



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu

# **Pracovní postup pro návrhy a realizaci revitalizačních opatření na vodních cestách**

**Metodická příručka pro žadatele**



## METODICKÝ POSTUP PRO NÁVRHY A REALIZACI REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ NA VODNÍCH CESTÁCH

**Autorský kolektiv:** Jiří Musil<sup>1</sup>, Richard Kuk<sup>2</sup>, Miroslav Pácl<sup>3</sup>, Michal Pravec<sup>4</sup>

**Vydalo:** Ministerstvo životního prostředí, se sídlem Vršovická 1441/65, Praha 10 ve spolupráci s <sup>1</sup>Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masaryka, v.v.i. a společnostmi <sup>2</sup>Aquatis a.s., <sup>3</sup>VRV s.r.o., <sup>4</sup>Ekologické poradenství

**Rok vydání:** 2015



## OBSAH

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| PŘEDMLUVA .....                                                                 | 4  |
| 1. ÚVOD .....                                                                   | 5  |
| 2. PRÁVNÍ A STRATEGICKÝ RÁMEC .....                                             | 6  |
| 3. KOMPLEXITA REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ .....                                    | 7  |
| 4. ZÁKLADNÍ TYPY REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ.....                                  | 8  |
| 5. MONITORING A BIOINDIKACE .....                                               | 13 |
| 6. REALIZACE PROJEKTU.....                                                      | 13 |
| 6.1. Předrealizační fáze projektu.....                                          | 14 |
| 6.2. Porealizační fáze projektu .....                                           | 14 |
| 7. OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....                                     | 14 |
| 7.1. Prioritní osa 1 – Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní ..... | 15 |
| 7.2. Prioritní osa 4 – Ochrana péče o přírodu a krajinu.....                    | 15 |
| 8. ZÁVĚREM .....                                                                | 17 |
| 9. DOPORUČENÁ LITERATURA .....                                                  | 17 |
| 10. PŘÍLOHY .....                                                               | 18 |



## PŘEDMLUVA

Účelem této příručky je především základní orientace potenciálních zájemců, kteří uvažují o podání žádosti revitalizačních projektů do OPŽP, osy 1 a 4. Tato metodika je doprovodnou publikací vlastních „Katalogů typových opatření“ - Pracovní postup pro návrhy a realizaci revitalizačních opatření na vodních cestách (MŽP, 2015). Katalogy byly zpracovány dvojího typu: „Obecná opatření“ a samostatné katalogy „Prioritní lokality.“ Metodika je svým charakterem doporučující, tzn. nezbytnou součástí zpracování žádosti je studium pokynu Pravidla pro žadatele a příjemce (AOPK ČR, 2015), odborné konzultace s Odbornou skupinou pro vodní ekosystémy AOPK ČR, případně dalšími specializovanými pracovišti a orgány státní správy. Podobně je nutné hledat vyčerpávající a kompletní informace ve specializovaných odborných publikacích a využívat znalosti z úspěšných zahraničních projektů.



## 1. ÚVOD

Sladkovodní ekosystémy jsou celosvětově považovány za centrální komponenty biodiverzity, žije v nich 6-10 % všech organismů planety a 1/3 všech žijících obratlovců. Sladkovodní ekosystémy jsou významně ovlivňovány člověkem a jsou náchylné k degradaci. Vodní zdroje představují základní civilizační potřeby a byly člověkem využívány a modifikovány po staletí. Typickým příkladem je střední Evropa, charakteristická svou vysokou populační hustotou a ranou industrializací. Působením mnoha antropogenních vlivů je zachování biodiverzity sladkovodních ekosystémů v současnosti kriticky ohroženo, s nejhorší situací v případě tekoucích vod. V této souvislosti je dnes prakticky jisté, že zajištění současných ekosystémových služeb jako například zdrojů pitné vody, plavby, rekreace aj., je možné pouze ve spojitosti s obnovou přirozených procesů a funkcí sladkovodních ekosystémů.

Pro druhé plánovací období 2016 až 2021 byly ve všech třech hlavních povodích (povodí Labe, Odry a Dunaje) České republiky jako nejvýznamnější vodohospodářské problémy identifikovány závažné změny v hydromorfologii a limitovaná migrační průchodnost vodních toků. Nevyhovující hydromorfologický stav a omezená průchodnost jako důsledky plošné fragmentace a regulace říční sítě ČR, se v obecné rovině projevují snížením ekologického stavu toků, změnou společenstev vodních rostlin a živočichů a omezením, či ztrátou přirozených areálů výskytu řady původních populací a druhů. Původní druhy, specificky vázané na podmínky říčního prostředí, jsou často nahrazovány druhy více tolerantními, často nepůvodními.

K dosažení požadovaného ekologického stavu dle Rámcové směrnice o vodách 2000/60/ES jsou na vodních cestách ČR zásadní především opatření na obnovu longitudinální (podélné) a laterální migrace včetně obnovy funkčního aluvia řek, opatření na zvýšení členitosti koryta toků, které jsou v současnosti alarmujícím způsobem homogenní a opatření na zvýšení členitosti břehových linií. I modifikované říční prostředí by mělo opět umožňovat volnou migraci v přirozeném, heterogenním prostředí jako esenciálních podmínek pro trvalé zachování biodiverzity a funkce říčního ekosystému na straně jedné a poskytováním odpovídajících ekosystémových služeb (protipovodňová ochrana, plavba, rekreace, rekreační rybářství, potápění aj.) na straně druhé.



