
REURIS

- příklady dobré praxe - revitalizací vodních toků v urbanizovaném prostředí na území ČR



Unie pro řeku Moravu

REURIS

- příklady dobré praxe -

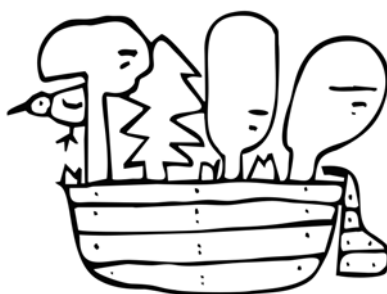
revitalizací vodních toků

v urbanizovaném prostředí na území ČR

realizováno na základě smlouvy o dílo ze dne 23. 9. 2009
číslo smlouvy: 0041090505942

pro

Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 1, 601 67 Brno



Zpracovali: Bc. Petr Kolář, Mgr. Lukáš Krejčí, Mgr. Michal Krejčí, Bc. Nicol Perečková
Spolupráce: Ing. Václav Čermák, Doc. Ing. Helena Králová, CSc.
Překlad: Mgr. Jana Krejčová

Unie pro řeku Moravu
Hrubá Voda 10, 783 61 Hlubočky
IČO: 60552417, DIČ: CZ 60552417
peněžní ústav: Česká spořitelna, a.s., pobočka Olomouc,
tř. Svobody 19, 779 00 Olomouc, číslo účtu: 1345338319/0800
mobil: 731 058 206, telefon: 585 204 495
info@uprm.cz; www.uprm.cz

prosinec 2009

Obsah studie:

1. ÚVOD.....	3
1.1. CÍLE STUDIE	5
1.2. METODIKA	6
2. PŘEHLED REVITALIZAČNÍCH AKCÍ V MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ NA ÚZEMÍ ČR.....	11
2.1. REALIZOVANÉ PROJEKTY	13
2.2. STAVEBNĚ PROBÍHAJÍCÍ PROJEKTY	19
2.3. PLÁNOVANÉ PROJEKTY	20
3. CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH PROJEKTŮ	24
3.1. ÚPRAVA VODOTEČE A OKOLÍ MEZI ULICEMI ROZKOŠSKÁ A HAVLÍČKOVA - HAVLÍČKŮV BROD.....	24
3.2. REVITALIZACE MĚSTSKÉHO NÁHONU - CHRUDIM.....	27
3.3. POLDR POD RYBNÍKEM ŠIBENÁK NA VALDICKÉM POTOCE - JIČÍN	33
3.4. ÚPRAVA FUNKČNÍHO VYUŽITÍ NIVY CIDLINY V INTRAVILÁNU MĚSTA JIČÍNA - JIČÍN.....	36
3.5. MEANDR ŘEKY OHŘE, BIOCENTRUM - KARLOVY VARY	39
3.6. PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA A ÚPRAVA NÁBŘEŽÍ NA KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ - LITOMYŠL.....	42
3.7. REVITALIZACE ŘEKY MORAVY V OLOMOUCI A PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA MĚSTA.....	46
3.8. REVITALIZAČNÍ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ NA BOTIČI U KOZINOVA NÁMĚSTÍ - PRAHA.....	53
3.9. REVITALIZACE KORYTA BOTIČE PŘED FIDLOVAČKOU - PRAHA	55
3.10. REVITALIZACE KRŮTECKÉHO POTOKA - PRAHA	57
3.11. REVITALIZACE VÍNOHRADSKÉHO POTOKA - UHERSKÝ BROD	60
3.12. REVITALIZACE ODSTAVENÉHO RAMENE M 43 HRNČÍŘSKÉ LOUKY – VESELÍ NAD MORAVOU	63
4. CELKOVÉ VYHODNOCENÍ.....	66
5. ENGLISH SUMMARY	70

Přílohy

- hodnoticí tabulka vybraných projektů
- grafické listy vybraných projektů



1. Úvod

Úvod – řeka a město: Řeka se svým okolím je částí krajiny, která proniká do urbanizovaného prostředí města. Ze svého vztahu k přírodě a řece se vyznávala řada spisovatelů, malířů a básníků. Za všechny aspoň jeden útržek z díla Josefa Uhra (1880 – 1908), který vyrůstal na březích řeky Svratky: „To vše stráň, kameniště, loučka s vrbami a řeka, splývalo v jeden prostý půvab, v domácnost pod širým nebem, kde jsem prožil polovinu dětství, přehršli čistých, radostných hodin.“ Kolik takových podobných zážitků patří už jen minulosti. Svůj smysl měl kámen v řece, kořen stromu, pod nímž se schovávala ryba, malá štěrková náplavka, na níž se slunilo a po níž se přelévaly mělké stružky plné drobných rybiček, chladivý stín stromu klenoucí se nad hladinou.

