V praxi je nepravděpodobné, že by odpovědi na většinu z těchto otázek byly negativní, když už prošly všemi předchozími rozhodovacími kroky.

Jedinou výjimkou se tu zdá být otázka “permanentních” nebo “nevratných” změn.

Nepermanentní nebo (jednoduchým způsobem) nevratné změny jsou obecně způsobeny tlaky z odběrů nebo vypouštění. Ačkoli má změna režimu průtoku, kterou způsobují, vliv na morfologii, nebudou uvažovány jako primární morfologické změny. Když tlaky na režim průtoku zmizí, původní morfologické podmínky se mohou samy obnovit.

Další vratné změny mohou být způsobeny plavbou nebo zemědělstvím, ačkoli je nepravděpodobné, že by většina těchto změn byla ve skutečnosti “anulována”, i když došlo k poklesu nebo vymizení příčinných mechanismů.

# DATA PRO PŘEDBĚŽNÉ VYMEZENÍ HMWB

Červeně jsou vyznačena NEZBYTNÁ data, černě pomocná.

NÁZEV	POPIS	FORMÁT	ATRIBUTY	POČET PRVKŮ	SOUŘ. SYSTÉM	ZDROJ (POSKYTOVATEL)
<b>TOPOGRAFICKÝ PODKLAD</b>						
ZM50	Základní mapa 1:50 000	Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tif + tfw 3) papírové mapy	N/A	N/A	S-JTSK	ČÚZK (správci toků)
ZM10	Základní mapa 1:10 000	Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tif + tfw 3) papírové mapy	N/A	N/A	S-JTSK	ČÚZK (správci toků)
SMO5	Státní mapa odvozená 1:5 000	Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tif + tfw 3) papírové mapy	N/A	N/A	S-JTSK	ČÚZK (správci toků)
IACS	černobílé letecké snímky	tif + tfw	N/A	N/A	S-JTSK	Správci toků, MZe
Letecké ortofotosnímky	barevné, příp. černobílé	tif + tfw	N/A	N/A	S-JTSK	VTOPÚ (správci toků)
<b>VODOHOSPODÁŘSKÝ PODKLAD</b>						
ZVM50	Základní vodohospodářská mapa 1: 50 000	ESRI shapefiles	všechny dostupné	N/A	S-JTSK	VÚV TGM
Tabulky HEIS	Veškeré existující tabulkové informace z HEIS propojitelné s atributovými tabulkami ZVM50 přes jednoznačné identifikátory	dbf tabulky	všechny dostupné	N/A	N/A	VÚV TGM
ZVM50: utok_h.shp	GIS vrstva hrubých úseků toků pro celou ČR	ESRI shapefile	utokh_id, název toku, délka úseku toku, říční kilometr horního styčnicku, Strahlerův řád toku	8 254	S-JTSK	VÚV TGM
ZVM50: pxxxn.shp	GIS vrstva nádrží pro celou ČR	ESRI shapefile	název nádrže	33 295	S-JTSK	VÚV TGM
ZVM50: ot06.shp	GIS vrstva jezů	ESRI shapefile	ot06_id, tok_id, utokh_id, vyska (m)	6 675	S-JTSK	VÚV TGM, správci toků
ZVM50: ot04.shp	GIS vrstva odběrů	ESRI shapefile tabulky (dbf, xls)	ot06_id, tok_id, utokh_id, množství (l/s)	1627	S-JTSK	VÚV TGM, správci toků
ZVM50: ot05.shp	GIS vrstva vypouštění	ESRI shapefile tabulky (dbf, xls)	ot05_id, tok_id, utokh_id, množství (l/s)	4392	S-JTSK	VÚV TGM, správci toků
Odebraná množství vody	Odebraná množství vody v l/s	Tabulky (dbf, xls)		unknown	N/A	správci toků
Vypouštěná množství vody	Vypouštěná množství vody v l/s	Tabulky (dbf, xls)		unknown	N/A	správci toků
Recirkulace Propojení mezi odběry a	Recirkulovaná množství vody v l/s	Tabulky (dbf, xls)		unknown	N/A	správci toků

vypouštění						
<b>Průměrný průtok pro profily odběru</b>	<b>Průměrný průtok pro profily odběru</b>	<b>ESRI shapefile Tabulky (dbf)</b>		<b>1627</b>	<b>S-JTSK</b>	<b>VÚV, ČHMÚ</b>
<b>Nízký průtok</b>	<b>Q355 ve všech profilech odběrů, pokud neexistují, pak v monitorovacích profilech</b>	<b>Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tabulky (dbf, xls)</b>	<b>Q355, lokalizace bodu, k němuž se Q355 vztahuje (JTSK x,y)</b>	<b>unknown</b>	<b>S-JTSK</b>	<b>VÚV, ČHMÚ</b>
Příčné profily	Lokalizace a atributy příčných profilů (z hydraulického modelování)	Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tabulky (dbf, xls)	příčné profily: výška (m), šířka (m), lokalizace v JTSK (x,y)	unknown	S-JTSK	správci toků
Protipovodňová opatření	Lokalizace protipovodňových hrází	Podle preferencí: 1) ESRI shapefiles 2) tabulky (dbf, xls)	lokalizace v JTSK	unknown	S-JTSK	správci toků
TPE	Zůstatkové průtoky, výška překážek	tabulky (dbf, xls)	lokalizace v JTSK	unknown	S-JTSK	správci toků
<b>OSTATNÍ</b>						
Historické mapy	Listy II.vojenského mapování pro celou ČR	tif + tfw	+ (usazovací) soubor se souřadnicemi mapových rohů	N/A	N/A	MŽP (správci toků)