



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



nadace
partnerství
| LIDÉ A PŘÍRODA



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Fond soudržnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj



Unie pro řeku Moravu

Živá Bečva



Řeky pro život

– veřejná sbírka na podporu zpřirodnění vodních toků

Unie pro řeku Moravu zahájila veřejnou sbírku „Řeky pro život“, jejímž smyslem je podpořit přípravu, prosazování a realizaci záměrů na zpřirodnění vodních toků, jež povedou k dosažení jejich dobrého ekologického stavu či zvýšení míry protipovodňové ochrany sídel.

Výtěžek sbírky bude použit na tyto účely:

- financování investičních záměrů, koncepčních studií, studií proveditelnosti a projektové dokumentace na revitalizaci vodních toků či přírodě blízká protipovodňová opatření, jakož i související inženýrské činnosti,
- financování grantových projektů organizace zaměřených na revitalizaci vodních toků či přírodě blízká protipovodňová opatření,
- financování výkupů pozemků potřebných pro zpřirodnění vodních toků či zajištění přírodě blízkých protipovodňových opatření,
- financování realizačních akcí zaměřených na revitalizaci vodních toků či přírodě blízká protipovodňová opatření.

Podporu „Řekám pro život“ můžete zasílat na **bankovní účet 2000254800/2010**, který je vedený u Fio banky, a.s.

Sbírka se koná na území Olomouckého kraje a její výtěžek půjde na projekty zde realizované.

Obsah

Slovo úvodem	2
Proč a jak navracet život do potoků a řek?	
Cesty k revitalizacím a renaturalizacím vodních toků	3
Živá Bečva	
Východiska, cíle a zájmové území studie proveditelnosti	5
Prostor pro řeku	
Ekologická koncepce správy a údržby Bečvy	8
Bečva pod Přerovem	
Příklad přírodě blízkého protipovodňového opatření	14
Bečva u Oseku	
Renaturalizace versus regulace toku	20
Bečva u Famílie	
Renaturalizace toku – samovolná a usměrněná	26
Bečva pro ryby	
Obnova podélného říčního kontinua	30
Konec regulace Bečvy	
Plánovací koncepce, cesty ke zpřirodnění regulovaných řek	34
Unie pro řeku Moravu	36



Slovo úvodem

„Řeky pro život“ – je dlouholeté motto občanského sdružení Unie pro řeku Moravu, neboť výstižně vyjadřuje smysl naší činnosti. Usilujeme o ochranu našich živých řek a též o navrácení života tam, kde řeky byly v minulosti nadbytečně svázány a umrtveny pouty regulace. Živé řeky utvářejí své nivy, říční krajinu a jako takové poskytují nezastupitelné (ekosystémové) služby pro život lidí.

Publikace, kterou otevíráte, přibližuje práci a výsledky studie proveditelnosti, jejímž jsme zadavatelem. Zájmová oblast studie zahrnuje řeku Bečvu od jejího soutoku s Moravou u Troubek až po Teplice nad Bečvou, týká se tak 42 kilometrů toku a přilehlé říční nivy.

Řeka Bečva byla na počátku 20. století v celé délce regulována. Původně velmi proměnlivé a živě se přetvářející koryto bylo spoutáno. Ne však docela. Hlavním erozním procesem a posléze i významným vodohospodářským problémem se stalo průběžné zahlubování dna koryta. Bečva posléze nabyla podobu jednotvárného koryta s velice nízkou ekologickou hodnotou. Současné potřeby, které musí vodohospodáři plnit (např. protipovodňová ochrana, dobrý ekologický stav), nejsou již se stávající úpravou koryta slučitelné. Rovněž dlouhodobě vynakládané finanční prostředky na neustálé opravy a údržbu umělého koryta jsou značné. Při povodni v roce 1997 došlo k samovolnému zpřírodnění několika úseků. Tyto procesy ukázaly možnou cestu k dosažení živé Bečvy. Do budoucna se jako velice výhodný jeví diferenciovaný management Bečvy odrážející jak potřeby protipovodňové ochrany, tak nutnost zlepšení celkového ekologického stavu.

Studie proveditelnosti „Živá Bečva; Koncepce ekologické správy a údržby toku, jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 – 42“ (ŠINDLAR s.r.o.; 2013) je rozdělena na tři ucelené části. V první obecné části je popsána ekologická koncepce řeky Bečvy, včetně možné revitalizace městských úseků toku v Přerově, Lipníku n/B. či Hranicích. Následují oddíly, které se věnují třem konkrétním opatřením v rámci tzv. vzorových „projekčních úseků“ studie proveditelnosti: „Bečva pod Přerovem“, „Bečva u Oseku“ a „Bečva u Famílie“. Krom toho bylo v rámci studie shromážděno velké množství dat z oblasti hydromorfologie, hydrotechniky či ekologie, které jsou obsahem analytické a hodnotící části studie. Tato brožura představuje základní náhled do studie proveditelnosti i našeho dlouhodobého projektu Živá Bečva. Věříme proto, že zde naleznete potřebné informace, inspiraci a příklady pro Vaše aktivity.

Michal Krejčí, předseda Unie pro řeku Moravu



Osecká Bečva je zcela zpřírodněný úsek řeky. Původní regulace nevydržela povodňové průtoky (07/1997) a koryto se samovolně zvětšilo až na dvojnásobnou šířku



Štěrkové náplavy a chráněné mělčiny jsou příkladem důležitých, avšak cenného zpřírodnění toku v rámci dosud upraveného koryta Bečvy

Proč a jak navracet život do potoků a řek?

Cesty k revitalizacím a renaturalizacím vodních toků



Technická revitalizační úprava řeky Moravy v Olomouci – ostrov, rozdvojení kynety, nižší a vyšší úroveň plochých břehů (tzv. berma). Stavebně vybudováno v rámci protipovodňových opatření. Záběr koryta před dokončením stavby a výsadbou břehových porostů

Značná část našich vodních toků je v ekologicky velmi špatném stavu, především pak z hlediska tvarové různorodosti prostředí (tj. koryta) a možného působení přirozených říčních procesů (tj. vývoje toku). Příliš často jde o zahloubená, napřímená a opevněná koryta, která mají jediný účel – co nejrychleji odvést vodu. A také ji odvádějí, povrchová i podzemní voda v krajině stále citelněji chybí. Navíc stále častěji se v souvislosti s klimatickou změnou mluví o extrémních počasí, které bude přinášet srážky nerovnoměrně. Jednoduše lze říct: nárazově můžeme čekat více prudkých dešťů a tedy povodní, nastávat však budou i delší období výrazného sucha. Vody bude buď příliš mnoho nebo naopak příliš málo.

V napřímeném kanále, byť protéká volnou krajinou, najde útočiště jen minimum druhů rostlin a živočichů, ti náročnější (a vzácnější) z našich řek a potoků mizí. Velké a kapacitní koryto také jen zdánlivě napomáhá bezpečnému odvádění povodňových průtoků. V mnoha případech na-

opak urychluje nástup povodně a zvyšuje její účinek (tj. kulminační průtok). Právě díky upraveným a napřímeným korytům proteče voda v neztenčeném množství volnou krajinou a v plné síle se dostane do prostorově zúžených míst. Obvykle jsou to větší i menší sídla – města a obce, kde se voda vylíje z břehů a způsobuje výrazné škody na majetku. Údržba a oprava koryt regulovaných vodních toků je nesmírně finančně náročná. V dnešní době, kdy prioritou v protipovodňové ochraně jsou sídla a nikoliv zemědělská (orná) půda, je zachování regulací toků ve volné krajině silně kontraproduktivní. Ve správě vodních toků tak pod tlakem nových poznatků i nedostatku financí dochází k pozvolnému obratu. Státní podniky „Povodí“ jako správci toků, kteří mají nově na starosti i drobné vodoteče v krajině, se v řadě případů snaží o administrativní zrušení či odepsání technických úprav toků. Ty beztak postupně samovolně mizí a jejich údržba a opravy jsou velmi nákladné a pro přírodu nepříznivé. Díky tomu dostanou

prostor samovolné procesy, které odvedou „svou práci“ dobře a zdarma. Konkrétní technické úpravy jsou i nadále nutné na místech, kde se do střetu dostává více zájmů a v případech prostorově omezených podmínek, obecně pak v zastavěných územích.

Při znovuoživení (revitalizaci) a zpřirodňení (renaturaci, renaturalizaci) 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 krajinnotvorných procesů či funkcí). Přitom míra „znovuoživení“ vodního toku může být částečná (např. vybudování ekologické úpravy toku jako vodního díla) či úplná (tj. plnohodnotné zpřirodňení toku), její dosažení je ovšem umožněno především umělou (tj. stavebně-technickou) cestou, jež je v rámci akce (stavby) směřována do předem definovaného cílového a někdy i konečného stavu.

Renaturalizace vodního toku je procesem, kterým je dosaženo „zpřirodňení“ potoku či řeky. Tento vývoj přitom využívá přirozených fluvialních dějů a zákonitostí (tj. energii vodního toku; transportu, eroze a ukládání sedimentů; přirozeného vytváření fluvialních tvarů v rámci charakteristického říčního vzoru – fluvialně-geomorfologického typu), jejichž působení může být urychlováno či usměrňováno stavebně technickými zásahy (např. odstranění opevnění, výhony, rozražeče, apod.). Přičemž míra „zpřirodňení“ v době realizace biotechnických opatření (prováděných např. v rámci vodohospodářských úprav či údržby toku, nebo i v podobě nových vodních děl) 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.

Přírodní a technické způsoby revitalizací vodních toků

Dlouhodobá samovolná renaturace spočívá zejména v zanášení upravených koryt splaveninami, v jejich zarůstání bylinami a dřevinami a v postupném rozpadu umělých opevnění koryta (břehů i dna). Součástí renaturačních procesů jsou také erozní změny koryt. Využívá se tedy pozvolného spontánního rozpadu technických úprav a opevnění koryt. V některých případech zcela upravených a přehloubených koryt může být postup samovolného zpřirodnění velmi pomalý a i konečný výsledek je od dosažení uspokojivého stavu dosti vzdálený. V souhrnu však samovolné procesy dosahují velkého revitalizačního výkonu a náklady na ně jsou nulové.

Postupná renaturace korekční údržbou podporuje nepříliš náročnými zásahy přirozené a samovolné zpřirodnění potoků a řek popsané výše. V rámci údržby toku se provádí pozvolná korekce tvaru a dalších parametrů koryta směřující zejména k rozvlnění proudnice a posléze i celého koryta. Opatření mohou mít podobu terénních úprav (odstranění opevnění), vkládání vhodných objektů (kamenů, dřeva) do proudnice nebo ponechání části vegetace (břehových porostů) v zarůstajícím korytě.

Renaturace povodněmi využívá pozitivních efektů, které může mít průchod velké vody na obnovu přirozené tvarové různorodosti potočního či říčního koryta, jež bylo v minulosti regulováno. V případě, že u toku není důvod dále zachovávat jeho regulaci (vodní dílo), je možné ve správním řízení uznat technickou úpravu za zaniklou a tok za přirozený. Doplnkově je vhodné provést korekce (přesuny materiálu, předmodelování kynety), jež usměrní další vývoj toku (např. aby se již přehloubený tok dále nezařezával nebo neohrožoval okolí silnou boční erozí). Pro tyto úpravy lze často s výhodou využít zbytky zničeného opevnění.

Technické revitalizace jsou z uvedených variant nejnákladnější a nejsložitější. Jsou vhodné zejména v úsecích toku, kde má být koryto zpřirodněno, ale svírají jej územní či jiné limity (např. v městských tratích, v blízkosti infrastruktury apod.). I tyto technické postupy by měly pouze načrtnout a iniciovat další vývoj toku a nechat mu (v daných limitech) možnost spontánního vývoje a modelace.

Zpracováno dle publikace: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi (T. Just a kol, 2005).



Různorodost říčních tvarů Bečvy – mělká zátoka, rozsáhlý štěrkopískový náplav, trvale protékaná kyneta, nižší výsepní břeh s navazujícím nivním stupněm a vlevo vzadu vysoký výsepní břeh zahrnující celou hloubku koryta. Samovolně vytvořeno povodňovou renaturací (07/1997) na Osecké Bečvě

Živá Bečva

Východiska, cíle a zájmové území studie proveditelnosti

Řeka Bečva vzniká soutokem Vsetínské a Rožnovské Bečvy ve Valašském Meziříčí, obě zdrojové řeky pramení na svazích Vysoké. Bečva sbírá vodu z Beskyd, Javorníků a Vsetínských vrchů. Říční soustava v horním povodí Bečvy má charakter horských toků s významným transportem štěrků, který je ovšem omezen úspěšným hrazením bystřin.

Vlastní tok Bečvy, někdy označovaný jako „Spojená Bečva“, má od Valašského Meziříčí po soutok s Moravou u obce Troubky délku 61,5 km. Jedná se o největší levostranný přítok řeky Moravy. Střední a dolní úsek Bečvy, tedy zhruba od Teplic n/B. po ústí, je předmětem řešení studie proveditelnosti s názvem: „Živá Bečva; Koncepce ekologické správy a údržby toku, jeho revitalizace a samovolné renaturalizace řeky Bečvy v ř. km 0 – 42“.

Regulace řeky Bečvy

Ještě v 19. století měla Bečva přirozený charakter, její koryto podléhalo dynamickým změnám, což společně se značným plošným rozsahem řečiště, intenzivním přísunem štěrků, častými povodněmi a vysokou poptávkou po zemědělské půdě dalo podnět k regulaci. Na konci 19. století a zejména začátkem 20. století byla Bečva během několika etap regulačních prací souvisle vodohospodářsky upravena, tj. trasa koryta se napřímila a technicky stabilizovala, hloubka toku se zvýšila. Podél řeky byl získán nový prostor pro ornou půdu a každoroční povodně se staly minulostí.