Regulacemi řeky ztrácely své příběhy. Procházka po břehu napřímeného a jednotvárného toku je nudná. Krajina a řeky se díky neuvážené lidské činnosti mění entropicky, způsobem, který je opačný k vývoji živých systémů spějících k pestrosti, bohatosti a uspořádanosti.

Není pravidlem, ale častým jevem, že jakmile se ve dně upraveného koryta vyskytne menší náplav, či na jeho břehu vyrostle strom z náletu, považují skalní starovodafí za svou povinnost neprodleně zlikvidovat „snahu řeky“ zpestřit si svoje koryto.

Městští urbanisté ví, že na hranici funkčních zón a v městských částech, kde se prolíná více funkcí (pěší trasy, obchody, kanceláře, restaurace, odpočinkové plochy apod.) je město nejvitalnější. Obdobně je tomu v přírodě, v poříčních zónách, kde se do vzájemných vztahů dostávají společenstva vodní, příbřežního pásma často zatápěného, pásma občas zatápěného a nezaplavovaného území. Město a řeka se mohou vzájemně velmi dobře doplňovat a ovlivňovat. Rozumné je nenadřazovat funkce městské zástavby, či řeky, ale vyvíjet funkce obou těchto urbanistických prvků ve vzájemné harmonii.

Vývoj úprav vodních toků: Regulace řek není pouze záležitostí 20. století. Úpravy řek a potoků se prováděly řadu století. V dobách dávno minulých se města stavěla na vyvýšených místech, kde je neohrožovaly záplavy. Později, s rozvojem a růstem měst se zastavovala území nižších poloh údolních niv zaplavovaná při povodních, což vyvolalo potřebu protipovodňové ochrany. Koryta řek a potoků se narovnávala, jejich dno se uměle zahlubovalo, podél břehů se stavěly inundační hráze. Vytvářely se kanály, které dovedly jen odvádět vodu. Často se dno a břehy napřímily v délce několika kilometrů. Koryta měla jednotvárný příčný profil, co nejužší, aby se mohly okolní pozemky využít pro zástavbu. Tak se řeky postupně vytrácely z obrazu měst a ztrácely svoje ekologické a další funkce.

Tuto skutečnost si uvědomovali přírodovědci a jen nemnozí vodohospodáři. Proto se v průběhu 70. let minulého století objevovaly ojedinělé pokusy o přírodě blízké úpravy vodních toků. Jednalo se o protipovodňové úpravy neupravených toků technickými prostředky, způsobem, který umožňoval v menší či větší míře zachování přírodního stavu řeky a jejího okolí. Prosazování ohleduplnějších řešení naráželo na odpor projektantů a správců vodních toků z pochopitelných důvodů. S kanalizováním řek byly přeci jen dlouhodobé zkušenosti, postupem doby se pro ně vytvořil bohatý teoretický aparát výzkumných prací, výpočtů, norem, odborné literatury. Projevem profesní zdatnosti tehdy bylo a dodnes mnohdy je vytvořit stabilní koryto nepodléhající erozivní činnosti vody, které dokáže bezpečně převést požadované množství vody. Této představě neodpovídá přírodě blízká úprava, která předpokládá dynamický vývoj koryta.

Začátkem 90. let minulého století se děly věci téměř nevídané. Začaly se vyskytovat názory, že je třeba kanály vracet zpátky do přírodního stavu. Ještě v 80. letech byly tyto myšlenky

nepředstavitelné. V posledních deseti letech se v České republice objevují první revitalizační úpravy toků v urbanizovaném prostředí, další se pak připravují.