## 2. PRÁVNÍ A STRATEGICKÝ RÁMEC

Evropská unie (EU) reagovala na výrazný pokles biodiverzity vodních ekosystémů a ohrožení jejich ekosystémových služeb již v roce 2000 přípravou Rámcové směrnice o vodách 2000/60/ES. Účelem této směrnice je povinnost implementace postupů, které vedou k ochraně a udržitelnosti vodních zdrojů. Tyto postupy zahrnují integrované metody hodnocení kvality chemických (koncentrace polutantů a živin) a biologických složek (ryb, makrozoobentosu, makrofyt, fytozobentosu/fytoplanktonu). Základním cílem této směrnice je požadavek dosažení „dobrého ekologického stavu“ nebo „dobrého ekologického potenciálu“ povrchových a podzemních vod do roku 2015, aktuálně do r. 2021. V rámci této v současnosti nejkomplexnější legislativy požadující obnovu ekologických funkcí toků, realizoval každý členský stát jako první krok stanovení ekologického stavu/potenciálu a připravil plány managementu povodí na úrovni mezinárodních povodí, jejich částí (tzv. národní plány) a dílčích povodí. Plánování je koordinováno na mezinárodní úrovni v rámci mezinárodních komisí. V případě ČR se jedná o Mezinárodní komisi pro ochranu Labe (MKOL), Mezinárodní komisi pro ochranu Odry před znečištěním (MKOOpZ) a Mezinárodní komisi pro ochranu Dunaje (MKOD). Plány povodí představují základní strategické a plánovací materiály pro jednotlivá povodí, jsou závazné pro všechny organizační složky státu a obsahují program jednotlivých opatření pro dosažení cíle směrnice. Kromě WFD se ekologickým funkcím vodních ekosystémů věnuje rovněž další EU legislativa (Tab. 1). Například směrnice o integrované prevenci a omezování znečištění (2008/1/ES) a směrnice o vyhodnocování a zvládání povodňových rizik (2007/60/ES) obsahují požadavky ve vztahu k biologické integritě (zdraví) toků. Všechny výše uvedené legislativní rámce souhlasně zdůrazňují nezbytnost realizace akcí, které povedou k obnově ekologických funkcí a zlepšení ekologického stavu tekoucích vod.

Výše citovaná legislativa byla inkorporována do legislativy národní. Z ní jsou ve vztahu k revitalizačním opatřením toků nejdůležitější především:

§15 odst. 6 zákona č. 251/2001 Sb. (vodní zákon), kde je zakotveno závažné omezení pro povolování vodních děl, jejich změnu či změnu jejich užívání a jejich odstranění. Při povolování musí být zohledněna ochrana vodních a na vodu vázaných ekosystémů a vodní díla nesmějí vytvářet bariéry pro pohyb ryb a vodních živočichů v obou směrech vodního toku.

§4 odst. 2, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, podle kterého jsou vodní toky jako významné krajinné prvky chráněny před poškozováním a ničením a využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce. Orgán ochrany přírody může stanovit ve



svém závazném stanovisku podmínky pro realizaci zásahu. Podobně lze uplatnit §56 u zvláště chráněných druhů v případě zásahu do jejich biotopu. Nepřímo se uplatňují nástroje na ochranu evropsky významných lokalit, které umožňují posuzování záměru v těchto lokalitách a případné podrobnější posouzení jejich vlivu (§45i, §45h).

Problematika je obsažena rovněž v další národní legislativě jako např. v zákoně o rybářství č. 99/2004Sb.

### 3. KOMPLEXITA REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ

Revitalizace a renaturace vodních toků jsou ovlivňovány ekologickými, technickými a socio-ekonomickými faktory, které jsou typické vzájemnými interakcemi. Tato opatření jsou proto svým charakterem velmi komplexní. Navíc je často problematické zvolit jednoznačně nejlepší řešení. Revitalizace jsou ovlivňovány řadou faktorů, které jsou značně závislé právě na komplexnosti cílů opatření. Na úrovni samotných ekosystémů působí přirozené komplexní vazby v rámci druhů, mezi druhy a mezi druhy a jejich stanovišti, které jsou závislé na různé druhové citlivosti, ontogenetické (vývojové) periodě organismu ve vazbě na ekosystémové procesy atd. Ekosystémové procesy přirozeně vyžadují čas k vytvoření odpovídajících ekosystémových funkcí, které jsou základní podmínkou odolného a udržitelného biologického systému. Se vzrůstajícím měřítkem plánovaných revitalizačních opatření a jejich komplexnosti přibývá faktorů, které je potřeba do revitalizačního projektu zahrnout (například časová závislost). Podobně přibývá omezení, které znesnadňují vlastní realizaci projektů. Tato omezení zahrnují například požadavky na odbornost nebo aktivity spojené s monitoringem. Všechny tyto faktory zvyšují finanční rozpočet projektu. Rozsáhlá opatření plánovaná na velkých geografických celcích mají rovněž obvykle malou míru proveditelnosti, která může vést v konečném důsledku až k politickému nezájmu. Naopak revitalizace za účelem ochrany/obnovy ontogenetického stadia nebo vitálních stanovišť konkrétního druhu je vždy projektem méně komplexním, s rychleji viditelnými výsledky projektu.

