



Číslo smlouvy: 332/16/21; Dotační titul: POPFK; SMVS: 115V177003077

Zlepšení podmínek pro oživení Bečvy

a

jejích významných přítoků

studie

Zhotovitel: Unie pro řeku Moravu, z.s.

Mgr. Michal Krejčí

Hrubá Voda, 2021

Oprávnění k užití: AOPK ČR (výhradní). Zhotovitel je oprávněn dílo užít.

Klíčová slova: Bečva, revitalizace, renaturace, přírodě blízká koncepce správy a údržby toku

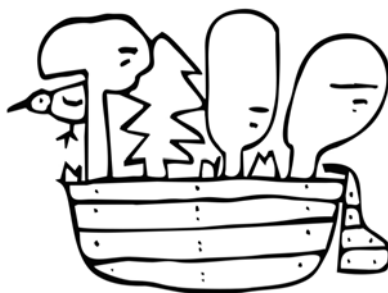
Zlepšení podmínek pro oživení Bečvy a jejích významných přítoků

- studie -

realizováno na základě smlouvy o dílo
číslo smlouvy: 332/16/21
dotační titul: POPFK
SMVS: 115V177003007

pro

Česká republika - Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11 - Chodov



Mgr. Michal Krejčí
Unie pro řeku Moravu, z.s.

Hrubá Voda 10, 783 61 Hlubočky
IČO: 60552417, DIČ: neplátce DPH
peněžní ústav: Fio banka, a.s., číslo účtu: 2701513983/2010
michal.krejci.olomouc@centrum.cz, hruba.voda@centrum.cz, www.uprm.cz

červen 2021

Obsah:

1. Úvod	1
----------------	---

Analytická část studie:

2. Původní říční vzor Bečvy	3
2.1. Výchozí geomorfologický typ Bečvy – větvcí se a meandrující tok	3
2.2. Eroze a splaveniny	5
3. Vodohospodářské úprava a údržba Bečvy	6
3.1. Soustavná úprava Spojené Bečvy a její vývoj v regulovaném korytu	6
4. Odtokové poměry Bečvy	8
4.1. Vývoj povodňových rozlivů	11
4.2. Povodně na Bečvě	12
5. Odpřírodnění a zpřírodnění Bečvy	15
5.1. Antropogenní transformace (odpřírodnění) koryta	15
5.2. Potamalizace a fragmentace řeky Bečvy	22
5.3. Zpřírodněné úseky Bečvy	24
5.3.1. Osecká Bečva	24
5.3.2. Bečva u Famílie	30
5.3.3. Bečva pod Miloticemi	32
5.3.4. Bečva pod Choryní	37
5.3.5. Bečva u Lhotky	44
5.4. Stavebně revitalizované úseky toku Bečvy	46
5.4.1. Revitalizace Bečvy u Černotína	46
5.4.2. Revitalizace Bečvy u Skaličky	47
6. Územní a stavební limity podél Bečvy	47
6.1. Cyklistická infrastruktura	48
6.2. Těžba štěrkopísků	48
7. Ekologické dopady velkých vodohospodářských záměrů	49

Návrhová část studie:

8. Přírodě blízká koncepce revitalizace a údržby řeky Bečvy	54
8.1. Teze přírodě blízké koncepce řeky Bečvy	54
8.1.1. Východiska přírodě blízké koncepce řeky Bečvy	54
8.1.2. Cíle přírodě blízké koncepce řeky Bečvy	55
8.1.3. Cesty k přírodě blízké obnově regulovaného vodního toku	55
8.2. Prostor pro řeku	57
8.2.1. Vymezení územních zón přírodě blízké koncepce	57
8.2.2. Aplikace územních zón přírodě blízké koncepce	58
8.3. Diferenciovaná správa toku – pracovní úseky	59
8.3.1. Kategorie pracovních úseků přírodě blízké koncepce	59
8.3.2. Vymezení pracovních úseků přírodě blízké koncepce	60
8.3.3. Popis pracovních úseků a varianty jejich revitalizace	64

8.4. Management splaveninového režimu	95
8.4.1. Antropogenní transformace (odpřírodnění) toku a hloubková eroze	95
8.4.2. Zpřírodnění řeky Bečvy a obnova splaveninového režimu	96
8.4.3. Těžba štěrků v nivě Bečvy a zpřírodnění řeky	97
8.4.4. Těžba štěrků z řeky Bečvy	98
8.4.5. Navracení štěrků do řeky Bečvy	98
8.5. Obnova migrační prostupnosti – zprůchodnění jezů stupňů	100
8.5.1. Pevný jez Troubky	100
8.5.2. Pohyblivý jez Přerov	102
8.5.3. Pevný stupeň Osek	103
8.5.4. Kombinovaný jez Osek	104
8.5.5. Pohyblivý jez Hranice	104
8.5.6. Parabolický jez Juřinka I, Juřinka II a pevný stupeň Juřinka III	105
8.5.7. Horní pevný stupeň u vodácké dráhy ve Valašském Meziříčí	106
9. Prioritní úseky pro revitalizaci a renaturaci Bečvy	106
9.1. Návrh konkrétních renaturačních opatření na řece Bečvě	107
9.1.1. Bečva pod Choryní – renaturace horního úseku toku	107
9.1.2. Osecká Bečva – renaturace dolního úseku toku	108
9.1.3. Bečva u Famílie – renaturace středního a dolního úseku toku	108
9.2. Návrh konkrétních revitalizačních opatření na řece Bečvě	109
9.2.1. Bečva pod Přerovem – revitalizace úseku toku	109
10. Zpřírodněné úseky Bečvy – návrh ochrany a přírodě blízké správy	110
10.1. Osecká Bečva – návrh na vyhlášení NPP a přírodě blízké správy	110
10.2. Bečva pod Choryní – návrh na vyhlášení NPR a přírodě blízké správy	113
10.3. Bečva pod Miloticemi – návrh na vyhlášení PR a přírodě blízké správy	114
10.4. Bečva u Famílie – návrh na vyhlášení PP a přírodě blízké správy	115
11. Revitalizace ústí významných přítoků Bečvy	116
12. Závěry a doporučení	119
13. Použitá literatura a podklady	121
14. Fotodokumentace	124

1. Úvod

Říční ekosystém a otrava, problém stability ekosystému

Předkládaná studie reaguje na následky otravy řeky Bečvy kyanidy ze září 2020. Jedna z nejhorších otrav posledních desetiletí přinesla smrt více než 40 tunám ryb, neměřitelného množství jiné bioty a závažně poškodila říční ekosystém. I když řeka má schopnost samočištění a populace či společenstva vodních organismů mají šanci se postupně regenerovat, škody jsou obrovské a pokud nezlepšíme stav říčního ekosystému, tak ekologická obnova je v úplném rozsahu věcí dlouhodobou, v některých případech i nevratnou.

Kromě přímé příčiny tragédie, kterou byl únik toxické látky do řeky, je jedním z vedlejších, avšak zcela zásadních vlivů tak razantního dopadu otravy na populace říčních organismů právě nízká míra ekologické stability říčního ekosystému způsobená odpřírodněním toku. Degradace toku Bečvy, způsobená její celkovou vodohospodářskou úpravou – tj. regulací toku do umělého koryta, je prohlubujícím faktorem, který zvyšuje dopady ekologických havárií.

Řeka Bečva byla historicky šterkonosně větvicí se tok, který přecházel v dolním úseku do meandrování v široké údolní nivě. Dnes má Bečva, s výjimkou několika zpřírodněných úseků, technicky upravené lichoběžníkovité koryto s velkou kapacitou. Hluboké a hladké koryto převádí rychleji vodu, a tím odvodňuje území, zvětšuje povodňová rizika a pokud voda obsahuje toxickou látku, její šíření je rychlé a zasahuje značnou část koryta.

V důsledku tak technicky upravená koryta bez dostatečné hydraulické i morfologické členitosti, se sníženou schopností samočištění, absencí úkrytů pro ryby a další vodní organismy, absencí vhodných míst k reprodukci reofilních druhů organismů nebo míst vhodných k vývoji rybího plůdku:

- 1) neumožňují živočichům se bránit přímým účinkům otravy (otrava zasahuje velkou část příčného profilu zvodnělé části koryta, ryby nemají kam uniknout) a zároveň
- 2) neumožňují říčnímu ekosystému rychlý návrat do původního stavu (znovuoživení řeky je významně zpomaleno).

Narušení vazeb v ekosystému tedy znamená, že jeho ekologická stabilita, tedy mj. schopnost odolávat vlivům (rezistence) a schopnost pružně reagovat a vracet se do dobrého stavu (resilience) se dramaticky snižuje.

Renaturační potenciál Bečvy a nutnost jeho podpory

Řeka v přírodním stavu a tedy ekologicky stabilní je relativně odolná vůči narušení, většina říčních hydrobiocenóz je krátkověká a schopná rychlého růstu a ekosystém v dobrém stavu je schopen rychlé a pružné reakce na případný negativní zásah. Tím není řečeno, že biota vodního toku v přírodním stavu nekonečně odolá opakovanému vytrávení, ale v případě ojedinělých případů je její míra regenerace vyšší, než u toku odpřírodněného regulační úpravou.

Řeka Bečva ve svých několika přírodních úsecích (tj. úseky zpřírodněné velkou povodní v roce 1997, a sice Osecká Bečva, Bečva u Familie, Bečva pod Miloticemi a Bečva pod Choryní) dnes patří ke klenotům mezi našimi říčními ekosystémy. Jedná se o úseky, kde přírodě blízká hydromorfologie koryta a obnovené korytotvorné procesy spolu s dostatkem splavenin a velkou dynamikou průtoků opět budí k životu kdysi obvyklé funkce říčního ekosystému a v neposlední řadě zcela přirozeně tvoří ideální prostředí pro život typických zástupců říční fauny a flóry.

Tyto úseky byly ovšem před rokem 1997 regulovány ve stejné míře jako celá Bečva. Povodeň v roce 1997 narušila v těchto úsecích technickou úpravu, v lokalitách se během několika dnů jedné povodňové události obnovily korytotvorné pochody, řeka si boční erozí nabrala šterky a vytvořila šterkové lavice i erozní břehy, brodové i tůňové úseky a samovolně a také zadarmo se během několika dní přeměnila z technicky upraveného koryta na přírodní řeku. Rychlost s jakou se koryto řeky začalo samovolně vracet ke své přírodní podobě, ukázala, jaký renaturační potenciál skrývá regulovaná Bečva, pokud dostane šanci.

Smyslem studie je tedy v maximální míře využít renaturačního potenciálu dynamické šterkonosné řeky Bečvy k samovolné obnově přírodní podoby svého koryta a podpoře ekologické stability říčního ekosystému.

Cíle studie

Cílem studie je podat návrh opatření, která povedou k podpoře reprodukce vodních organismů a obnově oživení řeky Bečvy a obecně ke zvýšení ekologické stability, v tomto případě k obnově resilience (pružnosti) ekosystému vůči vnějším negativním vlivům.

Studie bude podkladem pro přípravu a realizaci krátkodobých opatření pro zlepšení ekologického stavu ekosystému řeky Bečvy, která budou mít za cíl okamžitou podporu samovolné obnovy ekosystému toku po vytrávení kyanidy z podzimu 2020 a dále pro koncepční opatření dlouhodobého charakteru.

Krátkodobá opatření zahrnují např. vytváření lokálních stanovišť stabilizovaného říčního dřeva sloužícího jako úkryty a zároveň diverzifikujícího proudění (např. biotechnické objekty typu břehových výhonů či středových rozražečů), cíleně vytvářených šterkových náplavů nezbytných mj. pro úspěšné rozmnožování ryb či pomístních břehových nátrží atd.

Zároveň studie přináší ucelené rozvržení dlouhodobé přírodě blízké správy a údržby toku, včetně stanovení možných způsobů a cest k dosažení dobrého ekologického stavu řeky Bečvy. Součástí je i specifikace úseků k revitalizační úpravě toku či realizaci renaturačních opatření podporujících přirozené korytotvorné procesy a samovolné zpřirodnění říčního koryta.

Metodika studie

Předkládaná studie je po více než dvaceti letech první prací, jež přináší ucelenou ekologickou koncepci pro celý tok Bečvy od Valašského Meziříčí po soutok s Moravou. Navazuje tak na studie Hladíka A. (1999) a Marhouna K. & Zbořilové H. (1997), které byly podníceny povodňovou událostí z července 1997. Nemohla by však vzniknout bez dvou stěžejních zdrojů, kterými jsou podrobné studie proveditelnosti:

„Živá Bečva; Koncepce ekologické správy a údržby toku, jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 – 42“, zprac. ŠINDLAR s.r.o., 2013.

„Bečva - přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie toku a nivy v úseku ř. km 42,0 (Teplice nad Bečvou) až ř. km 57,0 (Lhotka nad Bečvou)“, zprac. Sdružení Pöyry-Fontes, 05/2013.

Celkový náhled na řeku Bečvu a její sledované ekologické oživení, jež je dáno provedením řady renaturačních opatření či revitalizačních úprav na větší části toku, vychází zejména ze studie „Živá Bečva“. Přírodě blízká koncepce „Živá Bečva“ byla v této práci aktualizována a rozšířena na celý tok Bečvy, a to jako podklad k zahájení diskuze se všemi zainteresovanými stranami.

Analytická část studie:

2. Původní říční vzor Bečvy

Spojená Bečva vzniká soutokem Rožnovské a Vsetínské Bečvy ve Valašském Meziříčí a končí soutokem s řekou Moravou pod obcí Troubky. Její celková délka je v současnosti zhruba 61,96 km a v celé této délce byla v minulosti upravena. Tok Spojené Bečvy můžeme rozdělit na tři délkově rovnocenné úseky:

- horní Spojenou Bečvu (ř. km 40,0 – 61,96) od Valašského Meziříčí po Teplice nad Bečvou.
- střední Spojenou Bečvu (ř. km 22,0 – 40,0) od Teplic nad Bečvou po Oldřichov,
- dolní Spojenou Bečvu (ř. km 0,0 – 22,0) od Oldřichova po ústí.

2.1. Výchozí geomorfologický typ Bečvy – větvicí se a meandrující tok

Popis historického vývoje Spojené Bečvy se neobejde bez zařazení této řeky do příslušného geomorfologického typu vodních toků.

Geomorfologické typy vodních toků jsou dány řadou podmiňujících faktorů, které je možné rozdělit do tří hlavních skupin:

- dynamika proudění vody (sklon údolí a koryta, vodnost toku, rozkolísanost průtoků),
- dynamika pohybu splavenin (množství a četnost výskytu přemístěných splavenin za časovou jednotku),
- vliv údolní nivy na korytotvorné procesy (geologická stavba horninového prostředí na březích a ve dně koryta, charakter nivní vegetace a její vliv na koryto vodního toku).

Koryta vodních toků mají různý geomorfologický charakter. Některá hloubkově erodují a prohlubují svoje údolí, jiná se na širokých údolních dnech větví nebo meandrují a boční erozí převrstvují dříve uložené sedimenty.

Pro účely této práce je použita kategorizace geomorfologických typů vodních toků dle Šindlara, M. a kol. (1998) a Vlčka, L. a Šindlara, M. (2002), která je postavena na třech základních korytotvorných procesech, které utvářejí typy vodních toků, niv a údolí:

- hloubková eroze přímého nebo zakřiveného koryta (skupina H),
- meandrování koryta v meandrovém pásu nebo v úzké údolní nivě (skupina M),
- větvení koryta do ramen v úzké nebo široké údolní nivě (skupina V).

Toto hrubé dělení je pro početnost druhové skladby tvarů koryt a převládajících korytotvorných procesů dále rozpracováno následovně:

<u>Geomorfologický typ</u>	<u>Charakteristika převládajících korytotvorných procesů</u>
H1	hloubková eroze přímého koryta bez vytváření jesepů v údolí se strmými svahy,
H2	hloubková a boční eroze přímého nebo zakřiveného koryta

	s vytvářením brodů a výmolů v úzké údolní nivě nebo terasovém údolí,
H3	hloubková eroze přímého nebo zakřiveného koryta s vytvářením jesepů v údolí se strmými nebo pozvolnými svahy a s možností občasného větvení koryta,
M4	volné meandrování ve výrazně zakřiveném meandrovém pásu často zaplavované široké údolní nivě,
M5	volné meandrování ve slabě zakřiveném meandrovém pásu často zaplavované široké údolní nivě,
M6	nerozvinuté meandrování v často zaplavované úzké údolní nivě s nízkým pohybem splavenin a posunem nerozvinutých meandrů ve směru údolnice,
V7	větvení koryta do ramen v řečišti s častým převrstvováním výsep a překládání ramen (divočení vodního toku),
V8	větvení meandrujícího nebo zakřiveného koryta do ramen v široké údolní nivě s jejím častým zaplavováním a vytváření nivních koryt (anastomózní říční vzor),
V9	větvení zakřiveného koryta s vytvářením výsep a jesepů v úzké údolní nivě a s posunem zákrutů ve směru údolnice.

Původní geomorfologický typ Spojené Bečvy charakterizuje Šindlar (2000) jako „*větvící se tok s jedním hlavním korytem (typ V9), který ve svém dolním úseku (již pod Choryní) přecházel do meandrování jednoho hlavního koryta typu M4 v široké nezřetelně ohraničené údolní nivě*“.

Z historických map II. a III. vojenského mapování Moravy vyplývá, že k větvení Spojené Bečvy docházelo i na jejím středním toku (např. u Lipníka nad Bečvou). V podstatě lze na základě těchto mapových podkladů konstatovat, že mimo krátký úsek u Teplic nad Bečvou, kde řeka protéká stísněným údolím, je pro celý **horní a střední úsek** toku jako původní geomorfologický typ charakteristické **větvení vodního toku** (typu V9). Místy se snad mohlo jednat i o divočení vodního toku (typ V7), a to např. na úseku pod ústím Juhyně u Hustopečí nad Bečvou. Zde po povodni 07/1997 došlo k destrukci regulovaného koryta (viz kap. 6.1.2.3. Bečva pod Choryní).

Spojená Bečva mezi Hranicemi a Týnem nad Bečvou protékala v době I. i II. vojenského mapování Moravy jednotným korytem bez výraznějšího větvení, což mohlo být ovlivněno předchozími budováním rybníků v říční nivě a v této souvislosti vzniklou potřebou úpravy trasy koryta Bečvy.

U obce Oldřichov, tedy zhruba na rozhraní středního a dolního úseku toku Spojené Bečvy, se geomorfologický typ vodního toku náhle mění z větvícího se koryta na meandrující typ, řeka Bečva tak na svém **dolním úseku** vytvářela volně **meandrující koryto** v širokém meandrujícím pásu (typ M4).

Z hlediska stanovení původního geomorfologického typu Spojené Bečvy tak lze v podstatě souhlasit s popisem Šindlara (2000), který tento tok charakterizuje jako větvící se pro horní a střední úsek a meandrující pro dolní úsek (přičemž zmínka o změně geomorfologického typu pod Choryní bude zřejmě pouze chybnou lokalizací z nepozornosti autora).

Nelze ovšem opomenout zcela dolní úsek Spojené Bečvy pod Přerovem, v kterém se niva Bečvy spojuje s nivou Moravy. Morava v tomto prostoru vytvářela anastomózní větvící se říční vzor a obdobně se chovala i Bečva. Do dnes se u Troubek z jejího toku odpojuje anastomózní rameno Malá Bečva, jak nám však ukazují mapy II. vojenského mapování, tak

toto rameno nebylo zcela ojedinělé. Například tok Lukavec u Zářičí je pozůstatkem říčního ramene, které z Bečvy vycházelo mezi Přerovem a Dluhonicemi. V tomto dolním úseku tedy řeka Bečva společně s Moravou původně vytvářela geomorfologický typ vodního toku – V8, který lze klasifikovat jako větvení meandrujícího nebo zakřiveného koryta do ramen v široké údolní nivě s jejím častým zaplavováním a vytváření nivních koryt (anastomózní říční vzor).

2.2. Eroze a splaveniny

Řeka Bečva je jedním z nejvýraznějších šterkonosných vodních toků v ČR. Splaveniny jsou tak pro správné fungování zcela zásadním faktorem, nicméně přináší vodohospodářské problémy související s upraveným korytem. Ačkoliv je na tuto problematiku velice často upozorňováno, nebyla dosud komplexně zpracována. Výjimku tvoří práce Anselma Malíška ze 70. let 20. století, kterou se však nepodařilo dohledat.

Splaveniny se dělí na plaveniny (jemný materiál transportovaný v suspenzi) a dnové splaveniny (hrubý materiál sunutý po dně či vznášející se na velice krátké vzdálenosti). Obecně je mnohem jednodušší měřit množství plavenin a podle nejrůznějších vztahů určovat množství dnových splavenin.

Jediné kvantitativní údaje o plaveninách, které jsou dostupné, jsou současná měření ČHMÚ. K dispozici jsou denní úhrny plavenin ve stanici Dluhonice od roku 2000. Dále existují údaje z vyhodnocení povodně v červenci 1997 vypracované Boháč et al. (1998). Na stanici Teplice n/B. byla v období 6. - 16. července 1997 zjištěna koncentrace plavenin 788 mg.l^{-1} a suma odtoku plavenin 333 410 t. Suma odtoku plavenin za červenec 1997 činí 389 640 t, přičemž za průměrný měsíc v letech 1986 - 1995 činí 3 974 t. Poměr mezi průměrným a maximálním odnosem plavenin je u Bečvy téměř stonásobný. Hned po Ostravici je to vůbec nejvyšší poměr v případě povodně 1997. Další údaje k povodňovému transportu plavenin podává Hydrologická ročenka 2010 (Daňhelka et al., 2011). Ve stanici Dluhonice byla naměřena maximální koncentrace plavenin 949 mg.l^{-1} . Za celý rok 2010 prošlo 180 322 t plavenin, přičemž průměrná koncentrace činila 48 mg.l^{-1} . Zajímavý je celkový nárůst průměrného měsíčního úhrnu plavenin. Zatímco za období 1986-1995 to bylo 3974 t, za období 1985 - 2000 již 7036 t. V roce 2010 činil měsíční průměr 15027 t.

Další údaje, ze kterých je možno alespoň přibližně vycházet, obsahuje Plán oblasti povodí Moravy. Pro vodní útvary udává ztrátu půdy erozí a potenciální plošnou vodní erozi.

Půdní eroze v povodí Bečvy (zdroj dat: POP Moravy).

	Rožnovská Bečva	Vsetínská Bečva	Spojená Bečva	Celé povodí Bečvy
Celková rozloha (ha)	25420	72712	63159	161291
Počet vodních útvarů	10	23	9	42
Průměrná roční eroze (t/ha)	0,680	0,893	1,196	0,978
Celkový roční úhrn eroze (t)	17282	64913	75549	157744
Rozpětí průměrné roční eroze za vodní útvary (t/ha)	0,06 - 1,44	0,16 - 1,65	0,53 - 2,30	0,06 - 2,30
Potenciální roční vodní eroze (t)	17143	64410	75327	156880

Ačkoliv neznáme podíl, kolik se z erodované půdy dostane do vodních toků a stanou se z nich plaveniny, je možno mezi sebou alespoň jednotlivé části povodí porovnat. Vezmeme-li období 1986 - 1995 (období s jednou cca 10letou povodní), průměrný roční úhrn plavenin byl 47 688 t, což znamená, že přibližně 1/3 erodovaného materiálu projde celým povodím (při porovnání s celkovou stanovenou půdní erozí). Podle metodiky ZVHS pro hodnocení eroze půdy lze klasifikovat erozi v povodí Bečvy jako velmi silnou. Při porovnání stanovených hodnot eroze v povodí Bečvy s nomogramem (prezentující výsledky batometrických

pozorování odnosu půdy a zeminy v povodí českých a moravských řek za období 1985 - 1995) zjistíme, že hlavní eroze je vázána na vlastní povodí Spojené Bečvy. Kdežto horní povodí Rožnovské a Vsetínské Bečvy vykazují podprůměrnou erozi.

Z výše uvedeného plyne, že na Bečvě existuje velký poměr mezi běžným a povodňovým transportem plavenin. Zároveň je zde disproporce mezi erozí v horních a dolních částech povodí, kdy z hlediska přísunu plavenin má velký význam dolní část povodí. Při posuzování erozních procesů je nutné oddělit plošnou erozi vázanou zejména na zemědělské plochy, která působí ztrátu ornice a uvolňuje do vodních toků jemnozrnný silně eutrofizovaný materiál. To má za následek zvýšení podílu živin ve vodních tocích již tak značně zatížených odpadními vodami. Velké množství jemnozrnného materiálu nemá pozitivní efekt z hlediska tvorby fluvialních tvarů, někdy dokonce vede k znehodnocení části biotopů štěrkových náplavů jejich zakolmatováním. Z hlediska plošné eroze lze prohlásit za žádoucí její maximální omezení v souladu s návrhem opatření v ploše povodí.

Pro správné fungování, respektive dynamickou rovnováhu vodního toku je potřebné dostatečné množství dnových splavenin. Kromě hydrologicko-hydraulické funkce je zde úzká vazba na potřebná stanoviště specializovaných druhů. Zdrojem štěrků jsou koryta trvalých nebo občasných vodotečí zejména ve sklonitějších částech povodí, které mají v současné době v horních částech povodí Bečvy vysoký podíl zalesnění. To je jeden z hlavních faktorů celkově sníženého přísunu hrubých sedimentů - dnových splavenin. V důsledku postupného budování protierozní ochrany v korytech vodních toků a hrazení bystřin ve zdrojové části povodí, došlo (a stále dochází) k výraznému omezení přísunu dnových splavenin do toků vyššího řádu a následně také do koryta Bečvy. To se spolupodílí na procesu zahlubování Bečvy (ale také dalších vodních toků). V tomto případě by bylo vhodné navrhnout opatření zajišťující dostatečný přísun dnových splavenin s ohledem na revitalizaci Bečvy. Dočasný, ale významný zdroj splavenin (plavenin ale zejména dnových splavenin) je možno hledat v břehové erozi. S obnovením přísunu splavenin z břehové eroze souvisí velká míra upravenosti koryt v celém povodí (74 % celkem a z toho 71 % za účelem ochrany proti erozi).

Další omezení přísunu splavenin, ať už ve formě hrazení v horní části povodí nebo usazování ve zdržích, bude mít za následek akceleraci procesu hloubkové eroze, ztrátu biotopů štěrkových útvarů a degradaci revitalizovaných úseků. Právě s ohledem na celkovou koncepci ekologické správy Bečvy je stěžejním opatřením zastavit zahlubování Bečvy a podpořit aggradaci. Bez zajištění přísunu dostatečného množství dnových splavenin tento cíl nebude možné naplnit. Existuje široká škála možných opatření, z nichž každé (i relativně malé) má svůj význam. Kromě zajištění přísunu nového materiálu je důležitý také vodohospodářský management, tj. splaveniny odtěžovat pouze v nevyhnutelných případech a mít vypracovanou strategii jejich navrácení.

3. Vodohospodářské úprava a údržba Bečvy

3.1. Soustavná úprava Spojené Bečvy a její vývoj v regulovaném korytu

Přirozený geomorfologický typ vodního toku - Spojené Bečvy, který je tedy pro její horní a střední úsek charakterizován větvicím se tokem s jedním hlavním korytem a pro její dolní úsek meandrováním jednoho hlavního koryta, je ovšem zcela překryt soustavnou úpravou jejího koryta.

Regulace Bečvy se uskutečnila v letech 1897 – 1932 a kolaudace této stavby proběhla v roce 1935 (Havlík, 1999a). Koryto Spojené Bečvy bylo v rámci úpravy napřímáno, vyrovnáno do prizmatických tvarů, doplněno spádovými stupni a zahlobeno z důvodu zvýšení průtočné kapacity (Šindlar, 2000). Co se týče hloubky upraveného koryta, resp. podélného profilu, tak v rámci prováděné úpravy nedošlo k dodržení projektovaných parametrů. Práce totiž ztěžoval stálý průtok vody a chod splavenin, který je na štěrkonosné Bečvě výrazný.

Koryto se ještě během vlastních úprav (tj. provádění regulační stavby) oproti původnímu projektovému záměru v některých úsecích samovolně prohloubilo, a to až o 2,5 m. Naopak v jiných úsecích se zaneslo až o 1,5 m (výjimečně až 2,0 m). Takže někde výsledná hloubka nově upraveného koryta dosahovala jen 1,5 m. Průměrný sklon koryta měl být pro dolní úsek úpravy 1,37 ‰, ale ve skutečnosti se v důsledku prohlubování či zanášení dna pohyboval od 0,60 po 2,01 ‰. Avšak ještě během regulace se koryto Spojené Bečvy poměrně stabilizovalo a v letech 1935 – 1970 na něm nedocházelo k výrazným změnám. Pokračovalo dílčí prohlubování toku pod stupněm Juřinka, tedy nad Choryní a dále pod jezy Hranice a Osek. Naopak v jezových zdržích probíhalo zanášení koryta (Havlík, 1999a).

V rámci údržby upraveného koryta bylo pravidelně přistupováno k odstraňování štěrkopískových náplavů a k těžbě nánosů ze dna ve vzdutých úsecích. Tím se dále urychlovalo prohlubování dna v podjezových úsecích, které byly ochuzovány o přísun splavenin. Dle Šindlara (2000) bylo dominantním procesem na upravené Bečvě zahlubování nivelety toku. Pro zájmový úsek této studie – Oseckou Bečvu je zvláště významné, že k tomuto procesu docházelo v největší míře právě pod jezem u Oseka nad Bečvou.

Vliv soustavné úpravy Spojené Bečvy a následně dlouhodobě prováděné údržby regulovaného koryta se postupně projevoval v dalším zahlubování dna říčního toku. Tento vývoj měl zásadní dopad na **průtočnou kapacitu koryta**, což je patrné i porovnáním starších a současných hydrologických údajů. K dispozici máme hydrologická data pro Spojenou Bečvu stanovená před rokem 1970 a dále aktuálně platné hydrologické údaje (viz následující tabulky).

Stanice	Dlouhodobý průměrný průtok – Q_a	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)				
		Q_1	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}
Teplíce	15,3	219	452	555	799	908
Dluhonice	17,3	239	466	564	792	892

Tab. 1) Aktuální hydrologické údaje řeky Bečvy (zdroj: <http://www.chmi.cz>)

Stanice	Dlouhodobý průměrný průtok – Q_a	N-leté průtoky ($m^3 \cdot s^{-1}$)				
		Q_1	Q_5	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}
Teplíce	15,3	210	515	620	740	780
Dluhonice	17,1	229	424	490	630	685

Tab. 2) Hydrologické údaje řeky Bečvy (zdroj: Hydrologické poměry ČSR, díl III z r. 1970)

Hydrologické údaje převzaté z hydrologické ročenky z roku 1970 nám prozrazují několik hydrologických zajímavostí Spojené Bečvy:

- Za prvé to jsou vysoké hodnoty velkých vod vzhledem k ploše povodí.
- Za druhé je to pokles pětiletých a větších povodní mezi profily Teplíce a Dluhonice.

➤ Za třetí je to malý nárůst průtoku (povodní) po toku (Havlík, 1999a).

Aktuální hydrologická data převzatá z ČHMÚ již pokles větších povodňových průtoků mezi profily Teplice a Dluhonice nevykazují. Do roku 1970 byly povodňové průtoky mezi Teplicemi a Dluhonicemi transformovány v široké inundaci, která akumulovala vodu a snižovala průtok (Havlík, 1999a). Avšak po roku 1975 docházelo v podélném profilu Bečvy k dalšímu prohlubování koryta (zejména pod jezy Hranice a Osek), čímž se zvýšila jeho kapacita (pod jezem Osek nad $660 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) a urychlil odtok velkých vod.

Projektovaná hloubka upravené Bečvy měla dosáhnout max. 3,5 m, avšak kvůli provádění regulačních prací v proudící vodě nebylo ani této sledované hloubky dosaženo. Dnešní hloubka koryta Bečvy pod jezem v Oseku dosahuje až 6,0 m.

Dnová eroze, která dlouhodobě probíhala v regulovaném korytu Spojené Bečvy, tak byla před povodní v roce 1997 **nejvýraznějším korytotvorným procesem**, který značně pozměnil charakter tohoto upraveného toku.

Z hlediska geomorfologických typů vodních toků odpovídá upravené koryto Spojené Bečvy typu **H1- hloubková eroze přímého koryta** bez vytváření jeseptů v údolí se strmými svahy (tj. upraveném zahloubeném korytu). Pokud údržba koryta není pravidelná pak tok místy přechází do geomorfologického typu H2 - hloubková a boční eroze přímého nebo zakřiveného koryta s vytvářením brodů a výmolů v úzké údolní nivě nebo terasovém údolí (tj. postupné rozšiřování zahloubeného koryta nebo vytváření náplavů a stupňů).

4. Odtokové poměry Bečvy

Zahlubování dna Bečvy mělo též dopad na průtočnou kapacitu koryta. Tato skutečnost může být dokladována porovnáním starších a současných hydrologických údajů. K dispozici jsou hydrologická data pro Bečvu stanovená před rokem 1970 a dále aktuálně platné hydrologické údaje. Do roku 1970 je vidět pokles hodnot pětiletých a větších povodní mezi profily Teplice a Dluhonice. Je možno předpokládat, že do roku 1970 byly povodňové průtoky mezi Teplicemi a Dluhonicemi transformovány v široké inundaci, která akumulovala vodu a snižovala průtok (Havlík, 1999). Aktuální hydrologická data převzatá z ČHMÚ již pokles větších povodňových průtoků mezi profily Teplice a Dluhonice nevykazují. Po roce 1975 docházelo v podélném profilu Bečvy k dalšímu prohlubování koryta (zejména pod jezy Hranice a Osek), čímž se zvýšila jeho kapacita a urychlil odtok velkých vod. Při povodni v roce 2010 pod stupněm Osek dokonce voda nevybřežila vůbec (udávaný průtok byl cca $750 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$).

Hydrologické údaje řeky Bečvy podle Hydrologických poměrů ČSR (Horký et al., 1967), a aktuálních evidenčních listů vydávaných ČHMÚ.

Stanice		Dlouhodobý průměrný průtok (m ³ .s ⁻¹)	N-leté průtoky (m ³ .s ⁻¹)				
			Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
Údaje k roku 1970	Teplice	15,3	210	515	620	740	780
	Dluhonice	17,1	229	424	490	630	685
Údaje po roce 1997	Teplice	15,3	219	452	555	799	908
	Dluhonice	17,3	239	466	564	792	892

Chceme-li stanovit území potenciální obnovené říční krajiny, potažmo území diskutovaných adaptačních opatření na uvažovanou klimatickou změnu, je nejprve nutné vymezit samotnou nivu, tj. maximální možné území podmíněné konektivitou s vodním tokem. V tomto území pak existují nejrůznější ekologické požadavky. Tímto způsobem se získá prvotní představa o v budoucnu možném dotčeném území. Nutné je podotknout, že na tomto místě není primárně řešena protipovodňová ochrana či objemy retence vody v nivě. Niva Bečvy lze základě dostupných dat v podstatě učinit třemi způsoby.

1) Geologické

Geologické vymezení proběhlo na základě výskytu holocenních fluvialních sedimentů. Jedná se tedy o materiál usazený a georeliéf vytvořený za posledních cca 10 000 let. Jsou tedy eliminovány pleistocenní a starší říční terasy.

2) Pedologické

Jedná se o vymezení na základě výskytu půd, které vznikly v důsledku činnosti vodního toku. V podstatě se jedná o tři půdní typy. Nejrozšířenější jsou fluvizemě, které vznikly přímo činností vodního toku (erozí v horních částech povodí a sedimentací v nivě). Tento typ byl doplněn ještě o půdy hydromorfní, které topograficky ležely v nivě. Jedná o typicky o půdy vytvořené na rozsáhlých vněkorytových povodňových usazeninách. Třetím typem byly do značné míry azonální půdy vzniknuvší na písčitéch či štěrkovitých říčních sedimentech. Celkově mají tyto půdy stáří v řádu stovek let (lokálně maximálně několik málo tisíc let). Jako podkladový materiál byly využity půdní mapy a mapy BPEJ prostřednictvím WMS VÚMOP.

3) Topografické

Topograficky byla niva vymezena jako ploché údolní dno na základě vrstevnic s intervalem 2 m, v některých místech i menším. Jako podklad byla vzata data ZABAGED.

V oblasti, kde se Moravní a Bečevní niva spojuje nelze území přesně k jednomu nebo druhému vodnímu toku přiřadit. Proto bylo toto území geometricky omezeno pro všechny vrstvy stejně. Všechna tři vymezení jsou zobrazena v Příloze 4. Tabulka 4 podává údaje o rozlohách niv dle přístupů jejich vymezení a jejich zaplavovaná plocha. V tabulce 5 je uvedena celková plocha záplavy a plocha zaplavených intravilánů.

Rozloha nivy Bečvy při jednotlivých způsobech vymezení a rozloha záplavy povodní různé intenzity na území vymezené nivy. Intravilány (občanská zástavba, průmyslové areály, chatové kolonie, ...) byly vymezeny na podkladě DMU 25.

Vymezení nivy	Celková rozloha (ha)	Z toho záplava (ha)				Plocha intravilánů (ha)
		Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₁₉₉₇	
Geologické	12543	3027	5109	7489	9073	1757
Pedologické	12229	3036	5111	7434	8965	1658
Topografické	11486	2964	5010	7363	8775	1406

Celková rozloha záplavy povodní různé intenzity a plocha zaplavených intravilánů, zájmové území je na obou koncích ohraničeno stejně jako v případě vymezení niv.

	Celková plocha záplavy (ha)	Plocha intravilánů v záplavě (ha)
Q ₅	3046	131
Q ₂₀	5146	297
Q ₁₀₀	7587	800
Q ₁₉₉₇	9433	1262

Z uvedeného vyplývají následující skutečnosti:

1) Mezi jednotlivými způsoby vymezení nivy není zásadní rozdíl a rozlohou se mezi sebou liší maximálně s 10% odchylkou. Způsob vymezení nivy tak nehraje přílišnou roli.

2) Rozloha zaplavované nivy roste s intenzitou povodně. Rozliv povodně v roce 1997 dosahuje, dle způsobu vymezení, celkového podílu 72 - 76 % celé nivy. Při pětileté povodni je podíl zaplavené nivy přibližně čtvrtinový. Z hlediska povodňování tak niva funguje poměrně dobře, tj. velká část nivy je v dosahu povodní a je možno uvažovat o dlouhodobých revitalizačních opatřeních v její ploše.

3) Bečva má v celé své trase velice proměnlivou kapacitu a to od Q_2 až po Q_{100} . Mimo zastavěná území by bylo vhodné směřovat (zejména zmenšovat) kapacitu tak, aby byl postupně využíván retenční potenciál nivy spolu s revitalizačními opatřeními.

4) Budeme-li v dlouhodobém výhledu uvažovat protipovodňovou ochranu sídel na 100letou povodeň, tak se současná plocha rozlivů 100leté povodně sníží o 800 ha. Skutečný úbytek by měl být však podstatně menší, protože na této úrovni není zohledňována selektivní ochrana zástavby. Tento úbytek může být nahrazen plochami dosud k rozlivům nevyužívaným (viz Příl. 5). Území rozlivu povodně 1997 je určitým způsobem dosažitelné. Když by byla provedena opatření (zejména vyměření koryta), aby území, které bylo zaplaveno při Q_{1997} , bylo zaplaveno již při Q_{100} a zároveň by byly intravilány ochráněny na Q_{100} , získalo by se 612 - 784 ha. Dalších přibližně 800 ha by bylo potenciálně možno využít v území mezi Miloticemi a Lhotkou n/B.

5) Výše uvedené skutečnosti doplňuje Čermák et al. (2010). Na soutoku horní Moravy a Bečvy má údolní niva největší šířku a inundační prostor má zde největší retenční potenciál, který se úpravami řeky Moravy a stavbou pohyblivého jezu nad Kroměříží snížil. Uvažovaná protipovodňová ochrana na Bečvě se při velkých vodách nad Q_{20} projeví na změně odtokových poměrů pod soutokem nepatrně.

Velký retenční potenciál v oblasti soutoku Moravy a Bečvy by bylo vhodné spojit s návrhem revitalizačních opatření. Tato opatření by mohly být obecně společností lépe přijímána, neboť mají protipovodňový efekt. Zároveň je zde možno naplnit značnou část závazků obnovy lužních lesů. Možnosti revitalizačních opatření tohoto území jsou v současné době prověřovány na úrovni studie proveditelnosti. Bylo by účelné ve velké míře všechny studie koordinovat.

6) Podle strategie adaptačních opatření připravovaných Uníí pro řeku Moravu v rámci projektu "Klima-krajina-povodí" je ve vodních útvarech Spojené Bečvy (bez horních částí povodí) (Krejčí, 2012):

- středně vysoká potřeba protipovodňové ochrany
- nadprůměrný potenciál využití území stávajících rozlivů
- středně velké překážky tvořené zorněním nivy
- nízké překážky potenciálního zaplavení lužních lesů a luk, dané ale velice malým podílem zalesnění a zalučnění nivy Bečvy

Výše uvedená kategorizace vznikla analýzou pořičních niv v celém povodí Moravy. Nivy byly analyzovány z hlediska jejich zastavěnosti, četnosti zaplavování a využití území v záplavě a mimo záplavu různě velkých povodní. Výstupy budou publikovány v průběhu roku 2012.

7) Vymezení současných záplavových území na Bečvě, a zejména v oblasti spojené Moravní a Bečevní nivy, není zcela přesné. V několika místech přesahuje území stanovené nivy, tj.

určité maximální možné zaplavitelné území. Největší přesah činí až 658 ha v případě Q_{1997} a topografického vymezení nivy.

4.1. Vývoj povodňových rozlivů

S ohledem na dosavadní přirozený i antropogenně podmíněný vývoj koryta Bečvy se další vývoj konektivity vodního toku a nivy a také povodňových rozlivů se může řídit dvěma scénáři.

1) Pokračování dosavadního trendu zahlubování koryta a s tím související větší kapacita a snížení retenčního účinku nivy. S tímto scénářem také souvisí možnost takového zahlobení koryta, že se zvolí koncept tvorby nové, snížené nivy. Takto vytvořená nová niva je schopna integrovat většinu funkcí nivy původní (Wyzga, 2008; Baird a Donnelly, 2009; Baptist et al., 2002; Duel et al., 2002). Jednou z funkcí, kterou ale zcela naplnit neumí je transformace povodní. Z hlediska protipovodňové ochrany Pobečví to má zásadní význam. V sídlech ležících přímo na Bečvě (Přerov, Hranice) by se stalo hlavním opatřením maximální možné zkapacitnění koryta. Naopak sídla v nivě, u kterých je plánováno ohrázování, by získala větší ochranu, nebo by byla přehodnocena nutnost jejich ochrany. Z hlediska souběhu povodňových vln Bečvy a Moravy je tato situace příznivější, neboť by Bečva ještě výrazněji Moravu předbíhala. Zhodnocen by musel být také vliv na sídla podél Moravy.

Další zahlubování koryta s sebou přináší také negativní ovlivnění hladiny podzemní vody. V současné době nedisponujeme potřebnými daty k popsání chování podzemních vod v nivě Bečvy, a tak je zde možno nastínit několik hypotéz. Ačkoliv dnes neexistuje výrazná konektivita mezi současným korytem a odstavenými meandry (vodními plochami v nivě), dalším zahlobením by došlo k zhoršení současného stavu.

- Existuje-li přímá a ničím neomezená spojitost mezi hladinou Bečvy a pozemní vody, pak by dalším zahlobením koryta došlo k celkovému poklesu hladiny podzemní vody. Důležité je zmínit, že i malý pokles dna může způsobit velké změny tím, způsobem, že dojde k porušení kapilárních vazeb mezi povodňovými hlínami a šterky a podzemní vody zaklesne pouze do šterků. Při zahlobení koryta do podložních jílovců v dlouhých úsecích by koryto působilo jako drenážní rýha a došlo by k výraznému odvodnění nivy.

- Břehy Bečvy mohou být zakolmatovány. Tyto případy jsou v literatuře bohatě popsány, ale jedná se vždy o zcela individuální příklady, které není možno zobecňovat (Mucha et al., 2006; Blaschke et al., 2003; Schubert, 2006). Možnou kolmataci na Bečvě (v rameni Libuška) popisuje ve své práci Placková (2010). V tomto případě by malý pokles dna Bečvy nemusel znamenat výrazný pokles podzemní vody v nivě. Ten by byl způsoben až zařízením Bečvy do geologického podloží. Při konceptu "nové nivy" a uvolnění fluviálních procesů včetně břehové eroze by došlo k odkolmatování břehů a lze předpokládat, že by hladina vody v korytě a hladina podzemní vody v nivě dobře korespondovaly, tudíž by hladina podzemní vody v nivě poklesla.

2) Vyměščení (snížení kapacity) koryta v extravilánových úsecích. Jednalo by se o sjednocení kapacity na cca $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (cca Q_5), což je v podstatě současná převládající kapacita (viz Příl. 5). Tím pádem by se současné odtokové poměry zásadně neměnily. Renaturované úseky mají kapacitu podstatně vyšší (u Lhotky $> Q_{20}$, pod Choryní Q_{10} , pod Miloticemi $< Q_5$, u Familií $> Q_{20}$, Osecká Bečva Q_{10}) a je třeba v nich podporovat agradaci. Narozdíl od předchozího scénáře zde dochází k obnovení lepší konektivity se současnou nivou (včetně vazby na podzemní vody) a v důsledku agradace přímo v korytě se obnoví stanovištní podmínky.

4.2. Povodně na Bečvě

Pobečví patří z hlediska povodňového ohrožení k nejrizikovějším oblastem v ČR. Kromě dopadu na socio-ekonomickou sféru je možno říci, že vývoj upraveného koryta Bečvy probíhá právě pouze během povodní. Vznik a průběh povodní na Bečvě je výlučně podmíněn povodněmi na zdrojnicích, tj. Rožnovské a Vsetínské Bečvě. Původem povodní se zdařile věnuje Čermák (2005). Zpravidla se vrcholy Rožnovské a Vsetínské Bečvy dostavují ke svému soutoku v těsném časovém sledu. Často se stává, že vrcholy, někdy i více vrcholů Vsetínské a Rožnovské Bečvy, se střetávají a jejich maximální průtoky se počítají. Střetávání vrcholů povodní na soutoku je možno dokumentovat tabulkou 9.

Střetávání povodní Rožnovské a Vsetínské Bečvy (podle: Čermák, 2005).