Revitalizační úpravy vodních toků ve městech: Revitalizace řek a potoků ve městech zahrnují širší okruh činností a cílů, než je tomu u revitalizací vodních toků ve volné krajině, kde převládá biologická či ekologická obnova toku. Revitalizační úpravy vodních toků v městském prostředí sledují více složek, které musí být vzájemně vyváženy, obecně by pak měly zahrnovat:

- dílčí zpřírodnění řeky či potoka dle místních podmínek a možností,
- zvýšení či respektování protipovodňové ochrany sídla,
- zpřístupnění toku a pobřežní zóny pro obyvatele a jeho začlenění do urbanistické struktury.

Koncepce zpřírodnění vodního toku: Z ekologického hlediska je hlavním cílem revitalizace potoka nebo řeky a poříční zóny obnova říčního kontinua, a to jak podélného, tak i příčného.

Podélného kontinua je možné dosáhnout vytvořením hydraulických podmínek pro vznik šterkových lavic a ostrůvků, pro střídání brodů a tůní. Pro říční kontinuum jsou tůně velmi důležité, neboť v nich, po dobu minimálních průtoků, přežívá vodní biota, která se ve vodnějším období rozšíří po celé řece. I jezy s rybími přechody způsobují diskontinuitu vodního toku, v dlouhém vzdutí se proudění vody a materiál dna, oproti volným úsekům, výrazně mění. Vodní proud se nad jezy zklidňuje a na dně se ukládají jemné plaveniny zabahňující dno, čím se vytváří odlišné stanovištní podmínky pro zcela jiná vodní společenstva.

Příčné kontinuum je možné zajistit vytvořením podmínek pro pestrá břehová stanoviště, kterými se propojí vodní prostředí se suchozemským, tedy členitostí dna i břehů.

Lužní kontinuum je třeba zajistit klasickým biokoridorem odpovídajícím místnímu charakteru říční nivy, aspoň v minimálních parametrech, tedy s co možná nejkratším přerušením.

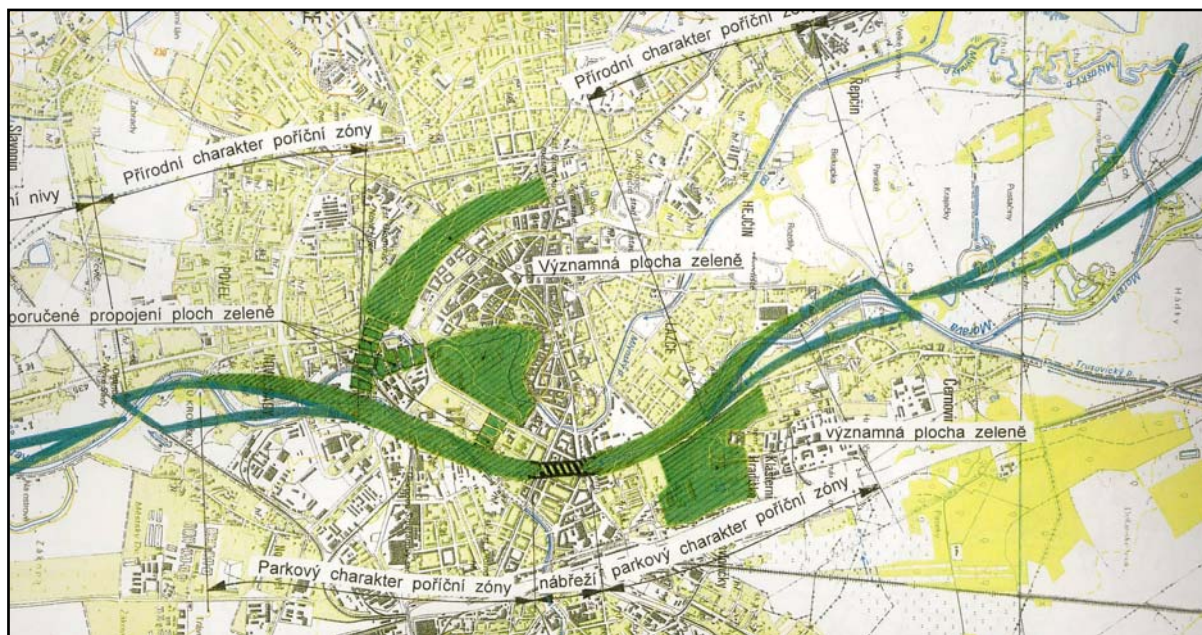
Koncepce začlenění vodního toku a pobřežní zóny do urbanistické struktury měst: Při hlubším pozorování života ve městech nacházíme jistou analogii s přírodními systémy a významné vztahy mezi řekou a městem. Zvláště v poslední době dochází ve městech k fragmentaci urbanizovaného prostředí. Města jsou neúprosně rozřezávána kapacitními komunikacemi, které oddělují město na částečně uzavřené části. Řeky izolované opěrnými zdmi, příp. strmými sklony svahů od okolí, vytváří bariéru rozdělující město na části před a za řekou. Spojovacích mostů je málo. Většinou slouží autům a nejsou pro pěší příliš přátelské.