Vysoká komplexnost revitalizačního projektu zahrnující odlišné cíle a opatření jako například zlepšení podmínek pro rekreaci společně s protipovodňovou ochranou nebo ekologickým stavem, působí určité komplikace při výběru vhodného univerzálního řešení. Stejně tak je složité vlastní vyhodnocení úspěšnosti revitalizace, které se dle účelu projektu často liší. Například projekty na zvýšení rekreace nebo zlepšení protipovodňové ochrany nemusí být automaticky doprovázeny zlepšením ekologických funkcí systému pro vodní organismy. Zatímco mohou být projekty cílené na rekreaci měřitelné například počtem návštěvníků,



projekty protipovodňové ochrany omezením povodňových škod, zlepšení ekologického stavu je vždy záležitostí mnohem komplexnější a vyžaduje odborné znalosti a respektování základních ekosystémových procesů, funkcí, druhově specifických požadavků včetně všech vzájemných interakcí.

## 4. ZÁKLADNÍ TYPY REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ

Níže je základní přehled revitalizačních opatření s jejich stručným popisem a odkazem na více informací v doprovodné publikaci Katalog typových opatření – obecná opatření. Přirozeně existují další typy revitalizačních opatření, které jsou dostupné v odborných publikacích a specializovaných webech. V praxi je pro splnění účelu/účelů revitalizace samozřejmě obvykle nutné využití několika typů revitalizačních opatření často v kombinaci či modifikaci, navrhovaných striktně pro dosažení stanovených cílů revitalizace s respektováním požadovaných cílových parametrů prostředí..

### **Břehová úprava - přírodě blízké rozvolnění koryta s ochranou před vlnobitím**

V rámci revitalizačních prací dojde v pásmu břehové linie k přírodě blízkému rozvolnění koryta, které je významné svojí biodiverzitou. Oblast mokřadu bude od hlavního toku oddělena kamennou hrázkou. Hrázka umožní volné protékání a ochrání navazující břeh před vlnobitím způsobeným plavbou. Navazující břeh bude možné řešit formou obnažovaných pláží, příp. vhodně zvoleným způsobem opevnění. Opevnění mezi plavební dráhou a mokřadem bude řešeno formou kamenného záhozu.

### **Břehová úprava – přírodě blízké rozvolnění koryta bez ochrany před vlnobitím**

Hloubením vymezeného břehového úseku bude provedeno přírodě blízké rozvolnění koryta, které je významné svojí biodiverzitou. Koryto bude opevněno kamenným záhozem. Stejně tak břeh mokřadu bude pro zajištění své stability patřičně opevněn. V linii horního líce opevnění mezi plavební dráhou a mokřadem bude provedeno opatření, které bude bránit vniknutí plavenin.

### **Břehová úprava – přírodě blízké opevnění břehu**

Opatření řeší pouze opevnění břehu typem opevnění odpovídající současnému namáhání břehů. Břehové opevnění bude provedeno kamenným záhozem s lokálními úpravami pro úkryty ryb. Lepší technické řešení představuje kombinaci balvanité stabilizační části v exponovaném úseku s případným doplněním kamenitého příspy o mírném sklonu svahů. Opevnění břehů pak kombinuje



nepravidelný rastr z balvanů a rákosin. Úprava nahrazuje stávající kamenné dlažby rastrem z balvanů s mezerami vyplněnými štěrkem a od hladiny Q180 denní vody s výplní hlinitopísčitém substrátem s doplněním vegetace.

### **Kamenný výhon**

Vytvoření nebo dosypání stávající kamenné hrázky tak, aby bylo dosaženo požadovaných charakteristik z hlediska environmentálních funkcí. Realizací opatření se zvýší biotopové nabídky pro vodní a pobřežní faunu a flóru. Kombinací příčných a podélných výhonů lze vytvořit propojené či zcela oddělené tůně. Významnou funkcí je také ochrana před negativními vlivy plavby.

Jádro z kamenného záhozu bude proštěrkováno a překryto vrstvou štěrku z prohrábek.

### **Vegetační opevnění**

Vegetační opevnění představuje environmentálně vhodnější formu stabilizace břehu. Je tvořeno buďto trávo-bylinným porostem, nebo keřovými či stromovými dřevinami. Pokud není nezbytné zajistit okamžitou funkčnost při vysokém namáhání břehu, je vhodnější ponechat povrch bez ohumusování a inicializovat tak samovolnou sukcesi. Zároveň je vhodné snažit se o zachování perspektivních jedinců a skupin. Nejsou-li v blízkosti semenné zdroje pro samovolný vývoj, je řešením výsadba. V takovém případě je nezbytná správná koncepce výsadby.