Regulace Bečvy nezastavila její korytotvorný vývoj. Tok již nemohl brát své břehy, překládat a odnášet velké množství štěrků, což zvětšilo jeho erozní sílu. Opevněné břehy přesměrovaly energii řeky do hloubkové eroze. Prohlubování dna Bečvy započalo samovolně již během regulace toku ve 30. letech 20. století a od té doby po dlouhá desetiletí pokračovalo. Vyjma úseků ve vřutích velkých jezů

(např. Přerov, Hranice), které se naopak zanášejí. Dnes činí průměrná hloubka koryta Bečvy 5 – 6 m, v nejvíce zahloubených úsecích je však dno řeky 8 – 9 m pod okolním povrchem říční nivy. Oproti přírodnímu stavu je tak dno řeky nejméně dvojnásobně zahloubeno. Podstatné přitom je, že trend zahlubování koryta Bečvy se dosud nezastavil, ale stále pokračuje a při brzkém dosažení vrstvy snadno erodovaných jílovců, které se nacházejí pod štěrkovými kvarténními náplavy, bude ještě výrazně urychlen. Již nyní přitom velká hloubka koryta vede k ohrožení stability břehů, dochází k sesouvání svahů či k destrukci celé úpravy toku. Přehloubený tok zvyšuje náročnost klasické údržby a oprav koryta včetně rostoucích finančních nákladů, neboť pro svou stabilizaci vyžaduje více a více kamene. Zahloubená Bečva představuje nebezpečí pro okolní infrastrukturu (sítě, cesty, mosty) a zástavbu.

Úprava řeky Bečvy na jedné straně omezila časté povodně a umožnila intenzivní zemědělskou výrobu v záplavové oblasti, avšak na druhé straně vedla k ekologickému znehodnocení říčního toku a k rozbití funkčních vazeb mezi řekou a její nivou (např. přehloubený tok snižuje hladinu podzemní vody), které byla významně odpřírodněna (tj. změna krajinné struktury a ekosystémů). Jak je stručně popsáno výše, regulace toku má i své vlastní vodohospodářské problémy spojené se zahlubováním koryta. Naštěstí nám sama Bečva ukázala nejlepší možné řešení odpovídající na otázku: Jak v současnosti zajistit vodohospodářské a ekologické funkce řeky, aniž by byly výrazně narušeny hospodářské zájmy v navazujícím území?

Zpřírodnění řeky Bečvy

Katastrofální povodeň v červenci 1997 vedla k velkým škodám na majetku a dokonce ke ztrátě lidských životů.

Zároveň v některých úsecích Bečvy provedla celkové zpřírodnění upraveného toku, který podstatně rozšířila (obvykle na dvojnásobek) a vnitřně rozčlenila. Nové povodňové koryto získalo složený profil, kde jeho horní část představuje nivní stupeň a dolní pak vlastní kynetu toku, jež převádí běžné průtoky. Během doby je plocha nivních stupňů břehovou erozí zmenšována, naopak se zvětšuje plocha štěrkových náplavů. Méně přeplavované plochy širokého koryta přirozeně zarůstají dřevinnými porosty. Vzhledem k velkému rozšíření říčního koryta zůstává jeho průtočná kapacita dlouhodobě zachována, přičemž zpočátku je významně zvýšena a během doby se vlivem rozrůstající se vegetace postupně snižuje. Modelovým úsekem zpřírodněného koryta řeky je tzv. „Osecká Bečva“ o délce 2,0 km. Jedná se o jednu z pěti lokalit na Spojené Bečvě, jež po dohodě zúčastněných stran ponechal správce toku v samovolně zpřírodněném stavu.

Studie proveditelnosti Živá Bečva si klade za cíl připravit a projednat novou koncepci správy a údržby toku, jež bude založená na rozlišení nároků, které na řeku klademe a respektování nejvýznamnějších územních limitů. Základem odstupňované péče o vodní tok je rozdělení řeky na městské tratě a úseky ve volné krajině, které se dále dělí dle prostorových podmínek. Výhledovým cílem je zpřírodnění řeky Bečvy ve volné krajině, kdy sledovaný stav bude obdobou stávajících samovolně zpřírodněných úseků. V městských tratích Přerova, Hranic či Lipníku n/B. je stěžejním úkolem zajištění ochrany sídel, proto 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 přírodní zóny pro obyvatele města. Vedle podélného rozdělení toku na 18 pracovních úseků, určených dle charakteru řeky a okolních prostorových podmínek, vymezuje studie i územní zóny, které jsou pro zpřírodnění řeky nezbytné (zóna A) či žádoucí (zóna B) nebo jejichž dotčení řekou je naopak nevhodné či nepřipustné (zóna C). Samostatnou zónou (D) jsou plochy pro intravilánové

úpravy, tj. městské revitalizace řeky. Podrobněji řeší studie proveditelnosti tři vybrané „projekční úseky“, na kterých navrhuje konkrétní způsob revitalizace či renaturalizace řeky Bečvy. Jedná se o tyto lokality:

- Bečva pod Přerovem (ř. km 7,500 – 11,450, tj. v délce projektované revitalizace 3,950 km),
- Bečva u Oseku n/B. (ř. km 21,730 – 24,730, tj. v délce projektované revitalizace 3,000 km),
- Bečva u Familie (ř. km 30,250 – 33,450; v délce projektované revitalizace 3,200 km).

Cíle ekologické koncepce řeky Bečvy

Celkovým cílem projektu Živá Bečva 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 zpřirodnění řeky Bečvy ve volné krajině, lze stručně popsat jako:

Tok poměrně zahloubený, tekoucí v trase relativně přímé a s velmi širokým miskovitým korytem s množstvím šterkových náplavů, případně nivních stupňů, jež vytváří dvojité složený profil, jehož nejnižší část představuje vinoucí se kyneta převádějící běžné průtoky.

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

Přirozenou součástí toku je i říční dřevě 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 příční zóny pro obyvatele města.



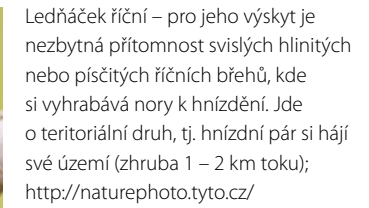
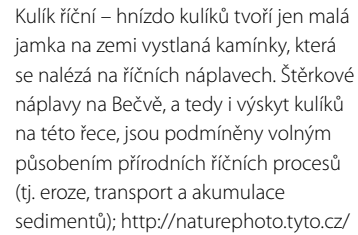
Regulovaná Bečva – kanalizovaný tok má jediný úkol: Odvést vodu pryč!



Zpřirodňovaná Bečva – plní řadu ekologických a vodohospodářských funkcí, ve svém širokém korytu převede i velké povodně



Eroze říčního dna vede k stále většímu zahlubování koryta, proto je třeba dodatečně opevňovat stavby technické infrastruktury. Zde pilíře silničního mostu u Grymova



Prostor pro řeku

Ekologická koncepce správy a údržby Bečvy

Prostor pro řeku

Vodní tok velikosti Bečvy je významným a prostorově rozsáhlým krajinným prvkem, čemuž odpovídají i územní nároky potřebné k řešení zpřirodnění říčního koridoru i protipovodňové ochrany. Pro naplnění cílů ekologické koncepce, tj. zpřirodnění řeky Bečvy, je nezbytné řece poskytnout alespoň minimální prostor, jež je potřebný pro plnění funkcí, který vodní tok ve svém přirozeném stavu poskytuje. Zároveň je nutné vzít ohled na zájmy obyvatel, obcí a dalších dotčených subjektů. Projekt Živá Bečva proto stanovuje Územní zóny ekologické koncepce, které vymezují čtyři kategorie pořičního koridoru.

Odstupňovaná správa toku

V rámci nové koncepce je řeka Bečva od soutoku s Moravou po Teplice n/B. rozdělena do čtyř typů úseků s odlišným přístupem správy a údržby toku:

- 1) Městské úseky Bečvy (městská revitalizační úprava),
- 2) Volná krajina s územními limity (revitalizační úprava),
- 3) Volná krajina (renaturalizace řeky),
- 4) Volná krajina – zpřirodněné úseky (povodňové renaturace).

Tok Bečvy je rozdělen na 18 pracovních úseků, na kterých ekologická koncepce navrhuje zpřirodnění říčního koryta. Pro účely projednání a uplatnění návrhů studie proveditelnosti jsou možné způsoby dosažení sledovaného cíle podány variantně, a to ve třech základních alternativách.

Cesty k ekologické 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. V takovém případě 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 nevhodně 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 různých zájmů (např. protipovodňová ochrana objektů, poškození či zničení staveb, apod.), a to ani v usměrňovaném renaturalizačním procesu.

B) Přírodě blízká revitalizace toku

Zamýšlené zpřirodnění 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 biotechnických prvků nebo prostě spočívají v pouhém odstranění stávajících stabilizačních objektů (např. břehového 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 zpřirodnění. Dochází tak k šetření finančních prostředků, k šetrnějším zásahům při realizaci renaturačních opatření a výsledný stav se více blíží přirozeným podmínkám. Sledovaného cíle, tj. zpřirodnění 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 ekologická údržba toku

Vytčené zpřirodnění toku je sledováno pasivní cestou, kdy jsou využívány samovolné procesy obnovující přirozený charakter řeky. Ekologická údržba toku tak může využívat následující rejstřík managementových opatření:

- ponechávání samovolně vytvářených šterkopískových náplavů,
- ponechávání samovolně vzniklých břehových nátrží,
- ponechávání samovolně zachyceného říčního dřeva,
- výsadbu břehových porostů v horních dvou třetinách svahu koryta,
- bezúdržbový režim bylinných porostů (tj. absence sečení břehů, podpora náletu dřevin),
- využití lokality pro modelové navrácení splavenin (tj. šterku vytěženého z Bečvy).



Rozsah a konkrétní podoba aplikace uvedených opatření jsou aplikovány individuálně dle podmínek dané lokality (např. se ponechávají nátrže jen na jednom z břehů).

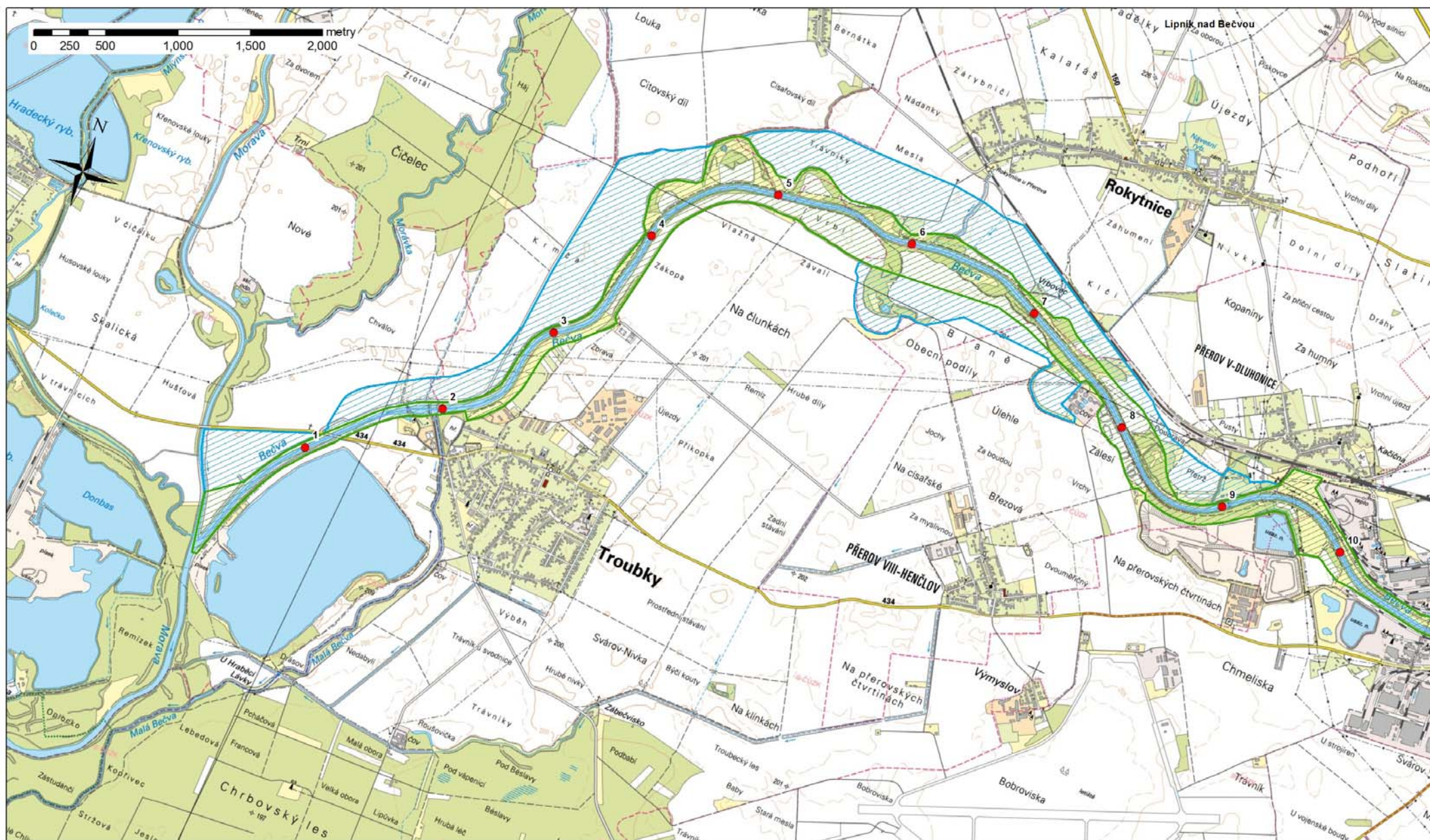
V závislosti na změněných hydromorfologických podmínkách daných např. předchozí úpravou toku či zahloubením koryta, se vodní tok buď vrací do původního fluvialně geomorfologického typu či v případě překročení okrajových limitů (geomorfologických prahů) vytváří nový (jiný) říční vzor. Výsledný stav toku lze opět predikovat, nelze jej ale příliš ovlivňovat, natož dopředu stanovit