Vsetínská Bečva předbíhá Rožnovskou Bečvu	3 krát (1 až 4 hod.)
Vsetínská Bečva se opoždí za Rožnovskou Bečvou	8 krát (1 až 5 hod.)
Vsetínská Bečva se střetne s Rožnovskou Bečvou	7 krát

Střetávání povodní Vsetínské a Rožnovské Bečvy je jednou z nejvýznamnějších příčin velmi vysokých maximálních průtoků a obvykle vysokého a štíhlého vrcholu povodně pod soutokem obou Bečev. V důsledku regulačních prací ve 20. a 30. letech 20. století se postup kulminačních průtoků urychlil. Postupová doba povodňové vlny se prodlužuje s nárůstem kulminačních průtoků na vstupním profilu v Teplicích. Čím má kulminace v Teplicích větší hodnotu, tím delší je postupová doba (Čermák, 2005).

Vrchol Bečvy postupuje mnohem rychleji než vrchol Moravy, a tak se k soutoku dostavuje zpravidla dříve. Pod soutokem Moravy a Bečvy se vytváří vrchol nový, jehož postupová doba je mezi propagacemi obou toků. Více se blíží postupové době Bečvy. I když je plocha povodí Bečvy ($1\,625\text{ km}^2$) na soutoku poloviční oproti Moravě ($3\,585\text{ km}^2$), velikostí kulminačního průtoku vyrovnává či překonává povodně na řece Moravě. Její strmý vrchol často pod soutokem dominuje a postupová doba se více přibližuje postupové době Bečvy. V důsledku úprav na řece Moravě i Bečvě došlo na obou vodních tocích ke zrychlení postupu povodní, více však na Moravě. K dalšímu zkracování postupových dob dochází na Moravě vylučováním dalších inundačních prostorů nedávnými realizacemi a připravovanými stavbami protipovodňové ochrany měst a obcí. Povodně se k soutoku dostavují dříve než před úpravami obou řek, a tak se čas kulminací na střední Moravě více přiblížil času kulminací přítoků.

Bečva průměrně předbíhá Moravu asi o 37 hodin, podle podkladu Bratránek (1939) o 46 hodin (za předpokladu, že povodně v obou prameništích se vytvářely ve stejnou dobu). Případy, kdy se kulminace Bečvy a Moravy střetly, nebo se Bečva opozdila za Moravou jsou řídke. Stává se však, jako např. při povodních v roce 1920 a 1930, že povodeň horní Moravy a Bečvy má několik vrcholů a střetne se vrchol horní Moravy s následujícím vrcholem Bečvy, čímž je zploštění povodňové vlny pod soutokem menší. Mimo to je povodňová vlna z horní Moravy protáhlá, takže střetnutí s vrcholem Bečvy se děje zpravidla při vysokých vodních stavech v Moravě. Z toho vyplývá, že účinek zhoršení odtokových poměrů v důsledku snížení retenčního potenciálu údolí na horní Moravě se ve většině případů projeví i pod ústím Bečvy.

Průtoky, které jsou vyšší než kapacita koryta, tj. v některých úsecích již nad $Q = 400\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, se rozlévají do nivy a dochází k transformaci povodně. Průtoky, které koryto pojme, se zvyšují o příspěvky přítoků. Před první systematickou úpravou Bečvy byl patrně kapacitní průtok pod $Q = 300\text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (viz Čermák, 2005 - povodeň z roku 1883). Lze soudit, že vlivem

úprav v 19. století se transformační účinek posunul k větším průtokům. Přítoky Bečvy pod soutokem Vsetínské a Rožnovské Bečvy hlavní tok předbíhají a nejsou tedy většinou pro vývoj povodně rozhodující. Nicméně je jejich vliv mnohdy opomíjen.

N-leté průtoky vybraných přítoků Bečvy (podle: Dreiseitl, 2010 a Evidenční listy hlásných profilů ČHMÚ). K významnému přítoku Loučka se nepodařilo dohledat potřebné údaje.

	Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
Juhyně (Kelč)	9,03	31,50	43,60	x	79,80	98,80
Opatovický potok (ústí)	5,50	12,00	16,00	20,00	26,00	32,00
Velička (Hranice)	8,95	21,30	29,00	38,40	53,40	67,10
Ludina (Hranice)	9,00	20,00	25,00	28,00	31,00	35,00
Jezernice (ústí)	6,00	13,00	17,00	21,00	25,00	29,00

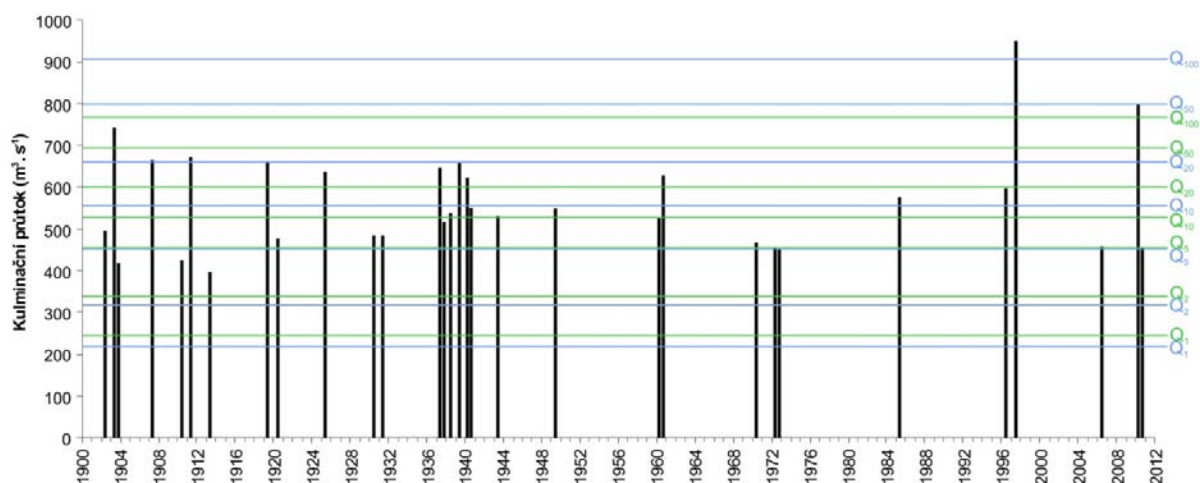
Kromě výše popsaných hydrologických aspektů je nutné zmínit vodohospodářské aspekty. Podle mnoha scénářů bude extremita klimatu do budoucna narůstat, kdy je možné předpokládat, že technická a přesně dimenzovaná opatření nemusejí být v budoucnu účinná. Svým rozsahem i dopadem byla zcela výjimečná povodeň v červenci 1997, která byla větší než stoletá. Podle dostupných pramenů byla přibližně velká povodeň v srpnu 1880. Celkově mají povodně výrazný vliv na formování koryta, kdy následné "opravy" jsou komplikované a nákladné. Při povodni v roce 1997 činil podíl škody na vodohospodářské infrastruktuře 8,7 % celkových škod.

Obecně zle konstatovat, že 2. polovina 20. století byla málo povodňově aktivní, čemuž se přizpůsobily jednak hydrologické statistiky, jednak vodohospodářské úpravy. Podíváme-li se na současnou četnost a intenzitu povodní je zřejmé, že dochází ke změně trendu. Abychom lépe pochopily určitou periodicitu povodní na Bečvě, je třeba provést analýzu povodní. K tomu nám v podstatě slouží dva zdroje pramenů. Prvním jsou dokumentární prameny v období před přístrojovým měřením, druhým jsou pak data z přístrojových měření.

Informace o povodních z dokumentárních pramenů nemůžeme v žádném případě považovat za úplné. Obecně lze předpokládat, že do obecních kronik či jiných záznamů se dostaly zmínky o těch povodních, při kterých došlo k výrazným rozlivům mimo koryto či řečiště a došlo ke škodám na majetku. Podle Čermák (2005), byl tehdejší přibližný kapacitní průtok $300 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (cca současná Q₂). Brázdil et al. (2007) dokumentují od počátku 17. století do konce 19. století celkem 77 povodní. Povodňově nejaktivnější byla poslední třetina 19. století (celkem 22 případů). Celkově se převážně jednalo o povodně letního typu. Poměrně přesně lze podle těchto záznamů stanovit, kam až sahala voda, nicméně neznáme tehdejší odtokové poměry, tak lze jen těžko stanovit průtok. Kromě určitých hydrologických informací je možno z dobových záznamů získat poznatky o průběhu povodní. Pro naše účely jsou velice podstatné informace o vlivu regulace Bečvy na průběh povodní. V mnoha zprávách je poukazováno na neúčinnost až škodlivost úpravy koryta. Dreiseitl (2011) ve zprávě po povodni v roce 1913 doslovně uvádí: V dopise adresovaném Velešlavnému zemskému výboru markrabství moravského v Brně je konstatováno, že každoročně opakující se povodně jsou důkazem toho, že regulace Bečvy včetně hrazení bystřin nebyly provedeny účelně a nechrání pozemky ani před středně velkými povodněmi. Jak se v dopise dále uvádí „při vodách velkých škodí voda mnohem více než dříve, jelikož nevytlévá se klidně, nýbrž následkem vzprímení toku nabývá mnohem větší prudkosti a po přelití hrází tvoří nové dravé proudy a ničí tak pozemky, na které se dříve jen klidně vylévala“.

Podíváme-li se podrobněji na povodně ve 20. století, tak do roku 1920 musíme vycházet z dokumentárních pramenů, od roku 1920 jsou k dispozici přístrojová data. Přehled všech zjištěných povodní je uveden na obrázku 26. V době přístrojových pozorování jsou brány v

potaz pouze povodně přesahující $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je průtok, při kterém v některých úsecích dochází k inundaci (přibližná kapacita regulovaného koryta).



Povodně s kulminačním průtokem větším než $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ zaznamenané ve stanici Teplice n/B. Přehled byl vypracován na podkladě: Bukáček, 1999; Brázdil et al., 2005; Dreiseitl, 2011; Kokešová, 2006; Hydrologické poměry, 1967; Údaje poskytnuté ČHMÚ. Modře jsou uvedeny současné N-leté průtoky, zeleně N-leté průtoky před povodní v roce 1997.

Klimatologové definují tzv. pluvialní období, tj. období, které je srážkově velice nadprůměrné, což se odráží ve větší vodnosti řek. Udávaná délka pluvialu je přibližně 30 let. Podíváme-li se na obrázek 26, je velice nápadné nahuštění povodní v období 1902 - 1941, s extrémním nahuštěním povodní ke konci tohoto období. Podle předních vědců se v pluvialním období nacházíme i nyní a předpokládá se, že bude trvat přibližně 30 let. Dalším patrným jevem je zvyšující se extremita povodní v posledních letech. Bude-li tedy četnost povodní vzrůstat, je ekonomicky výhodnější dát Bečvě prostor a území na povodně připravit, než povodňové škody neustále opravovat. Již za dnešních hydrologických poměrů již zřejmě není ekonomicky výhodné udržovat řeku a opakovaně opravovat povodňové "škody". Důležité však je, že na Bečvě je dnešní úprava odtokových poměrů je zcela nevhodná, což je popsáno v předchozím textu. Proto je třeba nejen z hlediska ekonomického, ale i ekologického a sociálního přehodnotit dosavadní správu Bečvy. Podle mnoha indicií je optimálním řešením ve volné krajině samovolná renaturace s minimem údržby, v intravilánech pak šetrná technická protipovodňová ochrana.

Podíváme-li se na příčiny povodní, tak tři největší povodně (1997, 2010, 1903) byly způsobeny dlouhodobými vydatnými srážkami (s extrémními epizodami), kdy byly výrazně překročeny průměrné měsíční úhrny. Také u ostatních povodní jsou udávány jako příčina vydatné srážky. Povodně v letech 1925 a 1996 byly podle dostupných podkladů způsobeny přibližně dvoudenními vydatnými srážkami.

Ke zhoršení odtokových poměrů pod soutokem Moravy a Bečvy může dojít nejen v důsledku urychlování postupu povodní na Moravě, ale i přibrzděním povodní na Bečvě, které bude ve většině případů znamenat zvýšení kulminací pod soutokem horní Moravy a Bečvy. Z tohoto hlediska je vhodnější zvyšovat retenční prostory na Moravě než na Bečvě.

5. Odpřírodnění a zpřírodnění Bečvy

5.1. Antropogenní transformace (odpřírodnění) koryta

Metodický přístup: hodnocení ekologického stavu vodních toků vychází ze základních hydromorfologických parametrů koryta (šířka, hloubka, střídání brodů a tůní, charakter dna, typu proudění, apod.) a z biologického oživení vodního toku. Pro účely navrhované ekologické koncepce správy a údržby toku Bečvy je ekologický stav toku určován dle pětistupňové antropogenní transformace (odpřírodnění) koryta. Předmětná klasifikace (Máčka, 2005) je jednoduše srozumitelná a zařazení homogenizovaných úseků vodních toků do jednotlivých stupňů je jednoznačné. Vodní toky v I. a II. stupni, tedy přírodní a přirozená koryta, mají ekologicky a hydromorfologicky výborný či dobrý stav, naopak toky ve III. či IV. kategorii jsou ekologicky nevyhovující.

Stupně antropogenní transformace (odpřírodnění) koryta

- I. přírodní koryto
- II. přirozené koryto
- III. upravené koryto
- IV. umělé koryto
 - IVa. umělé – s volně loženým opevněním (na plocho ložené kamenivo, kamenný zához)
 - IVb. umělé – se zděným opevněním

- Stupnice antropogenního ovlivnění koryta je pětistupňová se dvěma dílčími stupni u IV. kategorie. Vyšší číslo kategorie vyjadřuje vyšší stupeň odpřírodnění koryta. Vyrůstající stupeň odpřírodnění koryta indikuje větší oslabení přirozených korytotvorných procesů.
- Stupnice vyjadřuje míru přímé antropogenní transformace koryta. Při klasifikaci koryt se nezohledňují vlivy nepřímých antropogenních transformací fluvialního systému po a proti proudu vodního toku a nereflktuje se tedy zrychlení (akcelerace) či zpomalení přirozených fluvialních procesů, které je vyvoláno činností člověka.

Ekologický stav vodního toku je dáván do souvislosti s mírou antropogenní transformace (odpřírodnění) koryta:

- Přírodní koryto: úseky řečiště které se nachází ve své původní trase a ve kterých nebyly žádným způsobem měněny parametry fluvialní morfometrie.
- Přirozené koryto: úseky řečiště kde byly v minulosti měněny nějakým způsobem parametry fluvialní morfometrie (odstavení meandru, odtěžení dnového materiálu, úprava břehů), ale kde došlo v následujícím bez zásahovém období k obnovení přirozené dynamiky fluvialních procesů. Např.: úseky s fragmenty opevnění břehů rozrušeného laterální erozí a sukcesí dřevinné vegetace.
- Upravené koryto: úseky řečiště kde byl změněn příčný, příp. podélný profil vodoteče nebo její trasa (např. napřímený tok s příčným profilem tvaru lichoběžníku), ale kde víceméně nic nebrání fungování přirozených erozních a akumulčních pochodů v korytě a samovolnému návratu ke kategorii II.
- Umělé koryto: úseky řečiště, kde byla výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů opevněním břehů, případně dna koryta, často v kombinaci s hrazením koryta příčnými stupni. Přirozené autoregulační mechanismy vodního toku byly potlačeny. Samovolný návrat k původnímu stavu je možný pouze při extrémních hydrologických událostech (povodních).

Tab. č. 3: **Rozdělení toku Bečvy** na pracovní úseky dle stávající antropogenní transformace říčního koryta (s přihlédnutím k cílovému stavu)

Bečva (č. úseku)	Název či vymezení úseku	ř. km		délka (km)	souřadnice	Antropogenní transformace	
		od	do			Stupeň	Relevance pro zařazení do stupně
1.	Bečva nad ústím do Moravy po silniční most Tovačov-Troubky	0,000	1,257	1,257	49.4182858N, 17.3211269E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
2.	Bečva – od silničního mostu Tovačov-Troubky po jez Troubky	1,257	1,816	0,559	49.4282167N, 17.3284950E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
3.	Bečva u Troubek – od jezu po balvanitý skluz u Rokytнице	1,816	5,925	4,109	49.4316983N, 17.3339586E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
4.	Bečva – od balvanitého skluzu Rokytнице po ČOV Přerov	5,925	7,588	1,663	49.4542717N, 17.3687886E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
5.	Bečva pod Přerovem – od ČOV Přerov po jez Přerov	7,588	11,495	3,907	49.4519475N, 17.3906619E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
6.	Bečva v Přerově – do jezu Přerov po Kozlovice	11,495	14,920	3,425	49.4491836N, 17.4382228E	IVa,b	zásadní utlumení dynamiky
7.	Bečva nad Přerovem – od Kozlovic po balvanitý skluz Grymov	14,920	18,817	3,897	49.4620736N, 17.4772650E	III–IVa	proudňý tok s jesepey, opevnění
8.	Bečva – od balvanitého skluzu Grymov po balvanitý skluz Osek	18,817	19,839	1,022	49.4857778N, 17.4998828E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
9.	Osecká Bečva – zpřirodněný úsek mezi balvanitými skluzy	19,839	21,883	2,044	49.4933411N, 17.5078569E	II	volná dynamika říčních procesů
10.	Bečva u Oseku n/B. – od skluzu Oldřichov po stupeň Osek	21,883	24,456	2,573	49.5003131N, 17.5294650E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
11.	Bečva mezi stupněm Osek a jezem Osek	24,456	24,925	0,469	49.5097917N, 17.5564961E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
12.	Bečva u Lipníku n/B. – nad jezem Osek po silniční most	24,925	27,692	2,767	49.5100911N, 17.5629389E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
13.	Bečva u Škrabalky – od silničního mostu po dolní balvanitý skluz	27,692	29,696	2,004	49.5228275N, 17.5927114E	III–IVa	proudňý tok s jesepey, opevnění
14.	Bečva u Týna n/B. – úsek mezi balvanitými skluzy	29,696	30,499	0,803	49.5201053N, 17.6157356E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
15.	Bečva u Famílie – zpřirodněný úsek mezi balvanitými skluzy	30,499	33,638	3,139	49.5238383N, 17.6246644E	II, III–IVa	volná dynamika, jesepey, opevnění
16.	Bečva pod Hranicemi – od balvanitého skluzu Slavíč po jez	33,638	38,664	5,026	49.5277208N, 17.6623281E	III–IVa	proudňý tok s jesepey, opevnění
17.	Bečva v Hranicích a Teplicích n/B. – od jezu po balvanitý práh	38,664	41,597	2,934	49.5448264N, 17.7219831E	IVa,b	zásadní utlumení dynamiky
18.	Bečva nad Teplicemi n/B. – od balvanitého prahu po PB přítok	41,597	42,722	1,124	49.5301008N, 17.7462731E	III–IVa	proudňý tok s jesepey, opevnění
19.	Bečva u Černotína a Skaličky – od přítoku po jez Černotín	42,722	45,834	3,112	49.5272622N, 17.7575814E	II	volná dynamika říčních procesů
20.	Bečva – nad jezem Černotín v souběhu s železniční tratí	45,834	46,186	0,353	49.5296072N, 17.7888667E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
21.	Bečva pod Miloticemi – zpřirodněný úsek	46,186	47,252	1,066	49.5323892N, 17.7907981E	II	volná dynamika říčních procesů
22.	Bečva podél bočního poldru Skalička	47,252	52,783	5,531	49.5331725N, 17.8033722E	III–IVa	proudňý tok s jesepey, opevnění
23.	Bečva pod Choryní – úsek mezi balvanitými skluzy	52,783	55,194	2,411	49.5157267N, 17.8698050E	II	volná dynamika říčních procesů
24.	Bečva u Choryně – od balvanitého skluzu po vedení VVN	55,194	56,898	1,704	49.5039850N, 17.8942722E	IVa	zásadní utlumení dynamiky
25.	Bečva u Lhotky n/B – od křížení toku s VVN po jez Juřinka I	56,898	58,800	1,902	49.5003669N, 17.9167411E	III–IVa	nivní stupeň, jesepey, opevnění
26.	Bečva u Valašského Meziříčí – od jezu Juřinka I po soutok	58,800	61,960	3,160	49.4959011N, 17.9409533E	IVa	zásadní utlumení dynamiky

Komentář k vymezení úseků Bečvy dle antropogenní transformace koryta

Celý zájmový úsek řeky Bečvy, tj. od jejího ústí do Moravy po soutok Rožnovské Bečvy a Vsetínské Bečvy (délka 62 ř. km), byl na základě metodického hodnocení antropogenní transformace říčního koryta rozdělen do 26 odlišných a poměrně homogenních úseků, které zahrnují tři stupně odpřírodnění toku (II., III. a IVa.- IVb.).

První stupeň, kterým je čistě *přírodní koryto*, nebyl vzhledem ke komplexní regulaci Bečvy vymezen, a to přesto, že minimálně ve čtyřech úsecích: Osecká Bečva (č. 9), Bečva u Familie (část úseku č. 15), Bečva pod Miloticemi (č. 21) a Bečva pod Choryní (č. 23) došlo vlivem velkých povodní k úplnému zániku upraveného koryta. Kategorie I – *přírodní koryto* je ovšem vyhrazena pro úseky řek, které nebyly v minulosti přímo antropogenně transformovány či takové úseky, které se během svého opětovného zpřírodnění plně navrátily do výchozího (tj. pouze na přírodních podmínkách odvislého) fluvialně-geomorfologického typu (resp. říčního vzoru). Zpřírodněné úseky řeky Bečvy však představují nový fluvialně-geomorfologický typ, než vytvářel původní přírodní tok. Respektive se dosud jedná o říční úseky s akcelеровanou erozí, které jsou ve stavu nedokončeného vývoje k nové dynamické rovnováze. Rovněž vzhledem k délce a jisté izolovanosti zpřírodněných úseků, jakož i časově omezenému prostoru (tj. době od jejich vzniku), nemůže být tato podmínka dosud naplněna. Můžeme konstatovat, že z celého zájmového úseku, tj. 61,9 km říčního toku, máme největší podíl Bečvy v *umělém korytu*, tj. nejvíce odpřírodněném IV. stupni antropogenní transformace, který zahrnuje celkovou délku 30,7 km toku (tj. 49,6 %). V přechodovém stupni mezi *umělým korytem a upraveným korytem*, tedy IV. až III. stupni antropogenní transformace pak náleží 21,8 km toku (tj. 35,2 %) a do II. stupně *přirozeného koryta*, který jednak představuje zpřírodněné úseky Bečvy a dnes již také revitalizované úseky u Černotín a Skaličky, pak 9,4 km toku (tj. 15,2 %).

Při jistém z obecnění ovšem můžeme říci, že v zájmovém úseku máme dva typy toku – **přirozenou řeku** (stupeň II.; **15,2 %**) a **regulovaný tok** (stupně III., IVa. a IVb.; **84,8 %**). V drtivé převaze tedy stále převládá vodohospodářsky regulovaný tok nad zpřírodněnými úseky.

Úsek č. 1) je vymezen ústím řeky Bečvy do Moravy a silničním mostem na komunikaci 434 mezi obcí Troubky a Tovačovem, což odpovídá ř. km 0,00 – 1,257 a délce úseku 1,257 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem. Ve výústí trati Bečvy dochází k ukládání šterkopískových náplavů, a to mezi ústím a pevným stupněm, který se nachází v ř. km 0,2. Tato příčná stavba je poměrně nízká a při vyšších průtocích je zatopena natolik, že nepředstavuje migrační bariéru pro protiproudový tah ryb. Avšak při nízkých průtocích již vytváří vzdutí a způsobuje potamalizaci toku v délce zhruba 1,5 km, tedy zavzdutí dosahující až pod jez Troubky. Prakticky celý úsek je tak hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumená dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčným stupněm.

Úsek č. 2) zahrnuje trať Bečvy mezi silničním mostem na komunikaci 434 (Troubky – Tovačov) a jezem Troubky, což odpovídá ř. km 1,257 – 1,816 a délce úseku 0,559 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je ovlivněn vzdutím níže položeného stupně (viz úsek č. 1). V podjezí troubeckého jezu dochází k sedimentaci splavenin a vznikající šterkopískové náplavy bývají periodicky odtěžovány. Jez Troubky představuje jednu z největších migračních bariér na řece Bečvě (pozn. stávající rybí přechod je nefunkční). Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní

transformace spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčným stupněm.

Úsek č. 3) je na dolním konci vymezen jezem Troubky a na horním stupněm Rokytnice, což odpovídá ř. km 1,816 – 5,925 a délce úseku 4,109 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je v celém úseku ovlivněn vzduťm jezu Troubky. Podél toku se nacházejí odsazené protipovodňové hráze a prostor mezi nimi a tokem (kynetou) je tvořen poměrně širokými bermami, zejména na levém břehu, jež jsou využívány k pastvě či jako TTP. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 4) začíná stupněm Rokytnice a sahá pod ČOV Přerov/Henčlov, což odpovídá ř. km 5,925 – 7,588 a délce úseku 1,663 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je v celém úseku ovlivněn vzduťm stupně Rokytnice. Vlastní stupeň Rokytnice je migračně prostupný. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčným stupněm.

Úsek č. 5) vede od ČOV Henčlov po jez Přerov, což odpovídá ř. km 7,588 – 11,495 a délce úseku 3,907 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je takřka v celém úseku ovlivněn vzduťm stupně Rokytnice a stupněm Dluhonice. Stupeň Dluhonice představuje migrační bariéru v protiproudovém tahu ryb. Bečva se v tomto úseku nachází v příměstské krajině s významnými průmyslovými areály města Přerova. V podjezí přerovského jezu dochází k silné sedimentaci splavenin a šterkové náplavy jsou zde pravidelně odtěžovány. Úsek Bečvy pod jezem Přerov v délce asi 750 m již není ovlivněn vzduťm stupně Dluhonice. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a většina i potamalizována. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčným stupněm.

Úsek č. 6) představuje městskou trať Bečvy v Přerově, a to jezu od Přerov po místní část Kozlovice. Vymezení úseku je zhruba dáno vzduťm přerovského jezu, což odpovídá ř. km 11,495 – 14,920 a délce úseku 3,425 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je zhruba v délce necelého kilometru upraven v podobě městského nábřeží (kamenné zdi). Městská trať Bečvy je v důsledku jezového vzduť a sníženého spádu náchylná k zanášení, proto jsou v dílčích lokalitách pravidelně odtěžovány či přemisťovány šterkové náplavy. Avšak z hlediska zvýšení kapacity koryta (protipovodňová ochrana) je žádoucí rozsáhlé odtěžení šterků v zájmovém úseku (prohrábka dna v délce 2,26 km a průměrné mocnosti 1 m). Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a z velké části i potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. i IVb. – *umělé koryto* (IVa. je s volně loženým opevněním a IVb. se zděným opevněním), v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 7) zahrnuje první ucelený přirozeně proudící úsek Bečvy (od jejího ústí do Moravy). Začíná v Kozlovicích a končí balvanitým skluzem u Grymova, což odpovídá ř. km 14,920 –

18,818 a délce úseku 3,897 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, v kterém se vytváří a jsou ponechávány významné štěrkové náplavy (jesepy). Ačkoliv je i tento úsek upraveným tokem se stabilním břehovým opevněním, tak je zde patrná recentní funkce dílčích fluvialních procesů – tvorba štěrkových náplavů a vytváření brodů (peřeje). Rovněž trasa toku, zejména výrazný oblouk kolem ř. km 17,0 – 17,5, indikuje možnost samovolného návratu ke stupni II. – *přírozené koryto*, a proto je úsek zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přírodního stavu je možný jen při extrémních hydrologických událostech (např. velkých povodní).

Úsek č. 8) začíná balvanitým skluzem u Grymova a končí balvanitým skluzem u Oseku n/B., což odpovídá ř. km 18,818 – 19,839 a délce úseku 1,022 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem v přímé trase. Příčná stavba skluzu Grymov vytváří umělé vzdutí. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přírodních korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 9) je nejvýznamnějším samovolně zpřírodněným úsekem Bečvy, tzv. Osecká Bečva. Je vymezen balvanitými skluzy u Oseku n/B. a Oldřichova, což odpovídá ř. km 19,839 – 21,883 a délce úseku 2,044 km. Jedná se o říční úsek, který prošel celkovou povodňovou renaturací (07/1997) – tj. významné rozšíření koryta a jeho výškové odstupňování (kyneta, štěrkové náplavy, nivní stupně, vnější břehová hrana). Následoval dynamický vnitřní vývoj v povodňovém korytu vedoucí k erozi nivních stupňů a rozšiřování ploch štěrkových náplavů. Od povodně 05/2010 dochází k výraznému rozšiřování koryta, jehož vnější hranice byly vytvořeny za povodně 07/1997. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně II. – *přírozené koryto*.

Úsek č. 10) je nejvíce degradovaným úsekem řeky Bečvy ve volné krajině. Vymezen je balvanitým skluzem u Oldřichova a stupněm Osek, což odpovídá ř. km 21,883 – 24,456 a délce toku 2,573 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, jehož dno se v důsledku hloubkové eroze nachází 8-9 m pod úrovní původní říční nivy (okolním terénem). Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a většina i potamalizována (vzdutí skluzu Oldřichov). Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přírodních korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 11) je krátký úsek mezi stupněm Osek a jezem Osek, což odpovídá ř. km 24,456 – 24,925 a délce toku 0,469 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, jež je ovlivněn vzdutím stupně Osek. V podjezí oseckého jezu dochází k silné sedimentaci splavenin a štěrkové náplavy jsou zde pravidelně odtěžovány. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přírodních korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 12) představuje nadjezí jezu Osek a zahrnuje celé jeho vzdutí, přičemž na horním konci je vymezen silničním mostem u Lipníka n/B, což odpovídá ř. km 24,925 – 27,692 a délce toku 2,767 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, jež je ovlivněn vzdutím jezu Osek (cca 2,5 km). Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a většina i potamalizována. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. –

umělé koryto, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 13) je proudným úsekem Bečvy, který je z dolního konce vymezen silničním mostem a na horním konci balvanitým stupněm u Lipníku n/B, což odpovídá ř. km 27,692 – 29,696 a délce toku 2,004 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, v kterém dochází k tvorbě menších i větších šterkových jesepů. Největší z nich se vytváří u levého břehu nad silničním mostem v Lipníku n/B. a bývá odtěžován. Vzhledem k tekoucímu charakteru úseku s přítomností jesepů je zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný jen při extrémních hydrologických událostech (např. velkých povodní).

Úsek č. 14) je krátkou říční tratí u Týna nad Bečvou, který je vymezen dvěma balvanitými skluzy, což odpovídá ř. km 29,696 – 30,499 a délce toku 0,803 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je zcela ovlivněn vzduťm níže položeného skluzu. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 15) zahrnuje širší vymezení Bečvy u Familie a z dolního konce je ohraničen balvanitým skluzem u Týna n/B. a na horním konci balvanitým skluzem Slavíč, což odpovídá ř. km 30,499 – 33,638 a délce toku 3,139 km. Horní část lokality, tzv. Zadní Familie, představuje druhý významný úsek Bečvy, který za povodně 07/1997 prošel celkovou povodňovou renaturací. V délce zhruba 750 m došlo k vytvoření rozsáhlého levobřežního nivního stupně. Následně během jarní povodně 2006 vznikla velká pravobřežní nátrž (asi 170 m dlouhá), která se dále prodloužila za povodně 05/2010 (o dalších cca 100 m). Krom tohoto zpřirodňeného úseku se ve střední části lokality, tj. kolem ř. km 31,5, nachází menší pravobřežní výtrž a nad ní drobné šterkové ostrůvky s navazujícími jesepy. Zbylá část úseku je stále v upraveném stavu, a tedy hydromorfologicky poměrně unifikována a částečně potamalizována. Proto je tento složený úsek z hlediska antropogenní transformace charakterizován jednak stupněm II – *přirozené koryto* (délka 0,8 m) a dále přechodovým mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný jen při extrémních hydrologických událostech (např. velkých povodní).

Úsek č. 16) je nejdelším souvislým přirozeně proudícím úsekem Bečvy, který je z dolního konce vymezen skluzem u Slavíče a na horní hranici jezem Hranice, což odpovídá ř. km 33,638 – 38,664 a délce toku 5,026 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, v kterém dochází k tvorbě menších i větších šterkových jesepů (např. ř. km 34,7 nebo 35,5 u osady Rybáře). Ačkoliv je i tento úsek upraveným tokem se stabilním břehovým opevněním, tak je zde patrná recentní funkce dílčích fluvialních procesů – tvorba šterkových náplavů a vytváření brodů (peřeje), které indikují možnost samovolného návratu ke stupni II. – *přirozené koryto*. Proto je úsek zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný jen při extrémních hydrologických událostech (např. velkých povodní).

Úsek č. 17) je dán vzduťm jezu Hranice a zahrnuje městskou trať Bečvy v Hranicích a Teplícih n/B., což odpovídá ř. km 38,664 – 41,597 a délce toku 2,934 km. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, který je v Hranicích zhruba v délce 750 upraven

v podobě městského nábřeží (kamenné zdi) a rovněž tak v Teplicích n/B. v délce cca 400 m (levý břeh). Městská trať Bečvy v Hranicích je v důsledku jezového vzduť a sníženého spádu náchylná k zanášení, proto byla v nedávné době provedena celková prohrábka nadjezí (r. 2011 či 2012). Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. i IVb. – *umělé koryto* (IVa. je s volně loženým opevněním a IVb. se zděným opevněním), v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnou stavbou.

Úsek č. 18) začíná na balvanitém prahu v Teplicích nad Bečvou a končí u ústí bezejmenného pravobřežního přítoku, což odpovídá ř. km 41,597 – 42,722 a délce toku 1,124 km.. Jedná se o upravený tok s regulovaným korytem, v jehož ohybech se vytváří výrazné šterkové jesepy a přilehlé brody (peřej). Z tohoto důvodu – tedy zastoupení fluvialních tvarů – je úsek zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto až IVa. – umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný jen při extrémních hydrologických událostech (např. velkých povodní).

Úsek č. 19) se oproti všem ostatním úsekům vymyká, neboť je v něm aktuálně dokončována rozsáhlá revitalizační akce při které došlo k podstatnému rozšíření koryta Bečvy a vytvoření nové aktivní nivy. Vymezení úseku je na dolním konci dáno ústím bezejmenného pravobřežního přítoku (snad odtok z ČOV Černotín) a na horním konci historickým jezem Černotín, což odpovídá ř. km 42,722 – 45,834 a délce toku 3,112 km. Ačkoliv revitalizační projekt předpokládá samovolný vývoj převážně uvnitř nově rozšířeného koryta, tak z větší délky je podél obnoveného řečiště Bečvy vymezen i koridor pro vnější posun trasy toku. Z hlediska antropogenní transformace tak zde Bečva spadá do stupně II. – *přirozené koryto*.

Úsek č. 20) je dán souběhem řeky Bečvy s železniční tratí, která se nachází na jejím pravém břehu (pozn. výhledově má na levém břehu stát hráz bočního poldru Skalička). Stanovení úseku je na dolním konci jednoznačně dáno jezem Černotín, kdežto horní vymezení je proměnlivé, neboť zde navazuje zpřirodněný úsek, jehož trasa se dynamicky vyvíjí. V současnosti je úsek umístěn v ř. km 45,834 – 46,186, čemuž odpovídá délka toku 0,352 km. Vzhledem k tomu, že starý jez Černotín prakticky nevytváří žádné vzduť, tak se jedná o poměrně proudný úsek při jehož pravém břehu se vytváří rozsáhlý šterkový náplav. Levý břeh je vzhledem k souběhu s železnicí opevněn. Přestože uvnitř řečiště dochází k dílčímu zastoupení přirozených fluvialních tvarů, tak vývoj trasy toku není (a ani nebude) možný. Proto je úsek zařazen do stupně IVa. – *umělé koryto*.

Úsek č. 21) je velmi dynamickým samovolně zpřirodněným úsekem Bečvy. Vymezen je rozsahem povodňově renaturovaného koryta (07/1997), což aktuálně odpovídá ř. km 46,186 – 47,252 a délce úseku 1,066 km. Jedná se významně rozšířené koryto s relativně málo zahloubeným dnem, rozsáhlými šterkovými náplavy, novou aktivní nivou a také s významným podílem říčního dřeva. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně II. – *přirozené koryto*.

Úsek č. 22) je nejdelší z pracovních úseků a při jeho vymezení bylo přihlédnuto i k cílovému stavu, resp. záměru vybudování bočního poldru Skalička, i tak se však jedná o poměrně homogenní úsek. Vymezení úseku odpovídá souběhu s výhledovou hrází bočního poldru Skalička a tedy ř. km 47,252 – 52,783 a délce úseku 5,531 km. Lze jej charakterizovat jako převážně proudící tok s dílčím zastoupením méně rozsáhlých šterkopískových náplavů a slibným revitalizačním potenciálem, jež je však omezen pravidelně obnovovaným opevněním

břehů. V úseku se nalézá celkem pět nižších balvanitých skluzů s omezeným dosahem vzdutí (částečná potamalizace toku). Uvedené indikuje možnost samovolného návratu ke stupni II. – *přirozené koryto*. Úsek je zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný při extrémních hydrologických událostech (např. velké povodně).

Úsek č. 23) je nejdelším samovolně zpřírodněným úsekem Bečvy. Je zhruba vymezen balvanitými skluzy (tj. práh pod ústím pravobřežního přítoku z lesa Doubrava – balvanitý skluz pod ústím Juhyně), což odpovídá ř. km 52,783 – 55,194 a délce úseku 2,411 km. Jedná se o říční úsek, který prošel celkovou povodňovou renaturací (07/1997) – tj. významné rozšíření koryta a jeho výškové odstupňování (kyneta, šterkové náplavy, nová aktivní niva). Následoval dynamický vnitřní i vnější vývoj s rozvlněním trasy toku. Z hlediska antropogenní transformace zde Bečva spadá do stupně II. – *přirozené koryto*.

Úsek č. 24) jedná se o upravený úsek Bečvy s řadou spádových objektů a poměrně přímou trasou toku, na jehož levém břehu je protipovodňová hráz a pravá strana je tvořena lužními lesy. Dolní konec je dán balvanitým skluzem pod ústím Juhyně a horní okraj úseku je stanoven v místě křížení toku s vedením VVN 400 kV, což odpovídá ř. km 55,194 – 56,898 a délce úseku 1,704 km. Celý úsek je hydromorfologicky unifikován a převážně potamalizován. Z hlediska antropogenní transformace spadá do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčnými stavbami.

Úsek č. 25) úsek zahrnuje lokalitu dílčím způsobem zpřírodněné řeky, jejíž povodňová renaturace proběhla při záplavě v 07/1997, kdy došlo k vytvoření levobřežního nivního stupně a níže položeného pásu ostrůvků, avšak bez následného dynamického vývoje. Přítomný je i výrazný šterkopískový náplav s navazujícím brodovým úsekem a přilehlou průtočnou tůň, jež se nachází mezi lávkou v místní trati Za Vodou a jezem Juřinka I. Na druhé straně se v úseku nachází části toku s uniformním korytem a nižší spádové objekty. Celý úsek je stabilizován břehovým opevněním, což odpovídá ř. km 56,898 – 58,800 a délce úseku 1,902 km. Úsek je proto zařazen do přechodového mezistupně III. – *upravené koryto* až IVa. – *umělé koryto*, kde samovolný návrat do přirozeného stavu je možný při extrémních hydrologických událostech (např. velké povodně).

Úsek č. 26) zcela upravený úsek řeky s významnými spádovými objekty – jezy Juřinka I., II, III a kaskádová vodácká peřej ve Valašském Meziříčí, což způsobuje celkovou uniformitu a převážnou potamalizaci toku. Vymezení úseku je dáno ř. km 58,800 – 61,960 a délkou úseku 3,160 km. Regulovaný tok se zahloubeným korytem a opevněnými břehy spadá z hlediska antropogenní transformace do stupně IVa. – *umělé koryto*, v kterém je výrazně utlumena dynamika přirozených korytotvorných procesů daná úpravou koryta, opevněním břehů a přehrazením koryta příčným stupněm.

5.2. Potamalizace a fragmentace řeky Bečvy

Potamalizace, neboli zavzdutí řeky

Poměrně málo akcentovaným problémem našich toků, spojených s existencí příčných objektů, je jev zvaný potamalizace (česky, nikoliv však hezky, dalo by se říci zavzdutí). Stupně nefungují na tocích jen jako migrační překážky, způsobují také zásadní změnu v charakteru

řeky nad jezem. Vlivem vzduť vody zde dochází k výraznému zvýšení hloubky vody, snížení rychlosti proudění a zvýšenému usazování jemných částic (tj. překrytí původního šterkového či kamenného dna bahnem). Změna proudových a sedimentačních podmínek vždy znamená totální přeměnu vodních společenstev, ryby nevyjímaje. Nejhuře bývá potamalizací postiženo parmové pásmo řek, jelikož podíl proudných úseků je tu (v přirozených podmínkách) stále vysoký a zároveň má již řeka poměrně malý spád (a v případě stavby jezu tedy dlouhý úsek vzduť). Místo proudomilných říčních ryb žijí v potamalizovaných úsecích druhy stojatých vod či druhy bez vyhraněných nároků na své prostředí. Řeka zde přestává být řekou. I když si to dnes již asi málokdo uvědomuje.

Řeka Bečva je v zájmovém úseku do značné míry postižena fragmentací svého koryta příčnými stavbami (jezy, stupně, balvanité skluzy). Kromě omezení možnosti migrace ryb způsobují příčné stupně změnu fyzických podmínek v úsecích svého vzduť (potamalizace) a následně také změnu ve struktuře rybích společenstev. Původní společenstva ryb parmového pásma, jejichž jádro přirozeně tvoří proudomilné druhy, jsou tak nahrazeny společenstvem tvořeným eurytopními a limnofilními druhy ryb (tj. druhy cejnového pásma řek a stojatých vod).

Analýza míry fragmentace zájmového úseku, tj. dolní a střední část toku Bečvy, prokázala, že řeka Bečva je postižena fragmentací a potamalizací ve značné míře. Zejména pak na svém dolním úseku od ústí do Moravy až nad město Přerov (tj. skoro 15 ř. km). Prvním velkým jezem Bečvy je jez v Troubkách, jehož vzduť je vůbec nejdelší a zasahuje prakticky až po starý jez v Rokytnici, jehož těleso vzdouvá vodu po stupeň v Dluhonicích a ten zase až skoro pod vysoký jez v Přerově. Jez v Přerově vzdouvá vodu až nad město, tj. po Kozlovice v délce cca 2,7 km. Zde následuje první významný úsek s přirozeně tekoucí vodou o délce zhruba 4,5 km, který končí u balvanitého skluzu v Grymově, který vytváří vzduť o délce 1,0 km. Dobře tekoucím úsekem je větší část zpřírodněného toku - tzv. Osecké Bečvy, a to asi 1,5 km z jejích 2,0 km. Od balvanitého skluzu Oldřichov přes stupeň a jez Osek následuje opět dlouhý úsek souvisle vzduť toku (cca 5,0 km). Od silničního mostu v Lipníku nad Bečvou jsou vzduť úseky balvanitých skluzů již kratší a velmi mírně převažuje tekoucí charakter řeky. Zejména pak pod Hranicemi, kde je souvisle tekoucí tok o délce zhruba 4,5 km. Jez v Hranicích je posledním velkým jezem, který v zájmovém úseku způsobuje větší délku vzduť – 2,3 km. Celkově je tak v případě **zájmového úseku řeky Bečvy** (tj. od ř. km 0,0 – 42,0) **potamalizováno 24,6 km toku, tj. zhruba 60 % jeho délky!**

Tab. č. 4: Seznam příčných objektů (jezů, stupňů a skluzů) v zájmovém úseku Bečvy

Tok	profil	říční km	výška	konstrukce	délka vzduť (cca)	migrační průchodnost
Bečva	Troubky	0,20	0,5 m	pevný stupeň	1,5 km	průchodný
Bečva	Troubky	1,78	4,4 m	pevný jez	4,0 km	neprůchodný
Bečva	Rokytnice	5,85	0,6 m	pevný stupeň	3,0 km	průchodný
Bečva	Dluhonice	9,05	1,5 m	pevný stupeň	1,5 km	neprůchodný
Bečva	Přerov	11,45	4,5 m	pohyblivý j.	2,7 km	neprůchodný
Bečva	Grymov	18,80	-	balvanitý skluz	1,0 km	průchodný
Bečva	Osek	19,80	-	balvanitý skluz	0,2 km	průchodný
Bečva	Oldřichov	21,80	-	balvanitý skluz	2,3 km	průchodný
Bečva	Osek	24,25	4,0	pevný jez	0,5 km	neprůchodný
Bečva	Osek	24,75	4,0	kombinovaný j.	2,3 km	neprůchodný
Bečva	Týn n/B.	29,55	-	balvanitý skluz	0,8 km	průchodný
Bečva	Týn n/B.	30,35	-	balvanitý skluz	1,0 km	průchodný
Bečva	Familie	31,95	-	balvanitý skluz	0,6 km	průchodný

Bečva	Slavič	33,45	-	balvanitý skluz	0,5 km	průchodný
Bečva	Hranice	38,40	5,4	kombinovaný j.	2,3 km	neprůchodný
Bečva	Teplíce n/B.	40,90	-	balvanitý práh	0,4 km	průchodný
Celkem ř. km Bečvy		42,00	z toho potamalizováno		24,6 km (tj. zhruba 60 %)	

Pozn.: 1) ne/průchodnost příčných objektů se vztahuje k běžným průtokům, tj. $Q_a - 17,3 \text{ m}^3/\text{s}$

2) délka vzdutí (potamalizace toku) se vztahuje k období nízkých průtoků

V horní třetině Bečvy, tedy nad vymezeným zájmovým územím (viz text a tab. výše), jež odpovídá ř. km 42,0 – 61,9, je již situace odlišná, a to jednak díky vyššímu spádu Bečvy a také nižšímu počtu velkých, resp. vysokých jezů. První fragmentaci toku najdeme na historickém jezu u Černotína (ř. km 45,834), který nyní vytváří vzdutí o délce 0,35 km. Přitom je délka tohoto vzdutí v poslední době zkracována, a to vlivem vývoje koryta ve výše položeném zpřírodněném úseku „Bečva pod Miloticemi“ (posun toku, dotace sedimentů), od roku 2006 se tak potamalizovaný úsek zkrátil o 200 m. Druhý příčný objekt se nachází zhruba 15 m pod lávkou spojující osady Kačena a Kamenec, jedná se o balvanitý práh, který vytváří vzdutí v dosahu cca 0,2 km. Následuje soustava tří balvanitých skluzů kolem ř. km 50,1 až 50,65, jež v souhrnu způsobuje vzdutí toku o délce 1,0 km. Pod silničním mostem z Hustopečí n/B. do Němetic je balvanitý skluz, jež vzdouvá vodu v úseku 0,2 km. V ř. km 53,000 je nízký balvanitý práh, který takřka nevytváří vzdutí, ovlivňuje úsek o 0,05 km. Pod ústím Juhyně se nachází vysoký balvanitý skluz (ř. km 55,194), přičemž další skluz (ř. 55,500) je nad ústím tohoto přítoku, další skluz (ř. km 56,100) je pak pod silničním mostem u Choryně a konečně soustavu těchto objektů uzavírá balvanitý práh (ř. k 56,430) pod vedením VN – celkově tyto příčné stavby vytvářejí jedno dlouhé vzdutí o délce 1,5 km. Nad a pod lávkou u samoty Za Vodou se nachází balvanité prahy/skluzy, které společně vytváří vzdutí o délce 0,425 km. V horní třetině Bečvy se vyskytuje nejdelší úsek potamalizovaného toku, a to v oblasti jezů Juřinka I (vzdutí o délce 0,45 km), Juřinka II (vzdutí o délce 0,8 km) a Juřinka III (vzdutí o délce 0,3 km), který celkově zahrnuje 1,550 km řeky. Poslední zavzdutí toku způsobuje horní stupeň vodácké peřeje u Valašského Meziříčí, a to o délce 0,5 km. V souhrnném výsledku je **v horní třetině Bečvy je potamalizováno 5,775 km toku, tj. zhruba 29 % jeho délky.**

Na celé Bečvě, tedy od soutoku Rožnovské a Vsetínské Bečvy po ústí do Moravy (délka 61,96 km), je potamalizováno 30,37 km toku, tj. zhruba 49 % - tedy polovina délky toku.