### **Úkryty pro biotu vázanou na vodní tok**

Úprava posilující ekologické nadlepení, která se protíná s ostatními kategoriemi obecných opatření. Může být navržena samostatně nebo i v rámci technické stabilizace břehů. Skupiny balvanů slouží jako úkryty pro živočichy ukrývající se v dutinách (raci, úhoř, mník). Kameny zasahující nad úroveň běžné hladiny vytvářejí úkryty pro suchozemské živočichy (obojživelníci, plazi aj.). Stejnou funkci může zastat dřevní hmota. Štěrbiny vytvořené v patách kamenného záhozu dají vzniknout útočišti rybám.

### **Odůvodněné kácení stromů v revitalizované oblasti**

Doplňující nesystémové opatření, které bude uplatněno spíše na úrovni jednotlivců. Kácení dřevin v rámci revitalizací bude navrženo pouze tehdy, bude-li to nutné v rámci komplexního projektu, např. rozvolňováním koryta. Samotné odstraňování dřevin nelze nahlížet jako revitalizační opatření.



Dřeviny v kolizi s realizací ostatních opatření, případně ohrožující protipovodňovou ochranu či provozování plavby budou pokáceny a následně zlikvidovány zákonným způsobem. Pařezy poražených dřevin budou zachovány, pokud nebudou bránit realizaci dalších opatření nebo pokud nedojde odtěžením okolní zeminy k výraznému narušení jejich stability. Bude-li se ovšem jednat o invazivní druh s vegetativní výmladností, bude jako celek odstraněn.

### **Dřevní hmota**

V rámci souboru revitalizačních opatření bude na vhodných místech užita dřevní hmota. Jedná se o části kmenů s různou mírou odvětvění, případně kmeny s kořenovými náběhy, další možností je využití pařezů. Možnosti a způsoby využití dřeva jsou omezovány trvanlivostí materiálu a nezbytností kotvení kmenů např. přitížením balvany nebo úvazy lanem nebo řetězem k dostatečně stabilním předmětům tak, aby zůstaly stabilizovány i za povodňových situací. Jako zdroj dřevní hmoty je doporučeno využít dřeviny z lokality, které byly dendrologickým průzkumem vyhodnoceny jako nestabilní.

### **Založení lužních porostů**

Jako opatření cílící na posílení ekologické vazby toku a nivy je navrženo založení lužních porostů. Výchozí podklad volby skladby dřevin je znalost hloubky podzemní vody, hloubka a četnost zaplavování inundace. Skupinový a lesnický způsob založení porostů je vhodné realizovat v kombinaci se samovolnou sukcesí na vybraných plochách, čímž dojde i k obohacení věkové struktury. V rámci možností je vhodné zanechat kostru stávajících porostů stanovištně vhodných pro založení porostů měkkého a tvrdého luhu.

### **Obnažované a trvale zatopené pláže**

Vytvořením obnažovaných a trvale zatopených pláží je obnoven přirozený morfologický charakter toku, který svou přirozenou erozně-akumulační činností vytváří biotop obnažovaných pláží. Díky kolísání hladiny vody v řece v průběhu roku je na těchto plážích umožněn vývoj specifických vegetačních typů a tyto pláže zároveň slouží jako biotop pestré fauny.

### **Poříční tůň**

Opatření je možné při zohlednění technických parametrů tůní využít jak ve vzdutých úsecích toku, tak v úsecích přirozeně proudících. V souvislosti s jejich budováním je vhodná variabilita velikostí, sklonů břehů, hloubek, četnosti zaplavování i intenzita jejich oslunění z důvodu vytvoření co nejširší palety stanovišť pro organismy vázané



na vodní prostředí. Z hlediska údržby je nutné u poříčních tůň počítat s jejich dynamickým vývojem.

## **Napojení mrtvého ramene**

### *Úplné napojení mrtvého ramene*

Opatření je navrženo za účelem úplného napojení ramene na vodní tok, případně při lokálním přerušení koncentračních hrází s cílem propojení uzavřených tůň na hlavní tok. V rámci realizace dojde k odstranění zemního tělesa nebo kamenné hráze na úroveň dna vodního toku. Zprůtočnění ramene je z hlediska vytvoření stanovišť vodní bioty cíleno především na ryby.

### *Částečné napojení mrtvého ramene – občasný kontakt s hlavním tokem*

V rámci občasného napojení ramene za povodňových průtoků bude vytvořen průleh mezi hlavním tokem a vlastním ramenem. Tvar liniové deprese terénu bude zvolen s ohledem na skutečnost, zda navrhovaným opatřením dojde ke křížení komunikací nebo se jedná o volný terén.

### *Částečná obnova mrtvého ramene bez kontaktu na hlavní tok*

Opatření představuje odtěžení sedimentu v mrtvých ramenech, která jsou již dnes bez kontaktu s hlavním tokem a jsou v současnosti zazemněny. Odtěžení bude provedeno pod úroveň běžné hladiny v toku z toho důvodu, že úroveň hladiny v mrtvém rameni (s ohledem na vzdálenost tůň od toku) koresponduje s hladinou v toku. Realizací dojde k obnově stanovišť pro obojživelníky vázané na stojaté vody. Oddělení od říčního toku je v tomto případě žádoucí z důvodu predace ze strany ryb.