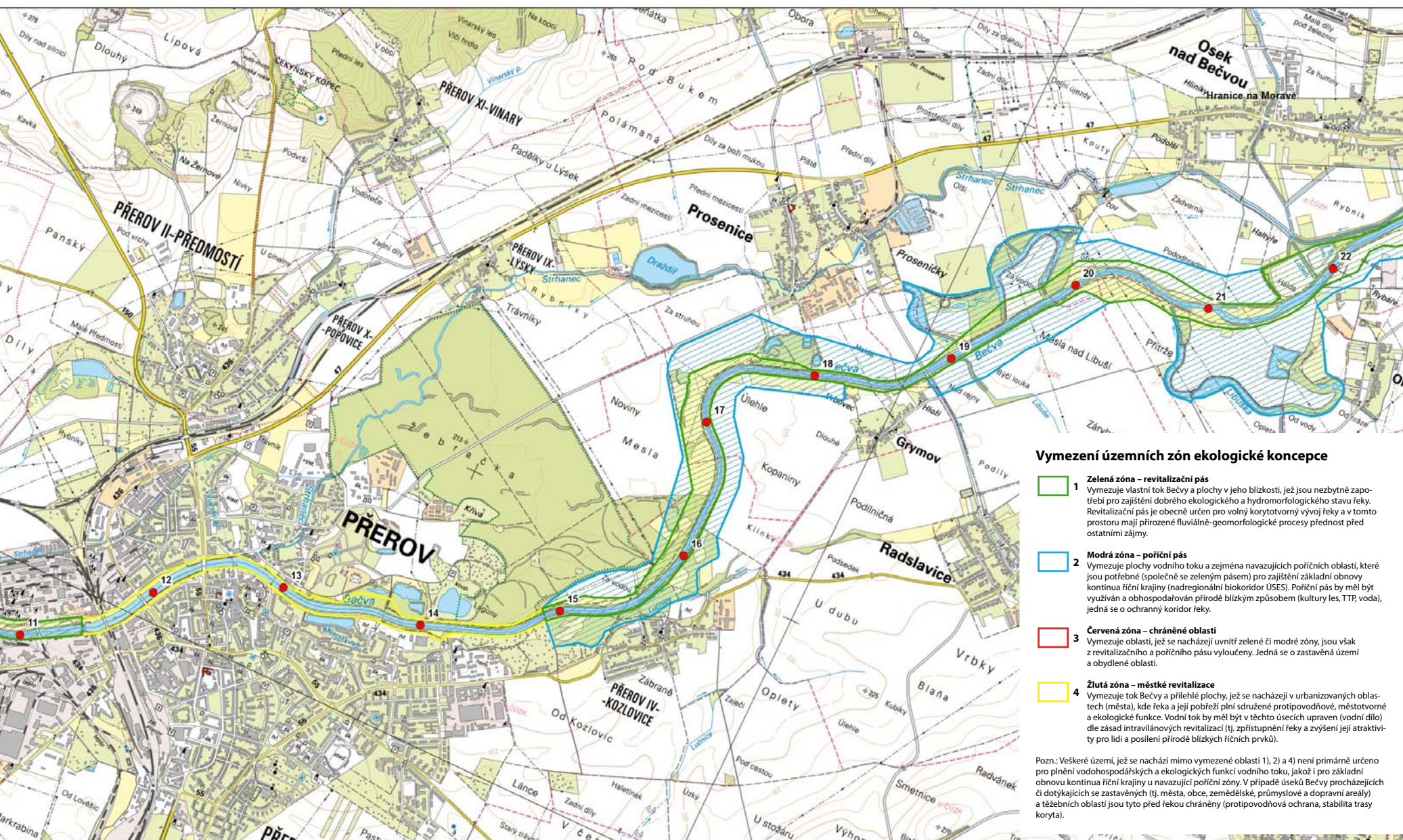
a přesně ho dosáhnout. Předností přístupu jsou velmi nízké náklady (někdy nulové) na dosažení požadovaného cíle. Dále pak absence stavebních zásahů do řeky a tedy citlivost cesty ke stávajícímu říčnímu ekosystému a jeho biotě.

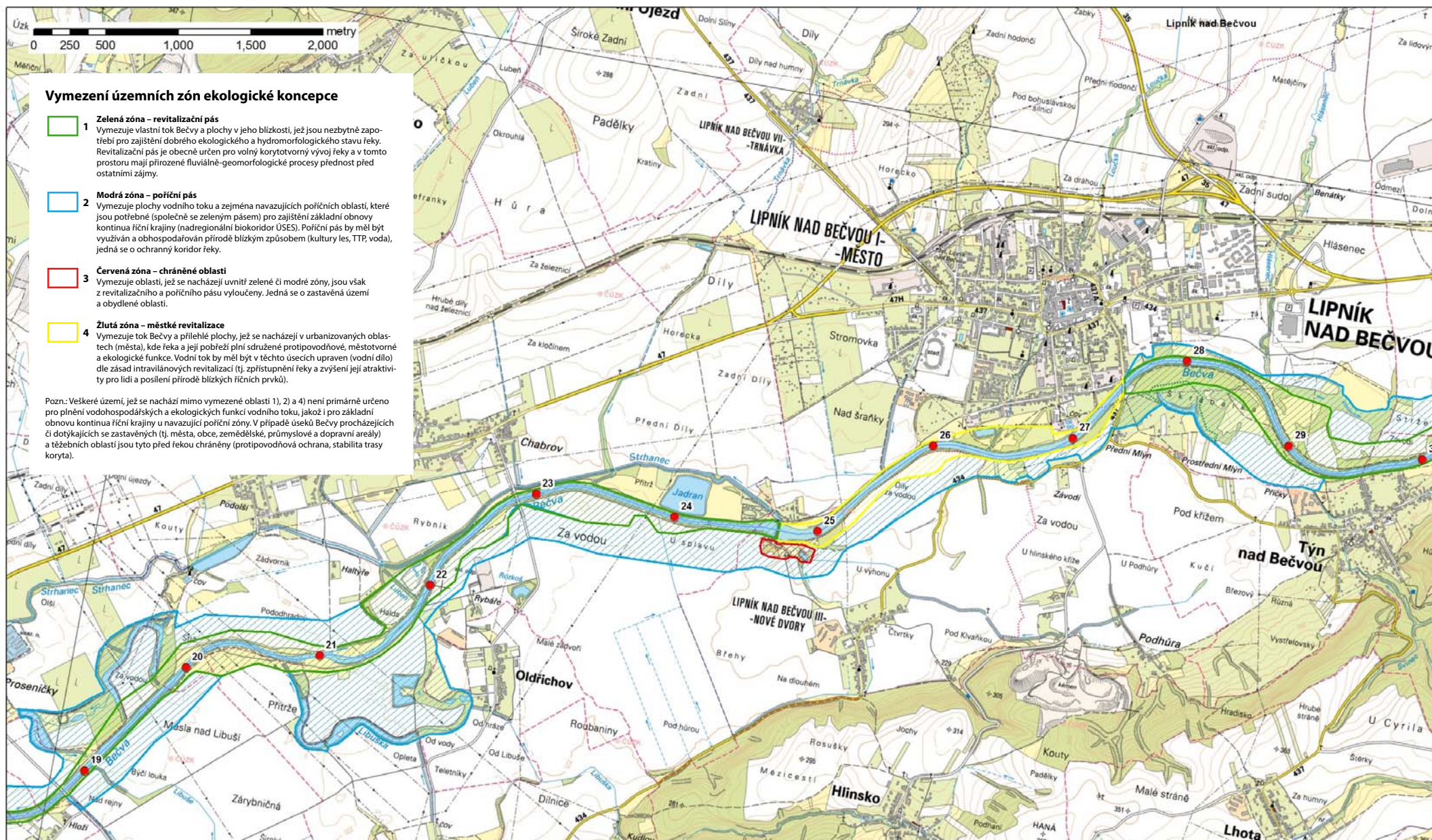
Negativem této alternativy je jednak dlouhodobý časový horizont potřebný k dosažení cílového stavu – tj. zpřirodňování řeky. Dále pak možný střet požadavků na údržbu toku, pokud nedojde k administrativnímu zrušení vodního díla (tj. úpravy toku) a zásad ekologické správy

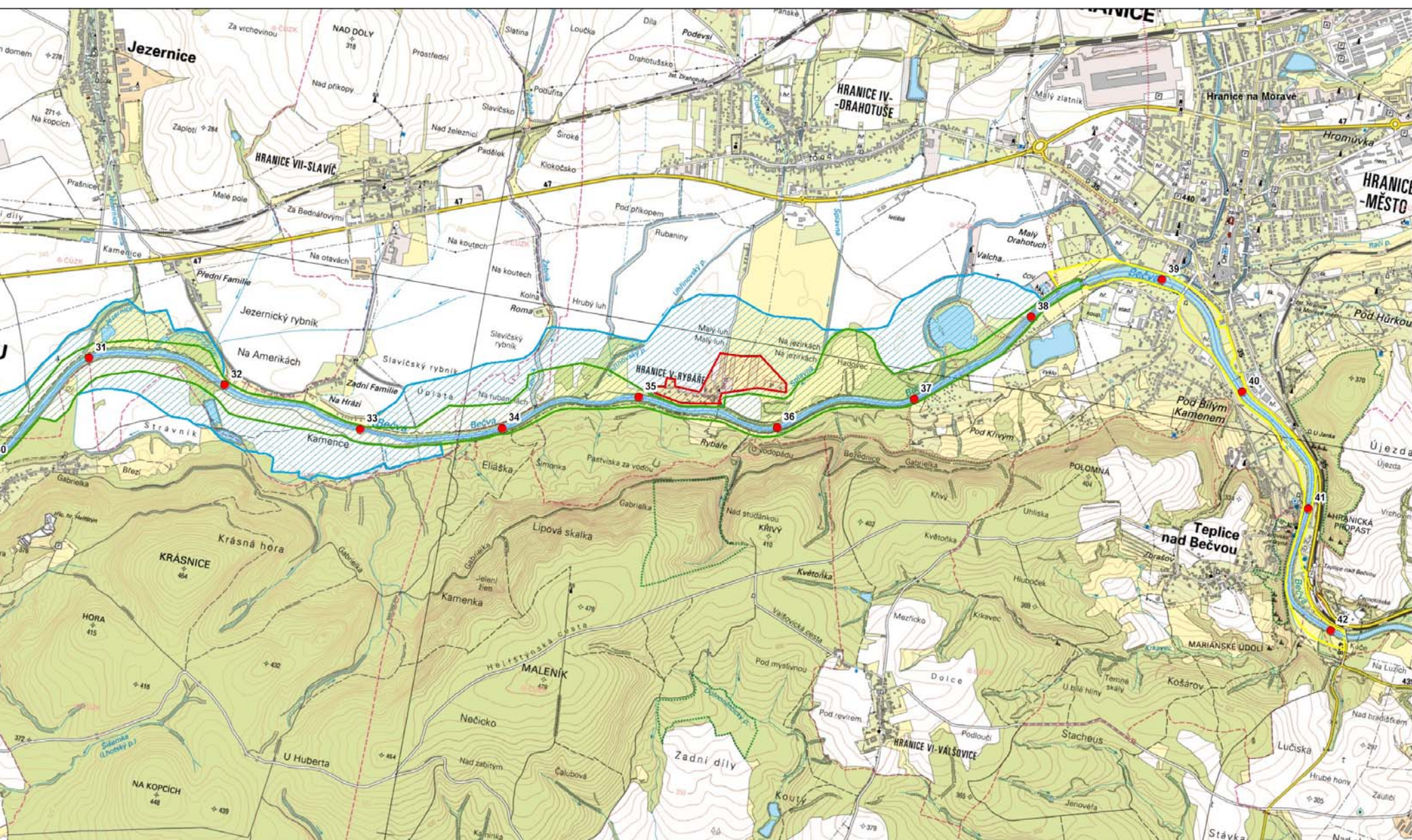
toku. Slabinou je též horší předvídatelnost dalšího vývoje koryta či náhlé změny trasy toku, jež mohou ohrozit různé stavby či infrastrukturu. Proto v řadě případů (pracovních úseků) lze uplatnit pouze některé prvky či zásady ekologické správy a údržby toku a tudíž výsledný stav nedosáhne požadovaného zpřirodňování řeky.

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









Bečva pod Přerovem

Příklad přírodě blízkého protipovodňového opatření

Situace

Řeka Bečva opouští pod jezem v Přerově (ř. km 11,450) město o 45 tisících obyvatelích, protéká přitom významnou průmyslovou oblastí (Precheza, Dalkia, atd.) a postupně se dostává do volné krajiny. Významná část prostoru městské periferie je však na levém břehu limitována vyvýšenými plochami odkališť. Ty omezily původní rozliv vod do říční nivy, který zde nastával při velkých povodních. Důsledkem je zvýšení hladiny v toku při stoleté vodě.