5.3. Zpřírodněné úseky Bečvy

5.3.1. Osecká Bečva

Vznik Osecké Bečvy – červencová povodeň r. 1997

Novodobý vývoj Osecké Bečvy (ř. km 19,839 - 21,883; délka 2,044 km) započal extrémně velkou povodní v červenci 1997. Povodeň z července 1997 není výjimečná jen velikostí kulminačního průtoku, ale také mimořádně dlouhou dobou trvání. Průtok přesahující $600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ trval 2,5 dne a průtok přesahující $400 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pak 3 dny (ve stanici Dluhonice). Právě velikost kulminačního průtoku a doba trvání velkého průtoku vedla k destrukci regulační úpravy (Havlík, 1999) a k vytvoření nového přírodě blízkého koryta Osecké Bečvy.

Povodeň z července 1997 způsobila v zájmovém úseku rozsáhlou erozi břehů, jež vedla k vytvoření celkem pěti nivních stupňů. Z toho dva nivní stupně jsou levobřežní a tři pravobřežní. Horní a dolní nivní stupeň (pozn.: „horní“ a „dolní“ z hlediska směru toku) má poměrně postupný výškový přechod směrem ke dnu koryta, kdežto tři střední stupně mají vytvořeno ostré výškové rozhraní a od nově vytvořené kynety je odděluje takřka kolmý břeh. Povrch těchto středních stupňů je také více vyvýšen, než u horního a dolního nivního stupně, takže tyto nivní stupně nejsou při jednoleté vodě zaplavovány. Nové nivní stupně v podstatě představují novou aktivní nivu (s různou výškovou úrovní). Kdežto původní říční niva získala charakter říční terasy, která již není ovlivňována pravidelnými záplavami (tedy vyjma velkých povodní – Q_{50} či Q_{100}).

Rozvodněná Bečva v červenci 1997 působila v zájmovém úseku i mimo vlastní koryto a na povrch nivy vyplavila rozsáhlé nánosy jemnějších štěrko-písků.

Vývoj Osecké Bečvy od r. 1998 do r. 2009

Vývoj Osecké Bečvy se nezastavil na výchozích změnách vytvořených během povodně z července 1997, ale naopak pokračoval velmi dynamickým způsobem dále.

V období let 1998 – 2009 zde bylo zaznamenáno devět povodňových stavů, jejichž kulminační průtok přesáhl úroveň jednoleté vody. Během těchto relativně malých povodní docházelo k další erozi břehů, především pak břehů některých nových nivních stupňů – zejména druhého a třetího stupně (pozn. počítáno ve směru toku). Nejvýraznějším projevem korytotvorné činnosti je pak tvorba nových rozsáhlých štěrkových náplavů a vývoj trvale protékané kynety toku, jež postupně mění svou trasu.

Výraznější změny na Osecké Bečvě pochopitelně nastávají při o něco větších povodních, které způsobují urychlení erozních, transportních a sedimentačních procesů. Prokázala to povodeň z února a března roku 2006, která se pohybovala v úrovni nad dvouletou a pětiletou vodou. Těmito vyššími povodňovými průtoky byly korytové procesy značně zesíleny. Prakticky během této povodně došlo takřka k úplné redukci třetího nivního stupně (ten byl ovšem erodován i při předchozích povodňových průtocích) a k vytvoření erozního břehu přímo v rámci vnějšího břehu velkého povodňového koryta. Tento pravobřežní erodovaný, vysoký a kolmý břeh dle početné hnízdní kolonie břehulí říčních (*Riparia riparia*) nazýváme příhodně „Břehulím břehem“.

Vývoj Osecké Bečvy od r. 2010 do současnosti

Květnovou povodní z roku 2010 se Osecká Bečva dostává z širokého povodňového koryta, jež vytvořila povodeň z 07/1997, a to zejména v oblasti tzv. „Břehulího břehu“. Zároveň počíná intenzivní progres dvou výsepních břehů ve střední části lokality, která postupně směřuje k meandrování. Do r. 2010 poměrně přímé koryto, zejména pak jeho kyneta, se počíná vlnit a zakrucovat. V následujícím období, tedy po povodni z 10/2020, kdy došlo k vytvoření iniciační nátrže na pravém břehu, a to v ostré zatáčce koryta, lze očekávat i erozní vývoj v dolní části zájmového úseku. Ten by měl být ostatně podpořen renaturačním opatřením spočívajícím v odstranění břehového opevnění, jež lze využít k založení boční štěrkové lavice či středového jesepu.



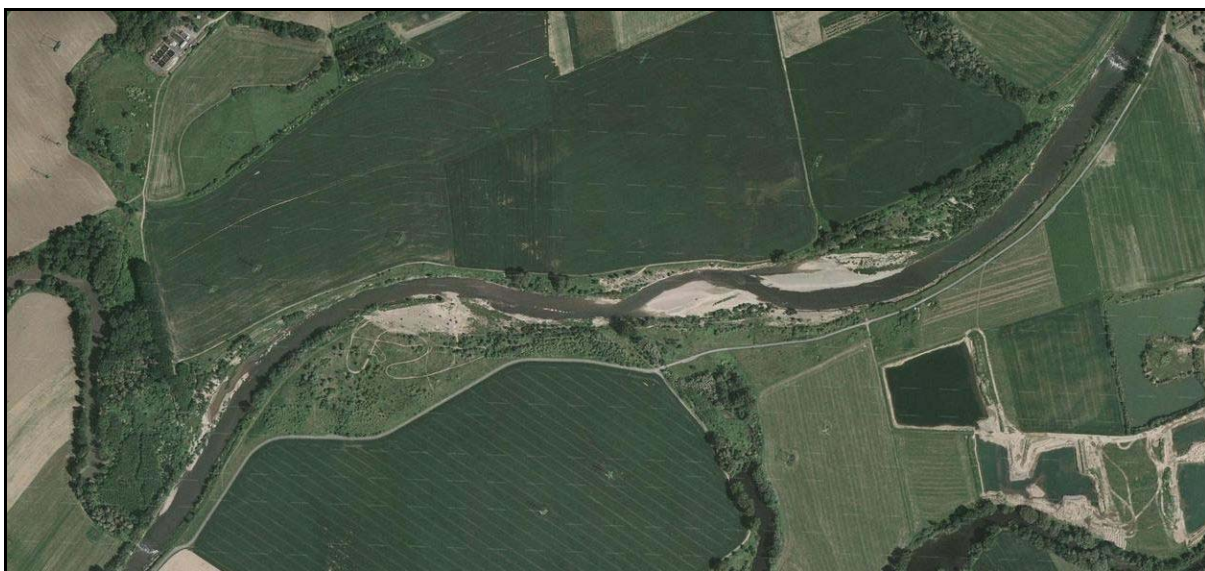
Obr. 1) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku v r. 1994, ten se nachází ve vodohospodářsky upravené trase - regulovaném korytu



Obr. 2) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku v letech 1998 – 2001. Na snímku jsou výrazně zřetelné nivní stupně, které vznikly během povodně 07/1997. Je jich pět, přičemž horní a dolní stupeň (oba při pravém břehu) mají pozvolný přechod od kynety nahoru, naopak tři stupně ve střední části lokality se vyznačují ostrým přechodem s kolmou výsepní stěnou



Obr. 3) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku v letech 2001 – 2003. K nivním stupňům přibývají rozsáhlé štěrkopískové náplavy



Obr. 4) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku v letech 2004 – 2006. Horní dva ze tří nivních stupňů ve střední části lokality jsou již významně erodovány a postupně mizí, zároveň se na protilehlých březích vytváří stále větší štěrkové náplavy



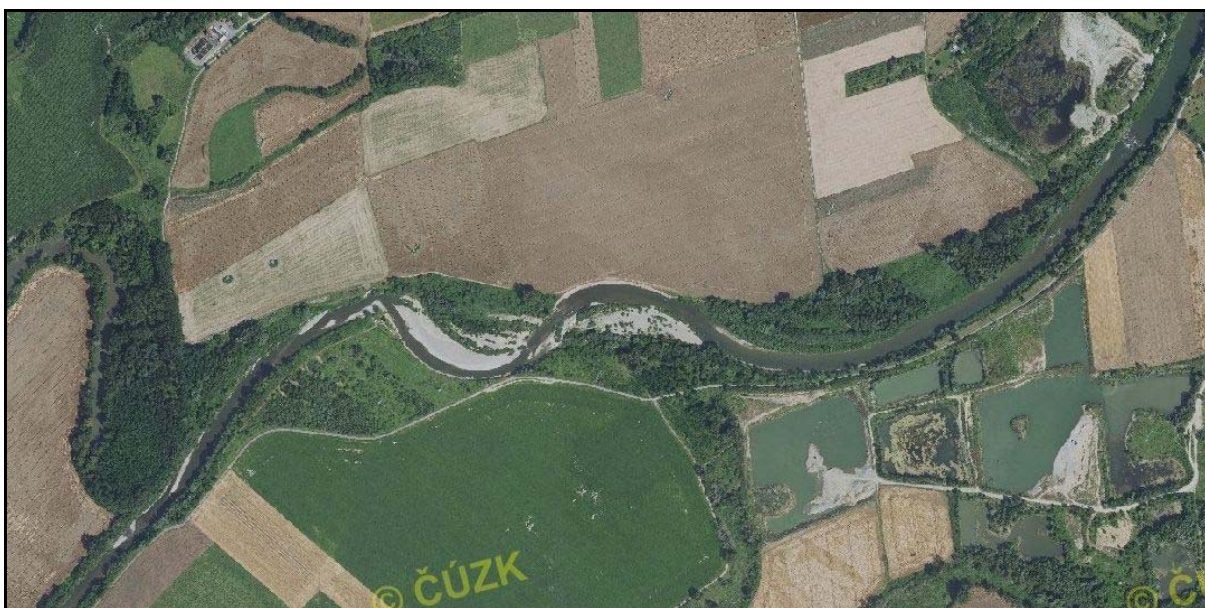
Obr. 5) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku v r. 2012. Ve středním úseku jsou horní dva nivní stupně již zcela oderodovány a probíhá eroze třetího nivního stupně (na protější straně vzniká rozsáhlý štěrkový náplav). Zcela horní a dolní nivní (tedy ty na okrajích zájmového úseku) stupeň zarostl vegetací. Výsepní oblouk – „Břehulí břeh“ – se dostal výrazně mimo rámec širokého povodňového koryta, jež vzniklo v 07/1997. Na uvedené změny měla vliv zejména povodeň v 05/2010



Obr. 6) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku z 13. 6. 2015. Pokračuje postupný rozvoj oblouků (eroze břehu) ve střední části lokality – tedy „Břehulího břehu“ na pravé straně a následného výsepního břehu na straně levé, jež se počíná přibližovat k cyklostezce. Vývoj levého konkávního oblouku, který se nachází naproti hornímu pravobřežnímu nivnímu stupni neprobíhá, neboť zde došlo v r. 2003 k vybudování břehového opevnění z kamenné rovnániny v délce cca 250 m, a to primárně na ochranu stožáru VVN. Taktéž pravý břeh v dolní části zájmového úseku je stále stabilní, neboť je zde dochováno původní opevnění břehu z doby regulace. To je stále funkční, a to natolik, že odolá i takřka pravoúhlému zatočení koryta. K dynamickému rozvoji trasy toku tedy dochází ve střední části zájmového úseku



Obr. 7) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku z 4. 7. 2018. Zvyšují se poloměry oblouků výsepních břehů ve střední části lokality. Levobřežní eroze dorazila až k cyklostezce a zcela zde zmizel třetí nivní stupeň (ze střední části zájmového úseku). Břehové opevnění na pravé straně ostré zatáčky stále odolává



Obr. 8) **Osecká Bečva** – letecký snímek zachycuje zájmový úsek toku z jara r. 2020. Pokračuje výše popisovaný vývoj, který je pro střední část lokality velmi dynamický. Oblouky rozvíjejících se „meandrů“ postupují do stran a dolů po toku. Rovněž povodeň z 10/2020 potvrzuje dosavadní vývoj, kdy oblouky výsepních břehů putují ve směru toku, takže i cyklostezka ohrožená od r. 2018 není doposud řekou stržena. Avšak v pravoúhlé zatáčce v dolní části zájmového území vznikla dílčí břehová výtrž, která by mohla předznamenat rozvoj třetího výsepního břehu a výrazně tak napomoci meandrování toku

5.3.2. Bečva u Familie

Úsek Bečvy u Familie můžeme vymezit ř. km 30,499 – 33,638 (celková délka 3,139 km), přičemž úsek má dvě odlišné části – Zadní Familie a Přední Familie.

V rámci horní tratě, tzv. Zadní Familie, došlo při červencové povodni r. 1997 k největšímu zpřírodnění Bečvy v tomto úseku, a to v délce takřka 800 m. Bylo zde výrazně rozšířeno koryto (ze 40 m upraveného toku na 70 - 100 m renaturovaného toku) a vytvořen plošně rozsáhlý levostranný nivní stupeň (30 – 50 m široký a takřka 600 m dlouhý). Nad ním pak postupně docházelo k tvorbě štěrkopískového náplavu (50 x 200 m).

V letech 2002 – 2003 zde proběhla částečná rekonstrukce koryta (dle projektu VH-ateliéru z roku 2001), v jejímž rámci byl především vybudován balvanitý skluz, který nyní lokalitu ohraničuje u jejího horního konce. Dle vodoprávního povolení zde také byla provedena rekonstrukce podélného opevnění vodního toku, a to nad zájmovou lokalitou.

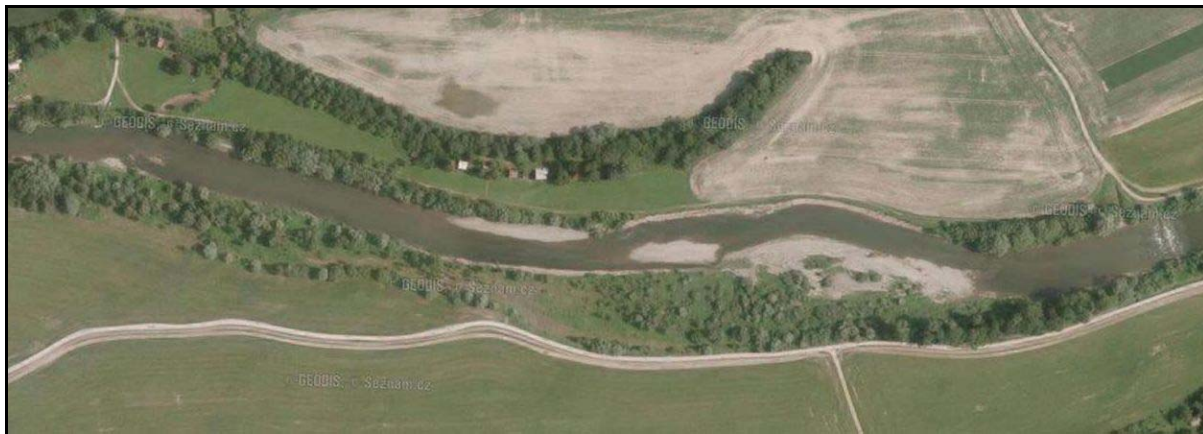


Obr. 9) **Bečva u Familie** – letecký snímek z let 2001 - 2003 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Familie). Zřetelně odlišný je rozsáhlý štěrkový náplav v horní části úseku, který je bez vegetace a častěji přeplavovaný, než níže navazující nivní stupeň. Navíc byl tento štěrkový náplav takřka trvale obtékán menším říčním ramenem, takže vytvářel ostrov

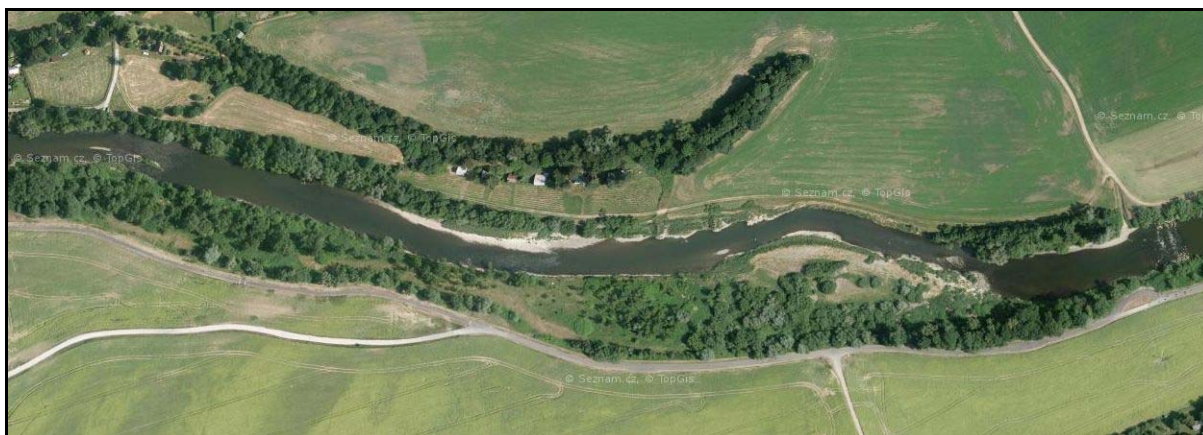


Obr. 10) **Bečva u Familie** – letecký snímek z roku 2006 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Familie). Je vidět pravobřežní výtrž o délce cca 100 m, která se nachází přesně v místě břehového porostu, jež byl tvořen vzrostlými hybridními topoly. Došlo též k vybudování balvanitého skluzu, jež vymezuje horní konec zájmového úseku

Dynamicky se v lokalitě projevil další vývoj koryta během povodně z jara 2006, kdy došlo k podemletí pravého břehu v úseku porostlém hybridními topoly. Vyvrácením těchto stromů, jež byly z lokality povodní odplaveny, byl vytvořen erozní konkávní břeh (délka 100 m). Jeho kolmé stěny využívá k hnízdění kolonie břehulí říčních (*Riparia riparia*). Je zajímavé, že rozsah břehové eroze zde byl přesně vymezen úsekem porostlým vzrostlými topoly. Ostatní úseky koryta s odlišně zastoupenými břehovými porosty erodovány nebyly.



Obr. 11) **Bečva u Famílie** – letecký snímek z r. 2012 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Famílie). Vlivem povodně z května 2010 se intenzivně prodlužovala délka výsepního břehu na pravé straně toku a došlo též k laterálnímu posunu břehu



Obr. 12) **Bečva u Famílie** – letecký snímek z 13. 6. 2015 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Famílie). Na podzim 2012 byly vybudovány břehové výhony v dolní polovině výsepního břehu, jedná se o dva standardní výhony a jeden kratší výhon, kterým toto opevnění začíná. Prostor koryta mezi výhony se během let zanáší sedimenty

Dolní trať, tzv. Přední Famílie, byla povodní r. 1997 ovlivněna podstatně méně a vyskytuje se zde pouze jeden kratší úsek přirozeně renaturovaného koryta o délce cca 100 m (49°31'49.080"N, 17°38'10.633"E). Došlo zde k pravostrannému posunu koryta, které je na dolním konci zakončen břehovou výtrží. V následujícím období zde však nedošlo k další břehové erozi či posunu koryta, a to aniž by byla výtrž sanována. V horní části této lokality vznikly pod výsepním břehem drobné šterkové ostrůvky, jež jsou v dalším období zpevněny vegetací. Adekvátně se u protilehlého břehu vytváří šterkový náplav, který následně zarostl vrbovým porostem.



Obr. 13) **Bečva u Familie** – letecký snímek z 6. 5. 2018 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Familie). Úsek toku je stabilní, neboť na Bečvě se od povodně 2010 nevyskytly povodňové stavy. Výsepní břeh částečně zarůstá vegetací, a to i v horní neopevněné trati



Obr. 14) **Bečva u Familie** – letecký snímek z jara 2020 s horní částí zájmového úseku toku (tzv. Zadní Familie). Je vidět, že povodeň z června 2019 částečně obnažila neopevněný úsek výsepního břehu. V současnosti (06/2021) je tento úsek zcela zbaven vegetace a došlo zde k laterální erozi v řádu jednotek metrů (vliv povodně z 10/2020). Dílčí výtrž nad kratším výhonem se propaguje, došlo k částečnému obnažení základů tohoto objektu

5.3.3. Bečva pod Miloticemi

Zpřírodněný úsek Bečvy pod Miloticemi (ve starších studiích známý též jako lokalita „Ústí Milotického potoka“ či „Újezdské šterky – Milotický potok“) se v současnosti nachází zhruba 350 m nad jezem Černotín, a tedy mezi ř. km 46,186 – 47,252. Zahrnuje tak tok délky 1,066 km.

Na rozdíl od jiných úseků Bečvy zde není koryto výrazně přehloubeno, má poměrně přirozenou kapacitu a dochází zde tedy k častějším rozlivům do říční nivy. Také využití samotné nivy si, oproti většinovému charakteru nivní krajiny v Pobečví, dochovalo přírodě bližší ráz. Podél toku vytváří lesní porosty (fragmenty lužních lesů) doprovodný zelený pás.



Obr. 15) **Akumulace říčního dřeva** na Bečvě pod Miloticemi vytvořená povodní 5/2010 je největší svého druhu na spojené Bečvě, představuje významné obohacení říčního ekosystému.

Povodeň z července 1997 zde významně rozšířila koryto (z 35 m až na 55 m) a vytvořila dvě rozsáhlé levobřežní štěrkové lavice. Výústní část Milotického potoka byla též rozšířena a zahloblena (protékala zde část povodňových vod z inundace).

V současnosti již výústní trať Milotického potoka neexistuje, protože již před rokem 2003 zde došlo k výraznému posunu pravobřežního břehu Bečvy. Ten se dále hlouběji propagoval za povodeň roku 2006. Jarní povodeň 2006 však vedla zejména k velmi výraznému levobřežnímu posunu koryta, a to v místě druhého (myšleno po proudu) původně levobřežního náplavu. Následně v prostoru tohoto náplavu protéká jednak vlastní kyneta a je zde vytvořen levobřežní erozní břeh, jehož kolmé stěny využívá k hnízdění břehule říční (*Riparia riparia*). Naopak při pravé straně kynety byl zcela nově vytvořen rozsáhlý štěrkový náplav. Další povodní, která významně vytvářela podobu lokality, je ta z května 2010. Při ní vznikla rozsáhlá pravobřežní výtrž (zhruba v místě mezi oběma štěrkovými náplavy), která vedla k vyvrácení porostu lužního lesa a vytvoření rozsáhlé dřevní akumulace. Povodeň 2010 taktéž na lokalitu transportovala další vyvrácené stromy a významně tak zvýšila zastoupení říčního dřeva v tomto zpřírodněném úseku.

Zpřírodněný tok Bečvy pod Miloticemi vznikl* za povodně 07/1997, avšak ze všech pěti samovolně renaturalizovaných lokalit na spojené Bečvě jde jednoznačně o nejvíce dynamicky se vyvíjející úsek, který výrazně přetvořila jarní povodeň 02-03/2006 a o říční dřevo obohatila povodeň z 05/2010. V posledních deseti letech pokračuje intenzivní boční vývoj koryta, tj. eroze břehů. Laterální migrace koryta Bečvy je zde velmi rychlá a v rámci Bečvy po roce 1997 nemá obdoby. Řeka zde svou trvale protékanou kynetu (o šířce 25 – 30 m) dokázala v roce 2006 přeložit během jediné povodně. Dnešní max. šíře povodňového koryta dosahuje 140 m, přičemž v r. 2012 to bylo 90 m a výchozí stav po povodni 07/1997 činil 55 m.

*Pozn.: Krejčí, L. (2012) upozorňuje na to, že geomorfologický vývoj směřující k zpřírodnění úseku Bečvy pod Miloticemi započal již před povodní 07/1997, což dokládá odkazem na letecký snímek z roku 1994, kde je patrná výrazná eroze břehů a tvorba náplavů.



Obr. 16) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z roku 1999. Fotografie zachycuje stav lokality vytvořený povodní z 07/1997, kdy došlo ke vzniku dvou levobřežních šterkových náplavů. Patrná je též výústní trať Milotického potoka a poloostrovní šíje mezi ní a řekou



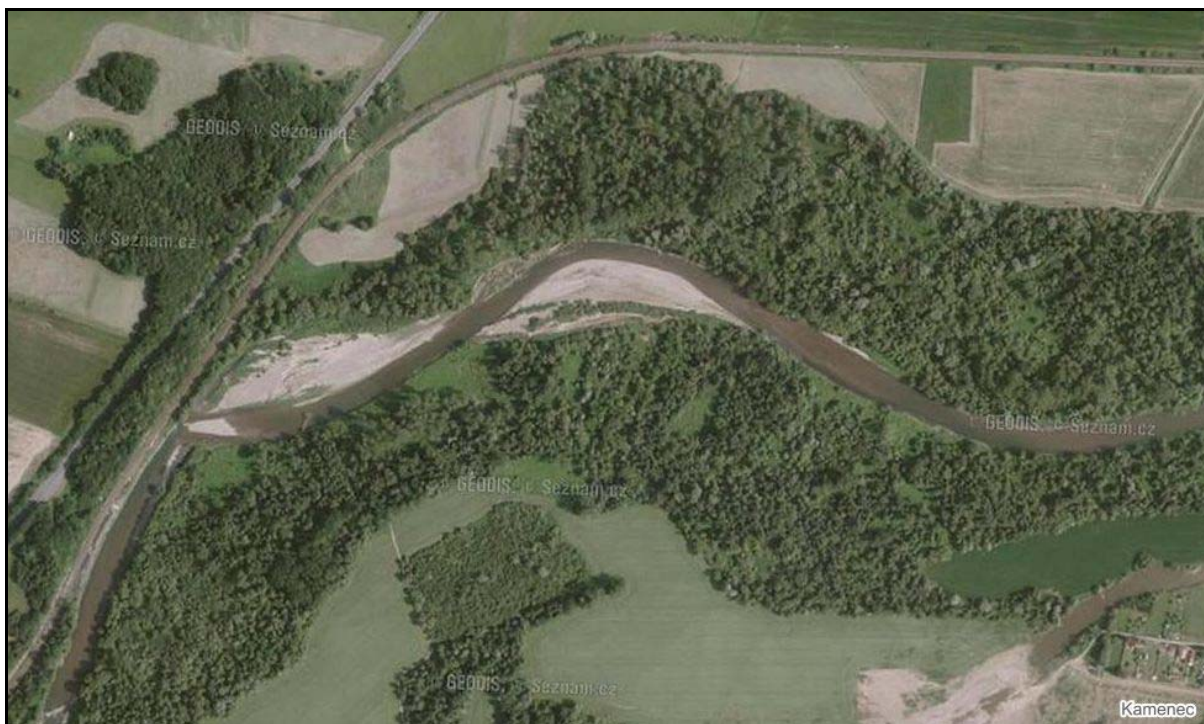
Obr. 17) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z roku 2003. Horní levobřežní náplav se rozrůstá směrem po proudu a pravý břeh naproti němu je postupně erodován, poloostrovní šíje mezi Milotickým potokem a Bečvou tak zaniká. Jinak však stav zpřírodněného úseku zůstává v zásadě nezměněn



Obr. 18) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z roku 2006. Zachycuje stav po jarní povodni z téhož roku, která zcela erodovala dolní levobřežní náplav. Na jeho místě vznikla říční kyneta a výsepní břeh. Nový a rozsáhlý dolní náplav vznikl při pravém břehu řeky



Obr. 19) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z roku 2009. Zaznamenává situaci před povodní z 05/2010, při které došlo k velké pravobřežní výtrži a vytvoření rozsáhlé akumulace říčního dřeva v prostoru mezi oběma štěrkovými náplavy. Již před povodní 2010 docházelo k poměrně rychlé erozi pravého břehu naproti horního náplavu



Obr. 20) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z roku 2012. Ukazuje stav lokality vytvořený zejména povodní z05/2010, jasně zřetelná je poněkud „vykouslá“ pravobřežní výtrž, která zasáhla vzrostlý lesní porost a vedla k vytvoření rozsáhlé akumulace říčního dřeva



Obr. 21) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z 13. 6. 2015. Oproti předchozímu snímku došlo k začlenění pravobřežní břehové výtrže do širšího oblouku výsepního břehu a na jejím místě se vytvořily štěrkové lavice a jesepty s větvičí se kynetou, sedimentací a členité utváření koryta v tomto místě zásadně ovlivňovaly stále přítomné akumulace říčního dřeva



Obr. 22) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z 6. 5. 2018. Pokračoval vývoj horního pravobřežního oblouku, avšak dolní rovný výsepní břeh se v tomto období neposouval



Obr. 23) **Bečva pod Miloticemi** na leteckém snímku z jara roku 2020. Postupně dochází k vývoji říčních oblouků směrem k meandrování toku

5.3.4. Bečva pod Choryní

Zpřirodněný úsek Bečvy pod Choryní se nachází mezi ř. km 52,497 – 54,551 (Havlík, A. 1999), zaujímá tedy délku zhruba dvou kilometrů, které byly renaturovány povodňovými

průtoky z 07/1997. Současné vymezení pracovního úseku je dáno ř. km 52,783 – 55,194 a činí tak na délku 2,411 km. Zpřírodněná část lokality je jasně vymezena balvanitými skluzy na svém dolním (ř. km 53,000) i horním (ř. km 55,194) konci.

Řeka se v tomto úseku levým břehem přimyká k patě svahu Holštýnsko – Vsetínské vrchoviny (Havlík, 1999). Pravý břeh je plochý a je tvořen nivou s lužními lesy a zatopenými či suchými jámami po těžbě štěrkopísku. Říční koryto je zde značně zahluobené a místy na dně vystupují snadno erodovatelné podložní jílovce (viz obr. 33).

Červencová povodeň roku 1997 zde významně rozšířila koryto Bečvy, a to z původních 40 m na max. 120 m (pozn.: dnešní šíře povodňového koryta dosahuje až 160 m). Nutno připomenout, že koryto Bečvy bylo v tomto úseku velmi těžce opevněno (Havlík, 1999). Vytvořily se zde tři plošně rozlehlé nové nivní stupně, z nichž dva spodnější pozvolně přechází do nižší úrovně štěrkopískových náplavů. U horního nivního stupně se štěrkopískový náplav vytvářel až během následujících malých i větších povodní. Dolní a nejmenší levobřežní nivní stupeň byl postupně z větší části erodován, na jeho místě vznikly štěrkopískové jesepy a ostrůvky a stěhovavá kyneta (stav k r. 2012).

Dynamický vývoj řeky probíhá od r. 1997 do současnosti v celém zpřírodněném úseku. V horní části lokality se nachází velmi dlouhý výsepní břeh (v úseku ležícímu naproti levobřežnímu nivnímu stupně a jeho štěrkovému náplavu), který poměrně rychle eroduje. Posun koryta pravobřežním směrem zde mezi roky 2002 – 2006 postoupil až o 15 m, což v průměru činí 3 m za rok. Ve skutečnosti bude eroze probíhat zejména skokově, a to v závislosti na velikosti povodně. V letech 2006 – 2007 se vytvořila velká pravobřežní výtrž na zcela horním konci zpřírodněného úseku, nad níž se nachází brodový úsek, který zde představuje čelo zpětné eroze. Další a poměrně stabilní brodový úsek je ve střední části úseku. Zatímco na dolním konci úseku se povodní 1997 vytvořeným štěrkovým náplavem prořezalo další čelo zpětné eroze. Vzhledem k tomu, že kolmé profily erodovaných břehů odhalují ve své spodní části vrstvu málo odolných jílovců, tak by zde potencionálně riziková hloubková eroze měla být předmětem monitoringu.

Krejčí, L. (2012) upozorňuje na zajímavý prvek zdejšího území, kterým je pravobřežní přítok. Potok Mřenka je ve své lužní trati až po rozšířené řečiště Bečvy upraven a opevněn. Do samotné kynety Bečvy vtéká přes rozsáhlý nivní stupeň a navazující štěrkopískový náplav, ve kterém si tvoří přirozené koryto. Náplav je však neustále Bečvou formován, a tak i Mřenka si po každé povodni na Bečvě nově přetváří své koryto. Krejčí, L. (2012) také správně upozorňuje na to, že Bečva se v daném úseku již v minulosti samovolně zpřírodnila (viz níže letecký snímek z roku 1955), na což odkazoval i Havlík, A. (1999).

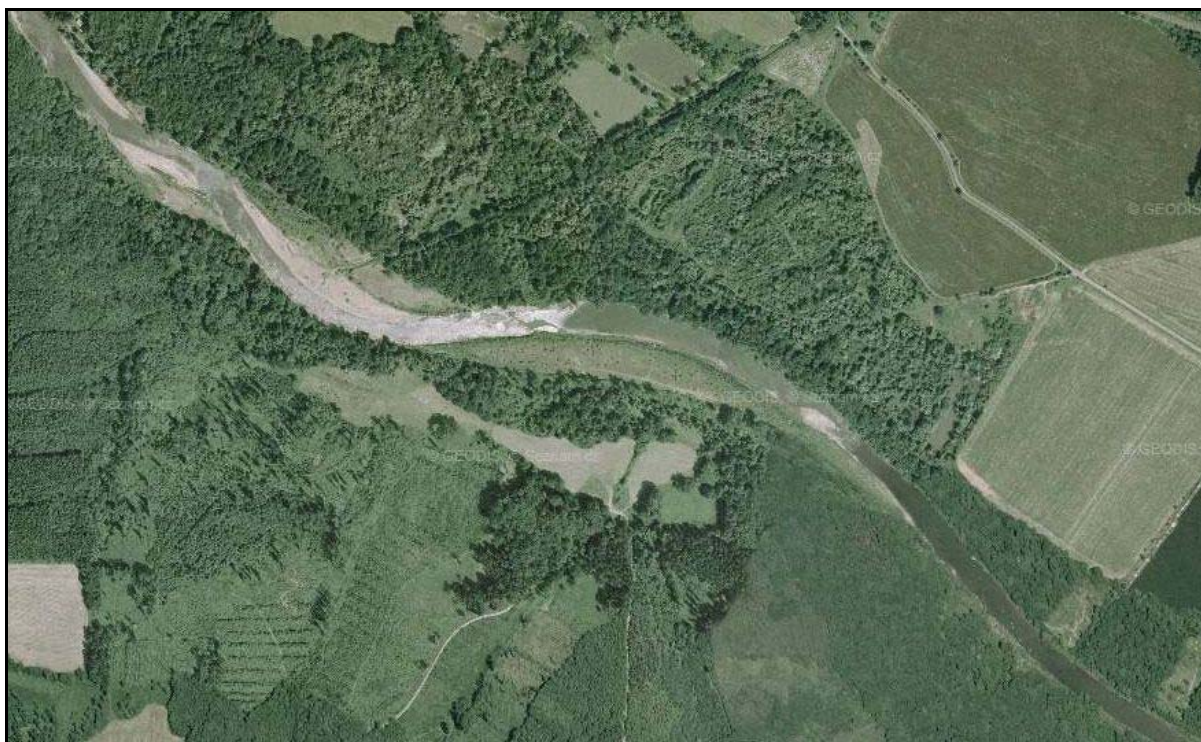
Pro další příznivý vývoj zpřírodněného toku je nezbytnou podmínkou dostatečný přísun štěrkových sedimentů. Z přírodě blízkých managementových opatření zde lze doporučit kotvení vyvrácených stromů, neboť přestože zde k pádu stromů do koryta dochází, tak jsou tyto kmeny povodněmi většinou transportovány dále a v lokalitě jich zůstává minimum. Větší a stabilnější akumulace říčního dřeva se vytvořila (asi po roce 2009) při levém břehu v dolní části úseku. Vyšší zastoupení kmenů v korytě by mohlo mít příznivý význam pro zvýšenou sedimentaci splavenin. V každém případě pak kmeny v toku přispějí k dalšímu zvýšení morfologické pestrosti koryta. Zásadním principem pro tento úsek je ovšem uplatnění bezzásahového režimu ve vztahu k běžně aplikovaným udržovacím zásahům.



Obr. 24) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 1955. Řeka je zachycena v samovolně zpřírodněném úseku se dvěma oblouky a rozsáhlými štěrkovými náplavy. Niva na obou březích byla v té době ještě zalučněna. Dobře patrný je napřímený přítok – Mřenka



Obr. 25) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 1999. Záběr znázorňuje část zpřírodněného úseku, který vytvořila povodeň z 07/1997 (není vidět horní díl lokality). Povodeň strhla hlinité náplavy a obnažila štěrkové vrstvy. Vznikly zde tři nivní stupně, které byly zpočátku bez vegetace, ale v dalším období sukcesně zarůstaly bylinnou a dřevinnou vegetací. Nejnižší části nivních stupňů přechází v často přeplovované štěrkové náplavy, které zůstávají bez rostlinného pokryvu



Obr. 26) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 2003. Horní nivní stupeň je více vyvýšen nad běžné průtoky a již je pokryt vegetací. Podél tohoto nivního stupně dosud není nanesen štěrkový náplav. Vyšší části středního a dolního nivního stupně rovněž zarůstají rostlinami a nižší části přechází plynule do štěrkových náplavů



Obr. 27) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 2006. Dolní nivní stupeň je z části erodován a nahrazen štěrkovými náplavy. Vyšší části nivních stupňů zarůstají měkkým luhem. U horního nivního stupně se vytváří štěrkový náplav. Probíhá eroze výsepních břehů



Obr. 28) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 2009. Zajímavý vývoj prodělal střední nivní stupeň – povodně zde zvětšily rozsah holých štěrkových ploch a přinesly sem i plovoucí stromy (o délce až 20 m). Výrazně tak došlo ke zpomalení sukcese a další diferenciaci biotopů na lokalitě. Dolní nivní stupeň je již zcela nahrazen štěrkovými náplavy a větvením kynety do dílčích ramen. Rozsah štěrkového náplavu u horního nivního stupně se výrazně zvětšil, přičemž náplav se posunul směrem po toku. Zejména však došlo k celkovému posunu dlouhého výsepního břehu na pravé straně toku v horním úseku, a to místy až o 25 m



Obr. 29) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z roku 2010, oproti předchozímu roku došlo k půdorysným změnám štěrkových náplavů na dolním konci úseku



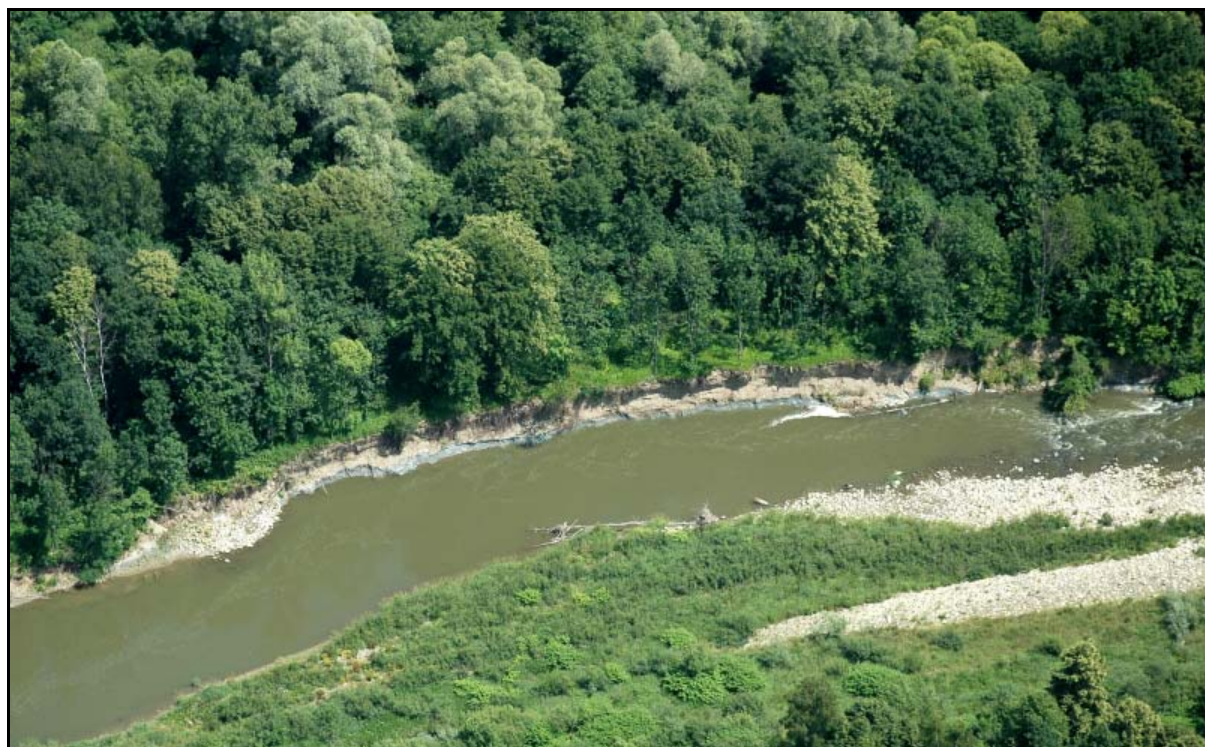
Obr. 30) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z 4. 9. 2014. Je zřejmé, že několikaletá absence povodňových stavů (od 05/2010) se projevila na distribuci holých štěrkových náplavů, resp. jejich zvýšeným zarůstáním vegetací



Obr. 31) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z 7. 8. 2018. Formuje se zejména dolní část dlouhého výsepního břehu na pravé straně toku, kde dochází k další erozi (pozn. tento úsek se postupně přibližuje k upravenému toku Mřenky)



Obr. 32) **Bečva pod Choryní** na leteckém snímku z jara 2020, opětovně se obnovil rozsah štěrkových náplavů (vliv povodně z června 2019)



Obr. 33) **Bečva pod Choryní** na šikmém leteckém snímku z r. 2007, výtrž po povodni 2006

5.3.5. Bečva u Lhotky

Zpřírodněný úsek spojené Bečvy u Lhotky je vymezen ř. km 56,3 – 57,0 a má tak délku 700 m. Bečva zde byla částečně samovolně zpřírodněna při povodni v červenci 1997, další fluvialně geomorfologický vývoj toku se nevyznačuje přílišnou dynamikou korytotvorných procesů, které jsou omezeny na pomístní přetváření centrálního ostrůvku v dolní polovině lokality.

Bečva v tomto území protéká v zemědělsky obhospodařované nivě do níž je značně zaříznutá. Koryto je zde hodně hluboké a má velkou kapacitu – téměř $600 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, rovněž podélný sklon toku je zde větší než v ostatních popisovaných lokalitách a proto jsou zde rychlosti proudu větší (Havlík, 1999).

Za povodně v roce 1997 došlo v horní části zpřírodněného úseku k velkému rozšíření koryta, jež vedlo k vytvoření rozsáhlého levobřežního nivního stupně (max. délka 250 m x max. šířka 70 m). V dolní části úseku došlo k erozi pravobřežní strany a koryto se zde rozšířilo z 35 m na 50 m. V této části dnes sedimentují splaveniny a je zde vytvořen stabilní centrální ostrov a menší štěrkové náplavy.

Potencionální erozní vývoj pravého konkávního břehu, na který je směřována proudnice, se dosud neprojevil. Řeka zde má velkou kapacitu a dosavadní povodně (od r. 1997) již dále výrazněji neutvářely její koryto. Z hlediska dynamického vývoje, jež je ovlivňován i malými povodněmi častějšího výskytu, tak tato lokalita za ostatními popisovanými úseky výrazně zaostává. Pro umožnění dalšího vývoje se doporučuje ponechat Bečvu v tomto úseku v bezzásahovém režimu.

Na ploše nivního stupně probíhá klasická sukcese směřující k postupnému zarůstání lokality dřevinami vrb, olší a topolů, tedy k vytvoření měkkého luhu.



Obr. 34) Bečva u Lhotky na leteckém snímku z roku 2003. Rozsáhlý levobřežní nivní stupeň je postupně pokrýván vegetací, stále je zde však značný podíl holých ploch (40 %)



Obr. 35) **Bečva u Lhotky** na leteckém snímku z roku 2006. Pokračuje sukcese nivního stupně v horní polovině lokality (ve směru proudu), který je z 90 % pokryt vegetací. Centrální ostrov v dolní polovině lokality je stabilního tvaru (pozn.: letecké snímky jsou pořízeny za rozdílných průtokových stavů – výšky hladiny v toku).



Obr. 36) **Bečva u Lhotky** na leteckém snímku z roku 2009. Nivní stupeň je již prakticky celý pokryt vegetací, v níž již převládá dřevinné patro měkkého luhu. Nižší hladina v toku odhaluje mikrotvary centrálního ostrůvku a jeho pravobřežního ramene.



Obr. 37) Bečva u Lhotky na leteckém snímku z 24. 9. 2014



Obr. 38) Bečva u Lhotky na leteckém snímku z 6. 5. 2018

5.4. Stavebně revitalizované úseky toku Bečvy

Zpracováno dle publikace Povodí Moravy, s.p. s názvem „Povodí Moravy Přírodě blízké“.