## **Hrázový úsek – náhrada hráze přírodě blízkým rozvolněním koryta s ochranou před vlnobitím**

Opatření odpovídá obecnému opatření Břehová úprava – přírodě blízké rozvolnění koryta s ochranou před vlnobitím, s tím rozdílem, že zde je uvažováno o odstranění břehové hráze. Dříve se jimi zvyšovala kapacita v místech, kde to není nezbytné – např. nadměrně vysoká ochrana zemědělsky využívaných pozemků. V některých úsecích toku se může jednat i o původní potahové stezky.



## **Hrázový úsek – náhrada hráze přírodě blízkým rozvolněním koryta bez ochrany před vlnobitím**

Opatření odpovídá obecnému opatření Břehová úprava – přírodě blízké rozvolnění koryta bez ochrany před vlnobitím, s tím rozdílem, že zde je uvažováno o odstranění břehové hráze.

## **Hrázový úsek – posun a snížení hráze s přírodě blízkým rozvolněním koryta**

V rámci opatření bude břehová hráz dle prostorových možností odsunuta a upravena na skutečně potřebné rozměry. V místě stávající hráze místě bude provedeno přírodě blízké rozvolnění koryta.

## **Hrázový úsek – zachování erodované části hráze s tvorbou litorálního pásma**

Úprava představuje ponechání a sanování stávající návodní části hráze s předloženým litorálním pásmem. Břehové opevnění bude provedeno přírodě blízkým opevněním či kamenným záhozem s lokálními úpravami pro úkryty ryb.

## **Hrázový úsek – náhrada erodované části hráze terénní vlnou**

V rámci opatření bude stávající hráz upravena do tvaru terénní vlny a břeh bude opevněn kamenným pohozelem. Z tělesa hráze budou odstraněny všechny dřeviny, tvar hráze bude odtěžením návodní části svahu tvarován do terénní vlny se sklony svahů cca 1:5. Na vzdušném líci hráze bude vyzískaný materiál rozprostřen a zhutněn s modelací svahů také do sklonu cca 1:5.

## **Moderní alternativní technologie**

V zahraničí je s úspěchem pro široké spektrum revitalizačních a renaturačních opatření využíváno moderních environmentálních technologií s vysokou trvanlivostí a příznivou environmentální odpovědí revitalizovaného systému (rychlé zarůstání vegetací a stabilizace, kompletní integrace do krajiny, zvýšení úkrytové kapacity, vhodný výtěrový substrát atp.). Příkladem takové technologie jsou kameninové vaky Filter Unit Ecogreen ([www.kyowa-filterunit.com](http://www.kyowa-filterunit.com)), využívané pro široké spektrum revitalizačních účelů (mnoho aplikací pro zvýšení heterogenity toku včetně samotných vodních staveb, obnova migrační průchodnosti aj.).



## 5. MONITORING A BIOINDIKACE

Nehledě na komplexnost revitalizačních projektů, intenzivní monitoring vždy poskytuje znalosti o faktorech vlastní úspěšnosti revitalizace - ekologického zlepšení.

Biologické indikátory jsou pro monitoring úspěšnosti revitalizace obecně přijímaným a užitečným konceptem, a pokud jsou správně zvoleny, umožňují robustní zhodnocení změny říčního prostředí.

Jako biologické indikátory jsou označovány konkrétní druhy nebo skupiny druhů, jejichž role (funkce), populační parametry, determinují ekosystémové nebo environmentální změny. Odpověď indikátorových organismů se obvykle liší v závislosti na jejich citlivosti - od fyziologických změn organismu, chování, morfologie, po změny v přežití a mortalitě. Na základě těchto odpovědí je možné odhadnout možné scénáře ve smyslu biologické integrity příslušného systému nebo jejich funkční vazby na potenciální stresory prostředí. Zatímco monitoring fyzikálně-chemických parametrů prostředí může být (potřeba dlouhého časového intervalu) k detekci změn biologické integrity finančně náročný, bioindikace představuje jednoduchý a ekonomicky příznivý nástroj krátkodobých i dlouhodobých monitorovacích programů revitalizačních projektů. Vhodné a efektivní indikátory hodnocení úspěšnosti revitalizace musí splňovat kritéria, jako jsou ekonomická a logistická vhodnost a biologicky vypovídající hodnota. Indikátorové organismy (bioindikátory) vždy musí na environmentální změny reagovat jasnou odpovědí, měli by být taxonomicky jednoznačně identifikovatelné, s velkým areálem rozšíření (hojné) a s přijatelnými náklady na jejich vzorkování. V současnosti jsou ve vodních ekosystémech jako bioindikátory v sestupném pořadí využívány ryby, makrozoobentos, makrofyta a řasy.