Z ekologického hlediska je tok upraven do jednotvárného koryta lichoběžníkovitého profilu. Vlivem stupňů u Dluhonic a Rokytne je řeka silně ovlivněna vzdušným, které se negativně projevuje především při běžných a menších průtocích. Vzdušná voda mění přirozené podmínky a nevyhovuje proudomilným druhům říčních ryb. V celém zájmovém úseku silně schází přirozené říční tvary – především šterkopískové lavice a ostrovy. Břehy toku jsou tvořeny hustými náletovými porosty keřových vrb s výrazným zastoupením invazních druhů rostlin (křídlatky, akáty, apod.).

Regulované koryto se zde dlouhodobě zahlubuje, což vyplývá ze zaměření podélných profilů z let 1942, 1975, 1998 a současnosti (pozn.: za uvedené období se jedná o pokles o jeden až dva metry). Eroze dna již dnes v některých místech vede k destabilizaci břehového opevnění a vzniku výtrží. Potencionálně zde existuje riziko rozsáhlejší destrukce upraveného koryta a ohrožení sousedních průmyslových areálů, které se může projevit při katastrofických povodních (viz obdobné jevy při povodni z 07/1997).

Záměr

Hlavními cíli připravovaných opatření jsou:

- zlepšení ekologických funkcí vodního toku, a to

dílním zpřírodněním řeky s umožněním vnitřního vývoje koryta, tj. její kynety a šterkopískových nánosů v pevně vymezeném prostoru a

- protipovodňová ochrana města Přerova, především pak jeho západní průmyslové části.

Záměr tak naplňuje definici přírodě blízkého protipovodňového opatření, které sdružuje revitalizační cíle i ochranu před povodněmi.

Návrh

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 Q30d (třicetidenní 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. Nejnížší 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. Odstraněním stupně v Dluhonicích totiž 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



Bečva pod Přerovem – jarní, letní a podzimní záběr na pozapomenutý tok s okolními ladem ležícími pozemky. Příležitost pro klíčové přírodě blízké protipovodňové opatření na ochranu průmyslového předměstí i vlastního města, jakož i pro revitalizaci a zpřístupnění řeky pro příměstskou rekreaci

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 prosazovat mimo hranice navržené bermy. Břehy nad bermou budou stabilizovány kamennou rovinaninou (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 zídrou (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 Q100 ($890 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$). 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).

Povolení, pozemky a realizace

Projekční úsek je zpracován ve dvou variantách, původní maximální řešení počítalo s přeložkou kanalizačního sběrače na levém břehu, avšak zde popisované řešení a míra protipovodňové ochrany odpovídá výsledné zmenšené variantě. Vzhledem k délce úseku (ř. km 7,500 – 11,450, tj. 3,950 km) se doporučuje jeho rozdělení na dvě realizační části, a to zhruba v ř. km 9,000. Horní úsek, tedy od jezu Přerov až pod stávající stupeň Dluhonice, je vzhledem ke svému významu pro ochranu města Přerova před povodněmi navržen k prioritní realizaci (tomuto úseku také odpovídá uvedený popis akce). Z hlediska proveditelnosti



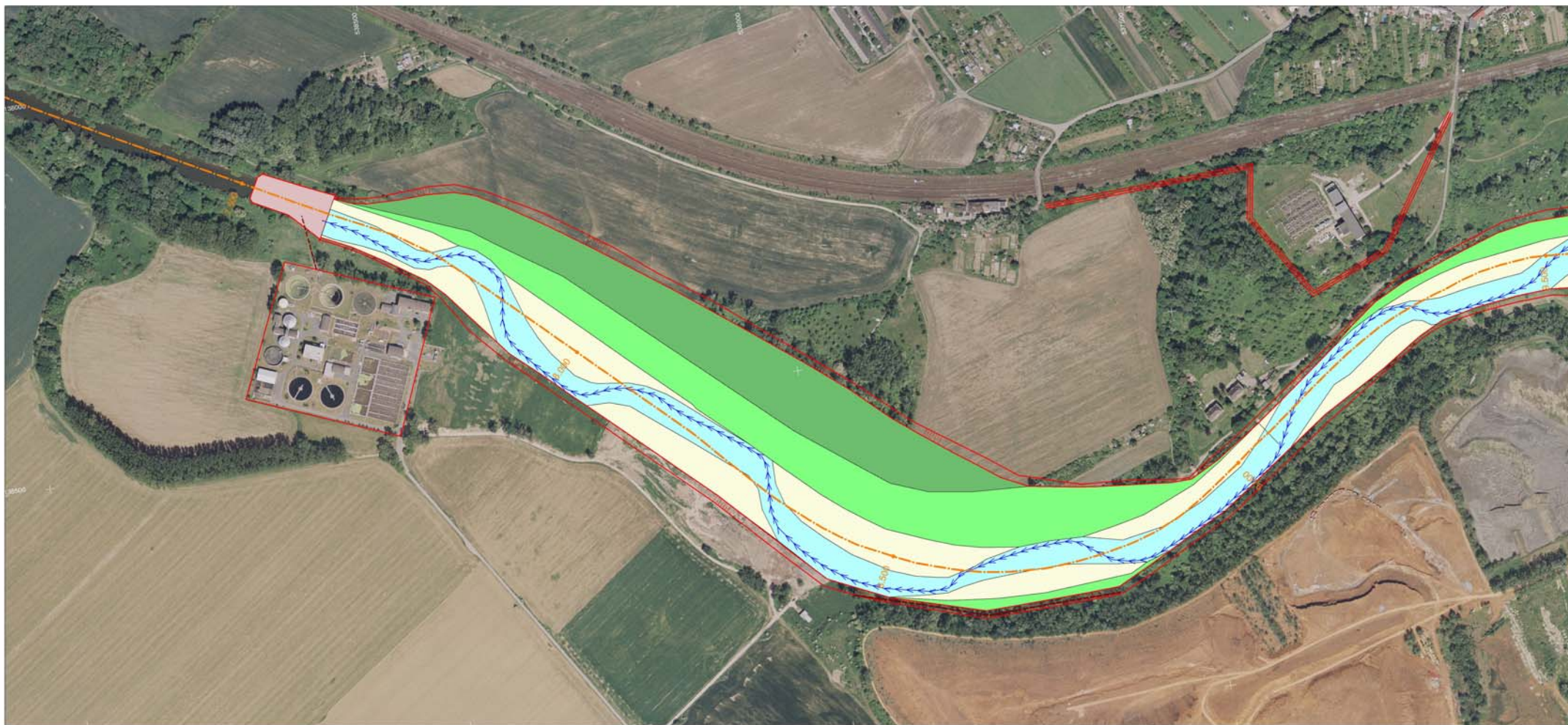
Přibližná ukázka možné podoby Bečvy pod Přerovem – tj. s revitalizační úpravou koryta se stále protékající kyneta a štěrkovými jesy. Paty svahů by ovšem byly zpevněny lomovým kamenem a dřevinná vegetace připuštěna až v horní části břehů

je stěžejní vyřešení majetkoprávních vztahů, které jsou pro horní úsek poměrně přehledné. Vlastníky pozemků jsou zde stát (koryto Bečvy spravuje s.p. Povodí Moravy), samospráva (Statutární město Přerov) a průmyslové podniky (Precheza, Dalkia). Jedná se vesměs o subjekty, které mají eminentní zájem na zajištění bezpečné ochrany před povodněmi. Vzhledem k přebytku zemin se předpokládá koordinace akce s realizací stavby dálnice D1 v blízkosti Přerova (pozn. dálnice prochází přímo řešenou lokalitou, kde je vedena na estakádě).

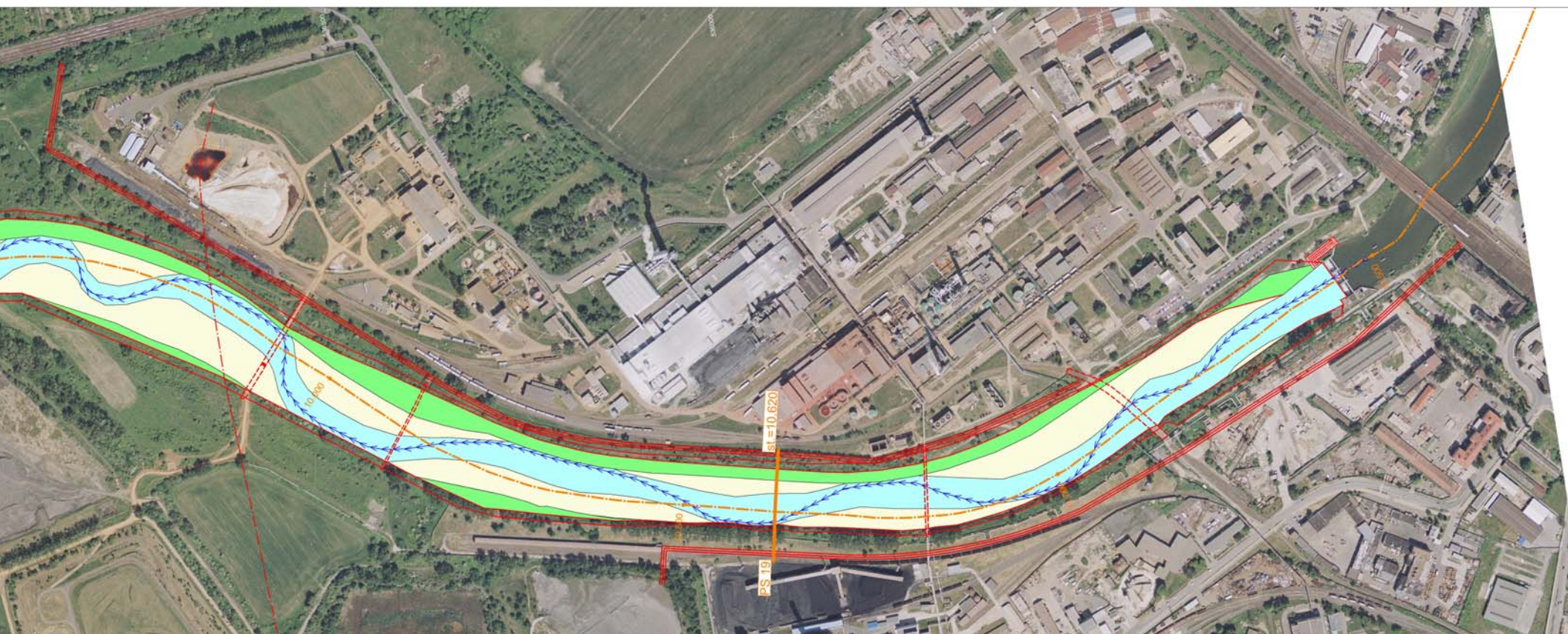
Přírodě blízké protipovodňové opatření Bečva pod Přerovem představuje vodní dílo (ekologickou úpravu vodního toku), které je třeba zpracovat do územně plánovacích podkladů a následně povolit v rámci územního a stavebního řízení. Z hlediska způsobu uskutečnění ekologické obnovy řeky se bude jednat o stavebně-technickou revitalizaci toku. Sledovaného cíle tedy bude v zásadě dosaženo po realizaci stavby s tím, že bude umožněn další vnitřní vývoj říčních tvarů koryta (stěhovavá kyneta, tvorba jesepů).



Stávající charakter řeky Bečvy pod Přerovem



Bečva pod Přerovem – celková situace po realizaci stavby přírodě blízkých protipovodňových opatření



LEGENDA

---	OSA TOKU - STÁVAJÍCÍ STAV
—	ÚDOLNICOVÉ PROFILY (VAZBA NA OSU TOKU - STÁVAJÍCÍ STAV)
→	OSA TOKU - NÁVRHOVÝ STAV
	KORYTO VODNÍHO TOKU - NÁVRHOVÝ STAV
	BŘHOVÉ HRANY - NÁVRHOVÝ STAV
	JESEPY, ŠTĚRKOVÉ LAVICE - NÁVRHOVÝ STAV
	REVITALIZOVANÁ NIVA - NÁVRHOVÝ STAV
	PROSTOR URČENÝ PRO SAMOVOLNOU REVITALIZACI
	OBJEKTY NOVÉHO STAVU
- - -	REKONSTRUKCE MOSTŮ A LÁVEK

Vzorový příčný profil – znázorňuje rozšíření říčního koryta a jeho vliv na snížení povodňové hladiny při stoleté vodě

STAV

PRŮCHODU Q100 - NÁVRHOVÝ STAV

PROTIPOVODŇOVÁ ZĚď

BY STROMOVÉ A KEŘOVÉ VEGETACE
H BUDE V SOULADU S HYDROTECHNICKÝM POSOUZENÍM

STABILIZACE BŘEHU

FIGURA Z LOMOVÉHO KAMENE
ZALOŽENO POD NIVELETU DNA V TŮNÍCH



Štěrkové náplavy jsou řekou samovolně udržovány – v průběhu korytotvorných průtoků je štěrk tokem přemísťován a odnášen, při poklesu průtoků pak opětovně usazován v podobě jesepů. Jesepy tak zůstávají holé, bez vegetace

Bečva u Oseku

Renaturalizace versus regulace toku



Bečva u Oseku – je ekologicky nejvíce degradovaným úsekem Bečvy s extrémně přehloubeným korytem a potamalizovaným tokem (tj. vzdutá voda)

Situace

Bečva u Oseku n/B. je na svém dolním konci omezena balvanitým stupněm u Oldřichova a na svém horním konci pak jezem Osek (ř. km 21,730 – 24,730, tj. délka projektované revitalizace 3,000 km). Zahrnuje tak vzdutí balvanitého skluzu u Oldřichova i stupně Osek (ř. km 24,250), který zároveň vytváří migrační bariéru pro tah ryb. Ačkoliv se celý úsek nachází ve „volné krajině“, je významně územně

limitován, a to především na pravém břehu (tok Strhance, cyklostezka), ale i na levém (stávající polní cesta má být přebudována na cyklostezku) či i v příčném směru (silniční most, plynovod, elektrické vedení).