Proto je z urbanistického hlediska hlavním cílem revitalizací vodních toků ve městě obnova urbanistického kontinua jak podél řeky, tak i napříč řekou a její nivou. Úkol na zapojení řeky do urbanistické struktury města je chápán jako obnovení městotvorných funkcí řeky tak, aby řeka a poříční zóna vytvořily zelenou páteř města (většinou to možné je), navazující na krajinný ráz území pod a nad městem, a také aby se části města po obou březích, včetně veřejných prostorů a městských aktivit, kontinuálně propojily v jeden urbanistický prostor. Důležitá je i kontinuita podél řeky, provazování odpovídajících funkcí poříční zóny, které pěší, cyklista či bruslař citlivě vnímá. Řeka a poříční zóna by se měly stát významnou částí města, pozitivně ovlivňující jeho ráz a zvyšující funkční využití území pro rekreaci, sport a společenský život.

Koncepce říční krajiny ve městě vychází z potřeby zachování a obnovy přírodních procesů krajiny (nivy) a říčních procesů. Většina měst v České republice má podobnou strukturu. U jejich center je zástavba hustější, na okrajích se rozvolňuje a řeky mají větší prostor. Na okrajích se tedy může koncepce zaměřit na rozvoj přírodního prostředí, čím blíže k centru,

tím více na rozvoj obytných funkcí. Luh tak může přejít z přírodě blízké podoby lužních lesů a luk na okrajích města přes formu lesoparku až krajinářských parků, využívaných k volnočasovým aktivitám, po městské nábřeží v centru. Koncepce začlenění vodního toku a pobřežní zóny do urbanistické struktury měst je znázorněna na příkladu města Olomouce na níže uvedeném schématu (viz obr. č 1.1.).

Krajinářské aspekty řešení budou vždy vycházet z hledání kompromisu mezi biologickými a společensko-kulturními funkcemi řešeného území.



Obr. 1.1. **Koncepce začlenění řeky Moravy a pobřežní zóny do urbanistické struktury města Olomouce** (převzato V. Čermák a kol. 2001).

Legenda k obr. 1.1.:

- v říčních úsecích mimo urbanizované území by měla být sledována obnova krajinného rázu údolní nivy,
- na okrajích měst může mít řeka a poříční zóna přírodě blízký charakter,
- blížeji k centru měst by měl převládat parkový charakter poříční zóny
- ve středu měst mají poříční zóny urbanizovaný charakter - nábřeží
- významné plochy městské zeleně (velké parky) by měly být propojeny s řekou a její poříční zónou, neboť vodní tok a jeho okolí vytváří přirozenou „zelenou páteř“ města

1.1. Cíle studie

Důvody pro pořízení studie: Město Brno se stalo partnerem mezinárodního projektu REURIS (Revitalizace řek v městském prostoru) v rámci Operačního programu Nadnárodní spolupráce Střední Evropa. Práce na projektu započaly doporučením projektu Monitorovacím výborem ve Vídni v září loňského roku. Brno se projektu účastní vlastním pilotním projektem „Revitalizace Staré Ponávky“.

Kromě pilotního projektu se každý z partnerů podílí na výstupech na mezinárodní úrovni řadou dílčích studií, které jsou zpracovávány v rámci pracovního balíčku 3 – implementační metody. Výsledkem bude mezinárodní manuál ověřených přístupů k revitalizacím vodních toků ve městech. Výstupy požadované po jednotlivých partnerech jsou specifikovány

v podané a schválené žádosti k projektu. Jedním z nich je studie příkladů dobré praxe zpracovaná pro území České republiky. Zakázka je pořizována za účelem zajištění tohoto výstupu pro mezinárodní manuál.