5.4.1. Revitalizace Bečvy u Černotína

Hlavní motivací k návrhu přírodě blízkého protipovodňového opatření je ochrana nemovitostí v obci Ústí, které jsou ohrožovány při průtocích Q_5 a vyšších. Tvarové a materiálové řešení vychází z přirozeného vnutí řeky Bečvy. Jedná se o revitalizaci toku, použity tedy budou pouze přírodní materiály. Tok bude otevřen pro samovolný přirozený vývoj. Stávající opevnění bude rozebráno a využito jako úkryt pro ryby a současně pro zlepšení diverzifikace proudění vody.

Stavební úpravou dojde ke zlepšení hydraulických podmínek při chodu ledů (sklon berem je navržen tak aby došlo k samovolnému vytlačení ledů a omezení ledových pěchů). Rozšíření berem také vede ke snížení úrovně povodňové hladiny pod kritickou úroveň. Dalším benefitem opatření je umožnění návratu přirozeného režimu toku (meandrování a vývoj koryta v určitých mezích). Stavba samotná revitalizuje krajinný ráz a přispěje ke zlepšení biodiverzity flory a fauny. Opatření jsou realizována na úseku dlouhém 1,66 km v ř. km 42,480 – 44,135.

Náklady na realizaci stavby činí 188 700 000 Kč.

5.4.2. Revitalizace Bečvy u Skaličky

Smyslem těchto opatření je zvýšení protipovodňové ochrany dotčených obcí prostřednictvím přírodě blízkých opatření. Provedením stavby dojde ke snížení kulminace Q100 o cca 0,48 m. Kromě protipovodňového účinku tato opatření výrazně zlepší hydromorfologický stav vodního toku a údolní nivy Bečvy. Dalším efektem je posílení místního ekosystému (rozšíření pestrosti vodních biotopů) a omezení šíření nepůvodních druhů. Úpravou dojde také ke zlepšení hydraulických podmínek při chodu ledů v toku.

Hlavními stavebními činnostmi v rámci provádění revitalizace toku Skalička jsou zemní práce v ř. km 44,135 – 45,855 a vegetační úpravy (ohumusování, zatravnění a doprovodná výsadba). Celková délka revitalizovaného koryta je 1,86 km. Stávající koryto bude rozšířeno z cca 30 na 50 – 70 m, bezprostředně navazující část pozemku bude snížena do pozice relativně často zaplavované sekundární nivy. Pozemky v bezprostředním okolí budou začleněny do pásma vodního toku, čímž bude vytvořený prostor pro přirozený vývoj morfologie stávajícího koryta (rozšíření). V rámci opatření vzniknou také dvě mělké neprůtočné tůně sloužící jako lokální biotop.

Náklady na realizaci stavby činí 129 300 000 Kč.

6. Územní a stavební limity podél Bečvy

Územní a stavební limity podél řeky Bečvy jsou řešeny zejména v rámci výkresové části studie.

Ačkoliv řeka Bečva na své trase přímo protéká pouze dvěma významnými sídly, statutárním městem Přerov a městem Hranice, tak podél takto významného toku existuje celá řada stavebních a územních limitů. Na tato omezení je v návrhové části reagováno jednak vymezením územních zón přírodě blízké koncepce a také diferenciovanou správou toku, tedy kategorizací pracovních úseků Bečvy. Celá řada sídel, měst i obcí, jakož i průmyslových a zemědělských areálů se nachází v říční nivě Bečvy a tedy v různém dosahu zátopových rozlivů dle velikosti povodně. Zde je vhodné poznamenat, že opětovné zpřírodnění Bečvy, které je touto studií sledováno, neznamená její návrat do stavu před soustavnou regulací a tedy obnovení rozlivů v původní podobě. Není to ostatně ani možné, a to pro značné zahloubení jejího koryta. Zpřírodnění toku Bečvy je v první řadě představováno rozšířením jejího řečiště, tedy vytvořením velmi širokého (a hlubokého) povodňového koryta, v kterém dochází k sedimentaci štěrků a vytváření nové aktivní nivy.

Možnému zpřírodnění Bečvy v posledním období brání rozvoj dvou typů využití území v bezprostřední blízkosti toku, a proto jsou zde popsány.

6.1. Cyklistická infrastruktura

Velmi trendy a prospěšná aktivita budování sítě cyklostezek a cyklotras se týká i řeky Bečvy, především pak cyklostezky Bečva v úseku Přerov – Hranice. V řadě úseků však došlo k tak silnému budování cyklostezek, že říční koryto je těmito liniovými stavbami, jež vedou bezprostředně po obou březích toku, doslova svázáno (např. úsek mezi Osekem n/B. a Lipníkem n/B.).

Přírodě blízká koncepce na revitalizaci a renaturaci Bečvy se snaží převážnou část stávajících cyklostezek respektovat. Zejména tam, kde jsou trasovány jen po jedné straně toku. Je však zřejmé, že v nezbytných případech bude nutno přistoupit ke zrušení (či přeložení) cyklostezek, které byly vybudovány teprve nedávno (např. cyklostezka Bečva v úseku od silničního mostu Osek n/B. – Oldřichov po stupeň Osek, vybudováno asi 2014/2015). Pro dlouhodobý vývoj zpřírodněného úseku „Osecká Bečva“ bude nezbytné přeložit stávající cyklostezku dále to koryta toku, možná i na druhý břeh, a vést ji v dostatečně odsazené trase.

Cyklostezky podél řek jsou pochopitelně atraktivní a v řadě úseků je jejich vedení ve vymezené části toku možné, avšak obecně by jejich trasa měla být od toku vzdálena tak, aby nebránila ekologické obnově řeky. Přitom je možné k zajímavým a přírodním místům u řeky vést z odsazené trasy cyklostezky krátké odbočky, vytvářet zde odpočívadla a pobytové lokality pro piknik, grilování, apod.

6.2. Těžba štěrkopísků

V nivě Bečvy se nachází řada ložisek štěrkopísků, která byla či jsou a budou těžena. Vznikají tak vodní plochy – štěrkopísková jezera nebo v některých případech i mokřady. Někdy se těžební jámy opětovně zaváží.

Těžební činnost v nivě, zvláště pak v blízkosti toku Bečvy, může představovat velmi závažný a negativní územní limit její ekologické obnovy. Zvláště pak, když štěrkopísková jezera zůstávají trvale oddělena od říčního toku.

Řada štěrkových ložisek v Pobečví je ovšem poměrně mělkých, nedosahují hloubek desítek metrů, jako např. v nivě Moravy, ale jejich hloubka je obdobná jako u zahloubeného koryta Bečvy. V těchto případech je velmi vhodné po skončení těžby začlenit dobývací prostor do říčního kontinua, případně zde přímo umožnit i samovolný vývoj koryta Bečvy. Výhledově se jedná např. o pravobřežní prostor podél zpřírodněného úseku „Osecké Bečvy“. Tedy lokalitu „Topolík“ na které se těží cca 20 let a rámcově by do 10 let měl být prostor vytěžen. Další těžba je pak plánována v sousedství této lokality (tj. na druhé straně přítoku Libuška).

Pokud nelze v budoucnu umožnit propojení vytěženého ložiska s řekou, tak je nutné podél vodního toku ponechat dostatek prostoru pro jeho přirozený vývoj, případně těžbu neprovádět.

7. Ekologické dopady velkých vodohospodářských záměrů

Výčet požadavků na vodohospodářské stavby z hlediska přírodě blízké koncepce

Požadavky jsou formulovány pro veškeré stavby dotýkající se vodního toku, tedy řeky Bečvy, s ohledem na problematiku uvažovaného VD Skalička.

Výčet nezohledňuje možné specifické problémy konkrétních lokalit, ale potřeby níže a výše ležících úseků, ve smyslu říčního kontinua a ÚSES.

- Zachování či obnova 95% prostupnosti pro splaveniny (zejména štěrkovou frakci).
- Doplnění splavenin pod objekty, které v současné době splaveniny odebírají.
- Zachování či obnova migrační prostupnosti pro vodní a na vodu vázané živočichy.
- Zachování či obnova přírodního charakteru a kontaktu nivy s vodním tokem.

Pro VD Skalička lze konkrétně uvést následující požadavky:

- Zachování 95% prostupnosti pro splaveniny (zejména štěrkovou frakci).
- Zachování či obnovu přírodního charakteru vodního toku v prostoru zátopy VD Skalička, a to minimálně v rozsahu plochy nivy, jež je v současnosti zaplavována při povodni na úrovni Q_{20} .
- Kapacita koryta Bečvy bude v zátopě poldru snížena na korytotvorný průtok na úrovni $Q_1 - Q_5$, s tím že bude umožněna dynamika vývoje toku.
- Zachování či obnovu přírodního charakteru a kontaktu nivy s vodním tokem.
- Zachování či obnovu migrační prostupnosti pro vodní a na vodu vázané živočichy.

Obecně platí, že je zapotřebí držet se metodiky odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí, která stanovuje postup komplexního řešení protipovodňové a protierozní ochrany pomocí přírodě blízkých opatření, uvedené ve věstníku (ročník XVIII, částka 11). Metodika byla vytvořena pro účely plánování v oblasti vod dle Rámcové směrnice o vodách 2000/60/ES. Parametry suché retenční nádrže dle metodiky ministerstva životního prostředí – musí zajistit obousměrnou migrační prostupnost, musí zajistit volný transport splavenin profilem hráze, nesmí obsahovat trvalou akumulaci mimo mokřadů a tůní, nesmí narušit krajinný ráz funkčními objekty nádrže. Návrh úprav ve zdrži – snížení kapacity koryta na korytotvorný průtok, rekonstrukce iniciálního tvaru trasy koryta včetně střídání brodů a tůní dle geomorfologické analýzy, obnova korytotvorných procesů bez projevu akcelerované eroze, obnova přirozené nivní vegetace včetně struktury nivních a odstavených ramen minimálně v meandrovém pásu.

Aktuálně jsou posuzovány následující varianty vodního díla Skalička:

- Varianta 1 - (V1) Nulová varianta (bez nádrže)
- Varianta 2 - (V2) Boční suchá nádrž (dle studie UPRM)
- Varianta 3 - (V3) Boční suchá nádrž s ovladatelným vtokem
- Varianta 4 - (V4) Boční víceúčelová vodní nádrž
- Varianta 5 - (V5) Průtočná suchá nádrž
- Varianta 6 - (V6) Průtočná víceúčelová vodní nádrž

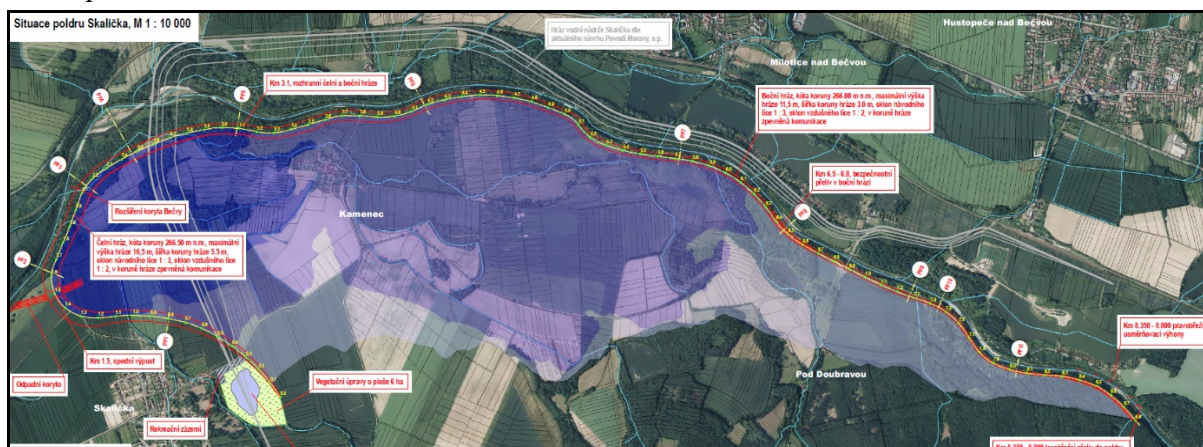
Přehled variant je zpracován dle materiálu: „Posuzované varianty VD Skalička, Technická podpora investora při posuzování variant“ (Sehnal, J. & Švancara, J.; Aquatis a.s.).

V1 - Nulová varianta (bez nádrže)

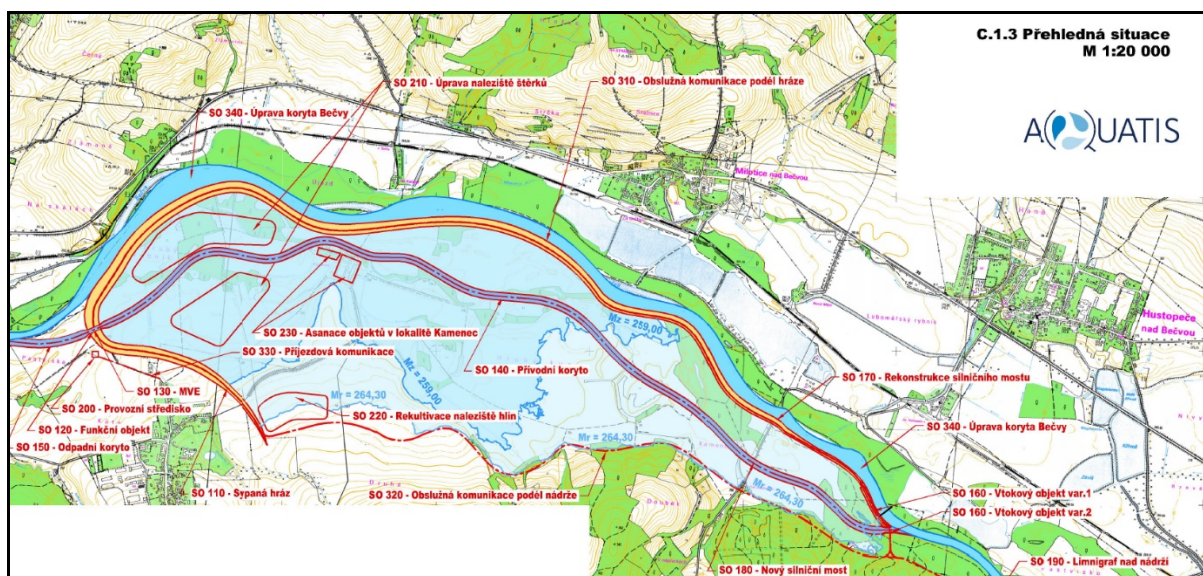
Tzv. Nulová varianta není rezignací na PPO v Pobečví, zahrnuje ale jen úpravy podél řeky Bečvy, případně individuální ochranu obcí. Jedná se o soubor mnoha lokálních opatření na spojené Bečvě, převážně v intravilánech, a to v rozmezí ř.km 0,0 - 41,2 (tzn. nulová = bez nádrže Skalička/Teplice).

V2 Boční suchá nádrž (dle studie UPRM)

Koncipována dle materiálů:



Obr. 39) Poldr Skalička, Návrh bočního poldru Skalička a protipovodňová ochrana Pobečví - ideová studie, zpracoval RNDr. Lukáš Krejčí Ph.D., 2016.



Obr 40) Bečva, VD Skalička - Technicko-ekonomická studie variant boční nádrže, zprac. AQUATIS a.s. 12 / 2017

Hlavní účely - nádrž má jediný účel, kterým je ochranná funkce, tj. transformace velkých povodní na Bečvě.

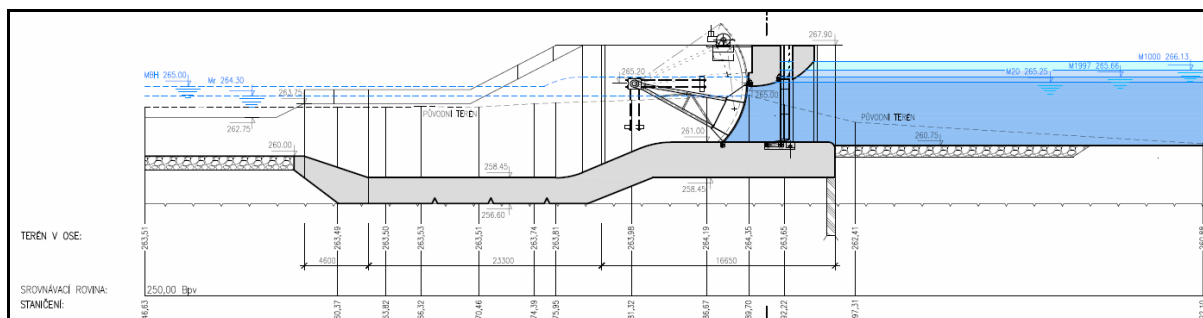
Hlavní technické parametry:

výška zemní hráz nad terénem	16,2 m
objem zemní hráz	2 250 tis. m ³
zatopená plocha při max. hladině	501 ha

Max. retenční hladina	264,3 m n.m.
Neškodný odtok při PV 1997	660 m ³ /s
Retenční objem při max. hladině	32,0 mil. m ³
Celkové náklady	3 945 tis. Kč

V3 Boční suchá nádrž s ovladatelným vtokem

Vedle koncepce ovladatelného vtoku jsou účel a funkce nádrže shodné jako v předchozí variantě V2.



Obr. 41) Hrazený (ovladatelný vtok) omezuje nároky na kapacitu propouštění průtoků nádrží a rozsah souvisejících úprav a zařízení

V4 Boční víceúčelová vodní nádrž

V případě V4 se jedná o alternativu ke koncepci boční suché nádrže navrhované UPRM s tím, že v boční nádrži má být vytvořen zásobní objem s efekty obdobnými jako posuzované var. 6. Obdobně jako ve studii z r. 2015 se předpokládá sdílení určité části objemu nádrže mezi zásobním a retenčním prostorem (předpouštění). To je umožněno velkou kapacitou výpustného objektu a značnou velikostí neškodného odtoku - Q_{20} . Potřebný prostor by tak bylo možné uvolnit v řádu jednotek hodin. Přitom časový odstup mezi počátkem příčinné srážky a kulminací povodně jsou cca 4 dny (100 hodin).

V5 Průtočná suchá nádrž

Jedná se o prvotní technické řešení, které bylo navrženo po katastrofální povodni na Bečvě v r. 1997, kdy sice bylo zřejmé, že předchozí koncepce velké údolní nádrže je v nových společenských podmínkách nereálná, ale současně také, že cílového stavu ochrany před povodněmi nelze docílit pouze lokálními ochrannými opatřeními..

Údolní hráz je umístěna v profilu původní údolní nádrže pod obcí Skalička. Boční hráz byla umístěna podél železniční trati s cílem získání co největšího objemu nádrže ve zbývajících částech údolí. Později byl ze zátop v konci vzdutí vyloučen prostor šterkových lagun, kde bylo (nelegálně) vystavěno množství různých chatek.

Poslední návrhový stav je zachycen v dokumentaci: „Bečva, Teplice - suchá nádrž, Aktualizace investičního záměru, AQUATIS, a.s., 03/2012“.

Hlavní účely - pouze jediný účel - ochranná funkce, tj. zadržení velkých povodní na Bečvě

Hlavní technické parametry:

výška zemní hráze nad terénem	12,5 m
objem zemní hráze	1 500 tis. m ³
zatopená plocha při max. hladině	623 ha
Max. retenční hladina	264,0 m n.m.

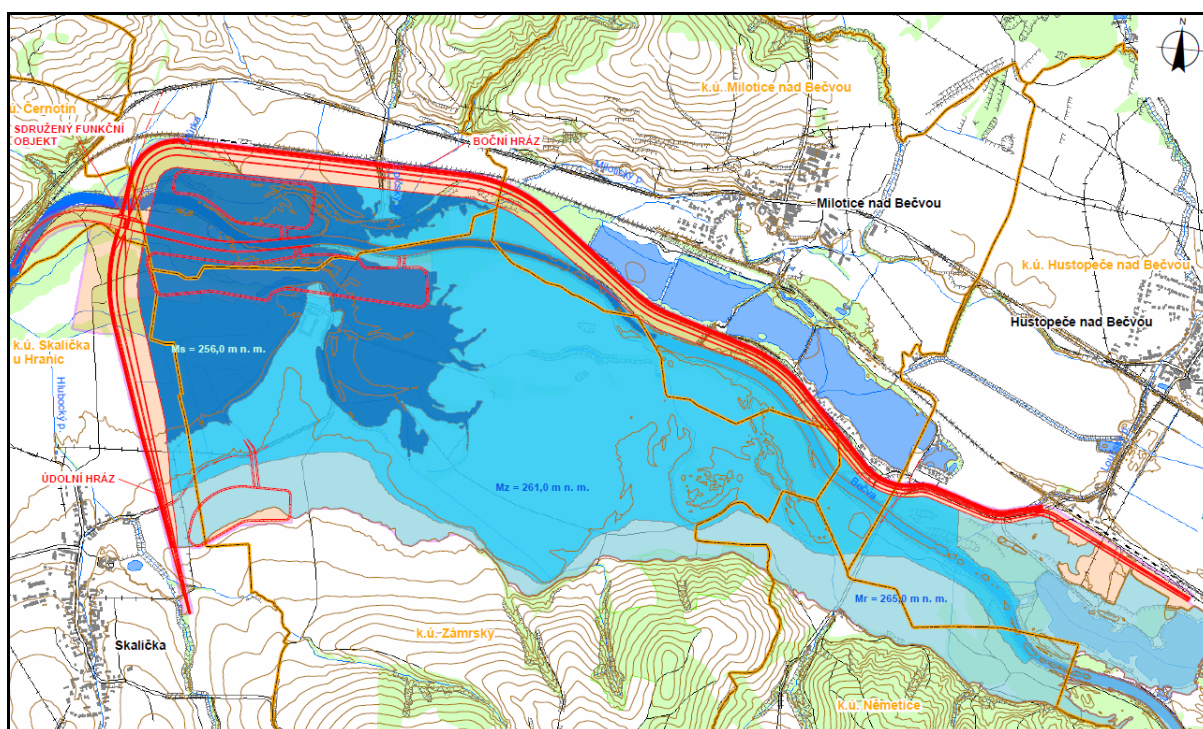
Neškodný odtok při PV 1997	660 m ³ /s
Retenční objem při max. hladině	35,2 mil. m ³
Celkové náklady	2 687 tis. Kč (CÚ 2012)

V6 Průtočná víceúčelová vodní nádrž

Jedná se o reakci PMO na výrazné suché období v r. 2015, které se právě na Bečvě projevilo dlouhodobým poklesem průtoků pod hodnotu Q_{355} a snížením hladiny podzemních vod. Dalším důvodem je jen sporadické využití značných ploch v nádrži (50 a více let bez vody), což vyplývá z poměrně vysokého neškodného průtoku na úrovni Q_{20} . Pro efektivní využití omezených možností nádrže se navrhuje princip sdílení prostoru mezi zásobním a retenčním prostorem (předpouštění). To umožňuje navržená koncepce velkokapacitního funkčního objektu. Nutným předpokladem je dále spolehlivá předpovědní služba, kterou bude mít provozovatel nádrže k dispozici na základě sítě pozorovacích stanic a ověřeného srážkoodtokového modelu.

Příslušná dokumentace :

- Bečva, vodní dílo Skalička, Technicko - ekonomická studie, Valbek, s.r.o. (AQUATIS, a.s.), 11/2015
- Bečva - vodní dílo Skalička, Doplnující práce k TES“, AQUATIS, a.s., 05/2016.



Obr. 42) V situaci jsou barevně vyznačeny plošné rozsahy prostoru stálého nadržení, zásobního a retenčního prostoru

Hlavní účely

- zásobní funkce - zajištění režimu minimálních průtoků v Bečvě
- zásobní funkce - posílení zdrojů pitné vody v říční nivě Bečvy
- zásobní funkce - zdroj vody pro průmyslové odběry
- ochranná funkce - zadržení velkých povodní na Bečvě
- doplňkové hydroenergetické využití
- rekreační využití

Hlavní technické parametry

výška zemní hráze nad terénem	13,5 m
objem zemní hráze	1 600 tis. m ³
zatopená plocha při max. hladině	676 ha
Max. retenční hladina	265,0 m n.m.
Neškodný odtok při PV 1997	660 m ³ /s
Zásobní objem nádrže	16,4 mil. m ³
Základní retenční objem	13,0 mil. m ³
Celkový objem nádrže	42,1 mil. m ³
Nadlepšený průtok	2,26 - 3,36 m ³ /s
Celkové náklady	3 245 tis. Kč (CÚ 2016)

Poznámky k VD Skalička – problémy, dopady, souvislosti

Protipovodňová ochrana:

- je hlavní funkcí VD Skalička, cílem je zejména protipovodňová ochrana Přerova
- je třeba prověřit alternativy – zejména lokální PPO Přerova a var. bočního poldru

Dynamická stabilita koryta – šterkonosný tok:

- umožnění chodu šterků je zásadní podmínkou ochrany Bečvy
- musí být zabezpečeno stavebně-prostorovým řešením a fungovat „automaticky“ bez nároku na dodatečný management (např. těžba šterků z VD a vrácení zpět do řeky)

Migrační prostupnost pro ryby a další organismy:

- musí být zabezpečena stavebně – prostorovým řešením, a to ve funkční podobě

Minimální průtoky a jejich nadlepšování:

- z ekologického pohledu se jedná o umělou problematiku, minimální průtoky jsou v řece přirozeným fenoménem, na který je život v řece přizpůsoben
- problémem jsou nadměrné odběry z toku (derivate pro MVE) a zejména nevhodně upravené koryto se ztrátou stanovišť a se sníženou samočisticí funkcí
- řešením je zpřírodnění řeky, tj. přirozená hydromorfologie (střídání brodů a tůní)

Rekreační podmínky v ploše nádrže:

- vzhledem k morfologii zátopy VD a dalším proklamovaným účelům (nadlepšování průtoků, MVE) se jeví jako velmi problematické
- změny hladin ve VD - značný posun břehové čáry (o stovky metrů), změny v ploše zátopy (řádově v ha), abraze břehů
- znemožní rekreační využití (nestálá břehová čára, znemožněný přístup k vodě, kvalita vody) a naopak přinese problémy (zamokření občasné zatopených ploch – komáři)

Energetické využití:

- plánované energetické využití VD Skalička – MVE pro Povodí Moravy, s.p.ve vztahu (rozporu) k dalším proklamovaným účelům VD (rekreace)

Geologie – krasové území:

- v ploše VD jsou vápencové výchozy (Kamenec), v nichž dochází k vsaku do krasu
- dopad na Hranickou propast a Zbrašovské jeskyně, minerální prameny

Povodňový režim řeky pod nádrží:

- ve vztahu k VD se stálou zvodní, doplňováním zásobního prostoru, apod.
- nesrovnatelně výraznější dopad oproti poldru

Přístup studie k variantám VD Skalička

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem pracuje tato studie ve své návrhové části s variantami VD Skalička, jež nevedou k přehrazení toku Bečvy, neboť ty nejlépe splňují podmínky na volný transport šteků a migrační prostupnost toku. S ohledem na potencionální dopady na krasové území a zachování přirozeného povodňového režimu se neuvažují ani varianty se stálým nadržem. Zůstávají tak varianty VD Skalička v podobě bočního suchého poldru:

- V2 - Boční suchá nádrž (dle studie UPRM)
- V3 - Boční suchá nádrž s ovladatelným vtokem

Nicméně jednoznačně nejvíce přírodě blízkým řešením zůstává varianta V1- Nulová varianta (bez nádrže), čímž není rezignováno na adekvátní protipovodňovou ochranu sídel v Pobečví na úrovni Q_{100} či případně i vyšší.

Návrhová část studie:

8. Přírodě blízká koncepce revitalizace a údržby řeky Bečvy

8.1. Teze přírodě blízké koncepce řeky Bečvy

8.1.1. Východiska přírodě blízké koncepce řeky Bečvy

Řeka Bečva je regulovaným tokem s uměle vytvarovaným a unifikovaným korytem, jehož trasa a stabilita je zajišťována vybudovaným technickým opevněním břehů (podélné opevnění) i dna (jezy, stupně). Opevnění koryta je periodicky obnovováno, opravováno či opětovně budováno. V důsledku technické stabilizace koryta a výrazného omezení přirozeného splaveninového režimu, tj. chodu šteků, se řeka dlouhodobě zahlubuje do svého podloží. Dnová eroze je i v současnosti na Bečvě převládajícím korytotvorným procesem. Značná délka řeky je negativně ovlivněna potamalizací vodního toku. Ekologické funkce regulovaného toku jsou zcela potlačeny a všeobecně v nevyhovujícím stavu.

Bečva, jakož i jiné vodní toky, má schopnost samovolné obnovy přirozeného koryta, která je dána z podstaty věci neustále probíhajícími fluvialními procesy (eroze, transport a akumulace materiálů). Samovolné zpřirodnění toku umožňují na Bečvě (takřka výhradně) velké povodně. Jejich síla (a čas) dokáže překonat účel technické stabilizace (ochrana regulovaného koryta), jejíž funkčnost je navíc ve stále zahloubenějším a užším korytu zhoršována (tj. snižována).

Povodeň v červenci 1997 vedla k mnoha projevům samovolné obnovy říčního koryta, nejvýrazněji zpřirodněné úseky toku nebyly již opětovně regulovány a do dnešního dne zůstaly zachovány. Jedná se vesměs o lokality, na kterých došlo k podstatnému rozšíření koryta a k uvolnění celé škály korytotvorných procesů, jež vedou k vytváření typických fluvialních tvarů a tedy obnově přirozené hydromorfologie vodního toku.

Zpřirodněné úseky Bečvy nevedly k obnově původního, tedy před regulačního stavu, kdy by se řeka prostě vrátila do výchozího geomorfologického typu (tj. určité podoby a způsobu

svého fungování). Vzhledem ke změněným okrajovým podmínkám, zejména zahloubení koryta, to již není možné. Na novou situaci a podmínky reagovala řeka Bečva vytvořením nového (jiného) geomorfologického vzoru, který ovšem z hlediska hydromorfologických parametrů naplňuje ekologické funkce, které dnes na vodní tok klademe. Samovolně zpřirodněné úseky Bečvy jsou tak vlastním a tudíž nejlepším příkladem řeky pro její revitalizaci či renaturalizaci, slouží jako modelové ukázky pro stanovení celkového revitalizačního cíle a způsobů jeho dosažení.

8.1.2. Cíle přírodě blízké koncepce řeky Bečvy

Celkovým cílem je dosažení opětovného zpřirodnění řeky Bečvy. Podoba tohoto zpřirodnění bude zcela rozdílná v úsecích toku ve volné krajině a v městských tratích Přerova, Hranic či Lipníku n/B. Rovněž ve volné krajině je nutno zohlednit územní limity a různé hospodářské, sociální a jiné zájmy.

Sledovaný cíl, tedy konkrétní podobu zpřirodněné řeky Bečvy ve volné krajině, lze stručně popsat jako:

Tok poměrně zahloubený, s dynamicky probíhajícím bočním vývojem, vedoucím k proměnlivě zvlněné až meandrující trase a především s velmi širokým miskovitým korytem s rozsáhlými šterkovými náplavy, případně nově vytvářející se aktivní nivou, jehož nejnižší část představuje vinoucí se kyneta převádějící běžné průtoky.

Vlastní kyneta, jež se nachází uvnitř složeného profilu, má charakter šterkonosného vinoucího se koryta, vyznačujícím se velkým poměrem šířky ku hloubce (mělké koryto), s případným vznikem středových jesepů a větvením do dílčích ramen.

Přirozenou součástí toku je i říční dřevo uložené v šterkových náplavech či zachycené na nivních stupních.

V městských tratích bude Bečva nadále regulována, úprava toku by měla vycházet ze zásady intravilánových revitalizací, které propojují funkci protipovodňové ochrany a stability koryta s urbanistickým zapojením řeky do městského prostoru a zpřístupněním poříční zóny pro obyvatele města.

8.1.3. Cesty k přírodě blízké obnově regulovaného vodního toku

A) Stavebně technická revitalizace toku

Sledovaného revitalizačního záměru u stavebně-technické revitalizace toku dosahujeme v rámci provedené stavby, která je realizována dle projektové dokumentace definující cílový stav. Ten může být i stavem konečným, zejména u ekologických úprav vodních děl, či nemusí a tedy vodní tok a s ním provedená revitalizační úprava se může v čase měnit.

Hlavní výhodou takto provedené revitalizace je velmi rychlé dosažení požadovaného cílového (fyzického) stavu koryta a též zajištění jeho předem stanovené podoby. Zkráceně můžeme tento systém revitalizace označit jako „start-cíl“.

Záporem tohoto revitalizačního způsobu jsou vyšší finanční náklady na realizaci, případně v rámci stavby tvrdý zásah do stávajícího prostředí či riziko nevhodně navrženého nebo provedeného cílového stavu.

Uplatnění najde tento přístup zejména tam, kde není možné nechat řeku samovolně přetvářet a zpřirodňovat své koryto, neboť by mohlo dojít k ohrožení zájmů (např. protipovodňová ochrana objektů, poškození či zničení staveb, apod.), a to ani v usměrňovaném renaturalizačním procesu.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Zamýšlené zpřirodňování řeky je naplňováno díky využití přirozených fluvialních procesů, jejichž působení je aktivně podporováno a usměrňováno renaturačními opatřeními. Renaturační opatření mají podobu technických či lépe přírodě-blízkých staveb či prvků nebo prostě spočívají v pouhém odstranění stávajících stabilizačních objektů (např. břehové opevnění). Při provedení renaturačních opatření není okamžitě dosahováno cílového stavu, ale jedná se o iniciační stav, který se dále postupně vyvíjí do konečné podoby. Výsledný stav je možné dopředu predikovat, tedy odhadnout hodnoty skutečného průběhu, ale nelze jej pevně určit. Vytváření cílového stavu je odvislé od působení korytotvorných (a hydrologických) procesů, jež lze renaturačními opatřeními korigovat (ovlivňovat, usměrňovat), ale ne přesně stanovovat.

Největší výhodou přírodě-blízké revitalizace toku, neboli jeho renaturalizace (renaturace), je využití obnovných vlastností řeky na samovolné zpřirodňování. Dochází tak k ušetření finančních prostředků, k šetrnějším zásahům při realizaci renaturačních opatření a výsledný stav se více blíží přirozeným podmínkám. Sledovaného cíle, tj. zpřirodňování toku, je obvykle dosahováno ve střednědobém horizontu.

Omezením této revitalizační cesty je, že ji nelze všude použít. Uplatnit ji můžeme tam, kde je k dispozici určitý volný územní prostor, v kterém může proběhnout korytotvorný proces.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Vytčené zpřirodňování toku je sledováno pasivní cestou, kdy jsou využívány samovolné procesy obnovující přirozený charakter řeky. V závislosti na změnách hydromorfologických podmínkách, daných např. předchozí úpravou toku či zahloubením koryta, se vodní tok buď vrací do původního fluvialně geomorfologického typu či v případě překročení okrajových limitů (geomorfologických prahů) vytváří nový (jiný) říční vzor. Výsledný stav toku lze opět predikovat, nelze jej ale příliš ovlivňovat, natož dopředu stanovit a přesně dosáhnout.

Předností přístupu jsou velmi nízké náklady (někdy nulové) na dosažení požadovaného cíle. Dále pak absence antropogenních zásahů do řeky a tedy citlivost cesty k stávajícímu říčnímu ekosystému a jeho biotě.

Negativem této alternativy je jednak dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu – tj. zpřirodňování řeky. Dále pak možný střet požadavků na údržbu toku, pokud nedojde k administrativnímu zrušení vodního díla (upraveného toku), a zásad ekologické správy toku. Slabinou je též horší předvídatelnost dalšího vývoje koryta či náhlé změny trasy toku, jež mohou ohrozit různé stavby či infrastrukturu. Proto v řadě případů (pracovních úseků) lze uplatnit pouze některé prvky či zásady ekologické správy a údržby toku a tudíž výsledný stav nedosáhne požadovaného zpřirodňování řeky.

Ekologickou správu a údržbu toku lze s úspěchem aplikovat především v zcela volné krajině, kde nejsou územní a jiná omezení, a tedy při možném volném působení přirozených fluvialních procesů.

Terminologická poznámka k revitalizacím a renaturacím vodních toků:

Při znovuoživení (revitalizace) a zpřirodnění (renaturace, renaturalizace) vodních toků dostává své místo několik přístupů, které mohou navrátit život do řek i zlepšit protipovodňovou ochranu.

Revitalizace vodního toku je stavebně technickým opatřením, kterým je dosaženo „znovuoživení“ potoku či řeky, jak v biologickém smyslu (tj. více druhů rostlin a živočichů), tak i v ekologickém a vodohospodářském významu (tedy obnova určitých krajinných procesů či funkcí). Přitom míra „znovuoživení“ vodního toku může být částečná (např. vybudování ekologické úpravy toku jako vodního díla) či úplná (tj. plnohodnotné zpřirodnění toku), jeho dosažení je ovšem umožněno především umělou (stavebně-technickou) cestou, jež je v rámci akce (stavby) směřována do předem definovaného cílového (a někdy konečného) stavu.

Renaturace vodního toku je procesem, kterým je dosaženo „zpřirodnění“ potoku či řeky, tento vývoj přitom využívá přirozených fluvialních dějů a zákonitostí (tj. energie vodního toku; transport, eroze a ukládání sedimentů; přirozené vytváření fluvialních tvarů v rámci charakteristického říčního vzoru – fluvialně geomorfologického typu), jejichž působení může být urychlováno či usměrňováno stavebně technickými zásahy (např. odstranění opevnění, budování výhonů, apod.). Přičemž míra „zpřirodnění“ v době realizace stavebně-technických opatření (prováděných např. v rámci vodohospodářských úprav či údržby toku) je pouze částečná, avšak v dalším období více či méně rychle postupuje k cílovému stavu, jehož podoba není pevně dána a může se v čase měnit.

V rámci výše popsaných tří základních alternativ (cest) k dosažení dobrého ekologického stavu toku odpovídá kategorie A) klasicky pojaté „revitalizaci vodního toku“ a kategorie B) i C) pak „renaturalizaci vodního toku“, kdy u kategorie B) je proces renaturalizace aktivně podporován (urychlován, usměrňován), kdežto u kategorie C) spočívá čistě na přirozených fluvialních procesech, jejichž působení může být ještě zpomalováno v rámci nutné korekční údržby toku.

8.2. Prostor pro řeku

Pro naplnění cílů ekologické koncepce a revitalizace řeky Bečvy je nezbytné poskytnout prostor pro korytotvorné procesy a vývoj toku. Studie proto stanovuje územní zóny ekologické koncepce, které vymezují čtyři kategorie poříčního koridoru.

8.2.1. Vymezení územních zón přírodě blízké koncepce

1) Revitalizační pás (modrá zóna)

Vymezuje vlastní tok Bečvy a plochy v jeho blízkosti, jež jsou nezbytně zapotřebí pro zajištění dobrého ekologického a hydromorfologického stavu řeky. Revitalizační pás je obecně určen pro volný korytotvorný vývoj řeky a v tomto prostoru mají přirozené fluvialně-geomorfologické procesy přednost před ostatními zájmy.

2) Poříční pás (zelená zóna)

Vymezuje plochy vodního toku a zejména navazujících poříčních oblastí, které jsou potřebné (společně se zeleným pásem) pro zajištění základní obnovy kontinua říční krajiny (nadregionální biokoridor ÚSES). Poříční pás by měl být využíván a obhospodařován přírodě blízkým způsobem (kultury: les, TTP, voda), jedná se o ochranný koridor řeky.

3) Chráněné oblasti (červená zóna)

Vymezuje oblasti, jež se nacházejí uvnitř zelené či modré zóny, jsou však z revitalizačního a poříčního pásu vyloučeny. Jedná se o zastavěná území a obydlené oblasti.

4) Městské revitalizace (žlutá zóna)

Vymezuje tok Bečvy a přilehlé plochy, jež se nacházejí v urbanizovaných oblastech (města), kde řeka a její pobřeží plní sdružené protipovodňové, městotvorné a ekologické funkce. Vodní tok by měl být v těchto úsecích upraven (vodní dílo) dle zásad intravilánových revitalizací (tj. zpřístupnění řeky a zvýšení její atraktivity pro lidi, posílení přírodě blízkých říčních prvků).

5) Vodní dílo Skalička (fialová zóna)

Vymezené v ekologické variantě bočního poldru bez stálé vodní hladiny a s celkovou revitalizací říční nivy v ploše zátopy.

Pozn.: Veškeré území, jež se nachází mimo vymezené oblasti 1), 2) a 4) není primárně určeno pro plnění vodohospodářských a ekologických funkcí vodního toku, jakož i pro základní obnovu kontinua říční krajiny u navazující poříční zóny. V případě úseků Bečvy procházejících či dotýkajících se zastavěných (tj. města, obce, zemědělské, průmyslové a dopravní areály) a těžebních oblastí jsou tyto před řekou chráněny (protipovodňová ochrana, stabilita trasy koryta).

8.2.2. Aplikace územních zón přírodě blízké koncepce

Územní zóny ekologické koncepce by ve formě liniových prvků měly být zaneseny v grafické části krajských Zásad územního rozvoje (ZUR), jejich slovní vymezení a účel pak v části textové. Tím by byla zajištěna prvotní územní ochrana revitalizačního a poříčního pásu i umožněné nekolizní hospodářské, stavební a jiné intenzivní využití zbývajících (tj. podstatně větší) částí říční nivy. Územní zóny ekologické koncepce by měly být přebírány i do územních plánů jednotlivých měst a obcí.

Prostor pro revitalizační i poříční pás Bečvy může být z pohledu majetkoprávní přípravy naplňován i pomocí jednoduchých či komplexních pozemkových úprav.

Celá studie proveditelnosti Živá Bečva, tedy obecná část i projekční úseky, se může stát podkladem pro plánování v oblasti vod a odrazí se tak v Plánu dílčího povodí Moravy a přítoků Váhu. Z vodohospodářského plánování pak budou vycházet konkrétní investiční akce na přírodě blízká protipovodňová či renaturalizační opatření i každodenní údržba a péče o tok Bečvy.

8.3. Diferenciovaná správa toku – pracovní úseky

8.3.1. Kategorie pracovních úseků přírodě blízké koncepce

V rámci nové koncepce je řeka Bečva od soutoku s Moravou po Valašské Meziříčí rozdělena do pěti typů úseků s odlišným přístupem správy a údržby toku:

1) Městské úseky Bečvy (městská revitalizační úprava)

Městské úseky Bečvy zahrnují v zájmovém území říční tratě v Přerově, Lipníku n/B. a Hranicích – Teplicích n/B (pracovní úseky č. 6, 12 a 17). V těchto urbanizovaných územích je stěžejním úkolem zajištění ochrany sídel, proto bude Bečva nadále regulována. Úprava toku by ovšem měla vycházet ze zásady intravilánových revitalizací, které propojují funkci protipovodňové ochrany a stability koryta s urbanistickým zapojením řeky do městského prostoru navazující říční krajiny a zpřístupněním poříční zóny pro obyvatele města. Pokud je to možné, tak i v těchto územích se v rámci městské revitalizační úpravy budují přírodě blízké prvky, které dílčím způsobem zlepšují ekologický stav řeky. Může se jednat například o rozdělení toku s vytvořením stabilního ostrova, vytvoření šterkové pláže na mírně svahovaném břehu, použití nízkých berem či biotechnického opevnění břehů z kmenů (za účelem poskytnutí úkrytů pro ryby). Podstatou je vždy zmírnění sklonu břehů a celkové otevření řeky lidem, městu a přírodě. V nábrežních úsecích se zdmi se vytváří nízké bermy (tj. blízko k hladině vody), které napomáhají obnovit podélnou kontinuitu toku. Příčné překážky (jezy, stupně) pro migraci ryb jsou zprůchodňovány pomocí rybochodů a dalších úprav. Městské úseky Bečvy budou nadále spravovány jako vodní dílo, které by mělo postupně získat formu **městské revitalizační úpravy**, celkově zahrnují 9,126 ř. km (tj. 14,73 % z celé délky Bečvy).

2) Volná krajina se soustředěnými územními limity (regulační úprava)

Jde o krátké úseky Bečvy (pracovní úseky č. 2, 11 a 20), které jsou natolik svázány stavebně-technickými (stupně, jezy, mosty, hráze, silnice apod.) a územními limity, že je lze jen těžko zpřirodit, a to i v rámci revitalizační úpravy toku, nebo je ekologický přínos takové stavebně-technické revitalizace relativně malý (vzhledem k vynaloženým nákladům). Je zde tedy navrhováno ponechání klasické vodohospodářské úpravy toku – **regulační úpravy** celkově zahrnují 1,381 ř. km (tj. 2,23 % z celé délky Bečvy), jež může být doplněna o dílčí prvky přírodě blízké údržby toku, jež jsou finančně nenákladné.

3) Volná krajina s územními limity (revitalizační úprava)

Jedná se o úseky ve volné krajině (pracovní úseky č. 3, 5, 18, 19, 22 a 26) s významnými územními limity (např. velké jezy, silniční mosty, protipovodňové hráze) či úseky v příměstských oblastech (např. v blízkosti průmyslových areálů, odkališť). V uvedených oblastech je podél řeky již dostatek prostoru pro její revitalizaci, avšak ne dost, aby mohl být umožněn její vnější vývoj (tj. boční posun koryta, změny směru toku), byť třeba jen na jedné straně toku a usměrněný biotechnickými opatřeními. Neboť je třeba zajistit stabilitu koryta a protipovodňovou ochranu zastavěných území. V těchto úsecích tedy bude tok regulován (vodní dílo), avšak formou revitalizační úpravy. Její podstatou bude stavebně-technické provedení, které zajistí potřebné rozšíření koryta řeky, jeho vnitřní výškové rozčlenění (kyneta, šterkové náplavy, bermy, vnější svahy břehů) a stabilizaci (proti vnějším posunům koryta). Z revitalizačního hlediska bude umožněn vnitřní vývoj koryta s vytvářením hlavních fluvialních tvarů – šterkové jesepy, tůň a brodové úseky. Vlastní (stále protékající) tok se bude nacházet v kynetě, již bude umožněna změna trasy či rozvětvení (tj. stěhovavá kyneta).

Vzduté úseky toku budou v rámci revitalizační úpravy odstraněny, buď zrušením příčných vzdouvacích objektů nebo vymělčením (tj. zasypáním, např. šterkem) vzdutých úseků. Úseky Bečvy ve volné krajině s územními limity budou výhledově spravovány jako vodní dílo, které by mělo postupně získat formu **revitalizační úpravy** toku, celkově zahrnují 20,942 ř. km (asi 33,80 % z celé délky Bečvy).