## 6. REALIZACE PROJEKTU

Pokud mají být revitalizace a renaturace vodních toků úspěšné, je ideální využití tzv. standardizovaného přístupu, umožňující sledování celého procesu revitalizačního opatření, který začíná vlastním plánováním opatření až do fáze evaluace úspěšnosti realizovaného opatření. Standardizovaný přístup spočívá v rozčlenění jednotlivých faktorů, indikátorů a v podstatě všech fází projektu krok za krokem tak, aby bylo možné již na začátku plánování projektu začlenit/využít odbornou asistenci specializovaných pracovišť. V ČR je za účelem podpory revitalizačních opatření zřízená Odborná skupina pro vodní ekosystémy AOPK ČR (dále jen Odborná skupina), v případě problematiky řešení migrační prostupnosti funguje Komise pro



rybí přechody AOPK ČR. Standardizovaný přístup je rozdělen na tři základní fáze projektu: 1) předrealizační fáze, 2) implementace opatření a vlastní realizace a 3) porealizační fáze.

## 6.1. Předrealizační fáze projektu

Při uvažování a přípravě realizačního záměru je nezbytným prvním krokem definovat jasný účel/účely projektu, identifikovat oblasti oborů (ekologie, hydrologie, hydraulika) a na jejich základě stanovit jasné cíle jednotlivých opatření včetně priorit z pohledu ochrany přírody a krajiny. Například jasným, ryze ochránářským účelem je revitalizace za účelem ochrany konkrétního ohroženého druhu, přestože tento druh žije v koexistenci s dalšími druhy. Klíčovým podkladem této fáze projektu je evaluace stavu před plánovaným projektem, která je základem pro analýzu potřeb/cílů a stanovení priorit, kde je ideální asistence realizačních subjektů s odborným (Odborná skupina) a výzkumným sektorem, případně dalšími organizačními složkami státu s cílem výběru nejefektivnějších opatření. V případě výše, stanovení stavu před plánovaným projektem typicky zahrnuje ochranu cílového druhu i společenstva vodních organismů v obecné rovině včetně zhodnocení funkcí vodního ekosystému (např. hydrologický režim, transport sedimentů atp.). Na základě klíčových podkladů zainteresované subjekty musí rozhodnout o výběru typu revitalizačního opatření.

## 6.2. Porealizační fáze projektu

Součástí každého revitalizačního projektu by měl být požadavek na evaluaci úspěšnosti projektu ve smyslu stanovených cílů ochrany přírody a krajiny, tedy jak konkrétně projekt tyto cíle naplnil viz. účel projektu. V případě již známých a v minulosti zhodnocených typů revitalizací však nemusí být nezbytně požadavkem striktní evaluace všech dílčích opatření projektu nutných k pochopení celkové ekologické funkčnosti daného systému (např. hydrologické parametry, transport sedimentů atp.). V některých případech (projektech), tak může být dostatečná aplikace znalostí těchto opatření z již detailně evaluovaných projektů - typických pilotních studií, samozřejmě za podmínek obdobné aplikace řešení a srovnatelných biotických i abiotických podmínek prostředí (např. obdobná velikost toku aj.).

## 7. OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

V ČR je v současnosti nejvýznamnější nástroj podpory revitalizačních projektů Operační program Životní prostředí (OPŽP). Je ale nutné upozornit, že revitalizační opatření vznikají rovněž v rámci dalších finančních nástrojů, národních i mezinárodních projektů (např. Life) atp. a jde proto o problematiku značně



přesahující OPŽP. OPŽP je rozdělen do pěti prioritních os (PO). Každá prioritní osa definuje tzv. specifické cíle (SC) a každý specifický cíl je rozdělen do podporovaných aktivit. V návaznosti na možnosti realizace revitalizačních opatření podrobně uvedené v Katalogu opatření jsou základními zdroji pro financování projektů pro období 2014-2020 OPŽP, Prioritní osa 1 a Prioritní osa 4.

## **7.1. Prioritní osa 1 – Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní**

Specifický cíl 1.3 – Zajistit povodňovou ochranu intravilánu

V rámci aktivity 1.3.1: Zprůtočnění nebo zvýšení retenčního potenciálu koryt vodních toků a přilehlých niv, zlepšení přirozených rozlivů lze získat výši podpory až 85%. Podporovaná opatření jsou především:

- Realizace opatření podporujících přirozený tlumivý rozliv povodní v nivách (např. snížení kapacity koryta a rozliv do údolní nivy, vytváření povodňových koryt, tůní).
- Zvýšení kapacity koryta složeným profilem, vložení stěhovavé (meandrující) kynety pro běžné průtoky v intravilánu obcí; úpravy nevhodného opevnění.
- Zvýšení členitosti a zlepšení morfologie koryta vodních toků; na některých místech s tvorbou mokřin a tůní.
- Umožnění povodňových rozlivů do nivních ploch, (v intravilánu tzv. povodňové parky, v extravilánu do volné krajiny).