Z vodohospodářského a ekologického hlediska se přitom jedná o nejvíce degradovaný úsek řeky, který je postižen zahlubováním dna a celkovou změnou prostředí (jednotvárné koryto se vzdutou vodou). Hloubková

eroze koryta zde vytvořila „kaňon“, jehož dno se nachází 8 – 9 m pod úrovní okolního terénu. Příkré břehy je nutno opakovaně stabilizovat kamenným záhozem, niveletu dna se snaží udržet balvanitý skluz a betonový stupeň. Koryto je značně kapacitní a převede průtok blízký se $700 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (viz povodeň z r. 2010).

Záměr

Cílem akce je dosažení dobrého ekologického stavu vodního toku, tedy jeho celkové zpřirodňování a v rámci vymezeného revitalizačního pásu (viz Územní zóny ekologické koncepce) umožnění usměrněného vývoje koryta, které respektuje stávající prostorové limity. Součástí záměru je zastavení dalšího zahlubování koryta a v rámci dlouhodobého vývoje toku (rozšiřování koryta) i podnícení mírného zvyšování úrovně říčního dna, a to při zachování stávající míry protipovodňové ochrany obcí.

Návrh

Projekční úsek je řešen formou přírodě blízké revitalizace toku. Využívá se řady renaturalizačních opatření, jejichž 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) s vloženými prvky z dřevní hmoty a oživení dřevinou 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 šteků),

- 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



Dlouhodobě probíhající eroze dna vede k destabilizaci svahů, jež musí být opakovaně zpevňovány lomovým kamenem. V podélném profilu jsou pak proti dnové erozi budovány stupně a kamenné skluzy

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 směrování 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 vzdutí vody, mohou být realizovány pouze společně s dalšími objekty podporujícími ukládání splavenin (tj. s výhony a rozražeči).

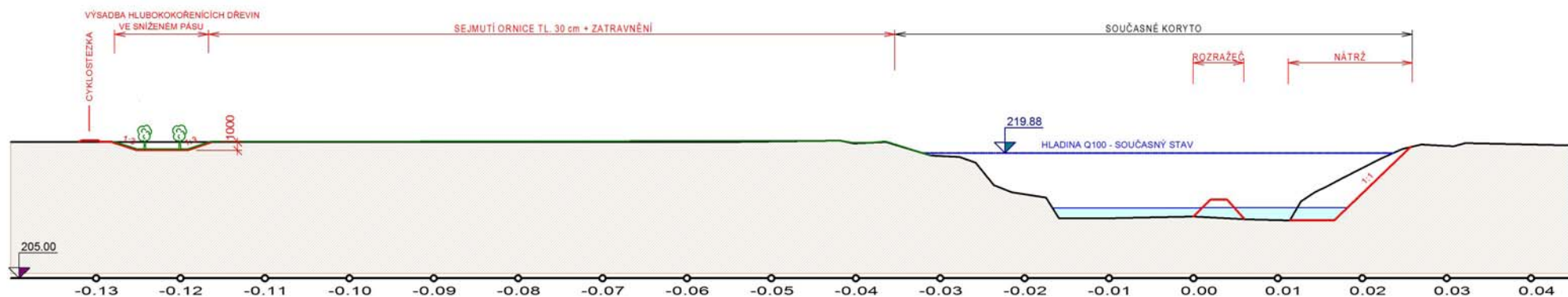
Povolení, pozemky a realizace

Jelikož se zájmové území akce nachází v intenzivně využívané zemědělské krajině a v prostoru s mnoha územními limity, tak byla v rámci projekčního úseku vymezena oblast v levobřeží Bečvy, jež má být v dlouhodobém výhledu (tj. nad 20 let) ovlivněna korytotvorným vývojem toku. V tomto území je zapotřebí provést majetkoprávní přípravu akce (tj. výkupy či směnu pozemků, potažmo jejich pronájem) a zajistit nový způsob obhospodařování. Taktéž jsou zde navržena některá doprovodná opatření jako sejmutí ornice a zatravnění plochy, v části území pak výsadba lužních porostů či rychle rostoucích dřevin. Po obvodu zájmového území je navržen snížený pás, který bude osazen hluboko kořenícími druhy dřevin (např. duby), což by výhledově

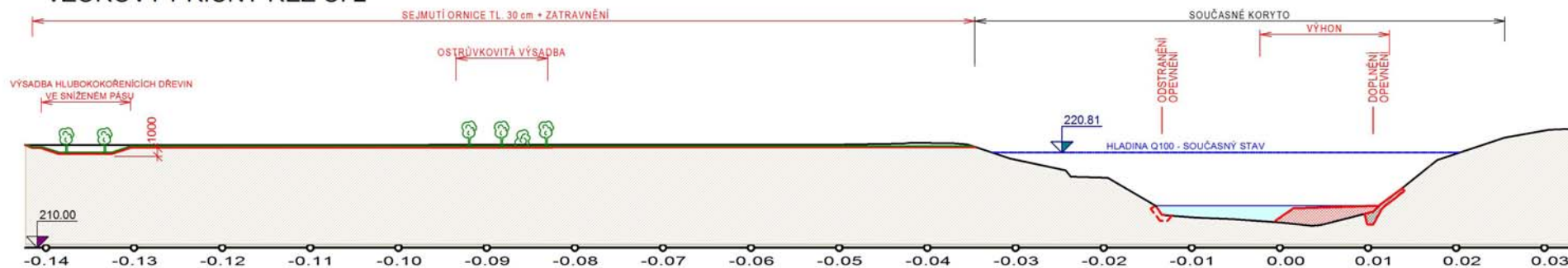
mělo zajistit stabilizaci revitalizačního pásu Bečvy (srovnej vzorové příčné řezy návrhového a cílového stavu). Dojde zde také k přeložení plánované cyklostezky.

Sledovaný cílový stav ekologické obnovy Bečvy nemá být v tomto případě dosažen stavebně-technickou revitalizací toku, ale pomocí renaturalizačních opatření s využitím biotechnických objektů, tedy přírodě blízkou revitalizací toku. Přestože doba celkového zpřírodnění řeky může trvat dlouhá desetiletí, tak již během celého renaturalizačního procesu bude postupně zlepšován ekologický stav toku (zvýší se členitost koryta a zastoupení říčních tvarů). Celý záměr na zpřírodnění Bečvy u Oseku je potřeba zpracovat do územně-plánovacích dokumentací. Renaturalizační opatření v korytě Bečvy mohou být povolena v rámci nové stavby biotechnických objektů (výhony, rozražeče, apod.) – tj. souboru vodních děl, a to jako opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností (viz § 44 odst. 2 vodního zákona). V rámci vodoprávního řízení o povolení nové stavby pak dojde k vymezení úseku přirozeného koryta vodního toku a realizaci renaturalizačních opatření i k faktickému zrušení původní regulace toku.

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 1

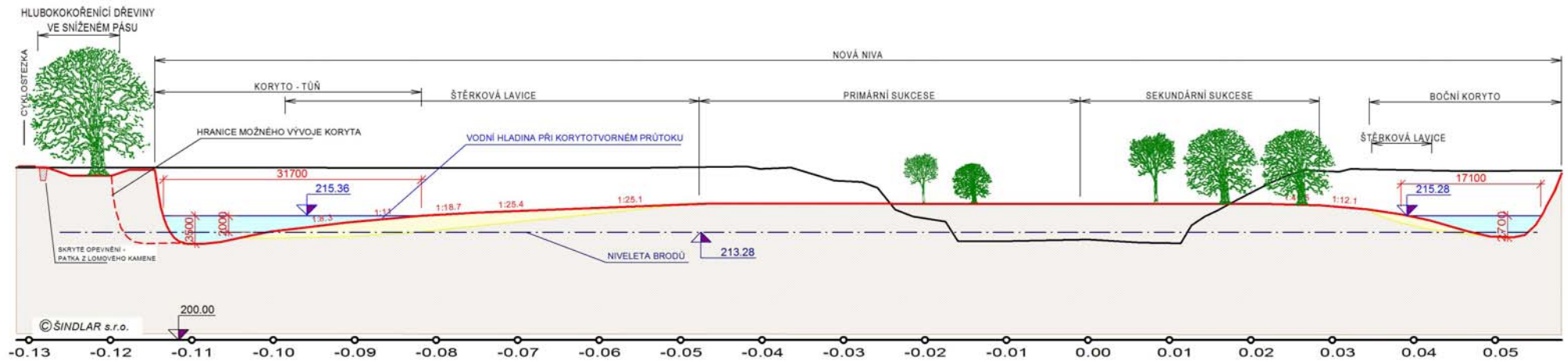


VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 2

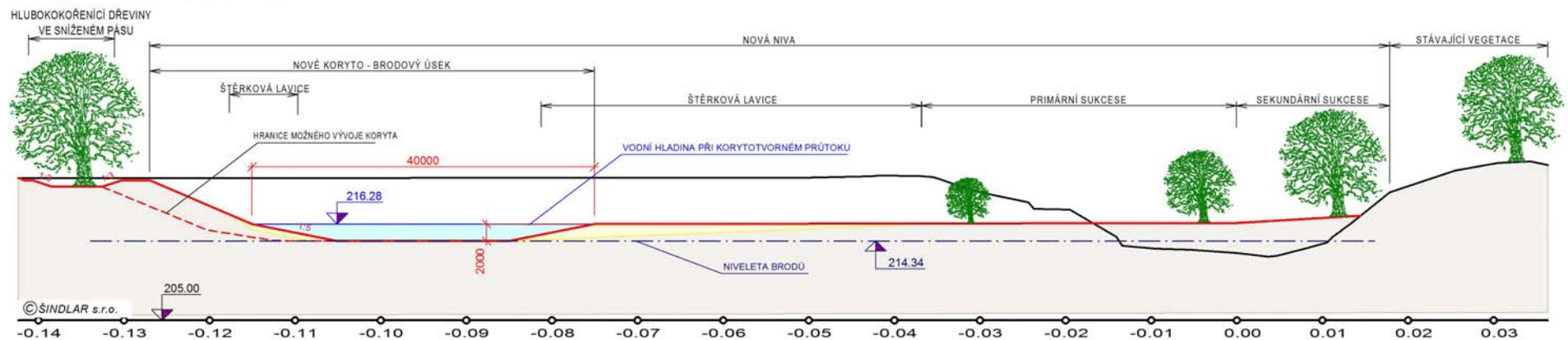


Bečva u Oseku – vzorový příčný řez po realizaci renaturalizačních opatření (tzv. návrhový stav)

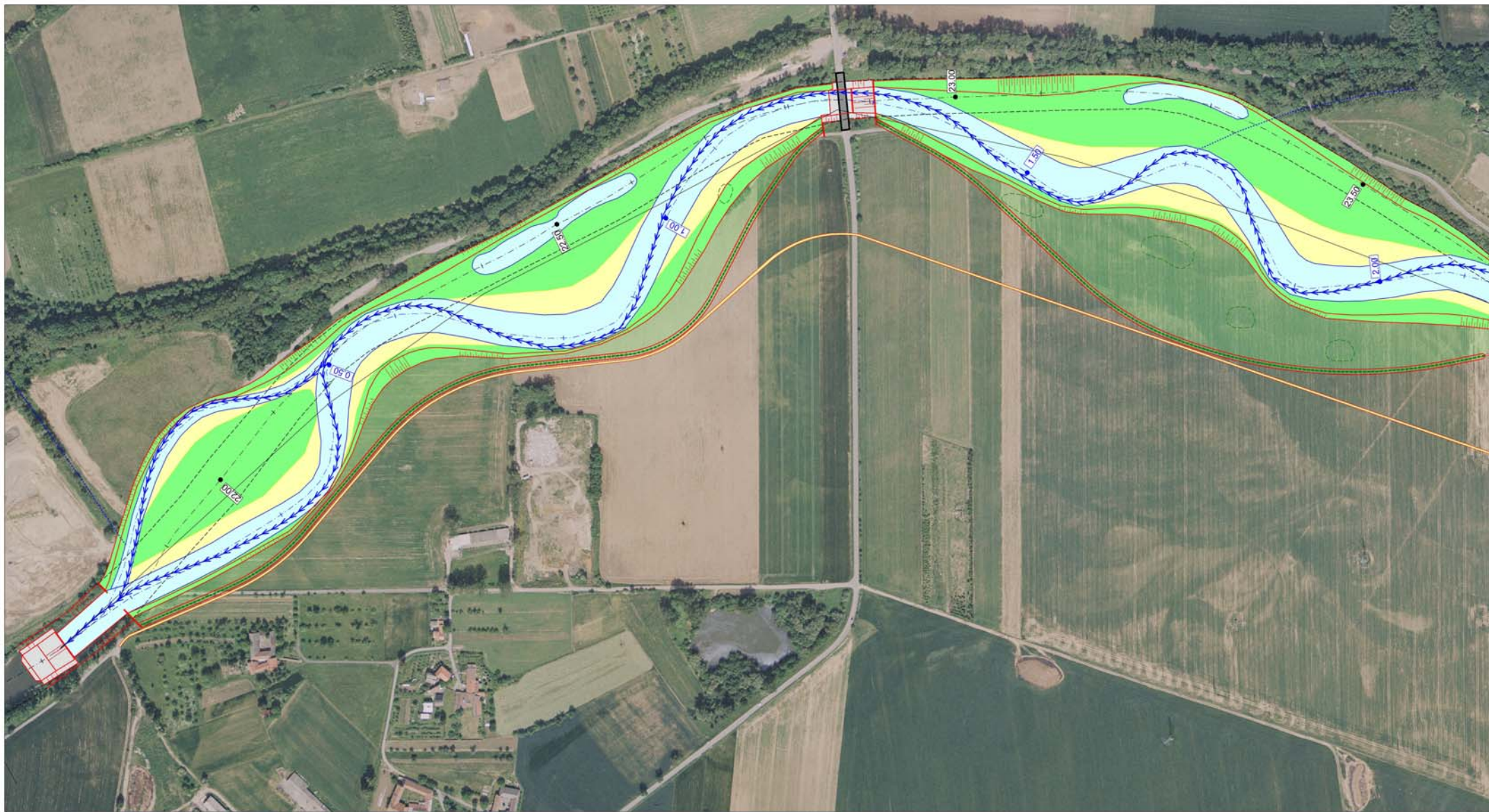
VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 1