4) Volná krajina (renaturalizace řeky)

Řeka Bečva ve volné krajině, byť s dílčími územními limity, je určena k úplnému zpřirodnění. To spočívá v obnovení přirozené dynamiky fluvialních procesů, včetně umožnění směrového vývoje koryta. V těchto úsecích nebude řeka regulována, ale půjde o přirozené koryto vodního toku. Vzhledem k velikosti toku Bečvy a využití její říční nivy je volen usměrněný vývoj jejího zpřirodnění, který je korigován biotechnickými opatřeními. Tímto způsobem budou i nadále chráněny stavební objekty, technická infrastruktura či přírodně cenná území před erozní činností řeky. Vlastní cíl bude dosažen formou přírodě-blízké revitalizace vodního toku, tj. pomocí renaturalizačních opatření. Nebo výjimečně i stavebně-technickou revitalizací vodního toku, ovšem za podmínky, že řece po ukončení stavby bude umožněn další korytotvorný vývoj, včetně bočního posunu koryta, a to alespoň na jednu stranu toku. Úseky Bečvy ve volné krajině budou výhledově spravovány jako přirozený tok, na kterém postupně proběhne **renaturalizace řeky**, celkově zahrnují 23,54 ř. km (asi 37,99 % z celé délky Bečvy).

5) Volná krajina – zpřirodněné úseky (povodňové renaturace)

Na řece Bečvě již v nedávné minulosti (1997, 2006, 2010) došlo, vlivem povodňových renaturací, k samovolnému zpřirodnění koryta. Určité ucelené úseky (pracovní úsek č. 9, 21, 23 a část úseku č. 15 a 25) s největší mírou zpřirodnění byly ponechány dalšímu přirozenému vývoji, který byl jen rámcově omezen – například opevnění krátkých úseků břehů (na ochranu stožárů VVN), výstavbou balvanitých skluzů či břehových výhonů. Již zpřirodněné úseky Bečvy ve volné krajině budou výhledově spravovány jako přirozený tok, na kterém formou **povodňové renaturace** proběhla renaturalizace řeky, celkově zahrnují 6,97 ř. km (asi 11,25 % ze zájmového úseku).

8.3.2. Vymezení pracovních úseků přírodě blízké koncepce

Tok Bečvy je rozdělen na 26 pracovních úseků, na kterých ekologická koncepce navrhuje zpřirodnění říčního koryta. Pro účely projednání studie proveditelnosti jsou možné způsoby dosažení sledovaného cíle podány variantně, a to ve třech základních alternativách.

- 1) Bečva nad ústím do Moravy po silniční most Tovačov-Troubky (vzdutím ovlivněný úsek)
- 2) Bečva – od silničního mostu Tovačov-Troubky po jez Troubky (vzdutím ovlivněný úsek)
- 3) Bečva u Troubek – od jezu po balvanitý skluz u Rokytnice (vzdutím ovlivněný úsek)
- 4) Bečva – od balvanitého skluzu Rokytnice po ČOV Přerov (vzdutím ovlivněný úsek)
- 5) Bečva pod Přerovem – od ČOV Přerov po jez Přerov (vzdutím ovlivněný úsek)
- 6) Bečva v Přerově – do jezu Přerov po Kozlovice (vzdutím ovlivněný úsek)
- 7) Bečva nad Přerovem – od Kozlovic po balvanitý skluz Grymov
- 8) Bečva – od balvanitého skluzu Grymov po balvanitý skluz Osek (vzdutím ovlivněný úsek)
- 9) Osecká Bečva – zpřirodněný úsek mezi balvanitými skluzy
- 10) Bečva u Oseku n/B. – od skluzu Oldřichov po stupeň Osek (vzdutím ovlivněný úsek)
- 11) Bečva mezi stupněm Osek a jezem Osek (vzdutím ovlivněný úsek)
- 12) Bečva u Lipníku n/B. – nad jezem Osek po silniční most (vzdutím ovlivněný úsek)

- 13) Bečva u Škrabalky – od silničního mostu po dolní balvanitý skluz u Týna n/B.
- 14) Bečva u Týna n/B. – úsek mezi balvanitými skluzy (vzdutím ovlivněný úsek)
- 15) Bečva u Famílie – zpřirodněný úsek mezi balvanitými skluzy
- 16) Bečva pod Hranicemi – od balvanitého skluzu Slavíč po jez Hranice
- 17) Bečva v Hranicích a Teplicích n/B. – od jezu po balvanitý práh (vzdutím ovlivněný úsek)
- 18) Bečva nad Teplicemi n/B. – od balvanitého prahu po pravobřežní přítok potoka
- 19) Bečva u Černotína a Skaličky – od přítoku bezejmenného potoka po jez Černotín
- 20) Bečva – nad jezem Černotín v souběhu s železniční tratí
- 21) Bečva pod Miloticemi – zpřirodněný úsek
- 22) Bečva podél bočního poldru Skalička
- 23) Bečva pod Choryní – zpřirodněný úsek mezi balvanitými skluzy
- 24) Bečva u Choryně – od balvanitého skluzu po vedení VVN (vzdutím ovlivněný úsek)
- 25) Bečva u Lhotky n/B – od křížení toku s VVN po jez Juřinka I
- 26) Bečva u Valašského Meziříčí – od jezu Juřinka I po soutok (vzdutím ovlivněný úsek)

Poznámky:

- úseky č. 5, 10 a 14 jsou řešeny v rámci projekční části studie proveditelnosti Živá Bečva
- úseky č. 6, 12 a 17 jsou řešeny v rámci studijních návrhů UPRM na městské říční tratě

Časové horizonty k významným změnám stávající vodohospodářské infrastruktury:

Krátkodobý horizont – realizace záměru do 5 let

Střednědobý horizont – realizace záměru do 20 let

Dlouhodobý horizont – realizace záměru nad 20 let

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury se týkají staveb (vodních děl), jež souvisí s vodním tokem (a zejména protipovodňovou ochranou). Jedná se o přisazené či odsazené hráze, jezy a stupně.

Vlastní regulační úprava vodního toku by úsecích ve volné krajině měla být po administrativní stránce zrušena (týká se případů přírodě – blízké revitalizace toku) či případně vytvořena úprava nová s ekologickými parametry (týká se případů stavebně – technické revitalizace toku) nebo i do určité doby zachována (týká se případů ekologické správy toku) a zrušena až po dosažení výraznějších hydromorfologických změn.

Tab. č. 5: **Rozdělení toku Bečvy** na pracovní úseky dle antropogenní transformace říčního koryta, tj. porovnání stávajícího odpřírodnění toku s cílovým stavem zpřírodněné řeky; srovnání charakteru toku z pohledu vodního zákona – upravený tok X přirozené koryto vodního toku

Bečva (číslo úseku)	ř. km		délka (km)	Název či vymezení úseku	Stupeň odpřírodnění toku a jeho ekologická obnova				Charakter toku dle vodního zákona	
	od	do			stav	výhled	forma opatření	priority	stávající stav	návrhový stav
1.	0,000	1,257	1,257	ústí – silniční most Troubky	IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
2.	1,257	1,816	0,559	siln. most Troubky – jez Troubky	IVa	IVa	regulační úprava + PB údržba	-	upravený tok	upravený tok
3.	1,816	5,925	4,109	jez Troubky – stupeň Rokytnice	IVa	III	revitalizační úprava (PBPPPO)	B	upravený tok	upravený tok
4.	5,925	7,588	1,663	stupeň Rokytnice – ČOV Přerov	IVa	II	renaturace řeky	C	upravený tok	přirozené koryto
5.	7,588	11,495	3,907	Bečva pod Přerovem, projekční úsek	IVa	III	revitalizační úprava (PBPPPO)	A	upravený tok	upravený tok
6.	11,495	14,920	3,425	Bečva v Přerově, jez – Kozlovice	IVa,b	IVa,b	městská revitalizační úprava	B	upravený tok	upravený tok
7.	14,920	18,817	3,897	Kozlovice – skluz Grymov	III–IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
8.	18,817	19,839	1,022	skluz Grymov – skluz Osek	IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
9.	19,839	21,883	2,044	Osecká Bečva	II	II	renaturace řeky, vyhlášení MZCHÚ	A	přirozené koryto	přirozené koryto
10.	21,883	24,456	2,573	Bečva u Oseku, projekční úsek	IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
11.	24,456	24,925	0,469	stupeň Osek – jez Osek	IVa	IVa	regulační úprava + PB údržba	-	upravený tok	upravený tok
12.	24,925	27,692	2,767	jez Osek – siln. most Lipník n/B.	IVa	IVa	městská revitalizační úprava	C	upravený tok	upravený tok
13.	27,692	29,696	2,004	most Lipník n/B. – skluz Týn n/B.	III–IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
14.	29,696	30,499	0,803	úsek mezi skluzy u Týna n/B.	IVa	II	renaturace řeky	C	upravený tok	přirozené koryto
15.	30,499	33,638	3,139	Bečva u Familie, projekční úsek	II, III–IVa	II	renaturace řeky, vyhlášení MZCHÚ	A	přirozené koryto	přirozené koryto
16.	33,638	38,664	5,026	skluz Slavič – jez Hranice	III–IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
17.	38,664	41,597	2,934	jez Hranice – Teplice n/B, práh	IVa,b	IVa,b	městská revitalizační úprava	B	upravený tok	upravený tok
18.	41,597	42,722	1,124	práh Teplice n/B. – bezejmenný přítok	III–IVa	III	revitalizační úprava	B	upravený tok	upravený tok
19.	42,722	45,834	3,112	Bečva u Černotína a Skaličky	II	II	revitalizační úprava	-	upravený tok	upravený tok
20.	45,834	46,186	0,353	jez Černotín, souběh s železnicí	IVa	IVa	regulační úprava + PB údržba	-	upravený tok	upravený tok
21.	46,186	47,252	1,066	Bečva pod Miloticemi	II	II	vyhlášení MZCHÚ	A	přirozené koryto	přirozené koryto
22.	47,252	52,783	5,531	Bečva podél poldru Skalička	III–IVa	II	revitalizační úprava	B	upravený tok	upravený tok
23.	52,783	55,194	2,411	Bečva pod Choryní	II	II	renaturace řeky, vyhlášení MZCHÚ	A	přirozené koryto	přirozené koryto
24.	55,194	56,898	1,704	skluz Choryně – vedení VVN	IVa	II	renaturace řeky	B	upravený tok	přirozené koryto
25.	56,898	58,800	1,902	Bečva u Lhotky – jez Juřinka I	III–IVa	II	renaturace řeky	C	upravený tok	přirozené koryto
26.	58,800	61,960	3,160	jez Juřinka I – soutok Bečev	IVa	III	revitalizační úprava (PBPPPO)	C	upravený tok	upravený tok

Doplňující komentář k tabulce 5):

Přírozené koryto vodního toku (dle § 44 odst. 2 vodního zákona) je koryto nebo jeho část, které vzniklo přírodním působením tekoucích povrchových vod a dalších přírodních faktorů nebo provedením opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností (tj. renaturalizační opatření) a které může měnit svůj směr, podélný sklon a příčný profil.

Forma opatření – představuje dosažení cílového stavu, kdy:

- **Renaturace řeky**, neboli zpřirodnění, zde znamená obnovení přírodní dynamiky fluvialních procesů a tedy dosažení II stupně antropogenní transformace – *přírodního koryta*. Vlastní cíl může být dosažen aplikováním přírodě-blízké revitalizace vodního toku, tedy pomocí renaturačních opatření nebo i stavebně-technickou revitalizací vodního toku, ovšem za podmínky, že řece po ukončení stavby bude umožněn další korytotvorný vývoj, včetně bočního posunu koryta, a to alespoň na jednu stranu toku. Z hlediska vodního zákona zde bude obnoveno přírozené koryto vodního toku.
- **Revitalizační úprava** zde spočívá v oživení či částečném zpřirodnění vodního toku, které se projevuje dílčí obnovou (zastoupením) fluvialních tvarů v korytě a případně i omezeným korytotvorným vývojem, pro který je vymezen prostor uvnitř upraveného koryta (případně je určen i definovaný příbřežní pás k dílčímu vnějšímu posunu koryta). Dosažení cíle bude sledováno stavebně-technickou revitalizací vodního toku, Z hlediska vodního zákona zde bude vodní tok upraven, avšak revitalizačním způsobem, a bude k němu přistupováno jako k vodnímu dílu.
- **PBPPO – přírodě blízké protipovodňové opatření** je akcí s významným efektem pro protipovodňovou ochranu sídel, které je provedeno v rámci revitalizační úpravy či renaturace řeky.
- **Městská revitalizační úprava** zahrnuje protipovodňová opatření (zkapacitnění koryta), dílčí ekologické prvky či obnovu toku a zapojení řeky do městského prostoru, včetně jejího zpřístupnění a využití pro obyvatele. Jedná se o vodní dílo.
- **Regulační úprava + PB údržba** představuje zachování stávající vodohospodářské úpravy vodního toku (tj. regulace koryta) s přírodě blízkou údržbou. Jedná se o vodní dílo.

Priority – zahrnují časový výhled pro realizaci návrhového stavu, tj. revitalizačních úprav či renaturaci řeky (nikoliv však časový horizont k dosažení cílového stavu, který bude u renaturačních opatření nezbytně delší)

- A. Krátkodobý horizont – realizace záměru do 5 let
- B. Střednědobý horizont – realizace záměru do 20 let
- C. Dlouhodobý horizont – realizace záměru nad 20 let

8.3.3. Popis pracovních úseků a varianty jejich revitalizace

1) Bečva nad ústím do Moravy po silniční most Tovačov-Troubky

Vymezení: 0,0 – 1,257 ř. km, délka úseku 1,257 km

Stav: umělé koryto – IVa (dle stupňů odpřírodnění toku – antropogenní transformace koryta)
potamalizovaný tok

Územní a technické limity:

- LB nutno ponechat ve stávající stabilní trase (ochrana Troubeckého jezera)
- v ř.km 0,2 je stupeň (výška 0,5 m), vzdutí cca 1,5 km

Cíl: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- postupně eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit volný růst břehových porostů na svazích koryta (v průtočném profilu)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- odstranit PB hráz (dlouhodobý horizont)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Jsou zvažovány dvě subvarianty, přičemž jedna se týká samotné Bečvy a druhá i Moravy.

Subvarianta A1) Bečva

Říční koryto bude směrem do PB uměle rozšířeno (řádově desítky metrů), čímž dojde k vytvoření široké a nízké bermy. PB hráz bude při rozšíření koryta zrušena. LB toku bude nově zpevněn.

Subvarianta A2) Bečva + Morava

Celá plocha mezi Bečvou a Moravou (a státní silnicí) bude komplexně revitalizována. Dojde zde ke stržení a odvozu ornice. Vlastní cíp na soutoku Moravy a Bečvy (tj. cca ¼ z celé plochy) bude odtěžen na úroveň průtoku Q_{30} a bude zde vytvořena vnitrozemská delta. Větší část plochy bude zalesněna (lužní les) a pomocí výhonů na Bečvě a Moravě sem bude směřována břehová eroze a výhledově usměrněn posun trasy toku.

Upozornění: Nevýhodou varianty je značná investiční náročnost její realizace.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pomocí usměrňovacích prvků bude koryto rozčleněno a rozvolněno proudění tak, aby došlo k samovolné erozi PB a tedy rozšíření koryta a k následnému přirozenému zrušení PB hráze. Diversifikační prvky (výhony) zároveň ochrání (stabilizují) LB toku, krom toho bude LB nově opevněn. Vedle výhonů zde budou realizovány i dřevní struktury (např. středové rozražeče či rošty z kmenů stromů), jejichž účelem bude ochrana LB a zejména zachytávání splavenin (šterků). Výhledově tak dojde k zanesení vzdutého úseku.

Upozornění: Nevýhodou varianty je možné nepřijetí vyvolaných změn koryta ze strany místních obyvatel.

Subvarianta B1)

Usměrňovací prvky budou mít podobu dřevěných, kamenných či kombinovaných výhonů umístěných při LB.

Subvarianta B2)

Usměrňovací prvky budou mít podobu kotvených stromů, buď jednotlivých, dvojitých či skupinových.

Subvarianta B3)

Spočívá v kombinaci subvariant B1) a B2).

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených štěrkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých výtržích na PB (výtrže na LB budou sanovány)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva
- ve výsadbě břehových porostů v horních 2/3 koryta (především PB)
- v bez údržbovém režimu bylinných porostů (absence sečení břehů)

Upozornění: Nevýhodou varianty je dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu a též možné riziko eroze LB (ohrožení Troubeckého jezera) při náhlé povodňové renaturalizaci koryta.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jako nejvýhodnější se jeví cesta B) Přírodě blízká revitalizace toku s využitím biotechnických objektů (břehové výhony, středové rozražeče). V rámci studie proveditelnosti „Revitalizace soutoku Moravy a Bečvy“ byla blížeji rozpracována i varianta A) Stavebně technické revitalizace. Do doby realizace cesty B) či A) je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku.

2) Bečva – od silničního mostu Tovačov-Troubky po jez Troubky

Vymezení: 1,257 – 1,816 ř. km, délka úseku 0,559 km

Stav: umělé koryto – IVa (dle stupňů odpřírodnění toku – antropogenní transformace koryta) potamalizovaný tok

Územní limity:

- silniční most Tovačov-Troubky
- silniční komunikace na PB
- PB nutno ponechat ve stávající stabilní trase (ochrana silnice)
- jez Troubky a MVE Troubky

Cíle: zlepšit dílčí ekologický stav toku; odpřírodnění toku: zachování stupně IVa umožnit migraci ryb přes jez

Dílčí cíle:

- umožnit vytváření pomístních šterkových náplavů (větší nánosy pod jezem budou odstraňovány či přehrnovány v rámci koryta)
- ponechat stávající břehové porosty a doplnit doprovodné porosty toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- odstranit LB hráz (dlouhodobý horizont, předpokladem je kruhové ohrázování Troubek)
- zprůchodnit jez pro migraci ryb, tj. výstavba rybochodu či přestavba jezu (střednědobý horizont)

Varianty provedení a dosažení cílů:**A) Stavebně-technická revitalizace toku**

Říční koryto bude směrem do LB uměle rozšířeno, čímž dojde k vytvoření pozvolně se svažujícího břehu (šířka rozšíření cca 25 m). LB hráz bude při rozšíření koryta zrušena. PB toku bude nově zpevněn.

Upozornění: Nevýhodou varianty je investiční náročnost její realizace.

B) Přírodě-blízká revitalizace toku

Pomocí usměrňovacích prvků bude koryto rozčleněno a rozvolněno proudění tak, aby došlo k samovolné erozi LB a tedy rozšíření koryta a zrušení LB hráze. Diversifikační prvky zároveň ochrání (stabilizují) PB toku. Silniční most bude zabezpečen ochranou břehů v úseku nad a pod mostem (celkem 200 m).

Upozornění: Nevýhodou varianty je možné nepřijetí vyvolaných změn koryta ze strany místních obyvatel.

Subvarianta B1)

Usměrňovací prvky budou mít podobu dřevěných, kamenných či kombinovaných výhonů umístěných při LB.

Subvarianta B2)

Usměrňovací prvky budou mít podobu kotvených stromů, buď jednotlivých, dvojitých či skupinových.

Subvarianta B3)

Spočívá v kombinaci subvariant B1) a B2).

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání části samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- ve výsadbě doprovodných porostů na LB
- v bez údržbovém režimu bylinných porostů (absence sečení břehů)

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jako nejvýhodnější se jeví cesta C) Základní přírodě blízká údržba toku, tedy zachování stávající vodohospodářské úpravy (vodního díla), tj. regulační úprava s přírodě blízkou údržbou

3) Bečva u Troubek – od jezu po balvanitý skluz u Rokytнице

Vymezení: 1,816 – 5,925 ř. km, délka úseku 4,109 km

Stav: umělé koryto – IVa (dle stupňů odpřírodnění toku – antropogenní transformace koryta)
potamalizovaný tok

Územní limity:

- silniční komunikace na PB (dolní část úseku)
- LB nutno (v dolní půlce úseku) ponechat ve stávající stabilní trase (ochrana Troubek)
- odbočení Malé Bečvy
- starý a nový jez Troubky a MVE Troubky

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně III – upravené koryto

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci břehových porostů
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- odstranit PB hráz (dlouhodobý horizont, předpokladem je lokální ochrana obcí Císařov, Cítov)
- odstranit horní úsek LB hráze (dlouhodobý horizont, předpokladem je lokální „kruhová“ ochrana obce Troubky)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Spočívá ve snížení výšky LB a PB bermy, a to až na úroveň průtoku Q_{30} -denní vody. Odtěžením bermy vznikne velmi široké řečiště (100 – 150 m), které tak oproti stávajícímu korytu (cca 50 m) bude dvakrát až třikrát širší. Břehové hrany vnějšího řečiště budou opevněny kamenným záhozem (s využitím vložených prvků z dřevní hmoty). Prostor pro rozšíření koryta je především na LB bermě, v menší míře i na PB bermě. Vlastní koryto bude vyměšeno navezením šterků, a to skoro po úroveň hladiny stálého nadržení. Tímto opatřením dojde k odstranění vzdutého úseku (obnově proudění) a k celkové revitalizaci toku (vytvoření širokého šterkového řečiště s mělkou kynetou). Stávající průtočná kapacita mezihrázového prostoru bude zachována či dojde k jejímu zvýšení.

Výhledově je žádoucí v celém úseku odstranit PB hráz a v horní části úseku i LB hráz, tak aby při větším vodách (tj. nad úrovní Q_{20} -leté vody) byl využit retenční prostor říční nivy.

Upozornění: Nevýhodou varianty je značná investiční náročnost její realizace. Významnou výhodou je pak velmi příznivá majetkoprávní situace, kde v převážné většině úseku jsou pozemky ve vlastnictví státu (ČR – Povodí Moravy, s.p. a ČR – Státní pozemkový úřad). Materiál získaný odtěžením berem (a hrází) je využitelný při stavbě kruhové ochranné hráze kolem Troubek. Šterk potřebný na částečné zasypání koryta je dostupný z nadjezí přerovského jezu (intravilánový úsek, městské nábřeží).

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturalizační opatření spočívá v realizaci dřevních struktur (např. rošty z kmenů stromů), jejichž účelem je zachytávání splavenin (štěrků). Výhledově tak dojde k určitému zanesení vzdutého úseku. Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta ve vzdutém úseku je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány). V horní části úseku, kde na LB je směrem k hrázi širší prostor či na PB v místech bývalých meandrů (opět hráz je velmi odsazená) je vhodné lokalizovat výhony, které by zvlivily trasu toku a umožnily vznik přirozených fluvialních tvarů (zejména šterkové náplavy).

Upozornění: Nevýhodou varianty je dosažení pouze dílčího zpřírodnění řeky.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží (pouze ve vybraných lokalitách)
- v ponechávání části samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva
- v místní dosadbě břehových porostů

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení alespoň dílčího cílového stavu; při využití této var. je možné pouze velmi částečné zpřírodnění řeky (tj. omezené zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jako nejvýhodnější se jeví cesta A) Stavebně technická revitalizace. Která může být doplněna o přírodě blízké protipovodňové opatření navržené v rámci studie proveditelnosti „Revitalizace soutoku Moravy a Bečvy“. To spočívá ve vytvoření povodňového průlehu v PB hrázi a navazující nivě, který by převáděl část průtoků z Bečvy do lužního lesa Čičelec a ramene Morávky. Do doby realizace cesty A) či případně renaturačních opatření dle B) je zapotřebí alespoň částečně aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku.

4) Bečva – od balvanitého skluzu Rokytnice po ČOV Přerov

Vymezení: 5,925 – 7,588 ř. km, délka úseku 1,663 km

Stav: umělé koryto – IVa (dle stupňů odpřírodnění toku – antropogenní transformace koryta) potamalizovaný tok

Územní limity:

- chatová kolonie na PB u skluzu Rokytnice, samota Vrbovec na PB
- ČOV Henčlov

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci břehových porostů
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívá v realizaci dřevních struktur (např. rošty z kmenů stromů), jejichž účelem je zachytávání splavenin (štěrků). Výhledově tak dojde k určitému zanesení vzdutého úseku. Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta ve vzdutém úseku je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány). V celém úseku lze na několika lokalitách realizovat břehové výhony a středové rozražeče (z dřeva a kamení), které by zvlivnily trasu toku a umožnily vznik přirozených fluviálních tvarů (zejména štěrkové náplavy).

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na zachytávání sedimentů, rozvlnění trasy toku a podporu vzniku přirozených fluviálních tvarů jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva
- v místní dosadbě břehových porostů (dílčí úsek PB u samoty Vrbovec)

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení alespoň dílčího cílového stavu (tj. omezené zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jasně nejvýhodnější se jeví cesta B) Přírodě blízká revitalizace toku. Do doby realizace cesty renaturačních opatření dle B) je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku.

5) Bečva pod Přerovem – od ČOV Přerov po jez Přerov

Vymezení: 7,588 – 11,495 ř. km, délka úseku 3,907 km

Stav: umělé koryto – IVa (dle stupňů odpřírodnění toku – antropogenní transformace koryta) potamalizovaný tok (v délce cca 3,0 km)

Územní limity:

- v podstatě se jedná již o intravilánový úsek (přechodového charakteru), který má velké množství limitů (průmyslové areály, ohrázené plochy odkališť, zástavba, infrastruktura, apod.), avšak existují zde zároveň územní rezervy pro technické rozšíření koryta (v samé dolní části úseku pak na PB i pro částečné samovolné rozšíření či posun koryta toku)

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně III – upravené koryto
zvýšit míru protipovodňové ochrany průmyslového předměstí Přerova
nově stabilizovat koryto (tj. posílit bezpečnost okolních staveb, průmyslových arelů)
umožnit migraci ryb přes jez v Přerově a stupeň v Dluhonicích

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku v předem vymezeném a stabilizovaném prostoru

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- výrazné snížení či lépe zrušení stupně Dluhonice a úprava profilu limnigrafu

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Zkapacitnění koryta Bečvy a její revitalizace je předmětem podrobného řešení projekčního úseku „Bečva pod Přerovem“. Celková šíře koryta, tj. vzdálenost mezi vnější břehovou hranou levého i pravého břehu, bude po rozšíření činit cca 100 m (pozn.: stávající vzdálenost břehových hran je zhruba 50 – 60 m). Zejména však dojde k výškovému snížení břehových svahů. Vznikne tak zapuštěná a velmi široká plocha – tzv. berma. Berma bude poměrně nízko nad běžnou hladinou vody, tj. k jejímu zaplavení bude docházet při průtocích přesahujících Q_{30d} (třiceti denní voda). Povrch bermy bude v nižší úrovni tvořen šterkopískovými náplavy – jesepy, které budou řekou během povodní průběžně odnášeny i nanášeny. Jesepy tak budou samovolně udržovány bez výraznější vegetace. Od vody vzdálenější plocha bermy bude zatravněna a sečena jako louka. Nejnižší vnitřní část koryta se nazývá kyneta a bude trvale protékána. Šíře kynety bude odpovídat stávající stále zavodněné části toku (tj. asi 40 m), avšak voda zde již nebude mít při nízkých průtocích stojatý charakter. Neboť odstraněním stupně v Dluhonicích zanikne stávající vzduť a řeka bude přirozeně téct. Průběžný spád dna – tj. niveleta bude vyrovnán do podélného sklonu 0,5 ‰, přičemž stávající výšková úroveň dna toku bude víceméně zachována. Kyneta nebude opevňována a v rámci bermy se bude moci průběžně „stěhovat“ a překládat okolní šterkové nánosy. Prostor bermy bude volně přístupný pro obyvatele a dobře využitelný pro příměstskou rekreaci (procházky, slunění, pikniky). Předpokládá se zde vyšlapání pěšin a častým sečením i udržování vybraných stezek. Vegetace a údržba bermy podléhá režimu městské zeleně. Paty vnějších svahů budou u obou břehů stabilizovány figurou z lomového kamene. Výškově bude stabilizace figury založena pod navrženou niveletu tůň. Toto řešení zajistí, že se vinoucí kyneta nebude propagovat mimo hranice navržené bermy. Břehy nad bermou budou stabilizovány kamennou rovnalinou (viz vzorový příčný profil). Horní část břehů bude osázena vhodnými dřevinami (olše lepkavá, dub letní, jasan ztepilý, lípa srdčitá, jilm habrolistý) a bude zde udržován kvalitní břehový porost. Podél řeky bude po obou březích vedena cyklostezka. Celý poříční prostor bude uzavřen protipovodňovou hrází či zídou (max. výška do 1,5 m), která zajistí potřebné ochranné převýšení nad hladinou stoleté vody.

Protipovodňový efekt navržených opatření bude docílen díky zvětšení průtočného profilu říčního koryta a objektů na něm (mosty, lávky). Na základě hydrotechnického posouzení byla spočítána kapacita koryta toku po realizaci stavby. Dojde ke zvýšení průtočné kapacity Bečvy až na povodeň Q_{100} ($890 \text{ m}^3 \text{s}^{-1}$). Přitom pokles hladiny v předmětném úseku činí až 1,2 m a celý průtok stoleté vody je prakticky převeden korytem (viz zakres hladin ve vzorovém příčném profilu).

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v redukci nežádoucích invazivních druhů rostlin z břehového a doprovodného porostu

Upozornění: Při využití této var. není možné dosáhnout ani částečného zpřirodnění řeky (lze pouze omezit některé negativní jevy – např. redukce invazních neofytů).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Z důvodu územních limitů se jasně nejvýhodnější jeví cesta A) Stavebně technická revitalizace toku, jež má navíc v navržené podobě (zkapacitnění koryta) charakter přírodě blízkého protipovodňového opatření.

6) Bečva v Přerově – do jezu Přerov po Kozlovice

Vymezení: 11,495 – 14,920 ř. km, délka úseku 3,425 km

Stav: umělé koryto – IVb (nábřežní část města Přerov), IVa
potamalizovaný tok

Územní limity:

- městský úsek, včetně nábřeží v centru Přerova

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; zůstává stupeň IVa,b – umělé koryto
zpřístupnit řeku pro lidi a zapojit poříční zóny do urbanistické struktury města
zvýšit míru protipovodňové ochrany

Dílčí cíle:

- zpřístupnit říční koryto pomocí nízkých berem s pěším i cyklistickým využitím
- zpřístupnit řeku širokými zapuštěnými i vysutými terasami
- vybudovat poříční promenádu v nábřežním úseku
- vytvořit přírodě-blízké říční prvky (ostrov, štěrková pláž)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou; viz studii UPRM – Bečva pro města (2016)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Je předmětem studijní práce UPRM – Bečva pro města (Bečva v Přerově). Revitalizace Bečvy v intravilánu Přerova není založena na co největším zpřirodnění, ale jedná se spíše o oživení celého poříčního koridoru lidmi a pro lidi. Základní východisko revitalizačních návrhů spočívá v obnovení kontaktu člověka s řekou a ve vytvoření nových a rozličných pohledů na řeku. Zároveň jsou k řece a do její příbřežní zóny kladeny prvky jak přírodního (bifurkace koryta, pláž) tak společenského/pobytového (obchody, kavárny, pobytové schody) charakteru. Návrhy byly zpracovány přímou vizualizací budoucího možného stavu do leteckého snímku v

měřítku 1 : 2000. Tento způsob je velice názorný. Celkové úpravy koryta vycházejí ze studie Unie pro řeku Moravu s názvem "Bečva pro Přerov - Koncepce protipovodňové ochrany města a revitalizace řeky Bečvy v Přerově", která obsahuje i příčné profily korytem Bečvy s vyznačenou úpravou. Revitalizační návrhy jsou doplněny o charakteristické příčné řezy navrhovanou kolonádou. Revitalizační návrhy v Přerově byly zpracovány pro úsek mezi silničním mostem Legií a tenisovým areálem, tj. v celkové délce 2,0 km

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

V městském prostoru je přípustná a žádoucí pouze cesta A) Stavebně technická revitalizace toku, která dílčím způsobem posílí ekologické říční prvky a zejména zpřístupní a posílí využití řeky, poříční zóny či nábřeží pro obyvatele města. Současně lze městskou revitalizační úpravu toku spojit se zvýšením kapacity koryta a protipovodňovými opatřeními.

7) Bečva nad Přerovem – od Kozlovic po balvanitý skluz Grymov

Vymezení: 14,920 – 18,817 ř. km, délka úseku 3,897 km

Stav: upravené koryto – III až umělé koryto IVa

Územní limity:

- cyklostezka na LB (v celém úseku)
- vedení vysokého napětí 22 kV v úseku levostranného říčního oblouku (místní trať Úlehle)
- intravilán a okolí Grymova na LB v horní části úseku
- balvanitý skluz a silniční most Prosenice - Radslavice

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit další existenci a vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci břehových porostů
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívají v několika typech opatření. Prvních z nich je narušení či odstranění části břehového opevnění (kamenné záhozy, rovnaniny) ve vybraných úsecích (zde na PB Bečvy především ve velkém oblouku řeky (místní trať Úlehle). Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta (tvorba tůní) je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány).

Stěžejním opatřením pro celý úsek je na několika lokalitách realizovat břehové výhony a středové rozražeče (z dřeva a kamení), které by zvlivnily trasu toku a podpořily vznik přirozených fluviálních tvarů (zejména šterkové náplavy, tůně). Levý břeh bude nadále stabilizován, případně nově místně opevněn (oživený kamenný zához v kombinaci s dřevními prvky) a chráněn pomocí biotechnických staveb (výhony).

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na rozvlnění trasy toku a podporu vzniku přirozených fluviálních tvarů (šterkové náplavy, proudné úseky, tůně) jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých pravobřežních břehových výtrží (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně zachyceného a stabilizovaného říčního dřeva
- v pomístní dosadbě břehových porostů

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu (tj. zlepšení ekologického stavu).

8) Bečva – od balvanitého skluzu Grymov po balvanitý skluz Osek

Vymezení: 18,817 – 19,839 ř. km, délka úseku 1,022 km

Stav: umělé koryto - IVa

Územní limity:

- cyklostezka Pobečví na LB
- křížení vedení VVN 110 kV s tokem Bečvy

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci (tj. přetrvání) břehových porostů (v průtočném profilu)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku – rozšíření koryta (tj. směrem do PB)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Může spočívat v umělém rozšíření koryta směrem do PB, a to až o 80 m, čímž by se stávající šíře koryta (60 m) více než zdvojnásobila. Směrové poměry toku by v zásadě zůstaly zachovány, avšak v širokém a částečně vyměščeném korytě (tj. zasypání vzduté části štěrkem) by se nechala samovolně vyvíjet kyneta převádějící běžné průtoky, přičemž většina říčního dna by byla tvořena štěrkovými náplavy.

Upozornění: Revitalizace toku provedená technickou cestou naráží především na značný objem zemních prací a s tím spojené vysoké náklady.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívá v realizaci dřevních struktur (např. rošty z kmenů stromů), jejichž účelem je zachytávání splavenin (štěrků). Výhledově tak dojde k určitému zanesení vzdutého úseku. Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta ve vzdutém úseku je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány).

Stěžejním opatřením pro celý úsek je na několika lokalitách při LB realizovat výhony (z dřeva a kamení) a středové rozražeče, které by zvlhly trasu toku (tj. usměrnily vývoj koryta směrem do pravobřeží) a umožnily vznik přirozených fluvialních tvarů (zejména štěrkové náplavy).

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na zachytávání sedimentů, rozvlhčení trasy toku a podporu vzniku přirozených fluvialních tvarů jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených štěrkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na PB (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení alespoň dílčího cílového stavu (tj. omezené zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jasně nejvýhodnější se jeví cesta B) Přírodě blízká revitalizace toku. Do doby její realizace je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku.

9) Osecká Bečva – zpřírodněný úsek mezi balvanitými skluzy

Vymezení: 19,839 – 21,883 ř. km, délka úseku 2,044 km

Stav: přirozené koryto - II

Územní limity:

- cyklostezka Pobečví na LB
- křížení vedení VVN 220 kV (2x) a 400kV (2x) s tokem Bečvy
- dolní a horní balvanitý skluz, jež vymezují úsek

- těžba šterkopísku v levobřežní nivě

Cíle: zachovat dobrý ekologický stav toku; udržet stupeň II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- nadále umožňovat vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další vnitřní vývoj koryta – erozi nivních stupňů, změny kynety
- umožnit další existenci (tj. přetrvání) břehových porostů (v průtočném profilu)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku – vnější posun koryta

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- využití lokality pro navrácení splavenin (tj. šterku vytěženého z Bečvy)
- tvorba iniciačních břehových nátrží spojených s odstraněním opevnění koryta
- jinak v ponechávání úseků volnému vývoji

Upozornění: Jedná se o zpřírodněný úsek (povodeň 1997) s dynamickým vývojem (především uvnitř povodňového koryta), který je spádově stabilizován balvanitými stupni a v úsecích, kde je koryto kříženo trasou VVN i pomístním břehovým opevněním (kamenná rovinanina).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Ponechat úsek bez větších antropogenních zásahů a tedy dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku. Velmi vhodné je využití lokality pro navrácení splavenin (tj. šterku vytěženého z Bečvy) zpět do toku.

10) Bečva u Oseku n/B. – od skluzu Oldřichov po stupeň Osek

Vymezení: 21,883 – 24,456 ř. km, délka úseku 2,573 km

Stav: umělé koryto - IVa

Územní limity:

- tok Strhance na PB,
- vodní plocha Jadran na PB,
- cyklostezka Pobečví na PB
- silniční most Osek n/B. – Oldřichov

- stupeň a MVE Osek

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto umožnit migraci ryb stupeň Osek

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit existenci břehových porostů (v průtočném profilu)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku (tj. směrem do LB)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Spočívá v odtěžení levobřežního pásu, až 150 m šíře, čímž by vznikl 200 m široký říční koridor. Vzduť toku by bylo eliminováno částečným vymělčením koryta. V širokém řečišti se šterkopískovými náplavy by ve vlnila kyneta převádějící běžné průtoky.

Upozornění: Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku vhodný, a to zejména s ohledem na rozsah zemních a stavebních prací, a s nimi spojených finančních nákladů, jež by revitalizace provedená systémem „start-cíl“ v této lokalitě vyžadovala.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření a jejím prostřednictvím výhledové zpřírodnění Bečvy jsou předmětem podrobného řešení projekčního úseku „Bečva u Oseku“ (viz studie proveditelnosti Živá Bečva, 2013).

Projekční úsek je řešen formou přírodě blízké revitalizace toku. Využívá se řady renaturalizačních opatření, jejich účelem je usměrnit další dlouhodobý vývoj říčního koryta vedoucí k cílovému stavu. Přehled renaturalizačních opatření (biotechnických objektů):

- nové podélné opevnění břehů: týká se zejména pravého břehu, který bude stabilizován. Spočívá v kombinaci kameniva (kamenného záhozu, kamenné rovnániny) a vložených prvků z dřevní hmoty a oživení dřevinnou vegetací (vrbové pruty, řízky, sazenice olší a podobně).
- odstranění břehového opevnění: týká se naopak levého břehu na jehož stranu je plánováno postupné rozšiřování koryta, které provede sama řeka (procesem boční eroze). Kameny ze stávajícího opevnění mohou být využity pro stabilizaci pravého břehu či volně ponechány po říčním dně (na podporu sedimentace šterků).
- iniciační nátrže: v úsecích, kde je žádoucí výraznější boční posun koryta (tj. například v prostorech kde je druhý břeh ohrožen nežádoucí erozí), bude opatření v podobě likvidace stávajícího opevnění (viz výše) dále podpořeno vytvořením umělých nátrží urychlujících erozní proces. Tento efekt je dobře známý z přirozených nátrží na toku Bečvy.
- břehové výhony: jedná se o stavební konstrukce z dřeva (kmenů, větví) a kamene, které jsou zavázány do břehu, jež mají chránit (zde pravá strana toku) a vybíhají ke středu koryta. Tím směřují proudnici k protějšímu břehu a v kombinaci s dalšími renaturačními opatřeními podporují rozšiřování říčního koryta, jakož i vznik dalších říčních tvarů (tůň, šterkové nánosy).

- středový rozražeč: má podobnou konstrukci a do jisté míry i funkci jako břehový výhon. Jeho hlavním účelem je směřování proudnice, rozptýlení a snížení pohybové energie toku s podporou ukládání splavenin a vytváření říčních tvarů. Středový rozražeč nechrání břeh, nebo jej chrání pouze částečně. Může být použit k podpoře břehové eroze v místech určených k rozšíření koryta. Jeho konstrukce je obdobného charakteru jako u břehového výhonu, avšak bez zavázání do břehu.

- balvanitý skluz: je navržen z důvodu stabilizace podélného sklonu dna a tím i zmírnění erozních procesů hloubkové eroze. Technicky je balvanitý skluz řešený jako klasický spádový objekt běžně používaný v praxi úprav toků, a to s kynetou tvořící rybí přechod. Vzhledem k tomu, že samotné balvanité skluzy vytvářejí nežádoucí vzduť vody, tak mohou být realizovány pouze společně s dalšími objekty podporujícími ukládání splavenin (tj. výhony a rozražeči).

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na zachytávání sedimentů, rozvlnění a usměrnění trasy toku, jakož i podpora vzniku přirozených fluvialních tvarů jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží (ve většině úseku na LB)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva (v úseku pod silničním mostem)

Upozornění: Nevýhodou varianty je především množství územních a technických limitů úseku, jakož i značné přehloubení říčního koryta. Značně omezené možnosti samovolného zpřírodnění a velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení alespoň dílčího cílového stavu (tj. omezené zlepšení ekologického stavu) jsou dalšími negativy této varianty.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jako nejvýhodnější se jeví cesta B) Přírodě blízké revitalizace toku s využitím biotechnických objektů. Vzhledem k územním limitům a značnému přehloubení toku je v rámci přípravy akce počítáno s územním zajištěním (majetkoprávní příprava, sejmutí ornice a změna hospodaření) levobřežního prostoru pro usměrněný vývoj toku.

11) Bečva mezi stupněm Osek a jezem Osek

Vymezení: 24,456 – 24,925 ř. km, délka úseku 0,469 km

Stav: umělé koryto - IVA

Územní limity:

- chatová zástavba na PB
- cyklostezka Pobečví na PB
- kombinovaný jez a MVE Osek s odbočením Strhance při PB

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; zůstává stupeň IVA – umělé koryto umožnit migraci ryb přes jez Osek

Dílčí cíle:

- částečně eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)

- podporovat sedimentaci v dolní části úseku (nad stupněm Osek)
- umožnit existenci stabilizovaného říčního dřeva v korytě (tj. v rámci stavebních renaturačních prvků)
- do určitého rozsahu umožnit vytváření šterkových náplavů v podjezí

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován, a to zejména s ohledem na poměrně krátkou délku úseku, jež je vymezen dvěma významnými vodními díly, jakož i územními limity v okolí.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření jsou možná v podobě individuálně kotvených stromů s kořenovými baly (lokalizovaných při březích v podélném směru) či biotechnických z dřevních struktur z vícero navzájem propojených a kotvených kmenů, jež budou zavázány v březích. Prostřednictvím těchto renaturalizačních prvků lze částečně zlepšit ekologický stav Bečvy.

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na vytváření úkrytových stanovišť (případně i zachytávání sedimentů) jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – dílčí zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v určitém rozsahu ponechávat šterkové náplavy v podjezí Oseckého jezu; při již vysoké mocnosti (tj. výšce) náplavů (vystupujících výrazně nad hladinu při běžných průtocích) odtěžit pouze tu část šterků, které vystupují více jak 25 cm nad hladinu (při minimálním průtoku).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

V krátkém úseku mezi dvěma významnými vodními díly nelze zásadně měnit charakter toku. Cílem je dílčí zlepšení ekologického stavu (např. vytváření úkrytových stanovišť, apod.). Jako nejvýhodnější se jeví cesta C) Základní přírodě blízká údržba toku představující ponechávání šterkových náplavů v podjezí. Za zvážení stojí využití biotechnických objektů z dřevních struktur a tedy uplatnění dílčích prvků dle B) Přírodě blízká revitalizace toku. Zájmový úsek toku zůstává vodohospodářsky upraveným tokem, tj. regulační úprava s přírodě blízkou údržbou.

12) Bečva u Lipníku n/B. – nad jezem Osek po silniční most

Vymezení: 24,925 – 27,692 ř. km, délka úseku 2,767 km

Stav: umělé koryto –IVa

Územní limity:

- příměstský až městský úsek, město Lipník nad Bečvou leží na PB

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; zůstává stupeň IVa – umělé koryto zpřístupnit řeku pro lidi a zapojit pořiční zóny do urbanistické struktury města
zvýšit míru protipovodňové ochrany

Dílčí cíle:

- zpřístupnit pořiční zónu pomocí nových cest a stezek
- zpřístupnit řeku zmírněním jejich břehů a vytvořením říční pláže
- vytvořit přírodě-blízké říční prvky (ostrov, šterková pláž)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou; viz studii UPRM – Bečva pro města (Bečva v Lipníku n/B.)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Je předmětem studijní práce UPRM – Bečva pro města (Bečva v Lipníku n/B.). Bečva protéká podél okraje města Lipník, nejedná se tak o typickou městskou revitalizaci vodního toku s nábrežním úsekem, nýbrž o příměstskou a pro obyvatele atraktivní revitalizační úpravu. Zpracován byl úsek mezi jezem Osek a silničním mostem Lipník n/B. - Týn n/B o celkové délce 2,77 km. Podél Lipníku je protipovodňová ochrana poměrně snadno řešitelná pomocí odsazené zemní hráze, a proto lze přistoupit k přírodnějšímu pojetí Bečvy a lze připustit i určitý usměrněný vývoj. Návrhy jsou zpracovány přímou vizualizací budoucího možného stavu do leteckého snímku v měřítku 1 : 2000. Tento způsob je velice názorný. Návrhy jsou doplněny o charakteristické příčné řezy v měřítku 1 : 200.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Počítáno je pouze s variantou A) Stavebně technické revitalizace toku, která by měla zatraktivnit řeku a pořiční prostor pro obyvatele města a obohatit jej o přírodní prvky (ostrov, rozdvojení toku, šterková pláž). V maximální variantě jsou pro další posouzení řešeny některé alternativní záměry (nové napojení Strhance na Bečvu spojené s migrační průchodností Bečvy).