## **7.2. Prioritní osa 4 – Ochrana péče o přírodu a krajinu**

Specifický cíl 4.1. podkapitola 6.2.1 – Zajistit příznivý stav předmětu ochrany národně významných chráněných území

V rámci aktivity 4.1.1: Zajišťování péče o NP, CHKO, NPR, NPP a lokality soustavy Natura 2000 lze získat výši podpory 85%, resp. 100% pro vybraný okruh žadatelů (Správa NP, AOPK ČR). Dle názvu aktivity je použití zdroje financování možné pro předměty ochrany v zemích NP, CHKO, NPR, NPP a lokality soustavy Natura 2000. Podporovaná opatření jsou především:

- Zajištění péče v územích národního významu, konkrétně je podporována péče o vodní útvary a mokřadní biotopy.

Specifický cíl 4.3., podkapitola 6.2.2. – Posílit přirozené funkce krajiny



#### Aktivita 4.3.2: Vytváření, regenerace či posilování funkčnosti krajinných prvků a struktur

- Vytváření a obnova vodních prvků v krajině s ekologicko-stabilizační funkcí. Zaměřeno na obnovu tůní, mokřadů a malých vodních nádrží s ekologicko-stabilizační funkcí.

#### Aktivita 4.3.3 Revitalizace a podpora samovolné renaturace vodních toků a niv, obnova ekostabilizačních funkcí vodních a na vodu vázaných ekosystémů

- Vytváření a obnova říčních ramen funkčně komunikujících s vodním tokem.
- Aktivita je cílena na podporu revitalizací vodních toků.

V rámci OPŽP PO4 jsou projektové žádosti hodnoceny na základě a) ekologických (přínos pro biologickou rozmanitost – 1-35 bodů; lokalizace projektu – 0-15 bodů) a b) technických (přiměřenost nákladů vzhledem k efektům akce – 1-20 bodů; kvalita zpracování projektu – 1-20 bodů; komplexnost a návaznost projektu – 1-10 bodů) kritérií.



## 8. ZÁVĚREM

Rozvoj urbanizace, populační vývoj a existence/potřeba širokého spektra ekosystémových služeb veřejnosti (např. protipovodňová a naopak retenční opatření, plavba, rekreace, rybolov aj.), jsou vždy spojené s environmentálními dopady na vodní ekosystémy. Revitalizace a renaturace vodních toků tak představují základní opatření pro zlepšení, v současnosti neuspokojivého ekologického stavu vodních ekosystémů, které představují naše společné přírodní dědictví. Cílem této publikace je 1) ukázat (publikace obsahuje přehled základních opatření nikoliv opatření všechna), že existují cesty jak tyto dopady zmírnit a v některých případech eliminovat, 2) vysvětlit proč jsou na již modifikovaných tocích revitalizační opatření vyžadována a jsou nezbytná a 3) v návaznosti na samotný program OPŽP, osa 4, specifický cíl 4.3 - posílit přirozené funkce krajiny, aktivita 4.3.3 - revitalizace a podpora samovolné renaturace vodních toků a niv, tato opatření významně podporovat.

Revitalizace a renaturace vodních toků jsou vždy opatření velmi komplexní, vyžadující specifický a citlivý přístup a kvalitní odborné zpracování projektu. Pouze takové projekty lze považovat za opatření smysluplná a skutečně přínosná, s potenciálem zvýšení kvality a diverzifikace ekosystémových služeb na straně jedné a naplňováním (harmonizací) cílů ochrany přírody a krajiny na straně druhé.

## 9. DOPORUČENÁ LITERATURA

Amaral, S.V., Marthur, D., Taft, E.P. (2008). *Advances in Fisheries Bioengineering*. American Fisheries Society Symposium 61: 1-239

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR), 2015. *Příručka pro hodnotitele PO4, Ochrana a péče o přírodu a krajinu*, OPŽP 2014-2020, 19.10.2015, Praha, 88 str.

Fournier, B., Gillet, F., Le Bayon, R.C., Mitchell, E.A.D., Moretti, M. (2015). *Functional responses of multitaxa communities to disturbance and stress gradients in a restored floodplain*. Journal of Applied Ecology 52: 1364-1373.

Hering, D., Borja, A., Carvalho, L., Feld, C.K. (2013). *Assessment and recovery of European water bodies: key message from the WISER project*. Hydrobiologia 704: 1-9.



- Just, T a kol. (2013). *Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich hydromorfologický stav*. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Odborná skupina pro vodní ekosystémy, leden 2013, Praha, 40 str.
- McCain, K.N.S. (2013). *Moving large river ecology from past theories to future actions: a review*. Reviews in Fisheries Science 21 (1): 39-48.
- Palmer, M. A., Filoso, S., Fanelli, R.M. (2014). *From ecosystems to ecosystem services: Stream restoration as ecological engineering*. Ecological Engineering 65: 62-70.
- Pander, J., Geist, J. (2013). *Ecological indicators for stream success*. Ecological Indicators 30: 106-118.
- Sanon, S., Hein, T., Douven, W., Winkler, P. (2012). *Quantifying ecosystem service trade-offs: The case of an urban floodplain in Vienna, Austria*. Journal of Environmental Management 111: 159-172.
- Simon, T.P. (1998). *Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities*. CRC Press LLC, N.W.Boca Raton, Florida, 671 str.
- Thorne, C., Castro, J., Cluer, B., Skidmore, P., Shea, C. (2015). *Project risk screening matrix for river management and restoration*. River Research and Applications 31: 611-626.
- Touma, B.R., Prescott, C., Axtell, S., Kondolf, G.M. (2015). *Habitat restoration in the context of watershed prioritization: the ecological performance of urban stream restoration projects in Portland, Oregon*. River Research and Applications 31: 755-766.