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ 2



Bečva u Oseku – vzorový příčný řez po dlouhodobém vývoji toku (tzv. cílový stav)



Bečva u Oseku – celková situace úseku v cílovém stavu, tedy v pravděpodobné podobě, kterou řeka dosáhne díky provedení renaturalizačních opatření (výhony, rozražče) a následného dlouhodobého vývoje



Bečva v korytě zbaveném tvarové rozmanitosti a s nepřírodným „stojatým charakterem“ toku není živou řekou



Bečva s regulovaným a dnovou erozí přehloubeným korytem. Porosty keřových vrb, které alespoň trochu oživují svahy břehů, bývají odstraňovány

Bečva u Famílie

Renaturalizace toku – samovolná a usměrněná

Situace

Bečva u Famílie je vymezena balvanitými skluzy mezi ř. km 30,250 – 33,450, tedy v délce projektované revitalizace 3,200 km. Horní část tohoto úseku o délce necelého kilometru (ř. km 32,500 – 33,450) prošla opakovanou povodňovou renaturací. Nejprve zde při povodni v červenci 1997 vznikl rozsáhlý levobřežní nivní stupeň (800 m délky a zhruba 50 m šířky). Následně při jarních povodních 2006 zde došlo k vytvoření velké břehové výtrže o délce 150 m na pravé straně toku, jež se dále podstatně rozšířila (o asi 100 m) za květnové povodně 2010. Dolní dvě třetiny úseku toku se stále nacházejí v upraveném stavu, i když i zde v jednom místě došlo k menší pravobřežní výtrži a vytvoření ostrůvku (okolo ř. km 31,500).

Z ekologického hlediska zde máme významnou část toku Bečvy v přirozeném stavu s vysokou hodnotou. Níže po toku je pak úsek řeky ve volné krajině s vysokým ekologickým potenciálem, který může být zpřirodňen s využitím přírodních říčních procesů. Zároveň je z vodohospodářského pohledu nutné zajistit ochranu staveb v blízkosti Bečvy, tj. rekreačních objektů na pravé straně toku.

Záměr

Cílem řešeného úseku Bečva u Famílie je tedy celkové zpřirodňení řeky Bečvy a zajištění bezpečnosti stávajících chatových objektů a osady Famílie. Samovolný vývoj koryta Bečvy, který nastal povodňovými renaturacemi, bude směrově vymezen a dále žádoucím způsobem podporován. Součástí záměru je zastavení dalšího zahlubování koryta a v rámci dlouhodobého vývoje toku (tj. rozšiřování koryta) i podnikání mírného zvyšování úrovně říčního dna, a to při zachování stávající míry protipovodňové ochrany obcí.

Návrh

Projekční úsek je řešen formou přírodě blízké revitalizace toku. Využívá se řady renaturalizačních opatření, jejichž účelem je usměrnit další dlouhodobý vývoj říčního koryta vedoucí k cílovému stavu. Přehled typů renaturalizačních opatření (biotechnických objektů) je shodný s akcí „Bečva u Oseku“.

Vzhledem k délce celého projekčního úseku a použitým typům biotechnických objektů (výhony, rozražeče, apod.) lze k realizaci akce přistoupit postupným způsobem. První etapa renaturalizačních 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.

Další etapy zpřirodňení Bečvy u Famílie lze obecně popsat jako podporu a usměrnění přirozeného korytotvorného vývoje toku. Dojde k rozebrání břehové stabilizace a budou vytvořeny iniciační nátrže. Rozebrané břehové opevnění bude v úsecích s chatovou zástavbou přemístěno na chráněný (tj. pravý) břeh, kde bude po doplnění o další kamenivo a dřevní hmotu tvořit výhony pro usměrnění proudu do nátrží a podpoře levobřežní eroze. Výhony budou doplněny o středové rozražeče, jež zvyšují drsnost a tvarovou členitost koryta. Těmito opatřeními se předpokládá postupný vývoj řečiště toku, který bude tvořit berma a vinoucí se kyneta (vnitřní koryto). Navržená opevnění musí být provedena tak, aby zvyšovala různorodost břehů (použití dřevní hmoty,

drobných výhonů nebo jiných prvků zvyšujících krytové příležitosti). Za balvanitými skluzy bude postupně docházet k usazování splavenin a k vyrovnání nivelety dna dle navrženého podélného profilu. Bermu budou v nižší úrovni tvořit šterkové lavice, vyšší části pak budou mít charakter aktivní nivy s přirozeným vývojem lužních porostů (měkký luh). Kapacita vyvinuté stěhovavé kynety bude odpovídat korytu přirozeného toku v řešené lokalitě, tedy průtoku Q30d (třicetidenní voda). Vyšší průtoky budou protékat celým složeným profilem, jehož parametry jsou dány možnostmi terénu.

Povolení, pozemky a realizace

Obecně je pro přijetí cílů projektu Živá Bečva, tedy zpřirodňení řeky a obnovu říční krajiny v revitalizačním a poříčním pásu, zapotřebí převzetí územních zón ekologické koncepce v územně-plánovacích podkladech regionálního i lokálního charakteru (tj. krajské Zásady územního rozvoje a územní plány obcí).

Vlastní renaturalizační opatření v úseku Bečvy u Famílie lze realizovat na základě stavebního povolení (vodního díla) – tj. renaturalizačních opatření v podobě biotechnických objektů, které se nacházejí v korytě současného toku, a to jako opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností (viz § 44 odst. 2 vodního zákona). V rámci vodoprávního řízení o povolení nové stavby pak dojde k vymezení úseku přirozeného koryta vodního toku a realizací renaturalizačních opatření i k faktickému zrušení původní regulace toku. Při změnách přirozeného koryta vodního toku (tj. při přesunu stávajícího či vzniku nového koryta) mohou vlastníci pozemků, kteří jsou novým stavem dotčeni, nabídnout státu jeho odkup, přičemž stát je povinen tyto pozemky vykoupit (§ 45 odst. 2 vodního zákona).

Jako prioritní se jeví uskutečnění renaturalizace Bečvy v úseku ř. km 32,000 – 32,500, podél kterého se na pravém břehu nachází chatová zástavba. Tento úsek přímo navazuje na povodněmi již zpřirodňenou lokalitu Bečvy (ř. km 32,500 – 33,450).



Bečva u Familie – břehové výhony ze dřeva a kamene jsou prvním renaturalizačním opatřením použitým v praxi na ochranu nemovitostí a umožnění usměrněného korytotvorného vývoje řeky



Břehule říční – hnízdí v koloniích v norách kolmých stěn, které na řece Bečvě vytváří břehová eroze. Vyskytuje se výhradně na zpřírodněných úsecích toku (Osecká Bečva, Bečva u Familie, Bečva pod Miloticemi, Bečva pod Choryní). V rámci ČR se pouze 3 % kolonií břehulí nachází v původních biotopech, tj. v březích řek (pozn.: většina kolonií je v současnosti vázána na pískové lomy); <http://naturephoto.tyto.cz/>



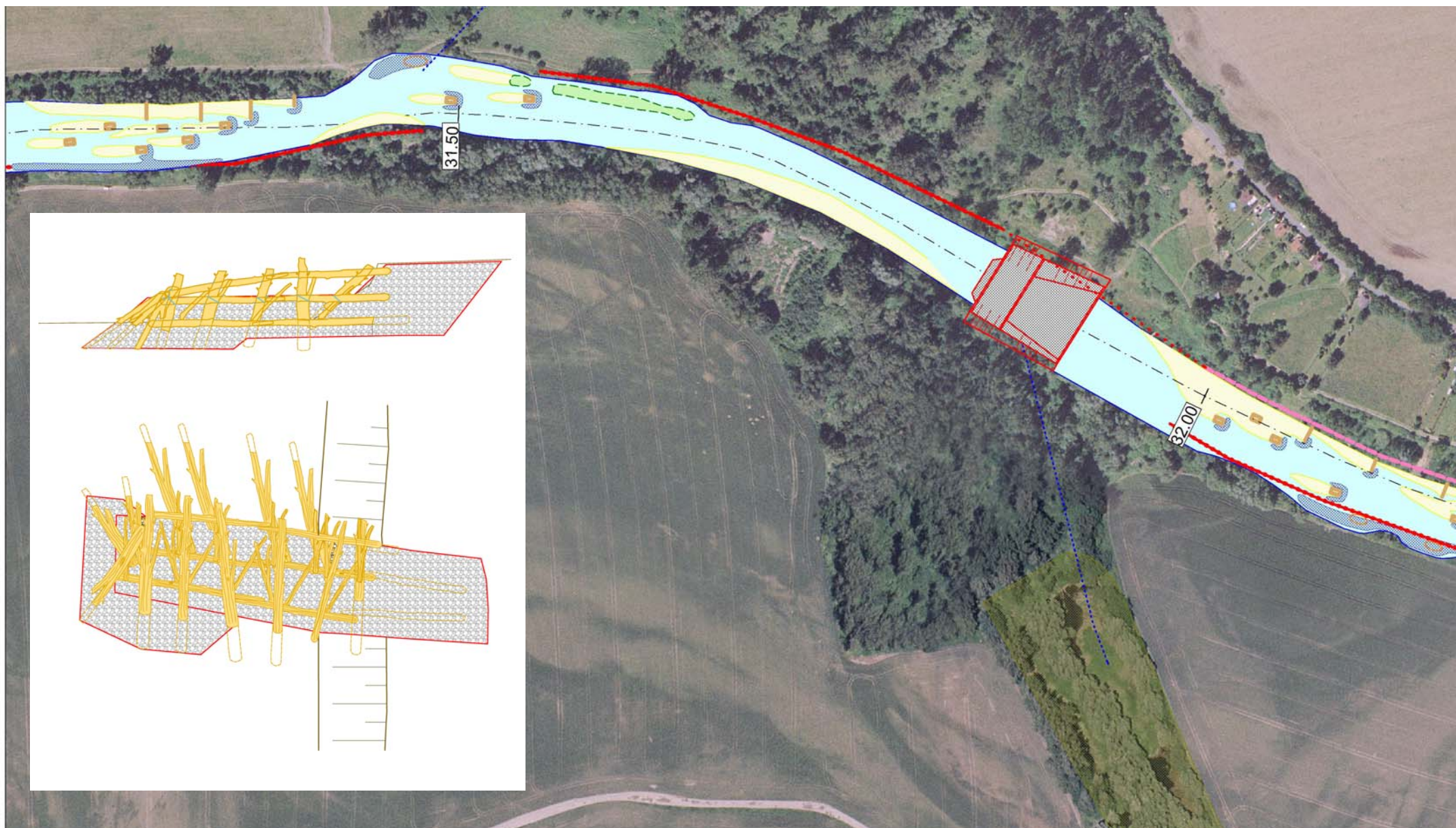
Výsepní břehy s kolmými stěnami jsou hnízdním stanovištěm břehulí. Stavba výhonů částečně prostorově zasáhla do kolonie břehulí (mimo dobu hnízdění), avšak zároveň umožňuje a podporuje další vznik a vývoj těchto stanovišť, což je z hlediska dlouhodobé ochrany druhu podstatné



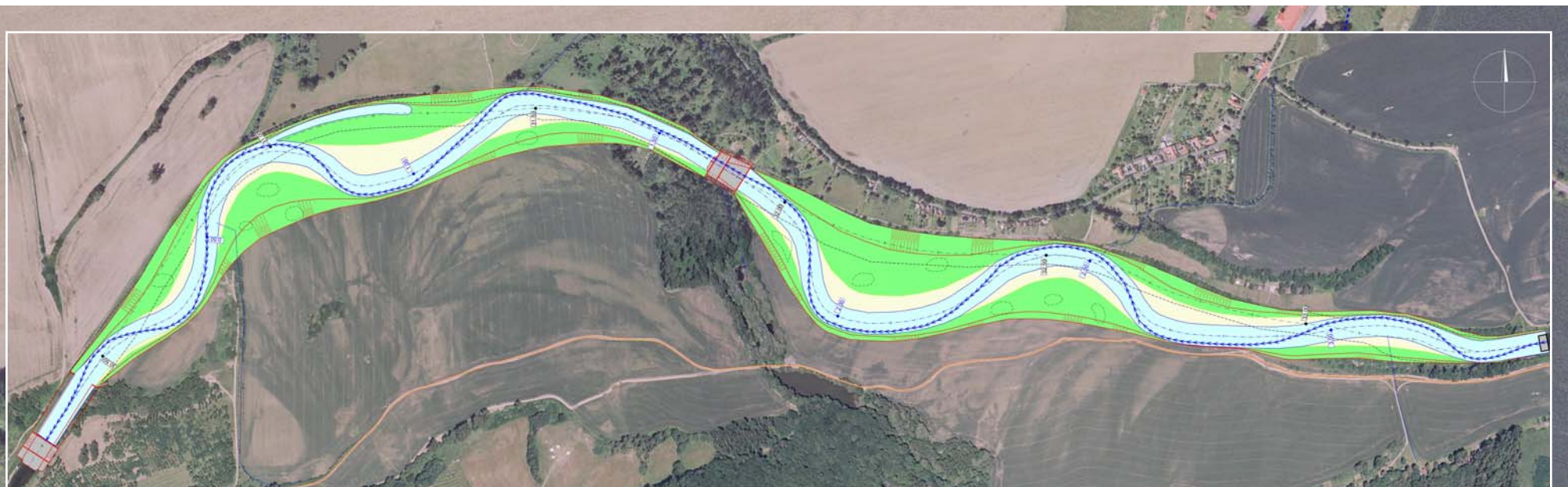
Základem konstrukce břehového výhonu jsou masivní kmeny, které jsou vzájemně propojeny a zapuštěny do říčního dna i břehu