13) Bečva u Škrabalky – od silničního mostu po dolní balvanitý skluz u Týna n/B.

Vymezení: 27,692 – 29,696 ř. km, délka úseku 2,004 km

Stav: upravené koryto – III až umělé koryto IVa

Územní limity:

- silniční most Lipník n/B. – Týn n/B.

- relativní blízkost městské zástavby v dolní část úseku na PB
- 2x vedení vysokého napětí 22 kV přes koryto Bečvy
- dolní balvanitý skluz u Týna n/B.

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit vytváření šterkových náplavů
- umožnit existenci břehových porostů
- umožnit existenci říčního dřeva (pouze v rámci stavebních renaturačních prvků)
- umožnit rozšíření říčního koryta a usměrněný vývoj toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Představuje umělé rozšíření koryta řeky, jeho celková šíře by tak činila 100 - 150 m. V rozšířeném korytu by byly vytvořeny šterkové náplavy a vinoucí se kyneta pro převádění běžných průtoků. Vhodné je vytváření i bočních paralelních koryt, tedy rozvětvení řeky do více ramen. Rozšířené či rozvětvené říční koryto by sloužilo k převádění povodňových průtoků, včetně ledochodů. Přitom by umožnilo fungování fluviálních procesů s vytvářením říčních tvarů (jesepy, brody, tůň, apod.)

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturalizační opatření spočívají v několika typech opatření. První z nich je narušení či odstranění části břehového opevnění (kamenné záhozy, rovnaniny) ve vybraných úsecích (zde především na LB Bečvy v horní třetině úseku a při obou březích ve střední třetině úseku).

V celém úseku lze na několika lokalitách realizovat břehové výhony a středové rozražeče (z dřeva a kamení), které by zvlhly proudnici a podpořily vznik přirozených fluviálních tvarů (zejména šterkové náplavy, tůň). V dolní polovině úseku by byly umístěny menší výhony při PB, který by jej chránil a morfologicky diverzifikovaly říční koryto. V horní polovině úseku by byly vybudovány větší výhony, určené pro výraznější rozvlnění toku a zejména rozšíření koryta, a to vždy střídavě u obou břehů.

Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta (tvorba tůní) je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány).

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů (pozn. velký šterkopísková náplav při LB nad silničním mostem u Lipníku n/B. lze v případě potřeby částečně odtěžit tak, aby byla snížena jeho mocnost; tj. cca 10 cm nad hladinu dlouhodobého průměrného průtoku)
- v ponechávání samovolně vzniklých pravobřežních břehových výtrží (vyjma PB v dolní části úseku)

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu (tj. zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Preferována je cesta B) Přírodě blízké revitalizace, tedy renaturačními opatřeními usměrněného rozšíření a následného vývoje toku. Případně je možná i cesta A) Stavebně technické revitalizace, jejím cílem by ovšem musela být renaturace řeky s možným vývojem koryta do územně volných prostorů. Do doby renaturace Bečvy je třeba aplikovat variantu C) Základní přírodě blízkou údržbu toku.

14) Bečva u Týna n/B. – úsek mezi balvanitými skluzy

Vymezení: 29,696 – 30,499 ř. km, délka úseku 0,803 km

Stav: umělé koryto - IVa

Územní limity:

- intravilán Týnu n/B. na LB
- plánovaná protipovodňová hráz na LB
- dolní a horní balvanitý skluz

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- eliminovat vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit existenci břehových porostů (v průtočném profilu)
- umožnit rozšíření koryta a usměrněný vývoj toku (tj. směrem do PB)
- přírodě blízkými opatřeními zlepšit ochranu obce Týn n/B. před povodněmi

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Spočívá v odtěžení levobřežního pásu o šířce 100 – 150 m, čímž by vznikl až 200 m široký říční koridor. Vzduť toku by bylo eliminováno částečným vymělením koryta. V širokém řečišti se šterkopískovými náplavy by ve vlnila kyneta, případně několik kynet, převádějící běžné průtoky. Alternativou je vytvoření samostatného povodňového průlehu (min. šíře 100 m) v pravobřeží Bečvy, toto stále průtočné a přírodě blízké říční rameno by obcházelo oba dva balvanité skluzy.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívají ve vybudování větších břehových výhonů při LB (a případném zesílení LB opevnění) tak, aby na PB došlo k erozi a následnému postupnému rozšíření koryta řeky. Na PB by proto též došlo k odstranění opevnění a vytvoření iniciačních nátrží. Morfologické rozčlenění toku a další vývoj koryta směrem do pravobřeží by podpořily středové rozražeče.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených štěrkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na PB

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Preferována je cesta B) Přírodě blízké revitalizace, tedy renaturačními opatřeními usměrněné rozšíření koryta a následný vývoj toku. Případně je možná i cesta A) Stavebně technické revitalizace, jejím cílem by ovšem musela být renaturace řeky s možným vývojem koryta do územně volných prostorů na PB. Do doby renaturace Bečvy je třeba aplikovat variantu C) Základní přírodě blízkou údržbu toku.

15) Bečva u Familie – zpřírodněný úsek mezi balvanitými skluzy

Vymezení: 30,499 – 33,638 ř. km, délka úseku 3,139 km

Stav: přirozené koryto – II, upravené koryto – III, umělé koryto – IVa

Územní limity:

- chatová osada Familie
- lokalita NATURA 2000 – přírodní památka Týn n/B.(na LB)
- cyklostezka na LB (v horní části celém úseku)
- balvanité skluzy, jež úsek vymezují

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit vytváření štěrkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit existenci břehových porostů v průtočném profilu (tj. na nivním stupni)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit rozšíření koryta a usměrněný vývoj toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován, a to vzhledem k již částečnému zpřírodnění toku a zejména pak k dané poloze lokality a prostorově-územním podmínkám, které dovolují využít přirozené procesy pro usměrněnou renaturalizaci toku.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření jsou předmětem samostatného projekčního úseku studie proveditelnosti – Bečva u Familie.

Úsek má dvě odlišné části. Horní polovina u Zadní Familie byla během povodně 1997 více zpřírodněna (tj. vytvoření rozsáhlého LB nivního stupně a štěrkových náplavů v horním konci) a rovněž v následujícím období se silně dynamicky vyvíjí (tj. PB výtrž vzniklá při povodni 2006 a rozšířená, tj. prodloužená povodní 2010). Zároveň je horní úsek omezen

limity chatové zástavby na PB. Renaturační opatření zde proto budou cíleně usměrňovat vývoj koryta tak, aby stěhovavá kyneta erodovala LB a i v tomto směru došlo k rozšíření toku (tj. PB bude chráněn soustavou na sebe navazujících masivních výhonů a břehovým opevněním z říčního dřeva a kamene).

Dolní polovina úseku je převážně v upraveném stavu, pouze s lokální výtrží a menším štěrkovým náplavem, avšak bez technických územních limitů. Renaturační opatření zde budou subtilnější (ve srovnání s horním úsekem) a spočívají v narušení břehového opevnění (odstranění záhozu v rozsahu 50-100% ve vybraných lokalitách), v tvorbě menších břehových výhonů a středových rozražečů z dřeva a kamene či vytváření stabilizovaných dřevních struktur pro zachycování štěrku (zcela dolní část úseku ovlivněná vzdutím). Účelem renaturačních opatření v dolní polovině celého úseku je podpořit přirozené fluvialní procesy směřující ke zpřírodnění toku, tj. zde k oboustrannému rozšíření koryta a ke zvýšení jeho hydromorfologické diverzity.

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na rozšíření říčního koryta, rozvlnění kynety toku a podporu vytváření přirozených fluvialních tvarů (štěrkové náplavy, proudné úseky, tůň) jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených štěrkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých výtrží
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva
- v umožnění dalšího růstu dřevin na nivním stupni
- v pomístní dosadbě břehových porostů (PB na dolním konci úseku)
- využití lokality pro navracení splavenin (tj. štěrku vytěženého z Bečvy)

Upozornění: Nevýhodou varianty je dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu (tj. zlepšení ekologického stavu) a zejména možné ohrožení chatové zástavby na PB.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jednoznačně je preferována cesta B) Přírodě blízké revitalizace, tedy renaturačními opatřeními usměrněné rozšíření a následný vývoj toku. Do doby renaturalizace řeky je zapotřebí aplikovat cestu C) Základní přírodě blízká údržba toku.

Vzhledem k délce celého projekčního úseku a použitým typům biotechnických objektů (výhony, rozražeče, apod.) lze k realizaci akce přistoupit postupným způsobem. První etapa renaturačních opatření byla provedena na podzim 2012, a to v úseku ř. km 32,950 – 33,080. Jedná se o čtyři objekty typu břehový výhon, které chrání pravý břeh (a blízké chaty) a zároveň podporují korytotvorné procesy (vznik tůní a tišin, přesměrování břehové eroze na levou stranu toku). Stavba výhonů představuje vzorové opatření, jež bude moci být dále využito, jak na dalších lokalitách úseku u Famílie, tak i na ostatních úsecích Bečvy ve volné krajině.

16) Bečva pod Hranicemi – od balvanitého skluzu Slavič po jez Hranice

Vymezení: 33,638 – 38,664 ř. km, délka úseku 5,026 km

Stav: upravené koryto – III až umělé koryto IVa

Územní limity:

- cyklostezka na LB (v celém úseku)
- osada Rybáře a místní lávka
- zahrádkářsko-chatová kolonie „Pod Křivým“ u Hranic
- na horním konci úseku intravilán města Hranice s ČOV, vedení VN 22 kV
- jez a MVE Hranice

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto zprůchodnit jez Hranice pro migraci ryb

Dílčí cíle:

- umožnit vytváření štěrkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit existenci břehových porostů na nivních stupních a náplavech
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit rozšíření koryta a usměrněný vývoj toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:**A) Stavebně technická revitalizace toku**

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován, a to vzhledem k celkovému proudnému charakteru toku a zejména pak k dané poloze lokality a prostorově-územním podmínkám, které dovolují využít přirozené procesy pro usměrněnou renaturalizaci toku.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívají v několika typech opatření. Prvních z nich je narušení či odstranění části břehového opevnění (kamenné záhozy, rovnaniny) ve vybraných úsecích (zde výhradně na PB Bečvy). Modelově lze přistoupit i k tvorbě umělých břehových výtrží. V celém úseku je jako stěžejní opatření navrženo realizovat břehové výhony (pouze při LB) a středové rozražeče (z dřeva a kamení), které by zvlhly proudnici toku, vedly k PB rozšíření koryta a podpořily vznik přirozených fluviálních tvarů (zejména štěrkové náplavy, tůň).

Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta (tvorba tůní) je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány).

Upozornění: Renaturační opatření zaměřená na rozvlnění trasy toku a podporu vzniku přirozených fluviálních tvarů (štěrkové náplavy, proudné úseky, tůň) jsou pro tento úsek optimálním způsobem pro dosažení sledovaného cíle – zpřírodnění toku.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených štěrkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých PB břehových výtrží (vyjma zcela horního úseku)
- v ponechávání či stabilizace samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva
- v pomístní dosadbě břehových porostů (zejm. na PB v dolním konci úseku)

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu (tj. zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jednoznačně je preferována cesta B) Přírodě blízké revitalizace, tedy renaturačními opatřeními usměrněné rozšíření a následný vývoj toku. Do doby renaturace řeky je zapotřebí aplikovat cestu C) Základní přírodě blízká údržba toku.

17) Bečva v Hranicích a Teplicích n/B. – od jezu po balvanitý práh

Vymezení: 38,664 – 41,597 ř. km, délka úseku 2,934 km

Stav: umělé koryto – IVb (nábřežní část město Hranice), IVa (část Hranice – Teplice n/B.)
potamalizovaný tok

Územní limity:

- městský úsek, včetně nábřeží v centru Hranic
- městský až příměstský úsek nad Hranicemi po Teplice n/B.

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; zůstává stupeň IVa,b – umělé koryto
zpřístupnit řeku pro lidi a zapojit pořiční zóny do urbanistické struktury města
zvýšit míru protipovodňové ochrany

Dílčí cíle:

- zpřístupnit říční koryto pomocí nízkých berem a navazujících stezek s pěším i cyklistickým využitím, spojení Hranic s Teplicemi n/B. po obou březích
- zpřístupnit řeku v nábřežním úseku širokým schodištěm na PB
- alternativně propojit parkové pořiční zóny s řekou (sad ČS legií na LB, TTP na Smetanově nábřeží na PB)
- vytvořit přírodě-blízké říční prvky a atraktivní lázeňské prostředí v Teplicích n/B. (štěrková pláž + zmírnění LB a navazujícího svahu)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- viz studii UPRM – Bečva pro města (2016)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Je předmětem studijní práce UPRM – Bečva pro města (Bečva v Hranicích a Teplicích n/B.). Bečva je dominantním vodním prvkem Hranic a Teplic. Přístupnost a využitelnost řeky pro obyvatele je ovšem nedostatečně řešeno. Hlavním účelem revitalizačních opatření je maximálním způsobem Bečvu zpřístupnit obyvatelům, obnovit kontakt člověka s vodou a poskytnou nové pohledy na řeku. Dalším účelem je přinést vodní prvky i mimo vlastní koryto Bečvy, tj. do její příbřežní zóny. Pro vlastní zpřírodnění vodního toku zde není přílišný prostor. Cílem navržených úprav je nejen vytvoření vitálního příjemného prostředí pro denní rekreaci občanů Hranic, ale i zvýšení významu lázní Teplice. Městská revitalizační úprava byla zpracována pro úsek mezi silničním mostem v Hranicích (ř.km 39,18) a pěší lávkou v Teplicích (ř.km 40,96), tj. v celkové délce 1,8 km.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

V městském prostoru je přípustná a žádoucí pouze cesta A) Stavebně technická revitalizace toku, která dílčím způsobem posílí ekologické říční prvky (šterkové pláže) a zejména zpřístupní a posílí využití řeky, poříční zóny či nábreží pro obyvatele města a lázní. Současně lze městskou revitalizační úpravu toku spojit se zvýšením kapacity koryta a protipovodňovými opatřeními.

18) Bečva nad Teplicemi n/B. – od balvanitého prahu po pravobřežní přítok potoka

Vymezení: 41,597 – 42,722 ř. km, délka úseku 1,124 km

Stav: upravené koryto – III až umělé koryto IVa

Územní limity:

- příměstský úsek Teplic n/B.
- v odstupu od PB vedou silnice E442 a 438, dále za nimi železniční trať
- silniční most na komunikaci 438
- železniční trať (v úseku nad siln. mostem) na pravém břehu v těsném souběhu s tokem

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; posun na stupeň III – upravené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit (tj. zachovat stávající) vytváření šterkových náplavů (v PB konvexe)
- umožnit rozčlenění LB nad ústím Krkavce, až po konec úseku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Spočívá v odtěžení levobřežního pásu, až 45 m širě, nad ústím Krkavce po konec úseku (tj. v celkové délce cca 800 m), čímž by se šířka toku zdvojnásobila. V širokém řečišti se šterkopískovými náplavy by ve vlnila kyneta převádějící běžné průtoky.

Alternativně lze v rámci popsaného rozšíření koryta Bečvy přistoupit i k rozdvojení trasy toku při kterém bude využita původní trasa Bečvy (tj. levobřežní meandr). Bifurkace toku může být vhodně využita pro vybudování lapače plavené dřevní hmoty nad silničním mostem komunikace 438. Lapač v podobě roštu z betonových sloupů, jež jsou zaraženy do dna řeky, má význam pro management říčního dřeva i splaveninový režim. V případě zachycení splávi na lapači a tedy snížení průtočné kapacity koryta bude tato nahrazena levobřežním obtokem.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Renaturační opatření spočívají v narušení břehového opevnění (odstranění LB kamenné rovnániny v míře 50-100%) nad ústím Krkavce po konec úseku. Dále ve vybudování menších a nižších výhonů při LB z kmenů a kamenů tak, aby došlo k usměrněné erozi a následnému rozšíření koryta řeky do LB.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na LB

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Vzhledem k blízkosti sídel (Teplice n/B., Hranice) a infrastruktury (silniční most, železnice) je preferována cesta A) Stavebně technické revitalizace, a to zvláště v případě začlenění výstavby lapače plavené dřevní hmoty. Uplatnění renaturačních opatření dle cesty B) Přírodě blízké revitalizace je možné v citlivém rozsahu. Do doby revitalizační úpravy Bečvy je třeba aplikovat variantu C) Základní přírodě blízká údržba toku.

19) Bečva u Černotína a Skaličky – od přítoku bezejmenného potoka po jez Černotín

Vymezení: 42,722 – 45,834 ř. km, délka úseku 3,112 km

Stav: přirozené koryto – II (pozn.: výchozí stav před revitalizací odpovídal stupni III až IVa)

Územní limity:

- silniční komunikace 439 v dílčí části úseku levého břehu Bečvy

Cíle: zachovat ekologický stav toku, tj. stupeň II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit volný vývoj toku v prostoru vymezeném revitalizační úpravou

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- výstavba bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Spočívá ve zvýšení protipovodňové ochrany dotčených obcí prostřednictvím přírodě blízkých opatření. Provedením stavby dojde k výpočtovému snížení kulminace Q_{100} o cca 0,48 m. Kromě protipovodňového účinku přinese realizace stavby zásadní zlepšení hydromorfologického stavu vodního toku a údolní nivy, posílení místního ekosystému (rozšíření pestrosti vodních biotopů) a omezení šíření nepůvodních druhů. Úpravou dojde také ke zlepšení hydraulických podmínek při chodu ledů v toku.

Stávající koryto bude rozšířeno z cca 30 m na 50 až 70 m, bezprostředně navazující část pozemků bude snížena (berma) do pozice relativně často zaplavované sekundární nivy. Rozšířením koryta toku bude vytvořeno typické široké a mělké řečiště. Rozsáhlá úprava tříkilometrového koryta řeky u obcí Černotín, Ústí a Skalička vyjde na 318 milionů korun.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Aktuálně je dokončována rozsáhlá revitalizační úprava toku Bečvy, a to v rámci staveb: „Bečva, km 42,480 – 44,135, revitalizace toku Černotín“ a „Bečva, km 44,135 – 44,855, revitalizace toku Skalička“. Zvolený způsob odpovídá var. A) Stavebně technické revitalizace toku, jež prováděna systémem „start – cíl“. Budoucí podoba řeky Bečvy je uvnitř rozšířeného koryta ponechána samovolnému vývoji a dokonce ve většině úseků je možný i posun toku za stavebně vytvořenou vnější břehovou hranu. K tomu jsou v revitalizačním projektu podél toku vymezené pásy pro samovolný vývoj koryta, a to o šířce desítek metrů. Otázkou je další postup v případě posunu řečiště Bečvy mimo takto vymezený koridor. Revitalizační úprava Bečvy byla stavebně povolena jako vodní dílo a dle zákona o vodách se tak jedná o upravený tok. Z hlediska míry obnovy fluvialních procesů vede realizovaná akce k plnohodnotnému zpřirodňování řeky. Zvláště pak, když bude Bečva v následujícím období ponechávána (převážně) samovolnému vývoji.

20) Bečva – nad jezem Černotín v souběhu s železniční tratí

Vymezení: 45,834 – 46,186 ř. km, délka úseku 0,353 km

Stav: umělé koryto – IVa

Územní limity:

- železniční trať podél pravého břehu Bečvy
- stupeň/jez Černotín
- výhledově hráz bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Cíle: dílčím způsobem zlepšit ekologický stav toku; zůstává stupeň IVa – umělé koryto

Dílčí cíle:

- umožnit vytváření rozsáhlých šterkopískových náplavů v širokém korytu Bečvy

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- výstavba bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů při levém břehu

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Jako nejvýhodnější se jeví cesta C) Základní přírodě blízká údržba toku, tedy zachování stávající vodohospodářské úpravy (vodního díla), tj. regulační úprava s přírodě blízkou údržbou. Zejména je nutné zajistit stabilitu pravého říčního břehu a bezprostředně navazujícího drážního tělesa.

21) Bečva pod Miloticemi – zpřírodněný úsek

Vymezení: 46,186 – 47,252 ř. km, délka úseku 1,066 km

Stav: přirozené koryto – II

Územní limity:

- výhledově hráz bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Cíle: ochrana ekologického stavu toku; tj. zachování stupně IIa – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit volné působení fluvialních procesů

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- výstavba bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání úseků volnému vývoji

Upozornění: Jedná se o zpřírodněný úsek (povodeň 1997) s velmi dynamickým vývojem toku (včetně výrazného bočního posunu koryta).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Ponechat úsek bez antropogenních zásahů a tedy dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku. V případě realizace bočního poldru bude nutné stabilizovat břehovou erozi na levé straně toku, a to přírodě blízkým způsobem (biotechnická opevnění – břehové výhony, spící opevnění).

22) Bečva podél bočního poldru Skalička

Vymezení: 47,252 – 57,783 ř. km, délka úseku 5,531 km

Stav: upravené koryto – III až umělé koryto – IVa

Územní limity:

- výhledově hráz bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy
- štěrkopísková jezera (s přilehlými chatovými koloniemi)
- silniční most na komunikaci Hustopeče n/B. - Nemětice
- železniční trať

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit působení fluvialních procesů v územně vymezeném koridoru
- umožnit další existenci a vytváření štěrkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci břehových porostů
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- výstavba bočního poldru „Vodní dílo Skalička“ na levém břehu Bečvy

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Výchozí návrh lze spatřit ve studii proveditelnosti: Bečva – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova hydromorfologie toku a nivy v úseku ř. km 42,00 (Teplíce nad Bečvou) až 57,00 (Lhotka nad Bečvou) (Pöyry & Atelier Fontes, 2013). Vlastní opatření spočívá v jednostranném rozšíření koryta, a to v podstatě na více než dvounásobnou šíři (tj. z cca 40 m na 100 m). Přičemž část rozšířeného koryta (cca 20 m) má shodnou hloubku, jako původní regulovaný tok a následně se přes mírně pozvolný svah (délky 10 m) dostává na úroveň nové nivy (tj. bermy o šířce 20 m), nad kterou je opět přechodový pozvolný svah (délky 10 m). Při jednostranném rozšiřování koryta je rušeno břehové opevnění (záhozová patka) na příslušném svahu, kdežto na protilehlém je ponecháno. S odstupem pak následuje vytvoření pásu spícího opevnění, jež je předsunuto hrází VD Skalička. Stavebně vybudovaný návrhový stav je pak ponechán dílčímu samovolnému vývoji, a to zejména v rámci vytvořeného širokého řečiště s větvicí se kynetou toku.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

V úsecích s výraznějšími prostorovými možnostmi pro samovolný vývoj toku lze uplatnit i méně nákladnou cestu k zpřírodnění toku s využitím jednostranného odstranění břehového opevnění, vytváření místních iniciačních nátrží v říčním břehu a především vybudování břehových výhonů a středových rozražečů. Pro tento způsob je vhodný zejména dolní úsek z vymezeného pracovního úseku o délce až 1,5 km.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně zachyceného a stabilizovaného říčního dřeva
- v pomístní dosadbě břehových porostů

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Pro větší část pracovního úseku se doporučuje varianta A) Stavebně technické revitalizace toku, a to zvláště pak ve spojení s výstavbou VD Skalička v podobě bočního poldru. Součástí revitalizace toku by mělo být cílené „vymělčování řečiště“, a to již při realizaci návrhového stavu. V tomto případě je z zásadě respektován stávající levý břeh Bečvy, jež je opevněn a případně i doplňkově stabilizován (např. spící opevnění). Rozšiřování toku, až již stavební cestou nebo podpořené renaturačními opatřeními dle bodu B) Přírodě blízké revitalizace toku je směřováno do pravobřežní nivy. V případě zdlouhavé přípravy a realizace bočního poldru Skalička lze ve vybraných úsecích předběžně realizovat renaturační opatření ve formě břehových výhonů a středových rozrazečů. Do doby uskutečnění komplexní revitalizace toku je zapotřebí upřednostňovat opatření dle C) Základní přírodě blízké údržby toku.

23) Bečva pod Choryní – zpřírodněný úsek mezi balvanitými skluzy

Vymezení: 52,783 – 55,194 ř. km, délka úseku 2,411 km

Stav: přirozené koryto - II

Územní limity:

- v území se nenachází významné stavební a prostorové limity

Cíle: zachovat dobrý ekologický stav toku; udržet stupeň II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit další vývoj koryta – změny kynety (vnitřní vývoj) i trasy toku (vnější vývoj)
- umožnit další existenci a vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit další existenci (tj. přetrvání) břehových porostů (v průtočném profilu)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- ponechávání úseků samovolnému vývoji

- tvorba iniciačních břehových nátrží spojených s odstraněním opevnění koryta
- využití lokality pro navrácení splavenin (tj. šterku vytěženého z Bečvy)

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

V převažující délce pracovního úseku, tj. prostřední části, by měl být tok ponechán samovolnému vývoji, případně lze provádět managementová opatření na podporu sedimentace šterků. V horní části popisovaného úseku se prioritně doporučuje realizovat renaturační opatření k podpoře přirozených fluvialních procesů. V dolním úseku je pak stěžejní ochrana samovolného vývoje, včetně bočního posunu koryta.

24) Bečva u Choryně – od balvanitého skluzu po vedení VVN

Vymezení: 55,194 – 56,898 ř. km, délka úseku 1,704 km

Stav: umělé koryto - IVa

Územní limity:

- řada spádových stupňů
- levobřežní protipovodňová hráz
- silniční most a komunikace Choryně – Lhotka n/B.
- křížení vedení VVN 400 kV a 2x VVN 110 kV s tokem Bečvy

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- snížit vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě
- umožnit usměrněný vývoj trasy toku – rozšíření koryta (tj. směrem do PB)

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Výchozí návrh lze spatřit ve studii proveditelnosti: Bečva – přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova hydromorfologie toku a nivy v úseku ř. km 42,00 (Teplíce nad Bečvou) až 57,00 (Lhotka nad Bečvou) (Pöry & Atelier Fontes, 2013). Revitalizační opatření spočívá ve vybudování paralelního povodňového koryta v prostoru pravobřežního luhu. Za obvyklých průtokových stavů by se jednalo o suchý průleh, který převáděl pouze velké vody (od Q_5 a výše).

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Stěžejním opatřením pro celý úsek je na několika lokalitách při LB realizovat výhony z dřeva a kamene, případně středové rozražeče, které by rozvolnily trasu toku (tj. usměrnily vývoj koryta směrem do pravobřeží) a umožnily vznik přirozených fluvialních tvarů (zejména šterkové náplavy). Břehové výhony je třeba lokalizovat tak, aby umožnily pravobřežní

rozšíření koryta a přitom následný vývoj toku nevedl k narušení funkce balvanitých skluzů, jako spádových objektů.

Další možné renaturační opatření spočívá v realizaci dřevních struktur (např. rošty z kmenů stromů), jejichž účelem je zachytávání splavenin (štěrků). Výhledově tak dojde k určitému zanesení vzdutých úseků. Pro zvýšení vnitřní tvarové diverzity koryta ve vzdutém úseku je vhodné na vybraných místech instalovat kotvené stromy (vytvoření úkrytů pro ryby – ochrana před kormorány).

Z hlediska protipovodňové ochrany je třeba zajistit stabilitu levého břehu a tím tedy i ochranu protipovodňové hráze podél obce Choryně.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na PB (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva

Upozornění: Nevýhodou varianty je velmi dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení alespoň dílčího cílového stavu (tj. omezené zlepšení ekologického stavu).

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Nejvýhodněji se jeví cesta B) Přírodě blízká revitalizace toku, jejímž prostřednictvím dojde ke zpřirodňování současného toku. Do doby její realizace je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku. Varianta dle bodu A) Stavebně technická revitalizace je v tomto případě brána jako doplňková možnost.

25) Bečva u Lhotky n/B. – od křížení toku s VVN po jez Juřinka I

Vymezení: 56,898 – 58,800 ř. km, délka úseku 1,902 km

Stav: upravené - III až umělé koryto - IVa

Územní limity:

- blízký intravilán obce Lhotka n/B
- most/lávka v místní trati „Za Vodou“ a samota tamtéž
- křížení vedení VVN 110 kV s tokem Bečvy
- spádové stupně

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně II – přirozené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit usměrněný vývoj trasy toku – rozšíření koryta (tj. směrem do LB)
- umožnit vytváření šterkových náplavů, podporovat sedimentaci
- snížit vliv potamalizace vodního toku (vzduté úseky)
- umožnit existenci říčního dřeva v korytě

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro úsek od křížení toku s trasou VVN 400 kW po lávku a samotu „Za Vodou“ je možné uplatnit renaturační prvky (břehové výhony, středové rozražeče), které podpoří levobřežní vývoj toku. K tomu lze na LB realizovat odstranění opevnění či iniciační břehové nátrže (naopak PB zůstane stabilizován, proto případně lze doplnit břehové opevnění).

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Vychází z ochrany povodňově renaturovaného úseku „Bečva u Lhotky“, kdy došlo k vytvoření rozsáhlého LB nivního stupně a pásu ostrůvků v korytě Bečvy a dále levobřežního šterkového náplavu nad lávkou „Za Vodou“ a souvisejícího brodového úseku.

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na LB (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Doporučuje se způsob dle B) Přírodě blízká revitalizace toku. Do jeho realizace je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku. Varianta dle bodu A) Stavebně technická revitalizace může být v tomto případě realizována v úseku mezi místní tratí Za Vodou (lávka) po jez Juřinka I, a to v návaznosti na opatření v úseku č. 26.

26) Bečva u Valašského Meziříčí – od jezu Juřinka I po soutok

Vymezení: 58,800 – 61,960 ř. km, délka úseku 3,160 km

Stav: umělé koryto - IVa

Územní limity:

- blízká zastavěná území Valašského Meziříčí, včetně místní části Juřinka
- silniční mosrt Krásno n/B. - Juřinka
- křížení několika vedení VVN 110 kV s tokem Bečvy
- spádové objekty – jezy a stupně

Cíle: zlepšit ekologický stav toku; odpřírodnění toku: dosáhnout stupně III – upravené koryto

Dílčí cíle:

- umožnit usměrněný vývoj trasy toku v předem vymezeném a stabilizovaném prostoru
- snížit vliv potamalizace vodního toku (vzdutý úsek)
- umožnit vytváření šterkových náplavů v rozšířeném korytě

Navrhované významné změny stávající vodohospodářské infrastruktury:

- nejsou (krom ovlivnění vlastní úpravy Bečvy)

Varianty provedení a dosažení cílů:

A) Stavebně technická revitalizace toku

Návrh spočívá ve stavebním rozšíření koryta Bečvy, a to směrem do levobřežní nivy v pásu o šířce od 50 do 150 m v úseku mezi jezy Juřinka I, Juřinka II až Juřinka III. Přitom se předpokládá přeložka VVN, přeměna stojatých vodních ploch (rybochovných nádrží) do říčního koryta a další územní a technické změny. Nedílnou součástí je i přestavba a výrazné snížení spádových objektů Juřinka I a II, včetně zabezpečení jejich migrační prostupnosti. V rozšířeném korytu Bečvy tedy budou nově upraveny i spádové poměry.

Dílčí rozšíření koryta (cca 25 m) lze realizovat i na LB v úseku nad silničním mostem, a to až pod peřeje stupně v ř. km 60,7.

V úseku nad vodáckými peřejemi po soutok Rožnovské a Vsetínské Bečvy jsou možnosti revitalize Bečvy omezené, lze zvažovat oboustranné rozšíření toku s vytvořením profilu dvojitého lichoběžníku s bermami o šířce cca 10 m, na které by byly přeloženy stávající místní komunikace/cyklostezky.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Pro daný úsek není tento způsob revitalizace toku navrhován.

C) Základní přírodě blízká údržba toku

Spočívá v následujícím managementu:

- v ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů
- v ponechávání samovolně vzniklých břehových výtrží na LB (ve většině úseku)
- v ponechávání samovolně transportovaného či zachyceného říčního dřeva

Závěrečné vyhodnocení a doporučení způsobu ekologické obnovy řeky:

Doporučuje se způsob dle B) Přírodě blízká revitalizace toku. Do jeho realizace je zapotřebí aplikovat management dle varianty C) Základní přírodě blízká údržba toku. Varianta dle bodu A) Stavebně technická revitalizace může být v tomto případě realizována v úseku mezi místní tratí Za Vodou (lávka) po jez Juřinka I, a to v návaznosti na opatření v úseku č. 26.

8.4. Management splaveninového režimu

Předmětná kapitola přírodě blízké údržby toku představuje základní ideovou koncepci managementu splaveninového režimu na řece Bečvě.

8.4.1. Antropogenní transformace (odpřírodnění) toku a hloubková eroze

Regulace koryta Bečvy znamenala pro další vývoj této řeky výrazný mezník. Dominantní fluvialní (korytotvorné) procesy se dramaticky změnily, nicméně nelze říci, že úprava Bečvy vedla pouze ke stabilizaci koryta. Vlivem zkoncentrování průtoků do úzkého a hlubokého průtočného profilu a výrazným zkrácením řeky se zvýšilo namáhání břehů a dna koryta. Při průchodu velkých vod se narušovalo opevnění břehů, vytvářely se břehové nátrže a dno se zahlubovalo. Dominantním korytotvorným procesem se stala kontinuální dnová eroze a epizodické renaturace.

Ve vzduší jezů se v důsledku snížení unášecí schopnosti vodního toku ukládají šterky. V podjezí pak má voda o chuzená o splaveniny více energie a vymílá dno. Důsledky narušení plynulého chodu splavenin jsou nejmarkantnější pod jezem Osek, kde se dno dlouhodobě

zahlubuje. Za účelem stabilizace podjezí byl v 80. letech 20. století postaven stupeň Osek, pod kterým však zahlabování nadále pokračuje. Hloubka koryta zde dosahuje 8–9 m, zatímco v jiných úsecích se pohybuje do 6 m. Nadměrné zahlobení koryta je patrné pod všemi jezy. Vývoj koryta pod jezem Přerov lze detailně dokumentovat sérií zaměření. Od roku 1942 do roku 1998 se ve 3 km dlouhém úseku pod jezem zahlobilo dno průměrně o 1,31 m s absolutním rozpětím 0,84 – 2,15 m. Postupující dnovou erozi je možno pozorovat také na obnažených mostních pilířích (například u silničního mostu Radslavice - Prosenice) či podemletém a sesouvajícím se břehovým opevnění. Destrukci opevnění pod jezem Osek zachycují již dobové fotografie ze 30. let 20. století.

Dnová eroze se ještě více akcelerovala po povodni v roce 1997. Zatímco v letech 1950 - 1955 se na Bečvě nacházely čtyři velké jezy a stupeň Juřinka pod Valašským Meziříčím byl ve výstavbě, tak v roce 1998 to byly stejné čtyři jezy (jezy Hranice, Přerov a Troubky byly do té doby přestavěny, přičemž původní jez Troubky byl ponechán v korytě), navíc přibýlo 14 nových kamenných stupňů. Do roku 2003 přibýlo dalších 7 stupňů. V roce 2011 se v korytě Bečvy nacházely celkem 4 velké jezy a 32 stupňů. Je tedy zcela zřejmé, že existuje vodohospodářská snaha nadměrné zahlabování řešit. Přítomností jezů a četných kamenných stupňů se zcela změnily proudové podmínky vodního toku, kdy z 61,5 km celkové délky je 25 km (40 %) zavzduto. Nejdelší úsek stojaté vody o délce 5,5 km se nachází mezi Lipníkem a Oldřichovem a tvoří jej společně vzdutí stupně Oldřichov, stupně Osek a jezu Osek.

Podle dostupných indicií dochází k zahlabování koryta i v samovolně revitalizovaných úsecích. Pro úsek Osecké Bečvy je tuto skutečnost možno dokumentovat zaměřením koryta z let 1998 a 2011. V průměru došlo k zahlobení o 0,59 m v některých segmentech však i o více než 2 m. V úseku pod Choryní pokračuje obnažování podložních jílovců. Z opuštěných ramen, které jsou pozůstatkem erozní činnosti bývalé řeky, v lužním lese u Choryně, je zřejmé, že úroveň současného dna koryta je v tomto úseku o 2 až 3 m níže. Se zahlobením koryta Bečvy a zvýšením jeho kapacity se změnil režim záplav nivy, omezila se tím její hnojivá závlaha a ukládání povodňových hlín. V úseku u Familií také k zahlabování zřejmě dochází, poněvadž paralelní koryto vytvořené na levobřežním stupni bylo ještě několik let po povodni v roce 1997 průtočné, kdežto v současnosti je již zaneseno. Původně centrální lavice se tímto způsobem stala boční a spojila se s nivním stupněm. Zároveň byl bezprostředně nad úsekem vybudován kamenný spádový stupeň, který má dnové erozi bránit.

8.4.2. Zpřirodnění řeky Bečvy a obnova splaveninového režimu

Kromě dnové eroze, která probíhá postupně a do značné míry nepozorovaně, je dalším specifikem Bečvy vznik renaturovaných úseků. Při extrémních povodních bývají překročeny veškeré návrhové parametry (geomorfologické prahy) a může dojít k destrukci úpravy a tvorbě povodňového koryta. Rozměry destrukce regulovaného koryta Bečvy byly často tak velké, že provedená úprava (stavba) byla prohlášena za nenávratně zničenou a dotčené úseky byly přerazeny mezi neupravené vodní toky. Obecně lze samovolné zpřirodnění řeky Bečvy charakterizovat jako vytvoření širokého koryta s erozními břehy, přítomností šterkových lavic (náplavů) a nivních stupňů. Samovolné rozšíření Bečvy bylo skutečně výrazné a v některých místech dosahovalo až trojnásobku šířky upraveného koryta. Jelikož jsou povodní přetvořená koryta velice kapacitní, je tím omezena četnost rozlivů a celková komunikace s nivou, což je jeden z mála negativních důsledků. Na celém průběhu Bečvy je možno vyčlenit 5 úseků, u nichž proběhla kompletní povodňové zpřirodnění. Tyto úseky byly dodnes ponechány samovolnému vývoji. Je tak možno říci, že při jejich maximálním vymezení, je 14,8 % z celkové délky Bečvy více či méně přirozeně revitalizováno.

Na první pohled se mohou zdát tyto renaturované úseky velice dynamické. Podíváme-li se ale na jejich přibližně desetiletý vývoj, zjistíme, že se jedná zejména o vnitřní dynamiku, tj. vývoj probíhá uvnitř renaturovaného koryta. Navíc vývoj není příliš kontinuální, nýbrž probíhá skokově za povodní. Zejména břehová eroze může být rychlá, neboť renaturované úseky tvoří snáze formovatelné segmenty v jinak opevněném korytě Bečvy. V případě Osecké Bečvy došlo k pohybu horní břehové hrany až při povodni v roce 2010.

Eroze a splaveniny

Pro správné fungování, respektive dynamickou rovnováhu vodního toku je potřebné dostatečné množství dnových splavenin. Kromě hydrologicko-hydraulické funkce je zde úzká vazba na potřebná stanoviště specializovaných druhů. Zdrojem štěrků jsou koryta trvalých nebo občasných vodotečí zejména ve sklonitějších částech povodí, které mají v současné době v horních částech povodí Bečvy vysoký podíl zalesnění. To je jeden z hlavních faktorů celkově sníženého přísunu hrubých sedimentů - dnových splavenin. V důsledku postupného budování protierozní ochrany v korytech vodních toků a hrazení bystřin ve zdrojové části povodí, došlo (a stále dochází) k výraznému omezení přísunu dnových splavenin do toků vyššího řádu a následně také do koryta Bečvy. To se spolupodílí na procesu zahlubování Bečvy (ale také dalších vodních toků). V tomto případě by bylo vhodné navrhnout opatření zajišťující dostatečný přísun dnových splavenin v horní části povodí Bečvy s ohledem na revitalizaci řeky Bečvy.

Dočasný, ale významný zdroj splavenin (plavenin ale zejména dnových splavenin) je možno hledat v břehové erozi. S obnovením přísunu splavenin z břehové eroze souvisí velká míra upravenosti koryt v celém povodí (74 % celkem a z toho 71 % za účelem ochrany proti erozi). Další omezení přísunu splavenin, ať už ve formě hrazení v horní části povodí nebo usazování ve zdržích, bude mít za následek akceleraci procesu hloubkové eroze, ztrátu biotopů štěrkových útvarů a degradaci revitalizovaných úseků. Právě s ohledem na celkovou koncepci ekologické správy Bečvy je stěžejním opatřením zastavit zahlubování Bečvy a podpořit agradaci. Bez zajištění přísunu dostatečného množství dnových splavenin tento cíl nebude možné naplnit. Existuje široká škála možných opatření, z nichž každé (i relativně malé) má svůj význam. Kromě zajištění přísunu nového materiálu je důležitý také vodohospodářský management, tj. splaveniny odtěžovat pouze v nevyhnutelných případech a mít vypracovanou strategii jejich navrácení.

8.4.3. Těžba štěrků v nivě Bečvy a zpřírodnění řeky

Těžba štěrkopísků v nivě Bečvy může být z hlediska cílů zpřírodnění řeky závažným omezujícím faktorem (plošný zábor území na úkor možného vývoje koryta), tak i pozitivním opatřením. Z hlediska územních zón ekologické koncepce je třeba těžbu štěrků striktně vyloučit v rámci zelené zóny, podmíněně přípustná je pak v modré zóně.

Zelená zóna – revitalizační pás: Vymezuje vlastní tok Bečvy a plochy v jeho blízkosti, jež jsou nezbytně zapotřebí pro zajištění dobrého ekologického a hydromorfologického stavu řeky. Revitalizační pás je obecně určen pro volný korytotvorný vývoj řeky a v tomto prostoru mají přirozené fluvialně-geomorfologické procesy přednost před ostatními zájmy.

Modrá zóna – poříční pás: Vymezuje plochy vodního toku a zejména navazujících poříčních oblastí, které jsou potřebné (společně se zeleným pásem) pro zajištění základní obnovy kontinua říční krajiny (nadregionální biokoridor ÚSES). Poříční pás by měl být využíván a

obhospodařován přírodě blízkým způsobem (kultury les, TTP, voda), jedná se o ochranný koridor řeky.

Jako modelový příklad možné těžby štěrku byl v minulosti zpracován dílčí materiál s názvem: „Slavič – štěrkovna, Koncepce zapojení štěrkovny do říčního koridoru (text a výkres)“. Z doporučujících opatření této práce uvádíme následující odstavec: Jako vhodné se jeví napojení části prostoru štěrkovny na říční pás v podobě snížené nivy. Tato plocha nesmí mít v převážné části úroveň terénu níže než je stávající dno koryta. V části by měl být terén dokonce vyšší (alespoň na úroveň hladiny Q_{30d}). Toto zvýšení může mít charakter drobných ostrůvků. V části může být vytvořena tůň v podobě odstaveného říčního ramene. Jeho hloubka by neměla výrazně překračovat stávající úroveň dna (lze předpokládat, že ne víc jak o cca 1m). V celém tomto prostoru se předpokládá aktivní geomorfologický proces (posun kynety koryta). Povrch by tak měl být tvořen štěrky.

8.4.4. Těžba štěrků z řeky Bečvy

V městských tratích Bečvy, jež jsou z velké části tvořeny nadjezdovými úseky (se sníženým spádem) velkých jezů a v podjezí těchto jezů je správou toku aplikováno periodické odtěžování zde vytvářených štěrkových náplavů. Tato činnost má z vodohospodářského hlediska své opodstatnění (ochrana vodních staveb, udržování průtočné kapacity, apod.) a bude třeba ji provádět i nadále. Vždy by však měla být po vodohospodářské stránce řádně odůvodněna a potřeba opatření prokazatelně doložena. Jedná se o tyto lokality:

- Přerov – podjezdový úsek jezu Přerov a městská trať v nadjezí
- Lipník n/B. – příměstská trať Bečvy (úsek na silničním mostem)
- jez Osek – podjezí jezu a jeho nadjezí
- Hranice – městská trať a podjezí Hranického jezu

8.4.5. Navracení štěrků do řeky Bečvy

V následujícím textu je podán přehled možných lokalit k navracení vytěženého říčního štěrku zpět do toku Bečvy. Zcela nejvýhodnější pro tuto činnost jsou zpřirodňené úseky řeky Bečvy, tedy „Bečva u Famílie“ a „Osecká Bečva“, které v důsledku značného rozšíření svého koryta mají zvýšenou průtočnou kapacitu a dostatečný prostor pro uložení vrácených štěrků. Ze srovnávacích zaměření podélných profilů vyplývá, že aktuálně i v těchto zpřirodňených úsecích, které jsou přitom dotovány štěrky z břehové eroze, stále dochází k vymílání dna a zahlubování říčního koryta. Vracení štěrků zpět do toku by se v rámci zpřirodňených úseků mělo odehrávat vždy na jejich horním konci tak, aby následné rozplavení štěrků zvýšenými průtoky a povodněmi umožnilo jejich sedimentaci ještě ve zpřirodňené trase toku a následný transport byl tak pokud možno omezen.

1) Ústí Bečvy

Nad soutokem Bečvy s Moravou, tedy v ř. km 0,0 – 0,2 dochází k dílčímu usazování splavenin a pomístně k vytváření menších štěrkových náplavů v korytě Bečvy. Sedimenty jsou odtud za větších průtoků samovolně dále odplavovány do řeky Moravy, kde v rámci přirozeného úseku toku v NPR Zástudánčí dochází k vytváření velkých štěrkových náplavů.

Zájmový úsek Bečvy mezi soutokem s Moravou a nízkým stupněm má délku 200 m a je přístupný zejména z pravého břehu po kterém vede polní cesta. Vjezd do toku pro mechanizaci lze vybudovat přímo na soutokovém mysu a štěrkové sedimenty ukládat při jeho levém břehu a odtud rozhrnovat směrem ke středu koryta. Povodňové průtoky na Bečvě pak sedimenty transportují dále do Moravy, kde budou dotovat přirozené, avšak přehloubené, koryto v NPR Zástudánčí.

Lokalita je vhodná pro navrácení štěrků, které jsou odtěžovány z podjezí Troubeckého jezu, případně z podjezí jezu Přerov a městské trati Bečvy v Přerově.

2) Osecká Bečva

V zpřírodněném úseku toku „Osecké Bečvy“ je hned několik možných dílčích lokalit vhodných k navrácení štěrků zpět do řeky.