## 10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - Tabulka 1. Evropské směrnice s vazbou na obnovu ekologických funkcí toků.

Příloha č. 2 – Tabulka 2. Schéma projektové žádosti.

**Informace pro Prioritní osu 4:**  
**AOPK ČR**  
[www.ochranaprirody.cz](http://www.ochranaprirody.cz)  
dotazy na PO 4 zasílat na:  
[PO4@nature.cz](mailto:PO4@nature.cz)

**Tabulka 1.** Evropské směrnice s vazbou na obnovu ekologických funkcí toků.

| <b>Evropské směrnice</b>                                               | <b>číslo/rok</b>  | <b>Kvalita vod</b> | <b>Ochrana a<br/>obnova stanovišť</b> | <b>Druhov<br/>ochrana</b> |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Rámcová směrnice o vodách                                              | WFD 2000/60/EC    | X                  | X                                     | X                         |
| Směrnice o stanovištích (Natura 2000)                                  | FFH 92/43/EEC     |                    | X                                     | X                         |
| Směrnice o posuzování vlivu na životní prostředí                       | EIA 85/337/EEC    | X                  | X                                     | X                         |
| Směrnice o čištění městských odpadních vod                             | WWD 91/271/EEC    | X                  |                                       |                           |
| Směrnice o znečištění vody vypouštěním některých<br>nebezpečných látek | WPD 2006/11/EC    | X                  |                                       |                           |
| Směrnice o integrované prevenci a omezení znečištění                   | IPPC 2008/1/EC    | X                  |                                       |                           |
| Směrnice o dusičnanech (Nitrátová směrnice)                            | NID 91/676/ EEC   | X                  |                                       |                           |
| Směrnice o pitné vodě                                                  | DWD 98/83/EC      | X                  |                                       |                           |
| Směrnice o povodních                                                   | FLD 2007/60/EC    |                    | X                                     |                           |
| Evropský červený seznam (Evropská komise 2011)                         | ERL IUCN 2010 ERL |                    |                                       | X                         |
| Veřejné informace o životním prostředí                                 | PAII 2003/4/EC    |                    |                                       |                           |

**Tabulka 2.** Schéma projektové žádosti.

|                                 |                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Žádost projektu</b>          |                                                                                                                           |
| Identifikace účelu revitalizace | Je dostatečně identifikován/popsán důvod a účel revitalizace?                                                             |
|                                 | Jsou identifikovány širší vazby a faktory, které revitalizaci ovlivňují?                                                  |
| Kontext projektu                | Je v projektu uvedena provázanost se strategickými dokumenty (např. Plány povodí)?                                        |
|                                 | Je součástí projektu ekologický, morfologický a socioekonomický kontext?                                                  |
| Cíle projektu                   | Mají cíle projektu jednoznačně pozitivní vliv na vodní ekosystém? Uvedte jaký.                                            |
|                                 | Jsou v projektu jasně stanovené cíle a souvislosti?                                                                       |
|                                 | Jsou stanovené cíle měřitelné? Uvedte jak.                                                                                |
| Variantní řešení                | Předpokládá projekt variantní řešení s vysvětlením výběru řešení?                                                         |
|                                 | Jsou nejistoty a environmentální rizika projektu minimalizována a přijatelná? Popiště jak.                                |
| Technické provedení projektu    | Podporuje navržená revitalizace stanovený účel a cíle projektu?                                                           |
|                                 | Jsou definována kritéria pro všechny části projektu?                                                                      |
|                                 | Respektují všechny části projektu přirozené funkční procesy říčního ekosystému a zachování přirozeného říčního prostředí? |
|                                 | Je navrhované technické řešení ve vztahu k cílům projektu optimální a efektivní?                                          |
|                                 | Je navrhovaný projekt odborně způsobilý a v souladu s platnou legislativou?                                               |
|                                 | Obsahuje žádost všechny potenciální důsledky a rizika projektu?                                                           |
| Monitoring                      | Jsou součástí žádosti adekvátní monitorovací opatření (biologické, socio-ekonomické)?                                     |
|                                 | Zahrnují monitorovací opatření ověření úspěšnosti revitalizace a stanovení její efektivity?                               |



OPERAČNÍ PROGRAM  
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,  
vzduch a přírodu



Evropská unie  
Spolufinancováno z Prioritní osy 8 – Technická pomoc  
financována z Fondu soudržnosti

**Ministerstvo životního prostředí**

Státní fond životního prostředí

[www.opzp.cz](http://www.opzp.cz)

Zelená linka 800 260 500

[dotazy@sfzp.cz](mailto:dotazy@sfzp.cz)