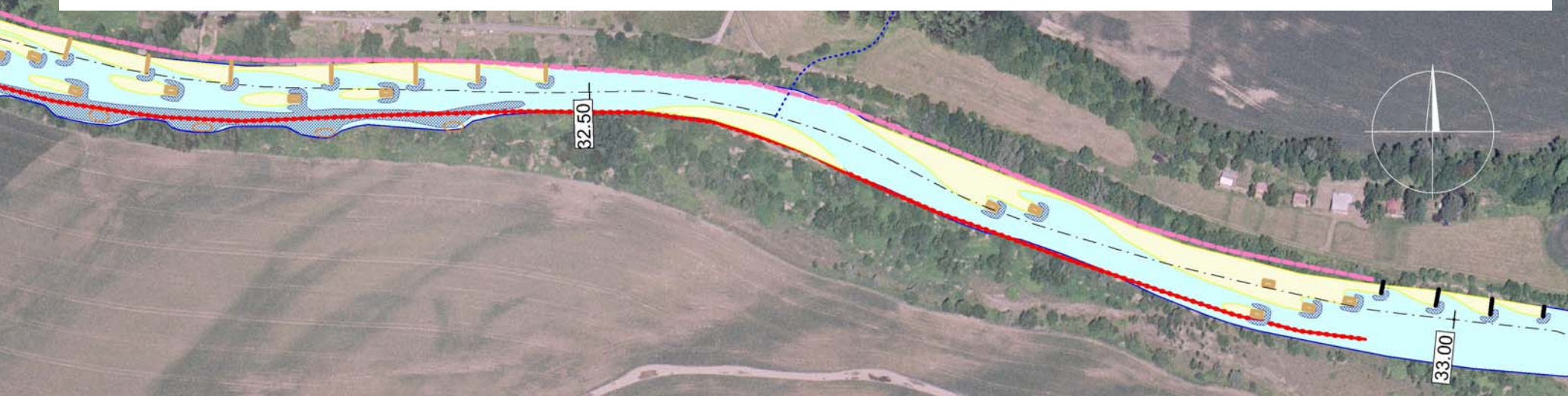
Břehové výhony usměrňují proud, zejména za korytotvorných průtoků a za povodní. Zde chrání pravý břeh před další erozí, jež by ohrožovala přilehlé stavby, a naopak podporují břehovou erozi na levé straně koryta. Rovněž v řece vytváří tůně a mělčiny s jesepey



Bečva u Famílie – situace části úseku ve stavu krátce po realizaci renaturalizačních opatření



Bečva u Familie – situace celého úseku v cílovém stavu, tedy v pravděpodobné podobě, kterou řeka dosáhne díky provedení renaturalizačních opatření (výhony, rozražeče) a následného dlouhodobého vývoje



Bečva pro ryby

Obnova podélného říčního kontinua

Z hlediska ryb lze konstatovat, že řeka Bečva má poměrně velký potenciál k vytvoření téměř přirozených rybích populací. Ten je však v současné době limitován především dvěma nepříznivými vlivy: neprostupnými migračními bariérami (jezy, stupně) a též celkovou ztrátou vhodného prostředí (vliv regulace toku a jezových vzdutí). Průchodnost jezů a stupňů lze ideálně zajistit jejich odstraněním (např. stupeň u Dluhonic) nebo alespoň částečně vybudováním rybích přechodů. Rybí přechody lze v zásadě rozdělit do dvou kategorií, tj. na technické (např. šterbinový přechod) a přírodě blízké (např. obtokové koryto). Ekologickou obnovu řeky a tedy řešení druhého nepříznivého faktoru, který limituje rybí populace, představují návrhy na zpřirodňování toku a jeho ekologickou správu.

Říční ryby mají potřebu migrovat, tj. přemisťovat se v rámci vodního toku směrem po i proti jeho proudu, a to každoročně i v řádu desítek kilometrů. Nejznámější jsou migrace rozmnožovací, kdy dochází k vyhledávání

vhodných třecích stanovišť, ale významné jsou i migrace související s vyhledáváním potravy, přecházením nepříznivých podmínek, hledání úkrytů před rybožravými predátory apod. Dle státní „Koncepce zprůchodnění říční sítě ČR“, která vymezuje prioritní migrační koridory, je řeka Bečva zařazena mezi tzv. „nadregionální migrační koridory“, tedy ty s přímou vazbou na ryby migrující mezi mořem a sladkovodními ekosystémy. V rámci projektu Živá Bečva je navrženo (variantní) řešení na zprůchodnění hlavních migračních překážek, tj. jezů a velkých stupňů na řece Bečvě.

Pevný jez Troubky (ř. km 1,770)

Jedná se o pevný jez o šířce 43 m a spádem 4,43 m. Zprůchodnění jezu bylo posuzováno variantně:

- a) nahrazení jezu kaskádou balvanitých prahů (se zachováním MVE a odbočením toku Malé Bečvy),
- b) šterbinový rybí přechod v trase současného (ne-

funkčního) rybího přechodu (s prodloužením jeho délky, tj. se spádem 1:16),

- c) migrační rampa u pravého břehu,

- d) rybí přechod typu obtokového koryta (bypas) na pravém břehu.

Varianty c) a d) jsou spojeny s úpravou podjezí pomocí štetovnicové stěny, jež by naváděla ryby ke vstupu do rybího přechodu (obdobná úprava je zapotřebí i u var. b).

Nejproveditelnější se jeví var. b). Ke všem variantám je třeba zpracovat hydrotechnické posouzení, které otestuje funkčnost jednotlivých rybích přechodů a navržené parametry.

Stabilizační práh Dluhonic (ř. km 9,05)

Práh je přibližně 35 m široký a 5 m dlouhý, výška prahu je přibližně 1,5 m s tím, že těleso prahu je sice šikmé, ale je zakončené 70 cm vysokou svislou stěnou. Ta je za běžných průtoků pro většinu druhů a velikostních kategorií ryb nepřekonatelná.

V rámci širší revitalizační akce Bečva pod Přerovem by mělo dojít k odstranění příčného objektu, což jednak vyřeší migrační zprůchodnění překážky a taktéž zanikne nežádoucí jezové vzdutí (potamalizace toku). Variantně lze u pravého břehu vybudovat migrační rampu.



Jez a rybochod Troubky



Stupeň Dluhonic



Jez Přerov

Pohyblivý jez Přerov (ř. km 11,455)

Pohyblivý jez je složený ze třech polí, celková šířka jezu je 56,75 m a spád jezu je 4,5 m. Jez se nachází v intravilánu města Přerova. Zprůchodnění jezu bylo posuzováno variantně:

- a) šterbinový rybí přechod,
- b) soustava bazénů/komor s přelivy a propojením šterbinami (s architektonickým řešením),
- c) obtokové koryto (délky cca 200 m) s kaskádou kamenných prahů, se vstupem níže v podjezí a k němu směřujícím naváděcím prahem; obtok jezu by zároveň mohl být využíván jako vodácký kanál na divokou vodu.

Všechny návrhy jsou situovány na pravý břeh, neboť na levém není pro rybí přechod dostatek prostoru. Nejproveditelnější se jeví var. a) či b). Ke všem variantám je třeba zpracovat hydrotechnické posouzení, které otestuje funkčnost jednotlivých rybích přechodů a navržené parametry.

Pevný stupeň Osek (ř. km 24,250)

Pevný stupeň o celkové šířce 36 m a spádu přibližně 4 m. Na jezu je zcela nefunkční technický rybí přechod (pozn. objekt MVE je postaven na původním rybochodu). Zprůchodnění jezu bylo posuzováno variantně:

a) šterbinový rybí přechod o návrhovém průtoku $0,12 \text{ m}^3/\text{s}$ (s posílením o lákavý proud dle průtokové situace v Bečvě),

b) přírodě blízká migrační rampa.

Oba návrhy rybích přechodů mají společnou trasu situovanou podél levého břehu a vyžadující úpravu podjezí v podobě naváděcích prahů. Vzhledem k hydrologickým podmínkám a nedostatku vody (odběr průtoků do Strhance a na MVE Osek) je pro rybí přechod pravděpodobnější realizace šterbinového rybího přechodu.

Kombinovaný jez Osek (ř. km 24,730)

Pevný lomený jez se dvěma pohyblivými poli u pravého břehu a pevnou přelivnou částí na levé straně. Celková šířka jezu je přibližně 100 m, délky dvou pohyblivých polí jsou $2 \times 18 \text{ m}$. Spád jezu je přibližně 4 m. Zprůchodnění stupně bylo posuzováno variantně. Jako nejpravděpodobnější se jeví možnost stavby migrační rampy na levé straně jezu o návrhovém průtoku $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Umístění v profilu toku na straně u MVE je ideálním řešením lokalizace rybího přechodu. Problémem bude pouze délka a spád migrační rampy. Za stávající situace je možné vybudovat rybí přechod o celkové délce 55 m, tedy průměrném spádu pouze 1/13. Řešením je v rámci realizace rybího přechodu posunout

odbočení náhonu do MVE a tím dosáhnout vhodného spádu migrační rampy.

Pohyblivý jez Hranice (ř. km 36,440)

Pohyblivý jez lokalizovaný na okraji města Hranic. V současné době má jez dvě pole, ale v rámci zvýšení kapacity koryta je připravována realizace třetího pole na levé straně jezu. V rámci zkapacitnění jezu je připraven i projekt na výstavbu rybího přechodu. Spočívá ve výstavbě šterbinového rybochodu na levém břehu s návrhovým průtokem využívajícím celý minimální zůstatkový průtok $0,65 \text{ m}^3/\text{s}$, který je zčásti veden trasou rybochodu a zčásti využit na lákavý proud. Pro další přípravu rybího přechodu se doporučuje přehodnotit rozdělení průtoků mezi vlastní rybochod (zde průtok snížit) a lákavý proud (zde průtok posílit) tak, aby byly dodrženy rychlosti proudu ve šterbinách rybího přechodu.



Stupeň Osek



Jez Osek



Jez Hranice

Vliv úprav vodních toků na vitalitu rybích populací

Ryby vyžadují v průběhu svého života rozdílné typy stanovišť. Typická říční ryba se vytírá v peřeji, její plůdek odrůstá v mělkých zátočinách štěrkových lavic, před predátory se ukrývá ve vodní vegetaci, v době vysokých průtoků se stahuje do klidných partií slepých ramen a na zimu do nejhlubších tůní řeky. Podle momentálních životních potřeb se mezi těmito stanovišti přesouvá. V přírodních podmínkách je jich vždy dostatek a jsou zpravidla snadno dosažitelné. Vodohospodářskými úpravami se však prostředí toku homogenizuje, spektrum stanovišť se významně zúží a navíc se kvůli nepřekonatelným překážkám sníží jejich dostupnost. Ryby se vytírají nouzově a se sníženou úspěšností, úmrtnost plůdku je vysoká, zimu přežívá nižší procento ryb, jsou snadnější kořistí predátorů a povodně splavují ryby po proudu vody, odkud se již nemohou přes jezy vrátit zpět. Celkově vitalita ryb ochabuje, populace se stává méně početnou a v nejhorším případě vymizí. (Merta, L. 2008: Vzácné druhy mihulí a ryb Olomouckého kraje).



Parma obecná – obývá střední pásma řek (tzv. parmové pásmo), a to proudné úseky s tvrdým kamenitým dnem. Při rozmnožování se parmy shlukují do hejn a migrují do mělkých kamenitých úseků. Je poměrně ceněnou sportovní rybou. Velká parma využívající sílu proudu je od nepaměti pokládána za houževnatého bojovníka schopného prověřit kvalitu rybáře i jeho nářadí



Hrouzek Kesslerův – je rybou větších řek parmového pásma, preferuje mělčí peřeje s kamenitým (oblázkovým) dnem. V ČR kriticky ohrožený druh se vyskytuje pouze v Olomouckém kraji, a to na řece Bečvě a navazujícím úseku Moravy (od NPR Zástudánčí až po Bolelouc). Jeho výskyt je však spíše ostrůvkovitý, vázaný na větší peřeje (tj. mělké proudné úseky, tzv. brody), které nejsou v Bečvě rozhodně vytvořeny souvisle. Nikde zde také nepatří k početným druhům rybího společenstva. Hrouzek Kesslerův je vlajkovým druhem pro zpřírodnění Bečvy. Foto: Lukáš Merta



Ostroretka stěhovavá – obývá hlavně lipanové a parmové pásmo. V době tření táhnou ostrorečky ve velkých hejnech proti proudu řeky do mělkých partií (pozn.: společně s parmou je tak silně migračním druhem, jehož populace jsou narušovány překážkami z jezů a stupňů). Pohled na hejno ostroretek blýskajících se v mělkém proudu nemůže nechat v klidu snad žádného rybáře



Ouklečka pruhovaná – je druhem parmového pásma s přesahem do pásma lipana. V tocích vyhledává mělčí peřejnaté partie s tvrdým kamenitým dnem. Řeka Bečva představuje opravdový ráj ouklejek, druh se však nenachází ve vzdutých úsecích nad jezy (pozn.: potamalizované úseky zahrnují 60% délky zájmového úseku, tj. od ř. km 0,0 – 42,0)



Hořavka duhová – je rybou stojatých a mírně tekoucích vod, případně zátočin a tůní s klidnější vodou i rychleji proudících toků. Podmínkou existence hořavek je výskyt populace velkých mlžů (škeble, velevrub), do jejichž lastur kladou jikry. Na Bečvě se hořavky vyskytují u Troubek a Oseka a na jejích ramenech Strhanci a Malé Bečvě



Peřejnatý úsek Bečvy – říční brod s proudící vodou a oblázkové mělčiny přecházející ve štěrkové náplavy. Typické stanoviště parmového pásma a proudomilných druhů říčních ryb



Potamalizovaný úsek Bečvy – se vzdutou a stojící vodou v nadjezí Troubeckého jezu představuje totální přeměnu toku včetně rybích společenstev. Z řeky se v takovém případě stává rybník

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 vzdutí vody zde dochází k výraznému zvýšení hloubky vody, snížení rychlosti proudění a zvýšenému usazování jemných částic (tj. překrytí původního štěrkového či kamenného dna bahnem). Změna proudových a sedimentačních podmínek vždy znamená totální přeměnu vodních společenstev, ryb nevymáje. 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 vzdutí. 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. (Merta, L. 2008: Vzácné druhy mihulí a ryb Olomouckého kraje).