Cíl studie: Cílem studie je zmapovat a následně shrnout zkušenosti z přípravy a realizace projektů revitalizace vodních toků v podmínkách městského prostředí. Z vypracovaného díla je zřejmé, ve kterých městech byla vyvinuta nějaká iniciativa v oblasti revitalizace vodních toků a dále ve kterých případech se podařilo tuto iniciativu dovést k úspěšné realizaci. Vytipované projekty jsou popsány z vybraných hledisek a následně je provedeno vyhodnocení klíčových faktorů úspěšnosti a rovněž nejčastějších překážek v realizaci projektů.

Jedním z cílů studie je prezentovat v ucelené formě výše popsané zkušenosti pro potřeby mezinárodního výstupu projektu REURIS v anglickém jazyce.

Studie bude rovněž podkladem pro vytvoření drobné publikace prezentující příklady dobré praxe revitalizací vodních toků v ČR.

1.2. Metodika

Prvotním předpokladem pro úspěšné dosažení cílů studie bylo důkladné zmapování stávajícího stavu revitalizací vodních toků v městském prostředí na území ČR. Vzhledem k tomu byly osloveny následující typy a sítě institucí:

- podniky Povodí (tj. celkem pět správců toků)
- Zemědělská vodohospodářská správa (ZVHS), včetně jednotlivých pracovišť oblastí povodí
- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK), krajská střediska AOPK a ústředí AOPK
- Správy chráněných krajinných oblastí (Správy CHKO) a Správy národních parků (NP)
- krajské úřady a Magistrát hlavního města Prahy
- všechny obce s rozšířenou působností (ORP) a ostatní města s velikostí nad 5 000 obyvatel
- Státní fond životního prostředí (SFŽP), včetně jednotlivých krajských pracovišť
- projekční firmy v oboru vodní hospodářství a revitalizace vodních toků
- nevládní organizace zaměřené na ochranu přírody a krajiny.

Kontaktováním rozličných typů institucí a jejich regionálních sítí byla zajištěna minimalizace rizika opomenutí některého projektu. Předpokladem bylo, že o nejvýznamnějších revitalizačních akcích dostaneme informace z různých míst. Oslovením více partnerů byla eliminována případná absence dat od institucí, jež nebyly schopné či ochotné včas komunikovat a poskytovat potřebné údaje.

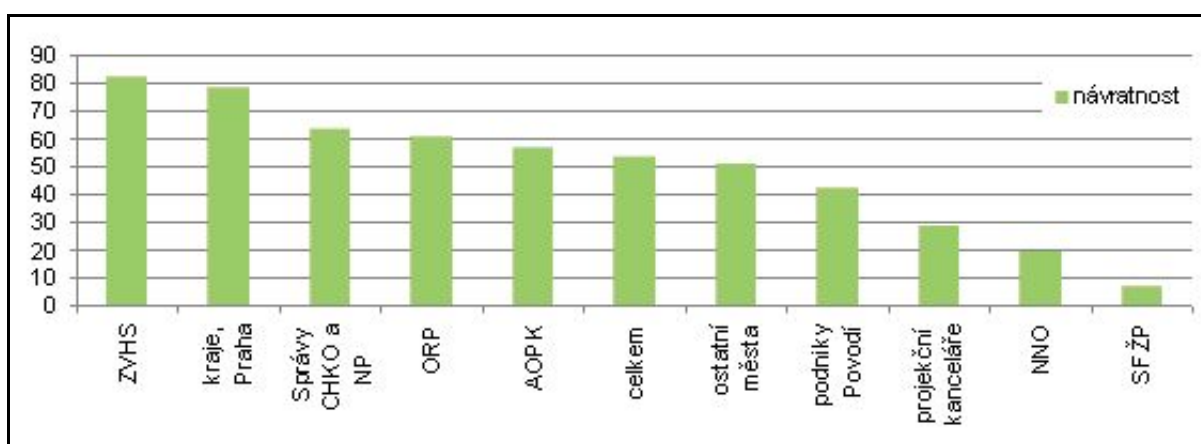
Výše uvedené instituce byly v samém počátku projektu obeslány prostřednictvím pošty informačním dopisem a dotazníkem základních dat (viz elektronická příloha) k revitalizačním projektům vodních toků v městském prostředí. Následně byly osloveny i prostřednictvím elektronické pošty (e-mailu), popřípadě telefonicky, a to v případě potřeby i opakovaně.