Za prvé se jedná o úsek pod stupněm Oldřichov, pod kterým se nachází výmol a přehloubená kyneta, které lze zaplnit vracenými štěrkopísky. Na tuto akci je zpracována dokumentace: Spojená Bečva, km 21,178 - 21,690, navrácení splavenin do vodního toku, Osek nad Bečvou (projektová dokumentace - textové části a výkresy), která je k dispozici v příloze č. 10 části 3) Analýzy a vyhodnocení studie proveditelnosti Živá Bečva. Vedle vlastního navrácení štěrkopísků do toku je opatření významné i z hlediska stabilizace podemílaného skluzu.

Za druhé je možné využít lokalitu intenzivně erodovaného levobřežního nivního stupně v ř. km 21,0, na který je možný příjezd ze stávající cyklostezky. Štěrky lze ukládat podél horní hrany kolmé erozní stěny, a to v délce cca 100 m. Během zvýšených průtoků je možné jej následně postupně nahrnovat do zvodnělé části koryta. Variantně je možné část štěrků do kynety toku podél erozní stěny nahnout i za nízkých průtoků a použít jej tak k dílčí ochraně tohoto břehu (zpomalení břehové eroze), což je významné i důvodu zabezpečení trasy blízké cyklostezky.

Za třetí lze obdobně využít úsek tzv. „Břehulího břehu“ na pravé straně toku, který má celkovou délku přes 200 m (pozn. nory břehulí se nachází jen v části úseku o délce asi 50 m, a to na jeho dolním konci; každopádně je vždy před akcí zapotřebí nově ověřit místa hnízdění břehulí, nebo raději akci realizovat mimo hnízdí období). Předmětný úsek břehu je poměrně intenzivně erodován (pozn.: jedná se o jediný úsek břehu, kde pokračující břehová eroze již překročila prostor povodňového koryta, jež bylo vytvořeno za povodně v 07/1997) a zasahuje do polních pozemků, jež jsou v soukromém vlastnictví. Štěrky zde lze ukládat podél horní hrany kolmé erozní stěny, a to v délce až 150 m. Během zvýšených průtoků je možné jej následně postupně nahrnovat do zvodnělé části koryta.

Lokalita je vhodná pro navrácení štěrků, které jsou odtěžovány z podjezí a nadjezí Oseckého jezu a příměstské trati Bečvy u Lipníka nad Bečvou.

3) Bečva u Familie

V zpřírodněném úseku toku „Bečvy u Familie“ lze rovněž najít několik možných dílčích lokalit, jež jsou vhodné k navrácení štěrků zpět do řeky.

Za prvé přímo pod stupněm Slavič (balvanitý skluz) lze navazující úsek s „podjezdovou tůň“ zaplnit vraceným štěrkem, a tak zlepšit/ochránit stabilizaci spádového objektu. Provedení akce technicky umožňuje zde existující mírný sjezd do koryta Bečvy, který se nachází na pravém břehu hned pod skluzem.

Za druhé je možné využít úsek intenzivně erodovaného břehu na pravé straně toku, který má celkovou délku přes 250 m a v jehož dolní polovině (po směru toku) byly provedeny břehové výhony ze dřeva a kamene. V horní části úseku v délce cca 100 m lze ukládat štěrky podél horní hrany kolmé erozní stěny. Během zvýšených průtoků je možné jej následně postupně nahrnovat do zvodnělé části koryta. Pozn.: v části erozního břehu se nacházejí nory břehulí,

proto je nutné vždy před akcí aktuálně ověřit místa hnízdění břehulí, nebo raději akci realizovat mimo jejich hnízdní období.

Lokalita je vhodná pro navrácení štěrků, které jsou odtěžovány z podjezí Hranického jezu a městské trati Bečvy v Hranicích.

8.5. Obnova migrační prostupnosti – zprůchodnění jezů a stupňů

Předmětná kapitola přírodě blízké koncepce představuje základní ideovou strategii k obnově volné rybí migrace na řece Bečvě, jež je důležitou součástí celkové obnovy podélného říčního kontinua. Zahrnuje proto výčet a stručnou charakteristiku možných opatření na zprůchodnění hlavních migračních překážek na řece Bečvě:

- Pevný jez Troubky (ř. km 1,8)
- Pohyblivý jez Přerov (ř. km 11,5)
- Pevný stupeň Osek (ř. km 24,0)
- Kombinovaný jez Osek (ř. km 24,5)
- Pohyblivý jez Hranice (ř. km 38,0)
- Parabolický jez Juřinka I (ř. km 58,1)
- Parabolický jez Juřinka II (ř. km 58,7)
- Pevný stupeň Juřinka III (ř. km 59,1)
- Horní pevný stupeň u vodácké dráhy ve Valašském Meziříčí (ř. km 60,7)

Problematika migrace ryb je přitom v rámci studie proveditelnosti „Živá Bečva“ podrobně, a s konkrétními návrhy pro jednotlivé jezy, zpracována v práci s názvem: „Zprůchodnění migračních bariér“. Tato dílčí studie je k dispozici v příloze č. 8 v části 3 studie proveditelnosti (tj. Analýzy a vyhodnocení). Jejími zpracovateli jsou RNDr. Milan Hladík, PhD. a Ing. Robin Hála z projekční firmy Vodohospodářský rozvoj a Výstavba a.s.

8.5.1. Pevný jez Troubky

- vlastní jez, bezprostřední nadjezí a podjezí, MVE (náhon a odpad), stávající rybochod

Z ekologického pohledu představuje pevný jez Troubky narušení podélného říčního kontinua, především tedy vytváří migrační překážku pro ryby a další na řeku vázané živočichy. Stávající komůrkový rybochod je díky špatnému konstrukčnímu řešení a rovněž chybějící údržbě v trvale neprovozoschopném stavu (absence dělících přepážek, zanášení splávím, nevyhovující manipulace s průtoky, apod.). Ovšem i v případě řádného provozování rybochodu bude mít migrační zařízení velmi omezenou účinnost (danou technickou podobou a řešením rybochodu). Z hlediska umožnění migrace ryb je tedy stávající rybochod nefunkční.

Varianty migračního zprůchodnění jezu Troubky:

Dle dílčí studie „Zprůchodnění migračních bariér“ (Hladík M. a Hála R.) lze reálně pracovat s těmito variantami migračního zprůchodnění jezu Troubky:

1) Štěrbinový RP v trase současného RP – stávající RP je možné prodloužit až na 75 m a tím dosáhnout průměrného spádu 1/16, který je již pro štěrbinový RP příznivý. Pokud by bylo možné umístit vstup poblíž výtoku MVE a dále vybudovat štětovicovou stěnu s cílem

nasměrovat ryby ke vstupu do RP, dá se očekávat, že RP bude funkční. Návrhový průtok RP lze uvažovat $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$, lákavý proud $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ a nasměrování průtoku přes jezovou hranu k levé straně pomocí štětovnicové stěny v úrovni $0,94 \text{ m}^3/\text{s}$ poskytne pravděpodobně dostatečný lákavý proud k RP.

2) Migrační rampa u pravého břehu - při potřebném sklonu 1/20 bude mít délku 90 m, i při použití celého povoleného průtoku $1 \text{ m}^3/\text{s}$ a nasměrování průtoku přetékačím přes hranu jezu k pravé straně pomocí štětovnicové stěny bude zřejmě problémem umístění vstupu do RP na druhé straně, než je výtok MVE.

3) RP typu bypas na pravém břehu – lze vzhledem ke stísněným prostorovým podmínkám danými protipovodňovou hrází s komunikací bude nutné v případě tohoto řešení vyvést trasu RP pod komunikací po té zpět (to vyžaduje dvě přemostění v obou místech možnost uzavření vzhledem k protipovodňové ochraně), délku bude možné navrhnout okolo 100 m a průměrný spád 1/20 – 1/25. I při použití celého povoleného průtoku $1 \text{ m}^3/\text{s}$ a nasměrování průtoku přetékačím přes hranu jezu k pravé straně pomocí štětovnicové stěny bude zřejmě problémem umístění vstupu do RP na druhé straně než je výtok MVE. Tento typ RP bude vhodný zejména v případě aplikace rozsáhlých revitalizačních opatření na celém řešeném úseku Bečvy a zrušení protipovodňové hráže.

Do základní strategie obnovy rybí migrace je zapotřebí přiřadit i čtvrtou variantu, která je z ekologického hlediska nejvýhodnější:

4) Přestavba pevného jezu na kaskádu příčných kamenných prahů - začátek dlouhého a velmi mírného balvanitého skluzu, či přesněji kaskády příčných kamenných prahů, by byl posunut o 150 m nad stávající pevný jez Troubky (pozn.: bylo by tedy využito koruny původního jezu, jež je v místě dosud dochován). Dolní konec kaskády příčných kamenných prahů by byl situován nad stávajícím vyústěním odpadu z MVE Troubky. Celá kaskáda by měla průměrný sklon 1:45, který by byl pozvolně rozprostřen v celkové délce objektu, jež by činila cca 200 m a postupně by se tak překonával spád jezu o 4,43 m.

Obdobná revitalizace řeky proběhla na řece Wertach v Augsburgu, kde byl starý jez Goggeles nahrazen kamenitou kaskádou příčných prahů o celkové délce 300 m, jež stabilizuje spád o 5 metrech. Ze dna řečiště v objektu vystupují příčná žebra (prahy), jež jsou vyrovnaná z velkých balvanů. Příčné prahy povětšinou nepřehrazují koryto v celé šířce, ale jen v jeho větší části, takže za malých průtoků rozvlňují proudnici, což je příznivé pro migrační propustnost objektu.

Společně s vybudováním kaskády příčných kamenných prahů by byl zároveň prodloužen náhon na MVE Troubky, jež by při LB zasahoval do stávajícího koryta Bečvy, jež je pro provedení náhonu dosti široké.

Pozn.: Odstranění jezu Troubky, jako spádového objektu, není možné, neboť umožňuje dělení vod mezi tokem Bečvy a jejím říčním ramenem – Malou Bečvou.

8.5.2. Pohyblivý jez Přerov

- vlastní jez, bezprostřední nadjezí a podjezí, příjezová MVE

Z ekologického pohledu představuje kombinovaný jez Přerov narušení říčního kontinua, především tedy vytváří migrační překážku pro ryby a další na řeku vázané živočichy. Není zde vybudován rybí přechod.

Varianty migračního zprůchodnění jezu Přerov:

Dle dílčí studie „Zprůchodnění migračních bariér“ (Hladík M. a Hála R.) lze reálně pracovat pouze s jednou variantou migračního zprůchodnění jezu Přerov:

1) Štěrbínový rybí přechod na PB - lokalizaci pro rybí přechod (RP) je při ideálním řešení vždy třeba hledat na straně dominantního průtoku v podjezí, v tomto případě u MVE. Pokud se na danou situaci podíváme realisticky, není RP na levém břehu řešitelný z prostorových důvodů. Proto doporučujeme realizaci štěrbínového RP na pravém břehu. Zcela zásadní je využití celého minimálního zůstatkového průtoku pro RP (trať RP + lákavý proud). Dále je nutné zajistit manipulaci na jezu v době vyšších průtoků než je 17 m³/s zaměřenou na posílení lákavého proudu na pravé straně jezu. Jak již bylo řečeno výše, nelze počítat s úpravami dna v podjezí vzhledem k významným ledovým a šterkovým jevům.

Do základní strategie obnovy rybí migrace je zapotřebí přiřadit i další dvě varianty, která jsou z mnoha funkčních hledisek (ekologie, zapojení revitalizační stavby do městského prostředí) příznivější a výhodnější:

2) Technický rybí přechod s posílením architektonických funkcí – jehož ideový návrh je zpracován v části 2) studie proveditelnosti, tj. Projektové dokumentace vzorových úseků, lokalita Bečva pod Přerovem (č. výkresu D.3.4.). Konstrukce rybiho přechodu, jež je rovněž lokalizován na PB, je navržena jako soustava bazénů – komor propojených štěrbinami. Vedle štěrbin bude docházet k protékání části vody přelivy mezi jednotlivými bazény. Bazény zaplněné vodou budou vytvářet pohledově atraktivní prvek. Přelivy mezi bazény budou přispívat k prokysličení vody a tím ke zlepšení podmínek pro migrující ryby. Po okraji rybochodu je navržen chodník, jež je částečně výškově snížen tak, aby hladina v rybochodu byla v těsné blízkosti návštěvníka. Taktéž je přes rybochod navržena pozorovací lávka s vyhlídkovou plošinou. Přístup k jezu je pro obsluhu i mechanizaci vyřešen pomocí železobetonové lávky o průjezdné šířce 3 m.

3) Přírodě blízký rybí přechod – doplňuje varianty rybích přechodů na PB a je jej možné koncipovat jako obtokové rameno o min. délce 300 m. Koryto ramene bude předělené soustavou příčných kamenných prahů a postupně tak překonává spád jezu o 4,5 m. Průběžný sklon ramene je 1:60. Horní konec obtokového ramene lze vyvést až 75 m nad vlastní jez (tj. do blízkosti odběru vody pro a.s. Precheza). Dolů po toku lze rybí rameno vést pod horní břehovou linií pravého svahu Bečvy, který může být řešen i formou nábrežní zdi s přiloženým kamenným opevněním. Přičemž příční prostor mezi levým břehem rybí cesty a trvale zvodněným korytem řeky (kynetou) bude postupně (ve směru toku) výškově snižován tak, aby levý břeh nového ramene zde nebyl příliš vysoký (nýbrž naopak nízký) a jeho koryto tak nebylo nevhodně zahloubeno a znepřístupněno příkrým svahem. Vyústění ramene rybí cesty zpět do zvodnělé kynety Bečvy bude provedeno v dostatečné vzdálenosti od vlastního jezu (tj. min. 200 m), neboť v tomto prostoru řečiště dochází k sedimentaci šterkových náplavů, jež mohou svůj rozsah různě měnit (a také bývají odtěžovány). Podjezdový úsek

Bečvy se šterkovými náplavy bude nad zaústěním rybí cesty přehrazen kamenným pasem. Ten za nízkých a středních průtoků bude rybám vytvářet překážku pro další tah k jezu. Usměrní tak jejich migraci ke vstupu do rybího ramene. Zároveň kamenný práh zajistí zvodnění koryta Bečvy v podjezí, což je významné pro dobu zcela minimálních průtoků, které budou převáděny pouze rybím ramenem (pozn. MVE bude v tomto suchém období odstavena). Kamenný práh lze přes koryto Bečvy vést pod šikmým úhlem tak, aby byl běžný průtok od jezu/MVE převeden k pravému břehu kynety a vytvářel tak pod prahem proudný úsek do něhož bude umístěn vstup do rybochodu.

8.5.3. Pevný stupeň Osek

- vlastní stupeň, bezprostřední podjezí, příjezová MVE, stávající rybochod

Z ekologického pohledu představuje pevný stupeň Osek narušení říčního kontinua, především tedy vytváří migrační překážku pro ryby a další na řeku vázané živočichy. Stávající rybochod je již ze své konstrukční podstaty zcela nefunkční.

Varianty migračního zprůchodnění stupně Osek:

Dle dílčí studie „Zprůchodnění migračních bariér“ (Hladík M. a Hála R.) lze reálně pracovat pouze s jednou až dvěma variantami migračního zprůchodnění stupně Osek:

1) Štěrbinový rybí přechod při PB – je zřejmě realistickým řešením pro vybudování funkčního RP na stávajícím jezu. Zcela limitním jsou hydrologické podmínky. Stanovený minimální zůstatkový průtok stačí pouze na nutné smáčení tělesa jezu. V období duben – květen, tedy hlavní migrační sezóně ryb, se však podle statistického vyhodnocení pohybují průměrné průtoky na úrovni 10-12 m³/s, tedy pro RP je zde dostatečný prostor. V červnu však průměrný průtok klesá k 6 m³/s a to je pro funkci RP limitní. Proto navrhuje řešit situaci standardním štěrbinovým RP o návrhovém průtoku 0,12 m³/s a průtokové situaci přizpůsobit výši lákavého proudu. Vzhledem k prostorovým podmínkám v podjezí, kde dochází k zúžení profilu u výtoku z MVE, bude funkční RP s trasou podél levého břehu s tím, že budou vybudována doplňková opatření v podobě naváděcích prahů.

2) Přírodě blízká migrační rampa – ve stejné trase, jako štěrbinový RP by bylo možné vybudovat i přírodě blízkou migrační rampu, ale při tak malém návrhovém průtoku a velké délce by bylo velmi obtížné zajistit odpovídající hydraulické poměry v celém RP.

Do základní strategie obnovy rybí migrace je zapotřebí přiřadit i variantu, jež úzce souvisí s projekčním návrhem „Bečva u Oseku“, který je zpracován ve studii proveditelnosti Živá Bečva, tj. Projektové dokumentace vzorových úseků:

3) Zrušení stupně a MVE v souvislosti s renaturalizační akcí „Bečva u Oseku“ – vzhledem k tomu, že daný podjezdový úsek řeky Bečvy je neudržitelně zahloubený a dnová eroze zde i nadále intenzivně probíhá, tak cílem zde navrženého zpřirodění toku je i dílčí vymělnění koryta. Dlouhodobé a samovolně probíhající zanesení části koryta šterkovými sedimenty má být umožněno uvolněním břehové eroze na LB a podpořeno dnovými záchytnými rošty z říčního dřeva. Tento proces bude probíhat desetiletí, avšak dříve či později dojde k takovému ovlivnění spádových poměrů, že z pohledu MVE Osek již nebude mít její další provoz smysl. Předtím je nutné vykoupit MVE či kompenzovat její výrobní ztráty (za snížený spád). Po dobu provozu MVE, jež ještě může běžet desítky let, je zapotřebí realizovat funkční

RP v minimální podobě dle var. 1) či 2). V dlouhodobém výhledu je zapotřebí počítat s var. 3) při které stupeň Osek v důsledku kontinuálního zvýšení nivelety říčního dna z větší části zanikne. V mezidobí je možné přistoupit k přestavbě stupně na migračně prostupný balvanitý skluz. Realizace skluzu, spojená s odkoupením a zrušením MVE, může být i součástí vlastní renaturalizační akce „Bečva u Oseku“.

8.5.4. Kombinovaný jez Osek

- vlastní jez, bezprostřední nadjezí a podjezí, příjezová MVE, odbočení Strhance

Z ekologického pohledu představuje kombinovaný jez Osek narušení říčního kontinua, především tedy vytváří migrační překážku pro ryby a další na řeku vázané živočichy.

Varianty migračního zprůchodnění jezu Osek:

Dle dílčí studie „Zprůchodnění migračních bariér“ (Hladík M. a Hála R.) vychází z posuzovaných (čtyř) variant migračního zprůchodnění jezu Osek nejlépe:

1) Migrační rampa na levé straně jezu - o návrhovém průtoku 1 m³/s. Umístění v profilu toku na straně u MVE je ideálním řešením lokalizace RP, problémem bude pouze délka a spád RP. Za stávající situace je možné vybudovat RP o celkové délce 55 m, tedy průměrném spádu pouze 1/13. Ale v rámci realizace RP je technicky možné posunout vstup do MVE a tím i dosáhnout vhodného spádu RP.

Do základní strategie obnovy rybí migrace je možné přiřadit i variantu, jež teoreticky pracuje s koncepční změnou dotčeného úseku řeky Bečvy a je věcně popsána v práci s názvem „Bečva ve městech – studijní návrhy na revitalizaci řeky v urbanizovaném prostoru“, která tvoří přílohu č. 9 v části 3) studie proveditelnosti Analýzy a vyhodnocení:

2) Zrušení jezu Osek, prodloužení Strhance a nový balvanitý skluz - je navrhováno vybudování kamenného stupně v ř.km 25,514 (850 m nad současným jezem Osek) o maximální výšce 2 m. Přímo nad stupněm dochází k novému odbočení nátoky do Strhance. Pro prodloužení náhonu je využit stávající bezejmenný vodní tok v celé délce 980 m, u kterého je plánováno celkové rozšíření (včetně revitalizace) a výrazné doplnění břehové vegetace. Cyklostezka vedoucí po pravém břehu Bečvy zůstává nezměněna, u nátoky do Strhance se počítá s vybudováním mostku. Kóta koruny nového kamenného stupně je 223,40 (nová hladina stálého nadržení), přičemž dosah současného a nového vzduť je téměř totožný (nové vzduť dosahuje o cca 50 m dál). Významné je však zkrácení původní délky vzduť o 800 m. Dalším významným přínosem je dobrá migrační prostupnost nového kamenného stupně. V dlouhodobém výhledu se počítá s částečným zasedimentováním prostoru nad kamenným stupněm. Možným přínosem zrušení jezu Osek je také uvolnění usazených sedimentů a jejich možná depozice v přehloubeném úseku nad a pod stupněm Osek.

8.5.5. Pohyblivý jez Hranice

- vlastní jez, bezprostřední nadjezí a podjezí, příjezová MVE, Drahušovický náhon

Z ekologického pohledu představuje pohyblivý jez Hranice narušení říčního kontinua, především tedy vytváří migrační překážku pro ryby a další na řeku vázané živočichy.

Varianty migračního zprůchodnění jezu Hranice:

Dle dílčí studie „Zprůchodnění migračních bariér“ (Hladík M. a Hála R.) je k realizaci doporučena varianta rybího přechodu, jež je projekčně připravena v rámci rekonstrukce jezu a jeho rozšíření o jedno levobřežní pole, přičemž jsou zde uvedena další doporučující opatření:

Štěrbínový rybí přechod na LB - v rámci rozšíření jezu o další pohyblivé pole byl připraven i projekt na výstavbu RP. Spočívá ve výstavbě štěrbínového RP na levém břehu s návrhovým průtokem využívajícím celý minimální zůstatkový průtok $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$, který je z části veden trasou RP a z části využit na lákavý proud. Projekt byl dvakrát projednán na Komisi pro rybí přechody při AOPK a má již platné územní rozhodnutí.

V daném profilu není z prostorových důvodů reálné vybudovat RP na pravém břehu u budovy MVE. Proto byl navržen štěrbínový RP na levém břehu, vlastní trať RP bude pro ryby prostupná. Při takto limitních prostorových a hydraulických podmínkách je technický typ RP vhodnější, jelikož v přírodě blízském rybím přechodu by bylo velmi těžké udržet vhodné hydraulické podmínky v celém podélném profilu. Doporučujeme znovu posoudit návrhový průtok RP, jelikož průtok $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ je pro tento typ a velikost RP při dodržení podmínek rychlosti vody ve štěrbínách maximálně 1 m/s příliš vysoký. Proto zřejmě bude nutné počítat s nižším návrhovým průtokem vlastní trati RP a posílit lákavý proud, který z části bude dotovat vstupní komoru RP a navyšovat vlastní průtok vytékající z RP a dále bude lákat ryby prudkým paprskem vody, jak je již v návrhu řešeno. Tyto úpravy je možné řešit v rámci přípravy projektu pro stavební povolení.

Funkci RP je možné dále ovlivnit pomocí navýšením průtoku na levé straně jezu nebo pomocí technických opatření.

Pohyblivý jez Hranice – v současnosti probíhá přístavba třetího jezového pole a v souvislosti s rekonstrukcí objektu (ř. km 36,440) i stavba rybího přechodu, který je řešen levobřežním obtokem o délce 145,05 m. Rybí přechod překonává spád o výšce 5,10 m, a to ve sklonu 3,9 % u přírodní části rybochodu a 3,33 % u technického koryta, a to pomocí 49 kamenných přehrázek. Rychlost proudu ve štěrbínách mezi kameny bude činit cca 1 m/s

8.5.6. Parabolický jez Juřinka I, Juřinka II a pevný stupeň Juřinka III

Klasické řešení na vybudování rybího přechodu může spočívat ve výstavbě migrační rampy, jež bude umístěná při pravém břehu. Zde lze obdobně řešit jezy Juřinka I a Juřinka II. U pevného stupně lze migrační rampu situovat do šterkové propusti.

Variantně lze uvažovat o doskládání balvanitého skluzu na úroveň stávající či spíše snížené přelivné hrany jezu a rovněž tak o doskládání balvanitého skluzu pod zavazovací práh. Případné snížení výšky jezu je z hlediska omezení potamalizace toku žádoucí a jeví se proveditelné v kombinaci s celkovou revitalizační úpravou toku mezi jezy Juřinka, I, II a III, jež by nově definovala a stabilizovala jeho spádové poměry.

8.5.7. Horní pevný stupeň u vodácké dráhy ve Valašském Meziříčí

Kaskáda pevných stupňů vodácké dráhy je zřejmě migračně prostupná, což však zřejmě úplně neplatí pro horní pevný stupeň. Ten sice má ve středu koryta šterkovou propust, ale rychlosti proudu zde pravděpodobně budou příliš vysoké.

Možným řešením je vybudování rybí rampy u levého břehu, a to dosypáním kamenů a jejich přeskládáním do vhodného sklonu.

9. Prioritní úseky pro revitalizaci a renaturaci Bečvy

Pro samovolnou obnovu říčního ekosystému Bečvy, která probíhá po vytrávení kyanidy z podzimu 2020, jsou stěžejní přirozené úseky toku, neboť nabízejí největší stanovištní diverzitu a mají i vysokou samočistící schopnost (viz též úvodní kapitolu). Na Bečvě se tyto přirozené úseky vytvořily díky povodňovým renaturacím v červenci 1997 (a aktuálně jsou rovněž vytvářeny Povodím Moravy, s.p. v rámci revitalizačních úprav v lokalitách u Černotína a Skaličky).

Povodňově renaturované úseky prochází od svého vzniku dynamickým vývojem, který zahrnuje bezmála celé čtvrtstoletí. Přestože většina těchto úseků byla ponechána samovolnému vývoji, tak na většině lokalit byly prováděny dílčí, a přitom více či méně zdařilé, vodohospodářské úpravy a zásahy, jejichž prvotním cílem nebyla ochrana a další rozvoj ekologicky hodnotného úseku toku, ale zabezpečení vybraných společenských zájmů.

Konkrétně se například jedná o následující opatření:

- Osecká Bečva – stabilizace levého břehu kamennou rovinou v délce cca 250 m z důvodu ochrany stožáru VVN, realizováno zhruba v r. 2003.
- Bečva pod Choryní – stabilizace pravého břehu kamennou dlažbou v celé výšce svahu v délce 85 m z důvodu ochrany blízké chatové zástavby, realizováno cca v r. 2010.
- Bečva pod Miloticemi – odstranění říčního dřeva, tj. akumulace vyvrácených stromů z pravobřežní břehové nátrže, realizováno cca v r. 2010.
- Bečva u Familie – výstavba tří břehových výhonů z dřeva a kamene + spícího opevnění, jež je situována v dolním úseku rozsáhlé břehové nátrže z důvodu ochrany blízké chatové zástavby, realizováno na podzim r. 2012.

Stěžejním cílem je proto zajištění přírodě blízké správy a údržby těchto povodňově renaturovaných úseků, jež bude prováděna komplexně, tedy při zohlednění, jak přírodovědného významu předmětných lokalit, tak i dalších významných veřejných zájmů. K tomu je jednak zapotřebí sjednat právní ochranu, jež by odpovídala významu zpřírodněných úseků Bečvy a zajistila jejich dlouhodobý management v rámci maloplošně zvláště chráněných území (MZCHÚ). Za druhé je třeba realizovat krátkodobá opatření podporující další rozvoj těchto úseků, včetně faktického zvýšení délky zpřírodněného toku.

9.1. Návrh konkrétních renaturačních opatření na řece Bečvě

9.1.1. Bečva pod Choryní – renaturace horního úseku toku

Charakteristika současného stavu:

- stanovení zájmového úseku ř. km 54,600 – 55,100; tedy úsek o délce 500 m,
- nachází se v rámci zpřírodněného úseku „Bečva pod Choryní“ (ř. km 52,783 – 55,194; délka 2,411 km), který je na horním konci vymezen vysokým balvanitým skluzem. Stanovené zájmové území (ř. km 54,600 – 55,100) ovšem není povodňově renaturováno a stále charakterově odpovídá upravenému toku.

Popis navrhovaného stavu:

- vybudování dvou levobřežních výhonů z dřeva a kamene a jednoho středového rozražeče, jež konkrétně spočívá v objektech:
- horní břehový výhon je lokalizován v ř. km 55,000; se zavázáním do údolního svahu a vybíhajícím až do středu koryta Bečvy,
- dolní břehový výhon je lokalizován v ř. km 54,800; se zavázáním do údolního svahu a vybíhajícím až do středu koryta Bečvy,
- středový rozražeč je lokalizován v ř. km 54,650 a pro své založení využívá stávající larsenové stěny u pravého břehu, který bude při výstavbě objektu odtěžen, takže zde vznikne krátké říční rameno a iniciační břehová výtrž,
- nad horní břehový výhon se doporučuje zvážit umístění menšího výhonu, a to za účelem utlumení / odklonu energie, jež by jinak působila na horní výhon.

Charakteristika cílového stavu a zdůvodnění návrhu:

- smyslem opatření je podpora dynamického vývoje toku, tj. boční eroze směřované do pravobřežní nivy, jež do úseku přinese šterkopískové sedimenty a povede i k prodloužení délky toku,
- opatření na omezení hloubkové eroze (tj. vymílání dna), jež zasahuje do měkkých jílovců a jež je propagována postupujícím čelem zpětné eroze (tj. stávající brodový úsek v ř. km 54,650, jež se v r. 2003 nacházel 100 m níže po proudu),
- obnova přirozeného úseku toku s umožněním volného působení fluvialních procesů.

Způsob povolení navrhovaného opatření, majetkoprávní vztahy:

- zájmový úsek se nachází v části toku Bečvy, v kterém byla administrativně zrušena vodohospodářská úprava vodního toku; dle zákona o vodách se jedná o přirozený tok,
- součástí společného povolení (tj. sloučeného územního rozhodnutí a stavebního povolení) navrhovaných renaturačních objektů by měl být odkaz na § 44 odst. 2 zákona o vodách, jež zde stanoví provedení opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností; tudíž zde budou stavebně povoleny břehové výhony a rozražeče, avšak nikoliv úprava vodního toku, řeka (i z právního pohledu) zůstává přirozeným tokem,
- renaturační objekty jsou umístěny na pozemky ČR – Povodí Moravy, s.p.; boční vývoj toku je směřován na pozemky Obce Choryně (pozn.: případný výkup pozemků by mohl být realizován v rámci vyhlášení MZCHÚ – NPR Bečva pod Choryní),

9.1.2. Osecká Bečva – renaturace dolního úseku toku

Charakteristika současného stavu:

- vymezení zájmového úseku ř. km 20,000 – 20,400; tedy úsek o délce 400 m,
- nachází se v rámci zpřírodněného úseku „Osecká Bečva“ (ř. km 19,939 – 21,883; délka 2,044 km), který je na horním i dolním konci vymezen balvanitým skluzem. Stanovené zájmové území (ř. km 20,000 – 20,400) sice bylo v 07/1997 povodňově renaturováno (v úseku ř. km 20,000 – 20,300 došlo k vytvoření rozsáhlého nivního stupně), avšak navazující úsek pravého břehu je stále opevněn a stabilní (je zde tedy omezen dynamický vývoj toku spočívající v pravobřežní erozi).

Popis navrhovaného stavu:

- rozebrání břehového opevnění v délce cca 100 m (ř. km 20,300 – 20,400) a vytvoření iniciační břehové nátrže (pozn. uvedené opatření naváže na již samovolně vytvořenou nátrž o délce cca 10-20 m),
- materiál z břehového opevnění může být využit pro realizaci středového jesepu či boční šterkové lavice (viz výkres č. 10).

Charakteristika cílového stavu a zdůvodnění návrhu:

- smyslem opatření je podpora dynamického vývoje toku, tj. boční eroze směřované do pravobřežní nivy, jež povede k prodloužení délky toku,
- opatření na omezení hloubkové eroze (tj. vymílání dna), a to prostřednictvím zajištění zdroje šterků z boční eroze (tj. vymílání břehu),
- obnova přirozeného úseku toku s umožněním volného působení fluvialních procesů.

Způsob povolení navrhovaného opatření, majetkoprávní vztahy:

- zájmový úsek se nachází v části toku Bečvy, v kterém byla administrativně zrušena vodohospodářská úprava vodního toku; dle zákona o vodách se jedná o přirozený tok,
- navrhovaná renaturační opatření by mohla být povolena dle § 44 odst. 2 zákona o vodách, jež by zde stanovil provedení opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností; nejednalo by se tedy o úpravu vodního toku, řeka (i z právního pohledu) zůstává přirozeným tokem,
- renaturační opatření jsou umístěna na pozemky ČR – Povodí Moravy, s .p.; boční vývoj toku je směřován na soukromé pozemky, při změně koryta vodního toku je stát povinen vykoupit dotčenou část pozemku, jestliže mu tento pozemek jeho vlastník nabídne, to neplatí pro dotčené pozemky obcí (viz § 45 odst. 2 zákona o vodách).

9.1.3. Bečva u Famílie – renaturace středního a dolního úseku toku

Charakteristika současného stavu:

- vymezení zájmového úseku ř. km 30,499 – 33,130; tedy úsek o délce 2,631 km,
- nachází se v rámci pracovního úseku „Bečva u Famílie“ (ř. km 30,499 – 33,638; délka 3,139 km), který je na horním i dolním konci vymezen balvanitým skluzem. Horní část pracovního úseku je zpřírodněna povodňovými renaturacemi. Stanovené zájmové území (ř.

km 30,499 – 33,130) z převážné části nebylo povodňově renaturováno a stále charakterově odpovídá upravenému toku.

Popis navrhovaného stavu:

- je podrobně zpracován v rámci studie proveditelnosti Živá Bečva (Šindlar, 2013); konkrétní opatření spočívají v:
- rozebrání břehového opevnění a vytvoření iniciačních nátrží ve vybraných úsecích toku (materiál z břehového opevnění bude použit k posílení stabilizace břehu souběžného s chatovou zástavbou na pravé straně toku),
- realizace řady břehových výhonů a středových rozražečů k usměrnění vývoje toku,
- případně stavba balvanitého skluzu ve střední části úseku ke stabilizaci podélného profilu (opatření proti dnové erozi).

Charakteristika cílového stavu a zdůvodnění návrhu:

- smyslem opatření je podpora dynamického vývoje toku, tj. boční eroze směřované do pravobřežní i levobřežní nivy, jež povede k prodloužení délky toku,
- opatření na omezení hloubkové eroze (tj. vymílání dna), a to prostřednictvím zajištění zdroje štěrku z boční eroze (tj. vymílání břehu), jakož i realizace spádového objektu,
- obnova přirozeného úseku toku s umožněním volného působení fluvialních procesů.

Způsob povolení navrhovaného opatření, majetkoprávní vztahy:

- zájmový úsek se nachází v části toku Bečvy, v kterém byla administrativně zrušena vodohospodářská úprava vodního toku; dle zákona o vodách se jedná o přirozený tok,
- součástí společného povolení (tj. sloučeného územního rozhodnutí a stavebního povolení) navrhovaných renaturačních objektů by měl být odkaz na § 44 odst. 2 zákona o vodách, jež zde stanoví provedení opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností; tudíž zde budou stavebně povoleny břehové výhony a rozražeče, případně spádový objekt, avšak nikoliv úprava vodního toku, řeka (i z právního pohledu) zůstává přirozeným tokem,
- renaturační opatření jsou umístěna na pozemky ČR – Povodí Moravy, s .p.; boční vývoj toku je směřován na soukromé pozemky, při změně koryta vodního toku je stát povinen vykoupit dotčenou část pozemku, jestliže mu tento pozemek jeho vlastník nabídne, to neplatí pro dotčené pozemky obcí (viz § 45 odst. 2 zákona o vodách).

9.2. Návrh konkrétních revitalizačních opatření na řece Bečvě

9.2.1. Bečva pod Přerovem – revitalizace úseku toku

Charakteristika současného stavu:

- vymezení zájmového úseku ř. km 9,000 – 11,495; tedy úsek o délce 2,495 km,
- nachází se v rámci pracovního úseku „Bečva pod Přerovem“ (ř. km 7,588 – 11,495; délka 3,907 km), který je na horním konci vymezen jezem Přerov a dolním zhruba úrovní ČOV Henčlov. Jedná se o upravený tok.

Popis navrhovaného stavu:

- je podrobně zpracován v rámci studie proveditelnosti Živá Bečva (Šindlar, 2013); konkrétní opatření spočívají v:
- rozšíření koryta Bečvy na cca 100 m (z dnešních 50 – 60 m) a jeho zkapacitnění (výškové snížení břehových svahů s vytvořením zapuštěné a široké bermy),
- vytvoření stěhovavé kynety s překládáním šterkových nánosů,
- stabilizací břehů nad bermou kamennou rovinou, včetně spícího opevnění,
- doplňkovou výstavbou protipovodňových zídek či hrází.

Charakteristika cílového stavu a zdůvodnění návrhu:

- smyslem opatření je zvýšení protipovodňové ochrany města Přerova, tj. především přilehlé průmyslové oblasti (např. Precheza, Dalkia, apod.),
- zlepšení ekologických funkcí vodního toku, a to dílčím zpřírodněním řeky s umožněním vnitřního vývoje koryta, tj. jeho stěhované kynety a šterkových náplavů v pevně vymezeném prostoru.

Způsob povolení navrhovaného opatření, majetkoprávní vztahy:

- zájmový úsek se nachází v části toku Bečvy, který je vodním dílem – tj. upravený tok dle zákona o vodách.
- součástí společného povolení (tj. sloučeného územního rozhodnutí a stavebního povolení) navrhované revitalizační úpravy bude projektem stanovený možný vývoj koryta, a to v rámci jeho kynety a berm, jež je vymezen břehovým opevněním,
- revitalizační je umístěna na pozemky ČR – Povodí Moravy, s .p.; statutárního města Přerova a přilehlých průmyslových podniků (Precheza, Dalkia).

10. Zpřírodněné úseky Bečvy – návrh ochrany a přírodě blízké správy

Dynamicky se vyvíjející říční úseky Bečvy jsou v rámci České republiky unikátními lokalitami národního významu, jedná se o Oseckou Bečvu a Bečvu pod Choryní. Regionálního významu pak dosahuje lokalita Bečva u Familií a Bečva pod Miloticemi. Z hlediska ochrany přírody si říční ekosystém v těchto lokalitách zasluhuje ochrany v podobě maloplošně zvláště chráněných území (MZCHÚ) – pro Oseckou Bečvu a Bečvu pod Choryní v kategorii národní přírodní památka (NPP) či rezervace (NPR) a pro Bečvu u Familií a Bečvu pod Miloticemi v kategorii přírodní památka (PP).

10.1. Osecká Bečva – návrh na vyhlášení NPP a přírodě blízké správy

Lokalizace úseku toku navrženého na MZCHÚ:

- vymezení navrhovaného chráněného úseku Osecká Bečva je na horním i dolním konci jednoznačně dáno balvanitými skluzy, jedná se tedy o úsek mezi ř. km 19,939 až 21,883 o délce 2,044 km.

Doporučená kategorie MZCHÚ, předmět ochrany:

- základním administrativním opatřením k ochraně Osecké Bečvy je vyhlášení tohoto území za národní přírodní památku (NPP). Přírodovědná, ekologická a estetická hodnota Osecké Bečvy je jednoznačně na národní úrovni. Stávající forma ochrany řeky jako významného krajinného prvku (VKP), nadregionálního biokoridoru či biotopu zvláště chráněných druhů je z hlediska možných ohrožení území nedostatečná a zejména nekomplexní.
- předmětem ochrany NPP Osecká Bečva je geomorfologický útvar - říční tok v přirozeném stavu - s recentním dynamickým vývojem koryta vedoucím k meandrování, v němž probíhají samovolné fluvialní procesy – eroze, transport a sedimentace materiálů. Říční tok Bečvy v území vytváří fluvialní tvary – trvale protékanou kynetu s brody a tůňemi, výsepní břehy s kolmými stěnami, jesepní břehy s rozsáhlými šterkopískovými náplavy, středové jesepní lavice, novou aktivní nivou a útvary z plavené dřevní hmoty (říční dřevo). Na vodní tok jsou vázány říční i doprovodné poříční ekosystémy ve svých fragmentech s výskytem populací vzácných, ohrožených či zvláště chráněných druhů živočichů, zejména z řad ryb a ptáků. Z říčních ryb je Osecká Bečva biotopem kriticky ohroženého druhu hrouzka Kesslerova (*Romanogobio kesslerii*) a silně ohrožené ouklejky pruhované (*Alburnoides bipunctatus*). Z ptáků zde hnízdí silně ohrožený písík obecný (*Actitis hypoleucos*) a jsou zde početné kolonie ohrožené břehule říční (*Riparia riparia*) či silně ohrožené vlhy pestré (*Merops apiaster*).

Rámcový návrh managementu MZCHÚ – přírodě blízké správy toku:

- horní úsek lokality je využitelný pro navrácení šterků do řeky (viz kap. X), což je realizovatelné již v krátkodobém výhledu,
- v pravobřežní nivě probíhá v lokalitě „Topolík“ posledních dvacet let těžba šterkopísku a během cca deseti let bude celé zájmové území, které je ohraničeno stávajícím tokem Bečvy a jejím bývalým meandrem, vytěženo. Vzniká tu soustava menších vodních ploch – šterkopískových jezer, jejichž hloubka je obdobná zahlobení řeky Bečvy, neboť mocnost šterkopískových sedimentů zde nepřekračuje jednotky metrů. Předmětná těžební činnost představuje pro přirozený vývoj řeky Bečvy mimořádnou příležitost i hrozbu. V případě, že bude v rámci rekultivace těžebního prostoru rozhodnuto o možném propojení řeky a šterkopískových jezer, tak lze odstranit stávající levobřežní opevnění Bečvy a ponechat zde volný boční vývoj toku. Šterkopísková jezera nejbližší k toku se stanou přímo součástí řeky a zbývající těžební území bude novou aktivní nivou s mozaikou vodních a suchozemských biotopů přírodě blízkého charakteru. Ve výsledku dojde k významnému zpřírodnění řeky a její nivy, včetně obnovení příčného říčního kontinua. V opačném případě, tedy pokud se nepodaří uskutečnit volné propojení řeky a vytěženého prostoru, tak bude těžební oblast představovat významný územní limit, jež zamezí volnému vývoji Bečvy. Zde je vhodné připomenout, že již při přípravě těžby šterkopísku v této lokalitě byla uvedena možnost propojení těžebního prostoru se zpřírodněnou Bečvou vyzdvihována (Šindlar, 1999),
- zcela obdobný scénář se týká druhé poloviny pravobřežní nivy podél Osecké Bečvy, tedy za ústím Libušky, kde je též stanoven dobývací prostor a výhledově se předpokládá zahájení těžby. Zde je tedy nutné předem stanovit podmínky rekultivace a dosáhnout tak budoucího propojení řeky a vytěženého prostoru. V případě, že to nebude možné, tak je zapotřebí podél Bečvy prosadit ochranné pásmo pro samovolný vývoj toku,
- střední část úseku Osecké Bečvy prodělává od povodně z r. 2010 velmi dynamický vývoj, přičemž posun pravého i levého břehu probíhá již zcela za hranicemi širokého povodňového koryta, jež bylo vytvořeno v červenci 1997, s tím souvisí jednak problematika

majetkoprávní (pozemky zabrané řekou) a jednak problematika ohrožení stožárů VVN, případně cyklostezky,

- aktuálně je ohrožen stožár VVN (49°29'44.702"N, 17°30'51.645"E) na levém břehu středního úseku. Dle leteckého snímku lokality z 13. června 2015 byl okraj betonové paty stožáru vzdálen 69 m od levého břehu Bečvy. V následujícím leteckém snímku z 4. července 2018 činila předmětná vzdálenost 55 m (tj. posun břehu o 14 m). Na leteckém snímku z (asi jara) 2020 je délka mezi stožárem a břehem 27 m; proběhlý posun říčního břehu byl způsoben povodní z června 2019 o kulminačním průtoku cca 400 m³/s (tj. zkrácení vzdálenosti o 28 m nastalo během jedné povodňové události). Dle aktuálního měření v terénu (duben 2021) je vzdálenost mezi betonovou patou stožáru a břehovou hranou pouhých 9 m, přičemž poslední posun koryta byl zapříčiněn povodní z října 2020 o kulminačním průtoku 435 m³/s (Teplice, 14. 10. v 14:40 hod.) až 524 m³/s (Dluhonice, 15. 10. v 5:30 hod.), kdy se jednalo o dvouletou až pětiletou povodeň.
- v rámci této studie bylo uspořádáno jednání se společností ČEPS a dalšími zainteresovanými stranami, na kterém bylo jednak dohodnuto dlouhodobé řešení, jež spočívá v přeložení stávajících sloupů VVN na velmi vysoké stožáry, jež umožní jejich maximální odsazení od toku Bečvy. Jelikož na přípravu tohoto řešení je zapotřebí cca 5 let tak byla následně vedena jednání na prověření krátkodobě realizovatelné ochrany ohroženého sloupu VVN. Vzhledem k stáří dané linky VVN, resp. jejich stožárů a vychýlení trasy (ochrana památného stromu), není možné přistoupit k dílčí přeložce ohroženého sloupu. Také individuální ochrana stožáru arsenovou stěnou je vzhledem k značnému zahloubení Bečvy (cca 7 m) poměrně nereálná. Proto byla se společností ČEPS INVEST dohodnuta příprava přírodě blízké stabilizace erozně aktivního úseku Bečvy. Její realizace by měla proběhnout na podzim 2021,
- přírodě blízká stabilizace levého břehu Osecké Bečvy využije biotechnických objektů typu břehových výhonů a středových rozražečů z dřeva a kamene, tedy renaturačních prvků, které na Bečvě obecně prosazuje i tato studie a jež se i osvědčily v lokalitě Slavíč (realizace tří výhonů v r. 2012). Stabilizovaný úsek břehu Bečvy nepřekročí délku 150 m, takže dolní polovina z celkově 300 m dlouhého výsepního břehu bude dále erodována a boční vývoj toku zde nebude zcela zastaven, ale pouze přeměrován. Plánovaná opatření – biotechnické prvky - nesmí zhoršit celkový hydromorfologický stav lokality (případné negativní efekty musí být kompenzovány jinými prvky například objekty z mrtvého dřeva podporující tvorbu šterkových náplavů). Funkční životnost biotechnických objektů nesmí překročit 10 – 20 let, následně budou ponechány přirozenému rozpadu,
- v dolním úseku lokality je navrhováno rozebrání břehového opevnění v délce cca 100 m (ř. km 20,300 – 20,400) a vytvoření iniciační břehové nátrže (pozn. uvedené opatření naváže na již samovolně vytvořenou nátrž o délce cca 10-20 m), přičemž materiál z břehového opevnění může být využit pro realizaci středového jesepu či boční šterkové lavice (viz výkres č. 10). Uvedeným opatřením si řeka vytvoří třetí výsepní úsek s aktivně erodovaným břehem, což povede k podpoře meandrování a zvýšení délky koryta. I zde se nachází dva stožáry VVN, ale jejich cca 100 m odstup od toku Bečvy je v horizontu cca 5 let dostatečnou zárukou jejich ochrany. Mezitím by mělo dojít k realizaci přeložek vedení VVN na nové velmi vysoké stožáry s delšími rozestupy a tedy více odsazenými od říčního toku.
- ve střednědobém výhledu je zapotřebí realizovat vymístění stávající cyklostezky, jež v mírném odstupu kopíruje levý břeh Bečvy. Nová trasa cyklostezky musí být navržena v dostatečném odstupu od říčního koridoru, který Bečva potřebuje pro přirozený vývoj.