V případě řeky Bečvy je v zájmovém úseku toku (tj. od ř. km 0,0 – 42,0) potamalizováno na 60 % jeho délky!

Konec regulace Bečvy

Plánovací koncepce, cesty ke zpřirodnění regulovaných řek

Vodohospodářské a územní plánování, pozemkové úpravy

Studie proveditelnosti Živá Bečva ve své obecné koncepci vymezila tzv. Územní zóny ekologické koncepce (viz kap. Prostor pro řeku), které by ve formě liniových prvků měly být zaneseny do krajských Zásad územního rozvoje (ZUR), čímž by byla zajištěna prvotní územní ochrana revitalizačního a poříčního pásu i možné hospodářské, stavební a jiné intenzivní využití zbývající (tj. podstatně větší) části 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 stane 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.

Praktické cesty ke zpřirodnění Bečvy

Prvotním předpokladem k dosažení cíle, tj. zpřirodnění řeky Bečvy, je odstupňovaná (diferenciovaná) správa toku, která bude rozdílná v městských a příměstských oblastech a ve volné krajině. V urbanizovaných územích bude Bečva vždy regulována, avšak může být upravena revitalizačním způsobem. Ten vyváženě zahrnuje protipovodňovou ochranu, ekologické a společenské funkce řek ve městech.

Základní ekologická údržba toku zohledňuje a využívá přirozené říční prvky či přírodní procesy, které lze obecně

akceptovat v rámci upraveného říčního koryta. Na příkladu Bečvy je dobře vidět, že původní stav regulace, tedy ten který byl po dokončení úpravy toku kolaudován, prakticky nikde neodpovídá současnému stavu úpravy toku (obvykle kvůli zahloubení říčního dna). I proto je dle individuálních podmínek možno připustit existenci menších šterkových náplavů, dílčích břehových nátrží či zachyceného (stabilizovaného) říčního dřeva (kmenů). Uvedené říční prvky (tzv. fluvialní tvary) cenným způsobem obohacují prostředí toku a umožňují výskyt a rozmnožování řady organismů, včetně říčních ryb. Základní ekologická údržba toku je v podstatě pasivní cestou, kdy se správa toku zdržuje některých obvyklých zásahů či oprav a měla by být aplikována do doby realizace přírodě blízké revitalizace toku (tj. renaturalizačních opatření) či stavebně-technické revitalizace toku (např. přírodě blízká protipovodňová opatření), případně i do období povodňové renaturace. Výjimkou je aktivní management splavenin, kdy šterk odtěžený z řeky (např. z nadjezí úseku ležícího v intravilánu) je do řeky na vhodných místech opět vrácen. Nezvyšuje se tak nedostatek tokem unášených hrubých sedimentů a nepodporuje se další zahlubování koryta dnovou erozí.

Přírodě blízká revitalizace toku neboli renaturalizační opatření uplatňovaná v podobě biotechnických objektů (např. výhony, rozražeče) či prostého odstranění břehového opevnění lze na upraveném toku provádět v rámci souboru staveb situovaných přímo v korytě řeky, a to jako opatření k nápravě zásahů způsobených lidskou činností (viz § 44 odst. 2 vodního zákona). V rámci vodoprávního řízení o povolení nové stavby (vodního díla) pak dojde k vymezení úseku přirozeného koryta vodního toku a realizaci renaturalizačních opatření i k faktickému

zrušení původní regulace toku. Při změnách přirozeného koryta vodního toku (tj. při přesunu stávajícího či vzniku nového koryta) mohou vlastníci pozemků, kteří jsou novým stavem dotčeni, nabídnout státu jeho odkup, přičemž stát je povinen tyto pozemky vykoupit (§ 45 odst. 2 vodního zákona).

Stavebně-technická revitalizace toku je připravována klasickým způsobem, který vyžaduje i majetkoprávní přípravu všech pozemků, které mají být v cílovém stavu revitalizovaného toku dotčeny. Z hlediska správních procesů bude k realizaci akce zapotřebí vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení. V případě tak velké řeky jakou je Bečva půjde jednoznačně o stavby na revitalizační úpravu toku. Tedy vodní dílo, které bude mít své pevné a nepřekročitelné vnější limity a bude umožňovat pouze dílčí vnitřní vývoj, jako je stěhování kynety a překládání šterkových náplavů (např. horní úsek akce Bečva pod Přerovem). Případně bude jednoznačně projekčně vymezeno a úředně stanoveno území, které se následným vývojem může stát součástí koryta vodního toku (např. dolní úsek akce Bečva pod Přerovem). Vzhledem ke značným nákladům na stavebně-technickou revitalizaci Bečvy je tento způsob uplatnitelný pouze v rámci akcí s výrazným protipovodňovým účinkem či u městských revitalizací.



Bečva u Týna n/B. – ukázka úseku s uplatněním základní ekologické údržby toku. Ponechávání menších šterkových náplavů a stabilizovaných kusů kmenů jako významných stanovišť říčních ryb



Bečva u Famílie – probíhající realizace bočních výhonů ze dřeva a kamene jako renaturalizačních opatření usměrňujících další korytotvorný vývoj toku a vytvářejících příznivé prostředí pro říční ryby (podpora vzniku tůň a tišin)



Morava v Olomouci – příklad stavebně-technické revitalizace toku jako součásti protipovodňových opatření. Biotechnické opevnění břehů z dřevní hmoty (kmeny stromů) vytváří úkryty pro ryby. Rozdvojení kynety a vytvoření ostrova zvyšuje stanovištní diverzitu prostředí

Unie pro řeku Moravu

Chráníme naše řeky, jejich nivy a povodí, úspěšně prosazujeme přírodě blízká řešení úprav vodních toků a jejich revitalizace. Pomáháme s environmentální výchovou dětí i dospělých. K podpoře uvedených cílů sdružujeme občany a nevládní organizace. Naše motto zní: *Řeky pro život.*

Kdo jsme, co chceme, co děláme

Unie pro řeku Moravu (UPRM) je občanské sdružení založené v roce 1993 za účelem ochrany přírody a krajiny, přičemž hlavní důraz činnosti je kladen na ochranu řek a říční krajiny. Územní působnost spadá do povodí řeky Moravy na území České republiky. UPRM sdružuje jedince (fyzické osoby, tj. individuální členy) a nevládní neziskové organizace (právnícké osoby, občanská sdružení, tj. kolektivní členy), jejichž společným zájmem je ochrana přírodě blízkých vodních toků a jejich niv, jakož i zpřirodnění uměle regulovaných řek a potoků. Za dobu své existence získala UPRM mnoho příznivců, s kterými úspěšně spolupracuje na svých projektech. UPRM si stanovila nesnadné cíle, jejichž smyslem je obnova vztahů mezi člověkem a řekou (environmentální problematika) a umožnění navrácení negativně ovlivněných říčních ekosystémů do přírodě blízkého stavu.



Kontakty

<http://www.uprm.cz>

Sídlo organizace, adresa pro poštovní doručování:

Unie pro řeku Moravu

Hrubá Voda 10, 783 61 Hlubočky

ID datové schránky: 5tq7jk6

IČO: 60552417

DIČ: CZ60552417

Číslo účtu: 1345338319/0800 (Česká spořitelna a.s.)

Kontaktní místa

(k zastížení po předchozí domluvě):

Mgr. Michal Krejčí

Dolní náměstí 27/38, 779 00 Olomouc

telefon: 585 204 495, mobil: 731 058 206

e-mail: info@uprm.cz, hruba.voda@centrum.cz

skype: mik.uprm

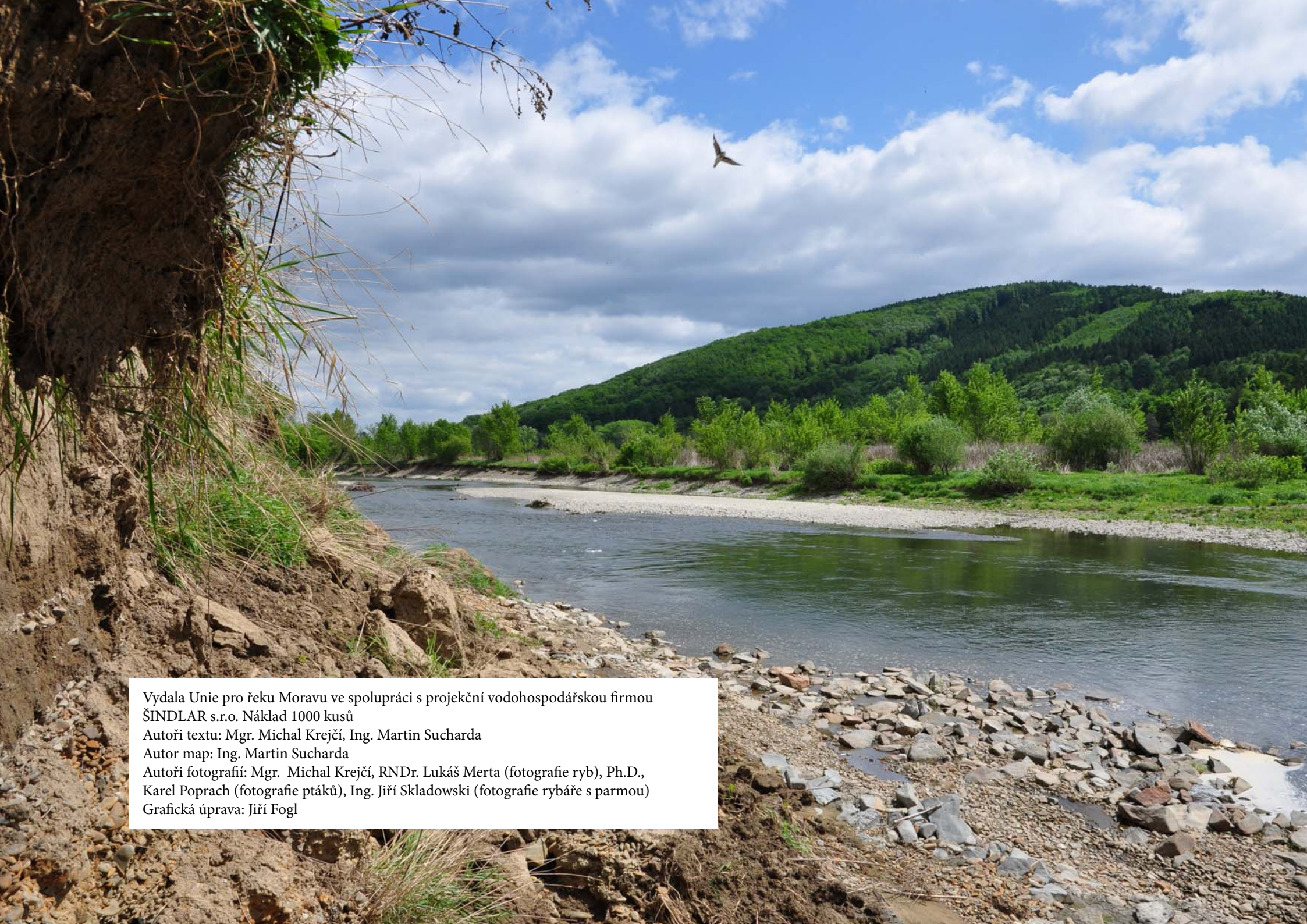
Mgr. Lukáš Krejčí, Ph.D.

Vranová 178, 679 62 Křetín

telefon: 530 332 376, mobil: 777 853 298

e-mail: krejcilukas@atlas.cz

skype: unie.pro.reku.moravu.brno.krejci



Vydala Unie pro řeku Moravu ve spolupráci s projekční vodohospodářskou firmou
ŠINDLAR s.r.o. Náklad 1000 kusů

Autoři textu: Mgr. Michal Krejčí, Ing. Martin Sucharda

Autor map: Ing. Martin Sucharda

Autoři fotografií: Mgr. Michal Krejčí, RNDr. Lukáš Merta (fotografie ryb), Ph.D.,
Karel Poprach (fotografie ptáků), Ing. Jiří Skladowski (fotografie rybáře s parmou)

Grafická úprava: Jiří Fogl