Veškeré instituce a osoby, jež byly v průběhu zpracování studie kontaktovány, byly zaneseny do databáze (viz elektronická příloha), z níž je patrný způsob další vzájemné komunikace (pošta, e-mail, telefon, osobní jednání). Vznikla tak databáze kontaktů na zájmové subjekty s kompletními záznamy o způsobu, typu a době reakce dotázaných subjektů.

V první fázi sběru dat bylo osloveno celkem 419 subjektů. Všechny instituce byly osloveny 2. října 2009, ukončení příjmu odpovědí v této fázi se datuje k 1. prosinci 2009. Celková návratnost byla 54 %. Kompletní statistika sběru informací je uvedena níže v tabulce 1.1. a v grafu (obr. 1.2.) Přehledná mapa (obr. 1.3.) dokumentuje prostorové rozložení dotázaných institucí a jejich reakcí.

Tab. 1.1. **Statistika reakcí oslovených institucí** (k 1. 12. 2009)

instituce	ORP	ostatní města	kraje, Praha	AOPK	Správy CHKO NP	podniky Povodí	SFŽP	ZVHS	projekční kanceláře	NNO	celkem
oslovených	204	82	14	14	28	21	14	6	21	15	419
odpovědělo	125	42	11	8	18	9	1	5	6	3	228
odpovědělo %	61	51	79	57	64	43	7	83	29	20	54



Obr. 1.2. **Procentuální vyjádření návratnosti základních dotazníků** (k 1. 12. 2009)

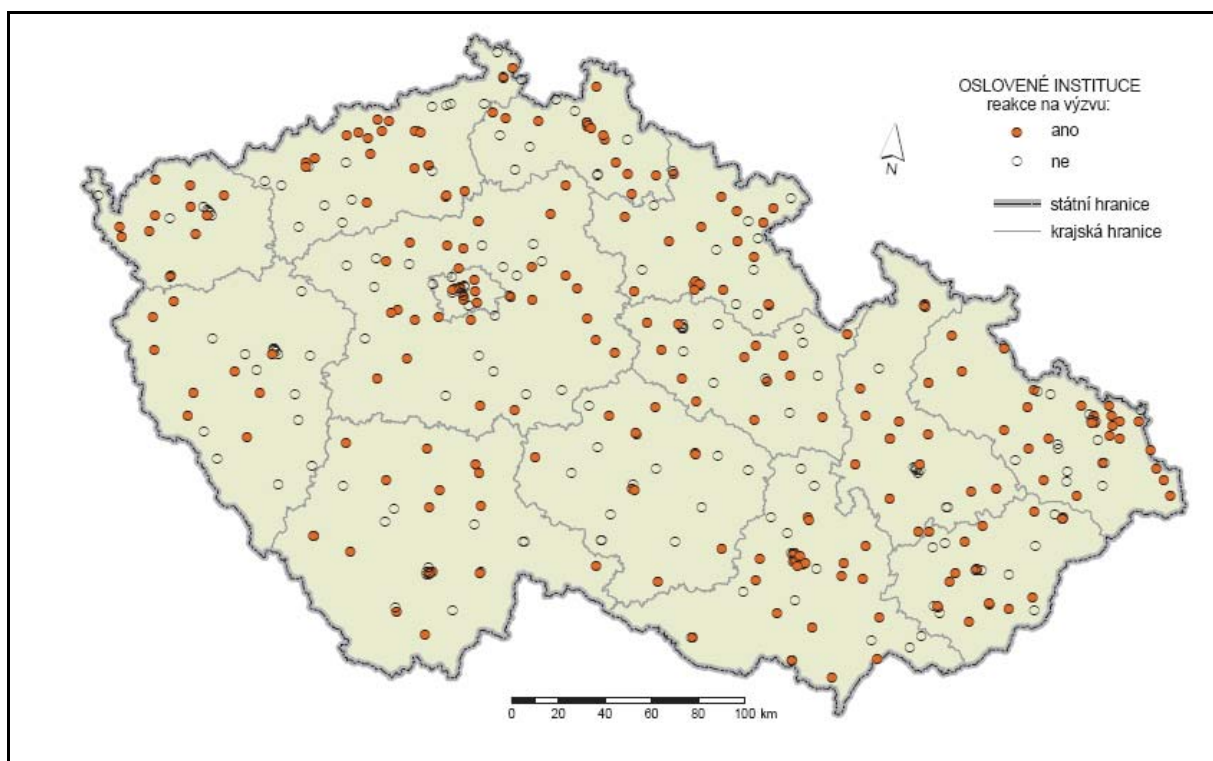
V rámci prvního dotazníku byly zjišťovány základní informace o projektech. Jednalo se o následující údaje:

- název projektu
- typ akce: revitalizace řek, jejich ramen a náhonů; přírodě blízké protipovodňové opatření; klasická úprava toku citlivě pracující s městským prostředím
- stav projektu: zrealizovaný, připravovaný (projekčně), probíhající (stavebně), nerealizovaný (důvod)
- město, lokalita, tok
- investor
- doba realizace
- stručný popis projektu

Následovalo zpracování odpovědí a na základě výše uvedených informací a případného dalšího kontaktování odesílatele bylo z realizovaných, eventuálně plánovaných projektů vybráno 35 relevantních akcí, která splňují kritéria výběru. Mezi tato kritéria patří především lokalizace akce v městském prostředí a zároveň přítomnost revitalizačních principů. Nebyly tedy vybrány takové projekty, které se omezily na pouhé technické úpravy koryt vodních toků, striktně technická řešení protipovodňové ochrany, úpravy nábřeží a okolních prostorů.

Rozhodujícím faktorem výběru bylo multifunkční zaměření projektu obsahující jak prvky posilující ekologické funkce toku (stanoviště organismů, migrační koridory, prostupnost toku, přibřežní a břehová vegetace, ...), tak i prvky podporující společenské, urbanistické a estetické funkce (zapojení toku do struktury města, „oživení“ a zpřístupnění vodních toků

včetně okolí obyvatelům města i turistům), které jsou důležité z hlediska tvorby prostoru k trávení volného času formou rekreace, relaxace a sportu. Nelze opomenout záměry protipovodňové ochrany, které v řadě případů iniciovaly následné projekty, v jejichž rámci se zčásti či zcela uplatnily i prvky uvedené výše.



Obr. 1.3. **Mapa rozložení oslovených subjektů a jejich odpovědí** (zdroj dat: ArcCR 500)

V procesu získávání informací z oslovených institucí se pracovalo i s vágní kategorií „klasických úprav vodních toků citlivě pracujících s městským prostředím“. Ukázalo se, že definování míry citlivosti je tak subjektivní záležitostí, že získané informace není možné sloučit dohromady. Logickou tendencí participujících subjektů je pak označovat veškeré úpravy vodních toků za citlivě pracující s městským prostředím.

Po vybrání 35 projektů se přistoupilo k druhé fázi sběru dat, kdy měly být získány podrobnější informace k jednotlivým akcím. Tato fáze probíhala opět formou dotazníkového šetření a případně dalšího kontaktu s jednotlivými institucemi, ať už ve formě osobní schůzky, telefonicky nebo prostřednictvím elektronické pošty. Jednalo se o tyto zjišťované údaje:

- umístění (město/lokalita ve městě)
- rok zahájení a ukončení projektu (případně podrobnější členění, pokud je důležité)
- investor (investoři)
- základní popis místa (včetně okolí, historie, zvláštních požadavků, atd. - pokud to bude relevantní)
- základní idea projektu
- důvody, proč byl projekt iniciován, název iniciátora
- popis řešení – použité revitalizační principy
- dopady projektu: *ekologické aspekty* (přírodní rozmanitost, kvalita vody, atd.), *technické aspekty* (protipovodňová ochrana, vodní hospodářství), *společenské aspekty* (utváření veřejných prostor, podpora pěší a cyklistické dopravy, výchova, atd.),

urbanistické aspekty (zapojení do městské struktury, využití brownfields, prezentace architektonických a historických hodnot atd.)