Doporučený postup (krátkodobý výhled):

- zpracování návrhu plánu péče a dalších potřebných podkladů (např. studie na úrovni IZ k přírodě blízkým vodohospodářským opatřením),
- zpracování fluvialně geomorfologické studie s predikcí dalšího vývoje trasy toku a návrhu potřebných výkupů pozemků v rozsahu hranice MZCHÚ a OP,
- projednání uvedených záměrů a materiálů se zainteresovanými stranami.

10.2. Bečva pod Choryní – návrh na vyhlášení NPR a přírodě blízké správy

Lokalizace úseku toku navrženého na MZCHÚ:

- vymezení navrhovaného chráněného úseku Bečva pod Choryní na dolním konci navazuje na nízký balvanitý práh a na horním konci jde do blízkosti vysokého balvanitého skluzu u ústí Juhyně, nachází se tedy mezi ř. km 53,000 až 55,150 o délce 2,150 km.

Doporučená kategorie MZCHÚ, předmět ochrany:

- základním administrativním opatřením k ochraně Bečvy pro Choryní je vyhlášení tohoto území za národní přírodní památku (NPP) či lépe za národní přírodní rezervaci (NPR). Přírodovědná, ekologická a estetická hodnota Bečvy pod Choryní je jednoznačně na národní úrovni. Stávající forma ochrany řeky jako významného krajinného prvku (VKP), nadregionálního biokoridoru či biotopu zvláště chráněných druhů je z hlediska možných ohrožení území nedostatečná a zejména nekomplexní.
- předmětem ochrany NPR Bečva pod Choryní je přirozený reliéf říční krajiny – tj. říční tok a přilehlá niva s luhem. Říční tok v přirozeném stavu - s recentním dynamickým vývojem koryta vedoucím k meandrování, v němž probíhají samovolné fluvialní procesy – eroze, transport a sedimentace materiálů. Říční tok Bečvy v území vytváří fluvialní tvary – trvale protékanou kynetu s brody a tůňemi, výsepní břehy s kolmými stěnami, jesepní břehy s rozsáhlými šterkopískovými náplavy, středové jesepní lavice, novou aktivní nivu a útvary z plavené dřevní hmoty (říční dřevo). Na říční koridor Bečvy v pravobřeží přiléhá původní úroveň říční nivy v přírodě blízkém stavu lužních biotopů. Územní návaznost řeky a luhu dává vznik říčním ekosystémům s výskytem celé řady zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin.

Rámcový návrh managementu MZCHÚ – přírodě blízké správy toku:

- vybudování dvou levobřežních výhonů z dřeva a kamene a jednoho středového rozražeče, a to v úseku ř. km 54,600 – 55,100; délka 500 m,;
- v dolním úseku toku, a to v trase souběhu s kolonií maringotek a rekreačních chatek je jednoznačně nutné zamezit dalšímu opevňování pravého břehu, a to včetně 70 m dlouhé výtrže, jež vznikla během povodně v říjnu 2020. Zdejší chatová kolonie představuje potencionální územní limit, jehož případná ochrana by znemožnila přirozený vývoj toku v délce cca 400 m. Jednoznačně se přitom jedná o přirozený úsek toku, který byl vyňat z vodohospodářské úpravy (zrušení vodního díla). Přirozené koryto by zde tedy nemělo být stabilizováno na náklady státu (Povodí Moravy, s.p.) a s ohledem na zájmy ochrany přírody a krajiny by stabilizace břehu neměla být ani povolena. Pokud je u přirozeného koryta směřován boční vývoj toku na soukromé pozemky, tak je stát povinen vykoupit dotčenou část pozemku, jestliže mu tento pozemek jeho vlastník nabídne, to neplatí pro dotčené pozemky obcí (viz § 45 odst. 2 zákona o vodách).

- kamenné opevnění břehu postavené po r. 2006 o délce cca 80 m ponechat přirozenému rozpadu (pozn. pata opevnění je pomístně narušena), případně objekt rozebrat a využít pro realizaci středového jesepu či boční šterkové lavice (viz výkres č. 10).
- mimo výše uvedené bude zájmový úsek Bečvy v MZCHÚ plně ponechán samovolnému vývoji říčního koryta.

Doporučený postup (krátkodobý výhled):

- zpracování návrhu plánu péče a dalších potřebných podkladů (např. studie na úrovni IZ k přírodě blízkým vodohospodářským opatřením),
- zpracování fluvialně geomorfologické studie s predikcí dalšího vývoje trasy toku a návrhu potřebných výkupů pozemků v rozsahu hranice MZCHÚ a OP,
- projednání uvedených záměrů a materiálů se zainteresovanými stranami.

10.3. Bečva pod Miloticemi – návrh na vyhlášení PR a přírodě blízké správy

Lokalizace úseku toku navrženého na MZCHÚ:

- vymezení navrhovaného chráněného úseku Bečva pod Miloticemi je na dolním konci ohraničeno přiblížením levého břehu k železniční trati a na horním konci vyzněním fluvialních tvarů daných korytovým vývojem, nachází se tedy mezi ř. km 46,186 až 47,252 o délce 1,066 km.

Doporučená kategorie MZCHÚ, předmět ochrany:

- základním administrativním opatřením k ochraně Bečvy pod Miloticemi je vyhlášení tohoto území za přírodní rezervaci (PR). Stávající forma ochrany řeky jako významného krajinného prvku (VKP), nadregionálního biokoridoru či biotopu zvláště chráněných druhů je z hlediska možných ohrožení území nedostatečná a zejména nekomplexní.
- předmětem ochrany PR Bečva pod Miloticemi je přirozený reliéf říční krajiny – tj. říční tok a přilehlá niva s luhem. Říční tok je v přirozeném stavu - s recentním dynamickým vývojem koryta, v němž probíhají samovolné fluvialní procesy – eroze, transport a sedimentace materiálů. Říční tok Bečvy v území vytváří fluvialní tvary – trvale protékanou kynetu s brody a tůněmi, výsepní břehy s kolmými stěnami, jesepní břehy s rozsáhlými šterkopískovými náplavy, středové jesepní lavice s rozvětvením kynety do několika ramen, novou aktivní nivou a útvary z plavené dřevní hmoty (říční dřevo). Na říční koridor Bečvy v pravobřeží přiléhá původní úroveň říční nivy v přírodě blízkém stavu lužních biotopů. Územní návaznost řeky a luhu dává vznik říčním ekosystémům s výskytem celé řady zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin. Z říčních ryb se jedná o kriticky ohroženého druhu hrouzka Kesslerova (*Romanogobio kesslerii*) a silně ohroženou ouklejku pruhovanou (*Alburnoides bipunctatus*). Z ptáků zde hnízdí silně ohrožený písík obecný (*Actitis hypoleucos*) či ledňáček říční (*Alcedo atthis*) a je zde kolonie ohrožené břehule říční (*Riparia riparia*).

Rámcový návrh managementu MZCHÚ – přírodě blízké správy toku:

- v současnosti lze zájmový úsek Bečvy v MZCHÚ plně ponechat samovolnému vývoji říčního koryta,

- pro realizaci VD Skalička v podobě bočního poldru bude nutné usměrnit/omezit vývoj toku do levobřežního prostoru. K tomu lze využít biotechnických objektů v podobě břehových výhonů a středových rozražečů z dřeva a kamene, případně i podélné spicí opevnění.

Doporučený postup (krátkodobý výhled):

- zpracování návrhu plánu péče o MZCHÚ a OP,
- projednání záměru na vyhlášení MZCHÚ a OP se zainteresovanými stranami.

10.4. Bečva u Familie – návrh na vyhlášení PP a přírodě blízké správy

Lokalizace úseku toku navrženého na MZCHÚ:

- vymezení navrhovaného chráněného úseku Bečva u Familie je na dolním konci ohraničeno vyzněním levobřežního nivního stupně vzniklého v 07/1997 (odpovídá tedy zhruba pravobřežní panelové cestě, jež míří kolmo k toku) a na horním konci bezprostředně navazuje na balvanitý skluz, nachází se tedy mezi ř. km 32,738 až 33,638 o délce 0,900 km.

Doporučená kategorie MZCHÚ, předmět ochrany:

- základním administrativním opatřením k ochraně Bečvy u Familie je vyhlášení tohoto území za přírodní památku (PP). Stávající forma ochrany řeky jako významného krajinného prvku (VKP), nadregionálního biokoridoru či biotopu zvláště chráněných druhů je z hlediska možných ohrožení území nedostatečná a zejména nekomplexní.
- předmětem ochrany PP Bečva u Familie je geomorfologický útvar - říční tok v přirozeném stavu - s recentním dynamickým vývojem koryta vedoucím k meandrování, v němž probíhají samovolné fluvialní procesy – eroze, transport a sedimentace materiálů. Říční tok Bečvy v území vytváří fluvialní tvary – trvale protékanou kynetu s brody a tůněmi, výsepní břehy s kolmými stěnami, jesepní břehy s rozsáhlými šterkopískovými náplavy, středové jesepní lavice, novou aktivní nivu a útvary z plavené dřevní hmoty (říční dřevo). Na vodní tok jsou vázány říční i doprovodné poříční ekosystémy ve svých fragmentech s výskytem populací vzácných, ohrožených či zvláště chráněných druhů živočichů, zejména z řad ryb a ptáků. Z říčních ryb se jedná o kriticky ohroženého druhu hrouzka Kesslerova (*Romanogobio kesslerii*) a silně ohroženou ouklejku pruhovanou (*Alburnoides bipunctatus*). Z ptáků zde hnízdí silně ohrožený pisík obecný (*Actitis hypoleucos*) a je zde kolonie ohrožené břehule říční (*Riparia riparia*).

Rámcový návrh managementu MZCHÚ – přírodě blízké správy toku:

- v horní části lokality je pravobřežní sjezd do koryta pod balvanitým skluzem, jež je dobře využitelný pro navracení šterků do řeky v úseku cca 100 m (viz kap. X),
- břehové výhony vybudované na podzim 2012 ponechat přirozenému rozpadu (výhled cca 10 – 20 let), mezitím sledovat vývoj toku, jež by měl být i během postupné destrukce výhonů přeměrován do levobřeží, pozn.: ochranu přilehlých chat zajišťuje i spicí opevnění, jež navazuje přímo na dolní výhon,
- pravý břeh v souběhu s chatovou zástavbou lze stabilizovat doplněním kamenného opevnění při patě svahu, k tomu lze využít kamenný zához z levého břehu, jež by měl být zcela rozebrán (pozn. popsání opatření je součástí záměru prioritní renaturace „Bečva u Familie“ dle kap. X),

- mimo výše uvedené bude zájmový úsek Bečvy v MZCHÚ plně ponechán samovolnému vývoji říčního koryta, což by měly podpořit i výkupy pozemků podél výsepního břehu.

Doporučený postup (krátkodobý výhled):

- zpracování návrhu plánu péče o MZCHÚ a OP,
- projednání záměru na vyhlášení MZCHÚ a OP se zainteresovanými stranami.

11. Revitalizace ústí významných přítoků Bečvy

Ústí významných přítoků Bečvy, včetně jejich navazujících dolních úseků, mohou v případě kritických událostí na hlavním toku (např. otrava toku) představovat refugia pro říční ryby, z kterých se po odeznění nepříznivé situace mohou navracet zpět do řeky. Přitom je žádoucí vytvořit dlouhodobě příznivé podmínky pro oživení těchto přítokových úseků, včetně zajištění migrační prostupnosti mezi řekou a jejím přítokem.

Jezernice – ústí do Bečvy

Jezernice pramení v Oderských vrších (součást Nízkého Jeseníku) u obce Kozlov, a to blízko silnice Velký Újezd-Potštát poblíž vrcholu Zelený kříž ve výšce asi 646 m n. m. Protéká Malinovým žlebem a údolím Peklo. Východně od Lipníka nad Bečvou (poblíž osady Famílie) se vlévá zprava do řeky Bečvy (ř. km 31,1) ve výšce asi 232 m n. m. Délka toku je 13,1 km, plocha povodí 21,3 km² a průměrný průtok činí 0,16 m³/s.

Charakteristika současného stavu:

- ústí Jezernice do řeky se nachází pod balvanitým skluzem na Bečvě a je tvořeno balvany (z břehového opevnění Bečvy), jež za běžných a nízkých stavů představují migrační překážku,
- v dolním zájmovém úseku toku je koryto Jezernice upraveno (napřímáno, zahlobbeno),
- v úseku toku podél levobřežního mokřadu se vyskytují bobři, jež na Jezernici mají hráze, vzdouvající hladinu, dnes je tento úsek Jezernice, stejně jako sousední mokřad ekologicky hodnotný.

Popis navrhovaného stavu:

- var. 1) navrhuje ve stávající upravené trati toku Jezernice vybudovat migračně prostupný skluz či kaskádu skluzů ve sklonu 1:25. Poslední (horní) skluz provést namísto dnešní dolní bobří hráze (49.5304375N, 17.6297236E) a tím stabilizovat výšku hladiny v Jezernici, což má souvislost v přilehlém mokřadem na levém břehu a podmáčenými loukami na pravém břehu. Dále proti toku nad navrhovaným skluzem je možné pomístně odtěžit val na levém břehu Jezernice a tím umožnit nátok/rozliv do přilehlého mokřadu,
- var. 2) počítá s přehrazením (či zasypáním) původního koryta Jezernice a vytvořením nové výústní trasy toku v přírodě blízké podobě. Výhodou je jednak dosažení přirozenější morfologie toku a rovněž o něco nižší spádový rozdíl, neboť nové ústí Jezernice je navrženo nad balvanitým skluzem v Bečvě. Nové koryto Jezernice lze vést po pozemku p.č. 2625/48 (kultura TTP, vlastník Obec Jezernice, k.ú. Jezernice). Křížení toku s polní cestou je možné vybavit brodem a lávkou, případně mostkem. Jinak totéž co var. 1).

Velička – ústí do Bečvy

Velička pramení ve vojenském újezdu Libavá přibližně 4 km severozápadně od Potštátu v nadmořské výšce 565 m. Celý následující tok pak směřuje zhruba k jihovýchodu. Velička protéká městem Potštát, za nímž se zařezává hlubokým úzkým údolím s četnými skalními útvary (Potštátské skalní město). U Podlesného Mlýna Velička vystupuje z údolí do otevřené krajiny, protéká skrze Lhotku a Velkou (dvě místní části města Hranice) a nakonec v centru Hranic na úrovni 245 m nad mořem zprava ústí do řeky Bečvy (ř. km 39,1). Délka toku je 17,5 km, plocha povodí 66,1 km² a průměrný průtok činí 0,54 m³/s.

Charakteristika současného stavu:

- v ústí Veličky (a Ludiny) do řeky Bečvy, jakož i navazujícím dolním úseku obou přítoku, se projevuje vzduť jezu Hranice. Jedná se o tok v intravilánu města,
- tok Veličky je migračně plně prostupný v délce cca 150 m (po nízké prahy).

Popis navrhovaného stavu:

- vzhledem k výše uvedenému je lokalita bez návrhu.

Mřenka – ústí do Bečvy

Potok Mřenka pramení na severním úbočí Petřkovické hůrky (608 m.n.m.), která se zvedá nad východním okrajem osady Petřkovice. Mřenka má dva prameny a jeden z pramenů je v nadmořské výšce 500 metrů a druhý v nadmořské výšce 450 metrů. Potok teče nejprve západním směrem k obci Palačov a u západního okraje obce se stáčí jižním směrem. Severozápadně od obce Choryně na okraji lesa Bučky ústí potok Mřenka do řeky Bečvy (ř. km 53,1).

Charakteristika současného stavu:

- ústí Mřenky je upraveno (napřímáno a v betonové dlažbě), a to až na výústní trať vedoucí přes rozsáhlý štěrkový náplav Bečvy,
- dolní úsek toku Mřenky pravidelně vysychá (na druhou stranu tu občasně procházejí i zvýšené průtoky).

Popis navrhovaného stavu:

- dolní úsek Mřenky ponechat bez zásahu (a údržby) přirozenému vývoji,
- pomístně lze v levobřežní Mřenky odtěžit přilehlý zemní val a umožnit tak nátok jejích povodňových vod do rozsáhlých sníženin (vzniklých těžbou štěrkopísku) nacházejících se v ploše lužních lesů,
- v dlouhodobém výhledu je možné propojení dolního úseku Mřenky s tokem Bečvy, jejíž pravobřežní eroze je velmi dynamická (pozn.: nyní je řeka 90 – 100 m od Mřenky, v r. 2003 to bylo 150 – 170 m).

Juhyně – ústí do Bečvy

Říčka Juhyně pramení pod vrchem U Tří kamenů v Hostýnských vrších. Protéká obcemi Rajnochovice, Podhradní Lhota, Komárno, Vsechovice, Kelč a Choryně, kde se vlévá do Bečvy. V historii byla využívána k plavení dřeva. K tomu účelu se dochovala používaná klauza v katastru obec Rajnochovice při silnici na Tesák. Délka toku je 32,9 km, plocha povodí 111,5 km² a průměrný průtok činí 1,02 m³/s.

Charakteristika současného stavu:

- ústí Juhyně do řeky Bečvy je upraveno (oba břehy opevněny, pomístní štěrkový náplav),
- mezi oběma toky, Juhyní a Bečvou, se nachází protáhlý pás země.

Popis navrhovaného stavu:

- navrhuje se výškové snížení terénu na soutoku Bečvy s Juhyní, a to na úroveň cca 10-30 cm nad hladinou vzdutí v Bečvě (za minimálních průtoků),
- přes vzniklou soutokovou lavici budou vedena 2-3 ramena z štěrkonosného rozvětvení Juhyně, jež se zde dále budou přirozeně vyvíjet, ukládat náplavy, apod..
- úprava terénu na soutoku Bečvy a Juhyně může jít až 100 m proti jejímu proudu (tj. po kamenný stupeň v Juhyni), odtěžený štěrkopískový materiál lze (v rámci managementu sedimentů) nahnout přímo do koryta Bečvy,
- pravobřežní opevnění Juhyně bude rozebráno (zrovna tak levobřežní opevnění Bečvy) a přemístěno na levý břeh Juhyně (ochrana svahu proti sesuvu).

Loučka – ústí do Bečvy

Loučka pramení na severním svahu kopce Háje (665 m) u obce Lázy. Zpočátku tok směřuje severním směrem k obci Loučce, kde vtéká do Loučské brázdy a dále její tok pokračuje k severovýchodu až k Valašskému Meziříčí, kde se vlévá jako levostranný přítok v nadmořské výšce 285 m do Bečvy (ř. km 60,8). Loučka odvodňuje severovýchodní část Hostýnských vrchů a jihovýchodní část Kelčské pahorkatiny. Délka toku je 12,8 km, plocha povodí 33,0 km² a průměrný průtok činí 0,30 m³/s.

Charakteristika současného stavu:

- ústí Loučky do řeky Bečvy je upraveno a asi 30 m nad soutokem je v korytě Loučky krátký balvanitý skluz, který vytváří migrační bariéru,
- výše po toku Loučky se nachází celá řada kamenných prahů a nižších skluzů, z nichž některé jsou migračně prostupné jiné méně (nutno prověřit v rámci konkrétní PD).

Popis navrhovaného stavu:

- úprava (tj. prodloužení) balvanitého skluzu na migračně prostupný objekt (tj. sklon 1:25 a více, o přiměřené hloubce a rychlosti proudění), přičemž posledních cca 10 m Loučky nad ústím do Bečvy již nebude součástí skluzu, avšak bude se zde projevovat vábící proud pro ryby, jež bude vybíhat i do řeky (pozn.: Bečva je zde za obvyklých a minimálních průtoků ovlivněna vzdutím o něco níže nacházejícího se spádového objektu); migračně prostupný skluz na Loučce bude tedy proti dnešnímu stavu nutné protáhnout i proti proudu Loučky.

12. Závěry a doporučení

Soustavná úprava koryta Bečvy, která byla provedena na konci 19. století a zejména pak na počátku 20. století, včetně mnoha navazujících oprav a rekonstrukcí (prováděných během dalších desetiletí, a to až do současnosti), zásadním způsobem poznamenala říční ekosystém a vedla k jeho úplnému odpřírodnění. Původní přírodní říční vzor, který byl na většině toku představován šterkonosným větvením, v dolní třetině toku pak meandrováním, zcela zanikl.

Výraznější obrat nastal až vlivem povodně z 07/1997 při které došlo k samovolné renaturaci řeky, přičemž některé nejvýrazněji zpřírodněné úseky byly víceméně ponechány svému vývoji – jedná se o lokality Osecká Bečva, Bečva u Familií, Bečva pod Miloticemi, Bečva pod Choryní a Bečva u Lhotky.

Na základě aktuálního hodnocení antropogenní transformace koryta Bečvy můžeme konstatovat, že z celého toku Bečvy 61,9 km máme:

- největší podíl Bečvy v *umělém korytu*, tj. nejvíce odpřírodněném IV. stupni antropogenní transformace, který zahrnuje délku 30,7 km toku (tj. 49,6 %),
- do mezistupně mezi *upraveným korytem a umělým korytem*, tedy III. až IV. stupně antropogenní transformace, náleží 21,8 km toku (tj. 35,2 %),
- do II. stupně, tedy *přírozeného koryta*, který představuje zpřírodněné úseky Bečvy a také nově revitalizované úseky u Černotína a Skaličky, pak náleží 9,4 km toku (tj. 15,2 %).

Při jistém zobecnění ovšem můžeme říci, že na Bečvě máme z ekologického pohledu dva typy toku – **přírozenou řeku** (stupeň II.; **15,2 %**) a **regulovaný tok** (stupeň III. a IV.; **84,8 %**).

Přírodě blízká koncepce revitalizace a údržby řeky Bečvy: zpracovaná studie řeší komplexně celý tok Bečvy, na kterém navrhuje zavést diferenciovanou správu a údržbu toku (viz tab. 6). V konečném výsledku, který může být dosažen v dlouhodobém výhledu, se tak poměr mezi přírozenou řekou (revitalizační úprava, renaturace řeky, zpřírodněné úseky) a regulovaným tokem (regulační úprava, městské úseky) **obrací na 83,04 % ku 16,96 %**.

Kategorie diferenciované správy a údržby toku Bečvy	délka (km)	podíl (%)
Městská revitalizační úprava (Přerov, Hranice, Lipník)	9,126	14,73
Regulační úprava (úseky se soustředěnými územními limity)	1,381	2,23
Revitalizační úprava (volná krajina s územními limity)	20,942	33,80
Renaturace řeky (volná krajina)	23,540	37,99
Povodňové renaturace (stávající zpřírodněné úseky)	6,970	11,25
CELKEM	61,959	100

Tab. 6) Souhrnný přehled délky a podílu toku Bečvy v komplexním návrhu na oživení toku

Krátkodobá opatření pro zlepšení ekologického stavu Bečvy: spolu s celkovým cílem a také cestou, kterou jej lze dosáhnout (pracovní úseky, územní zóny apod.), předkládá studie i prioritní návrhy na revitalizační a renaturační opatření, které v krátkodobém horizontu podpoří podmínky pro oživení Bečvy (viz tab. 7). V souhrnném úhrnu se jedná skoro o desetinu z celého toku Bečvy, který by měl být zpřírodněn do pěti let. U krátkých úseků Bečvy pod Choryní a Osecké Bečvy lze opatření realizovat i do jednoho roku, a to při nákladech v řádu jednotek miliónů korun. Renaturace delšího úseku Bečvy u Famílie využívá biotechnických prvků (břehové výhony, středové rozražeče), jež jsou umístěny ve stávajícím korytu (pozemky ČR – Povodí Moravy, s.p.) a jejich realizaci lze uskutečnit jako provedení opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností a vymezit tak přirozené koryto vodního toku (viz § 44 odst. 2 zákona o vodách). Náklady na realizaci se budou pohybovat v desítkách miliónů korun na jeden říční kilometr. Složitější akcí na přípravu a realizaci je revitalizace Bečvy pod Přerovem, která má však vysoký efekt v podobě přírodně blízkého protipovodňového opatření. Realizační náklady zde vystoupají na stovky miliónů korun na jeden říční kilometr.

Označení úseků toku Bečvy pro prioritní opatření	říční km	délka (km)
Bečva pod Choryní – renaturace horního úseku	54,60 - 55,10	0,50
Osecká Bečva – renaturace dolního úseku	20,00 - 20,40	0,40
Bečva u Famílie – renaturace středního a dolního úseku	30,50 - 33,13	2,63
Bečva pod Přerovem – revitalizace úseku toku	9,00 - 11,50	2,50
CELKEM	---	6,03

Tab. 7) Prioritní návrhy na oživení toku Bečvy pro krátkodobě realizovatelná opatření

Vedle popsaných úseků Bečvy pro prioritní renaturační a revitalizační opatření je možno vypíchnout následující krátkodobě realizovatelné návrhy:

- navracení šterkových sedimentů v zpřírodněných lokalitách – Osecká Bečva, Bečva u Famílie, případně u ústí Bečvy do Moravy,
- vybudování lapače plavené dřevní hmoty v rámci revitalizace úseku Bečvy nad Teplicemi (ř. km 41,597 – 42,722), který navazuje na prováděnou revitalizaci Bečvy u Černotína a Skaličky.

V neposlední řadě byla v rámci zpracování této studie dojednána realizace přírodně blízkých opatření ve formě břehových výhonů a středových rozražečů ze dřeva a kamene. Bude je letos na podzim budovat společnost ČEPS invest a.s. na zpřírodněném úseku Osecké Bečvy, a to z důvodu nutnosti bezodkladného zabezpečení ohroženého stožáru vedení VVN. Současně bylo se společností ČEPS a.s. dohodnuto dlouhodobé řešení koncepčního charakteru, jež povede k celkovému odsazení stožárů VVN od toku Osecké Bečvy tak, aby byl umožněn její přirozený vývoj. Uskutečnění tohoto komplexního řešení, jež využije velmi vysoké stožáry s velkými rozestupy, má být realizováno do pěti let a je podmínkou pro provedení výše zmíněných krátkodobých opatření, jež mají dočasný charakter (biotechnické prvky s životností cca 10 let budou ponechány rozpadu).

Zpřírodněné úseky Bečvy – návrh na vyhlášení MZCHÚ: dynamicky se vyvíjející říční úseky Bečvy jsou v rámci České republiky unikátními lokalitami národního významu, jedná se o Oseckou Bečvu a Bečvu pod Choryní. Regionálního významu pak dosahuje lokalita Bečva u Familií a Bečva pod Miloticemi. Z hlediska ochrany přírody si říční ekosystém v těchto lokalitách zaslouží ochrany v podobě maloplošně zvláště chráněných území (MZCHÚ) – pro Oseckou Bečvu a Bečvu pod Choryní v kategorii národní přírodní památka (NPP) či rezervace (NPR) a pro Bečvu u Familií a Bečvu pod Miloticemi v kategorii přírodní památka (PP) či rezervace (PR).

Shrnující závěry: Řeka Bečva je v zájmové oblasti charakteristická výrazným poškozením říčního ekosystému, který je ve své přírodní podobě zásadně podmíněn svou fluvialně-geomorfologickou složkou (tj. přirozeným říčním vzorem). Regulace toku a jeho následná údržba a opravy koryta vedly k úplnému odpřírodnění řeky, včetně zániku šterkonosného větvení a meandrování toku. Odpřírodnění toku mělo zásadní dopad na existenci a výskyt celé řady druhů rostlin a živočichů, včetně ZCHD, a to jak v řece, tak i v její nivě.

Postupně zlepšující se kvalita vody, zapříčiněná zvýšením čištěním odpadních vod (od 90-tých let 20. století), dále samovolné zlepšení hydromorfologického stavu některých říčních úseků, včetně uvolnění fluvialních procesů (vliv letní povodně 07/1997 a následujících jarních povodní 02-03/2006, 05/2010), jakož i přetrvání či nové šíření populací vzácných druhů a rostlin, jsou ukazatelem velmi vysokého obnovného potenciálu říčního ekosystému Bečvy.

Uvedené dva aspekty – tj. úplná degradace řeky na jedné straně a její silná schopnost obnovy, ukazují na správnost využití renaturačních opatření pro opětovné zpřírodnění toku Bečvy.

13. Použitá literatura a podklady

Hlavní podklady:

„Živá Bečva; Koncepce ekologické správy a údržby toku, jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 – 42“, zprac. ŠINDLAR s.r.o., 2013.

„Bečva - přírodě blízká protipovodňová opatření a obnova přirozené hydromorfologie toku a nivy v úseku ř. km 42,0 (Teplice nad Bečvou) až ř. km 57,0 (Lhotka nad Bečvou)“, zprac. Sdružení Pöyry-Fontes, 05/2013.

Výběr literatury:

1. Culek, M., (Ed.) (1996): *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha, 347 s. ISBN 80-85368-80-3
2. Demek, J. – Vatošíková, Z. – Mackovčín, P. (2007): *Metodika pro hodnocení hydromorfologie na referenčních lokalitách v rámci monitoringu ekologického stavu tekoucích vod podle rámcové směrnice o vodách (WFD 2000/60/ES)*. AOPK ČR, Brno, 2007, 16 s.
3. Havlík, A. (1999a): *Pilotní projekt Spojená Bečva*. Revital - inženýrská a projekční kancelář, Praha, 25 s.
4. Havlík, A. (1999b): *Komplexní posouzení studie Koncepce ekologicky vhodné péče o říční ekosystém Bečvy - Příloha VII, záznam jednání*. Revital - inženýrská a projekční kancelář, Praha, 25 s.

5. Krátký, M. – Löw, J. (2005): *Krajinně-ekologické, vodohospodářské, ekonomické a legislativní hodnocení záměru výstavby kanálu Dunaj – Odra – Labe*, 96 str., Olomouc, Brno.
6. Krejčí, L. – Máčka, Z. (2007): *Morava v NPR Zástudánčí, hydromorfologický průzkum řeky*. Unie pro řeku Moravu, Studie, Brno, 2007. 51 s.
7. Krejčí, L. (2008): *Morphological effects of woody debris in streams and rivers*. GeoScape 3, UJEP, 9 s. (in print)
8. Lacina, J. (2007): *Desetiletý vývoj vegetačního krytu povodňového koryta Bečvy se zvláštním zřetelem na ekotony*. In: Měkotová, J. – Štěrba, O., (Eds.): *Říční krajina* 5, recenzovaný sborník příspěvků z konference, 7 s. ISBN 978-80-244-1890-2
9. Lacina, J. – Šaňková, B. (2008): *Desetiletý vývoj říčních koryt a jejich vegetačního krytu po povodni roku 1997 na příkladu Bečvy a Branné*. Pracovní verze textu, 7 s.
10. Máčka, Z. – Krejčí, L. (2006a): *Interakce dřevinné vegetace a říčního koryta v lesních ekosystémech - současný stav poznání a implikace pro management vodních toků*. In: *Sborník příspěvků z XXI. Sjezdu České geografické společnosti*. v tisku. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Česká geografická společnost, 2006.
11. Máčka, Z. – Krejčí, L. (2006b): *Plavená dřevní hmota (splávi) v korytech vodních toků - případová studie z CHKO Litovelské Pomoraví*. In: *Říční krajina* 4. Olomouc, Univerzita Palackého, 2006. 10 s. ISBN 80-244-1495-3
12. Máčka, Z. – Krejčí, L. (2006): *Prognóza geomorfologického vývoje řeky Moravy v úseku od jezu Hynkov po Kenickou lávku (NPR Ramena řeky Moravy, CHKO Litovelské Pomoraví)*. Studie, Brno, 2006. 63 s.
13. Merta, L. (2004): *Inventarizační průzkum nNPP Bečva u Oseka z oboru ichtyologie*, 10 str. + mapová a fotografická příloha, Olomouc.
14. Quitt, E.: *Klimatické oblasti ČSR 1 : 500 000*. Studia geographica, UJEP, 1971.
15. Šindlar, M. a kol. (1997): *Koncepce ekologicky vhodného řešení následků povodňových průtoků v červenci 1997*, 10 stran + fotodokumentace a mapové přílohy, Býšť.
16. Šindlar, M. a kol. (1998): *VaV 1996, projekt Péče o krajinu, dílčí úkol 01A; Dynamika a ochrana přirozených ekosystémů vodních toků*, 200 str., Býšť.
17. Šindlar, M. (2000): *Zhodnocení navržené koncepce alternativních úprav spojené Bečvy jako biotopu druhu hrouzek Kesslerův (Gobio kessleri) z hlediska potencionálu geomorfologického typu vodního toku podle Rosgena (1996) a Vlčka (1999)*. 13 str + přílohy, Býšť.
18. Štěrba, O., Měkotová, J., Bednář, M., Samsonová, P., Drožnikovová, V. (2000): *Ekologická optimalizace krajiny řeky Bečvy a možnosti protipovodňové ochrany*. Přírodovědecká fakulta University Palackého v Olomouci, Studie, 34 s. (+přílohy)
19. Vlček, L. a Šindlar, M. 2002: *Geomorfologické typy vodních toků a jejich využití pro revitalizace*, in *Vodní hospodářství* č. 6/2002, roč. 52, str. 172 – 176, Praha.
20. Zbořilová, H. – Marhoun, K. (1994): *Koncepce revitalizace povodí Bečvy, 1. část (Dílčí povodí Bečvy od Opatovického potoka po Loučku)*, Kancelář Hydroeko, Brno. 22 s + rozsáhlé přílohy a doplňující studie, Brno.

21. Zbořilová, H, – Marhoun, K. (1997): *Koncepce ekologicky vhodné péče o obnovený říční ekosystém Bečvy v říčním km 20,0 - 40,0*. Kancelář Hydroeko, Brno. 44 s. (+přílohy)
22. Zbořilová, H, – Marhoun, K. (1997): *Koncepce ekologicky vhodné péče o obnovený říční ekosystém Bečvy v říčním km 40,0 – 60,00*. Kancelář Hydroeko, Brno. 48 s. (+přílohy)

Internetové zdroje:

1. Český hydrometeorologický ústav: jejich oficiální stránky [on-line]. ČHMÚ. Dostupné na WWW - evidenční listy stanice Dluhonice a Teplice
2. Portál veřejné správy ČR [on-line]. CENIA 2008, MŽP ČR 2008, MV ČR. Dostupné na WWW: <<http://www.geoportal.cenia.cz>>
3. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů: jejich oficiální stránky [on-line]. UHUL. Dostupné na WWW: <<http://www.uhul.cz>> <http://geoportal2.uhul.cz/index.php> - Oblastní plány rozvoje lesů - mapové vrstvy
4. Internetový mapový portál Seznam [on-line]. Seznam. Dostupné na WWW: <<http://www.mapy.cz>>
5. Prezentace starých mapových děl z území Čech, Moravy a Slezska [on-line]. Laboratoř geoinformatiky Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2008. Dostupné na WWW: <<http://www.oldmaps.geolab.cz>>

Fotodokumentace



Foto 1 a 2) **Dvojitá tvář řeky Bečvy.** Regulovaný a potamalizovaný úsek toku (vlevo) a úsek zpřirodněný povodňovou renaturací (vpravo). Regulovaný tok představuje 85 % z celé délky Bečvy, na přirozenou řeku (povodňově renaturované a revitalizované části) tedy připadá 15 %



Foto 3 a 4) **Regulované úseky toku vyžadují neustálou údržbu, opravy a rekonstrukce.** Nově opevňované břehy Bečvy najdeme i v dnešní době (ilustrační záběry od Lipníku n/B)



Foto 5) **Rovněž v regulovaných úsecích Bečvy probíhá eroze.** Nikoliv boční (břehová) s vývojem trasy toku, ale hloubková (dnová). Přehloubené koryto pod stupněm Osek n/B. Břehové erozi (i sesouvání svahů) brání opevnění, které je nutno stále doplňovat a opravovat



Foto 6, 7 a 8) V případě ekologických katastrof, jako je vytrávení toku kyanidy, **neexistuje v morfoloicky unifikovaném korytu možnost úniku před jedovatou látkou**



Foto 9) **Přirozená řeka zahrnuje dostatek bočních tůní a slepých ramen s možností úkrytu**



Foto 10, 11 a 12) **Bečva v Přerově či Hranicích by měla projít městskou revitalizační úpravou**, která zajistí stabilitu koryta i dostatečnou průtočnou kapacitu (protipovodňová ochrana) a zároveň začlení řeku do urbanistické struktury sídla, zpřístupní ji lidem a dílčím způsobem podpoří i její ekologické oživení



Foto 13) **Bečva pod Přerovem** – pozapomenutý tok s okolními ladem ležícími pozemky. Příležitost pro klíčové přírodě blízké protipovodňové opatření na ochranu průmyslového předměstí, jakož i pro revitalizaci a zpřístupnění poříčního prostoru pro příměstskou rekreaci



Foto 14 a 15) **Bečva u Famílie** – pohled na břehové výhony ze dřeva a kamene, jež byly vybudovány na podzim 2012 (foceno duben 2013)



Foto 16 a 17) **Bečva u Famílie** – pohled na břehové výhony v dubnu 2021



Foto 18) **Bečva pod Choryní – renaturace horního úseku** (ř. km 54,60 - 55,10), pohled na místo pro navrhovaný dolní břehový výhon, jehož založení lze navázat na levobřežní skalku. Cílem opatření je podpora pravobřežní eroze, meandrování toku a oživení Bečvy



Foto 19) **Bečva pod Choryní – renaturace horního úseku** (ř. km 54,60 - 55,10), pohled na již nefunkční larsenovou stěnu, kterou lze využít pro založení středového rozražeče



Foto 20, 21, 22 a 23) Bečva pod Choryní – úsek toku zpřírodněný povodňovou renaturací (ř. km 52,783 - 55,194, délka 2,411 km) z července 1997



Foto 24, 25 a 26) **Bečva pod Choryní** – stabilizace pravého břehu kamennou dlažbou v celé výšce svahu v délce 85 m z důvodu ochrany blízké chatové zástavby, realizováno cca v r. 2010 (horní snímek). Na opevněný břeh přímo navazuje nová výtrž (povodeň 10/2020) o délce 70 m a v tomto úseku se předpokládá další vývoj břehové eroze v celkové délce 400 m, tedy až na dolní konec zpřirodněného úseku, který je vymezen balvanitým prahem



Foto 27) **Bečva u Familie – pohled na část výsepního břehu**, jehož dolní úsek byl na podzim 2012 stabilizován dvěma břehovými výhony a jedním polovýhonem, který je položen nejvýše proti proudu. Až do povodně v říjnu 2020 byl erozní vývoj v horním úseku výsepu pozastaven (částečně i v důsledku absence povodňových stavů). Stabilizovaný dolní úsek původního výsepu se mezi břehovými výhony vyznačoval zvýšenou sedimentací splavenin. Během povodně 10/2020 došlo k posunu pravého břehu v horním úseku výsepu v řádu jednotek metrů a k částečnému obnažení bočních základů polovýhonu. Vzhledem k propagujícímu se oblouku koryta lze předpokládat obejití polovýhonu v krátkodobém horizontu. V případě, že boční základy horního výhonu nebudou rovněž erozně odebrány, tak dojde k vytvoření výrazného oblouku na pravé straně toku, přičemž působením výhonu (v ostré konkávně) by mohlo dojít k výraznějšímu přesměrování proudnice k levému břehu a jeho následné erozi. Každopádně na dolní břehový výhon navazuje na pravé straně koryta spící opevnění, které vede až k původní rybníční hrázi, takže ochrana navazující chatové zástavby je stále zajišťována. Uvedeným popisem se chce vyjádřit proměnlivost působení břehových výhonů na říční procesy, a to při dlouhodobém plnění jejich původní a zde i hlavní funkce, kterou je přesměrování břehové eroze od rekreačních objektů



Foto 28 a 29) **Bečva u Familie – detail na erozi břehu u polovýhonu** (vlevo) a zamyšlený **Mgr. Jan Koutný, Ph.D.**, odborný pracovník AOPK, na dřevěné konstrukci téhož objektu



Foto 30 a 31) **Osecká Bečva – pohled na levý výsepní břeh** s ohroženým vedením VVN, záběr na horní fotografii je po proudu a na dolní proti proudu toku. Dle leteckého snímku lokality z 13. 6. 2015 byl okraj betonové paty stožáru vzdálen 69 m od levého břehu Bečvy. V následujícím leteckém snímku z 4. 7. 2018 činila předmětná vzdálenost 55 m (tj. posun břehu o 14 m). Na leteckém snímku z jara 2020 je délka mezi stožárem a břehem 27 m; proběhlý posun říčního břehu byl způsoben povodní z června 2019 o kulminačním průtoku cca 400 m³/s (tj. zkrácení vzdálenosti o 28 m nastalo během jedné povodňové události). Dle aktuálního měření v terénu (duben 2021) je vzdálenost mezi betonovou patou stožáru a břehovou hranou pouhých 9 m, přičemž poslední posun koryta byl zapříčiněn povodní z října 2020 o kulminačním průtoku 435 m³/s (Teplíce, 14. 10. v 14:40 hod.) až 524 m³/s (Dluhonice, 15. 10. v 5:30 hod.), kdy se jednalo o dvouletou až pětiletou povodeň.



Foto 32) **Osecká Bečva** – **podélné opevnění břehu kamennou rovnalinou** v délce 250 m realizováno z důvodu ochrany stožáru VVN v r. 2003 v horní části zpřírodněného úseku. Aktuálně se pro zabezpečení linky VVN ve střední části úseku (viz foto 30 a 31) projektují přírodě blízké renaturační prvky – břehové výhony a středové rozražeče, jež dočasně stabilizují předmětnou část výsepního břehu a přitom nezhorší celkový hydromorfologický stav lokality (případné negativní efekty budou kompenzovány přímo v rámci akce jinými biotechnickými prvky (např. objekty z mrtvého dřeva podporující tvorbu štěrkových náplavů))



Foto 33) **Osecká Bečva** – z hlediska fluviální geomorfologie a ochrany přirozených říčních procesů (eroze, transport a akumulace materiálu) se jedná o nejvýznamnější zpřírodněný úsek Bečvy (ř. km 19,839 – 21,883; délka 2,044 km), navržen k územní ochraně jako NPP



Foto 34) **Osecká Bečva** – návrh na odstranění panelů a vytvoření iniciační břehové nátrže



Foto 35, 36 a 37) **Bečva pod Miloticemi** – nejméně zahloubený úsek ze zpřírodněných částí Bečvy a také s nejvyšším zastoupením říčního dřeva, vytváří tak nejpřírodnější říční koryto



Foto 38) **Jez a nefunkční rybochod Troubky** – první migrační bariéra na Bečvě (ř. km 1,770)



Foto 39 a 40) **Pohyblivý jez Přerov** – druhá migrační bariéra na Bečvě (ř. km 11,455)



Foto 41) **Pevný stupeň Osek n/B.** s nefunkčním **rybochodem** – třetí bariéra (ř. km 24,250)



Foto 42) **Kombinovaný jez Osek n/B.** – čtvrtá migrační bariéra na Bečvě (ř. km 24,730)



Foto 43) **Pohyblivý jez Hranice** – v současnosti probíhá přístavba třetího jezového pole a v souvislosti s rekonstrukcí objektu (ř. km 36,440) i stavba rybího přechodu, který je řešen levobřežním obtokem o délce 145,05 m. Rybí přechod překonává spád o výšce 5,10 m, a to ve sklonu 3,9 % u přírodní části rybochodu a 3,33 % u technického koryta, a to pomocí 49 kamenných přehrázek. Rychlost proudu ve štěrbinách mezi kameny bude činit cca 1 m/s



Foto 44 a 45) **Pohyblivý jez Hranice** – stavba rybího přechodu formou levobřežního obtoku



Foto 46 a 47) **Parabolický jez Juřinka I** – pátá migrační bariéra na Bečvě (ř. km 58,1). Pro její zprostupnění lze vedle rybí rampy zvažovat i snížení výšky stupně a přestavbu na skluz



Foto 48 a 49) **Parabolický jez Juřinka II** – šestá (ř. km 58,7) a **jez Juřinka III** sedmá migrační bariéra na Bečvě (ř. km 59,1)



Foto 50) **Slalomová vodácká trať s horním stupněm** – osmá migrační bariéra (ř. km 60,7)



Foto 51) **Balvanitý skluz pod ústím Juhyně** – na toku Bečvy je novodobě vybudována řada těchto objektů, jejich stavba byla vyvolána stále probíhající erozí dna (zahlubování koryta)



Foto 52 a 53) **Jezernice** – ústí přítoku do Bečvy a **bobří hráz** výše proti proudu



Foto 54 a 55) **Velička** – ústí přítoku do Bečvy v Hranicích a **nízké prahy** výše proti proudu



Foto 56 a 57) **Mřenka** – ústí přítoku do Bečvy pod Choryní a **betonové žlaby** proti proudu



Foto 58) **Juhyně** – ústí přítoku do Bečvy u obce Choryně se soutokovým výběžkem



Foto 59 a 60) **Juhyně – ústí přítoku do Bečvy u Choryně.** Protáhlý výběžek mezi oběma toky lze výškově snížit a na soutoku vytvořit rozsáhlou šterkovou lavici s větvičí se Juhyní



Foto 61 a 62) **Loučka – ústí přítoku do Bečvy u Valašského Meziříčí.** Strmý balvanitý skluz vytváří zbytečnou migrační bariéru ve výústní trase Loučky. Navrhuje se dosypání skluzu v mírném sklonu, a to jak po proudu, tak i proti němu. Vlastní ústí Loučky v délce cca 10 m bude ponecháno jako refugium s lákavým proudem



Foto 63) **Revitalizační úprava Bečvy u Černotína a Skaličky** – příklad přírodě blízkého protipovodňového opatření, jež spočívá v revitalizační úpravě toku s širokými bermami



Foto 64 a 65) Revitalizační úprava Bečvy u Černotína a Skaličky



Foto 66) Revitalizační úprava Bečvy u Černotína a Skaličky – tam, kde bagry pomáhají