- popis plánovacího procesu – od zahájení k realizaci (včetně časové náročnosti)
- zapojení veřejnosti a dalších aktérů – použitá metoda zapojení, fáze vstupu, výsledky
- finanční stránka – celkový rozpočet, zdroje financování
- současný stav projektu
- shrnutí klíčových faktorů pro úspěšnost projektu, největší překážky
- fotografie, přehledná situace, příp. další grafická dokumentace akce

Na základě těchto informací bylo vybráno dvanáct ukázkových projektů, rozpracovaných v kapitole 3.

Při interpretaci prezentovaných skutečností nelze opomenout to, že byly využity pouze informace od těch institucí, které kladně reagovaly na výzvu pro spolupráci na tvorbě studie. I přes platnost zákona o poskytování informací bylo procento vyjádření oslovených institucí pouze mírně nadpoloviční. Absence kvantitativních kritérií pro posouzení, které projekty uvést, a které již nikoliv, je spolu s omezenými informacemi z území České republiky hlavním problémem pro vyvozování závěrů. Přesto slouží níže uvedený výčet projektů jako unikátní zdroj informací o dobré praxi revitalizací vodních toků v urbanizovaném prostředí na území České republiky.

Předkládaný seznam (viz níže) včetně charakteristik a prostorového rozmístění (viz též tab. 2.1. a obr. 2.1.) vybraných akcí je výsledkem redukce na ty nejreprezentativnější. Jsou rozděleny do dvou skupin (A a B); první obsahuje realizované či plánované komplexní revitalizační projekty, kterých je celkem 23; ve druhé skupině je 12 projektů, které jsou omezeny jen na některé revitalizační prvky, přičemž celkový ráz se výrazně neliší od stávající praxe úprav vodních toků. Dvanáct TOP projektů první skupiny je podrobně zpracováno v kapitole 3. a také ve formě grafických listů, které jsou součástí studie. Základní informace o 35 projektech jsou uvedeny v kapitole 2., a to v rámci kategorií vymezujících zrealizované, probíhající a plánované akce.

Seznam relevantních revitalizací vodních toků v urbanizovaném prostředí na území ČR (uvedeno je město a název projektu)

Skupina A) Realizované či plánované komplexní revitalizační projekty, přírodě blízká PPO a citlivé úpravy vodních toků v městském prostředí:

- 1) Havlíčkův Brod - Revitalizační a protipovodňová opatření na Cihlářském potoce
- 2) Havlíčkův Brod - Úprava vodoteče a okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova
- 3) Chrudim - Revitalizace městského náhonu v Chrudimi
- 4) Jičín - Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce
- 5) Jičín - Úprava funkčního využití nivy Cidlina v intravilánu města Jičína
- 6) Karlovy Vary - Meandr řeky Ohře, biocentrum
- 7) Litomyšl - Protipovodňová ochrana a úprava nábřeží na Komenského náměstí
- 8) Loštice - Třebůvka, Moravičany - hrázování
- 9) Olomouc - Revitalizace řeky Moravy a protipovodňová ochrana města
- 10) Opava – Městské sady – městský náhon a sedimentační nádrž
- 11) Opava - Regenerace břehů řeky Opavy
- 12) Planá - Revitalizace povodí Plánského potoka
- 13) Praha - Obnova Čimického potoka
- 14) Praha - Revitalizace Botiče na Kozinově náměstí
- 15) Praha - Revitalizace Botiče před Fidlovačkou
- 16) Praha - Revitalizace Krůteckého potoka
- 17) Praha - Revitalizace Litovecko-Šáreckého potoka
- 18) Praha - Revitalizace poldru Čihadla
- 19) Praha - Revitalizace potoka Cibulka
- 20) Přeštice - Úprava koryta a okolí Úhlavy
- 21) Třinec - Revitalizace lesoparku v Třinci
- 22) Uherský Brod - Revitalizace Vinohradského potoka
- 23) Veselí nad Moravou - Revitalizace odstaveného ramene "Hrnčířské louky"

Skupina B) Realizované či plánované úpravy vodních toků s dílčími revitalizačními prvky:

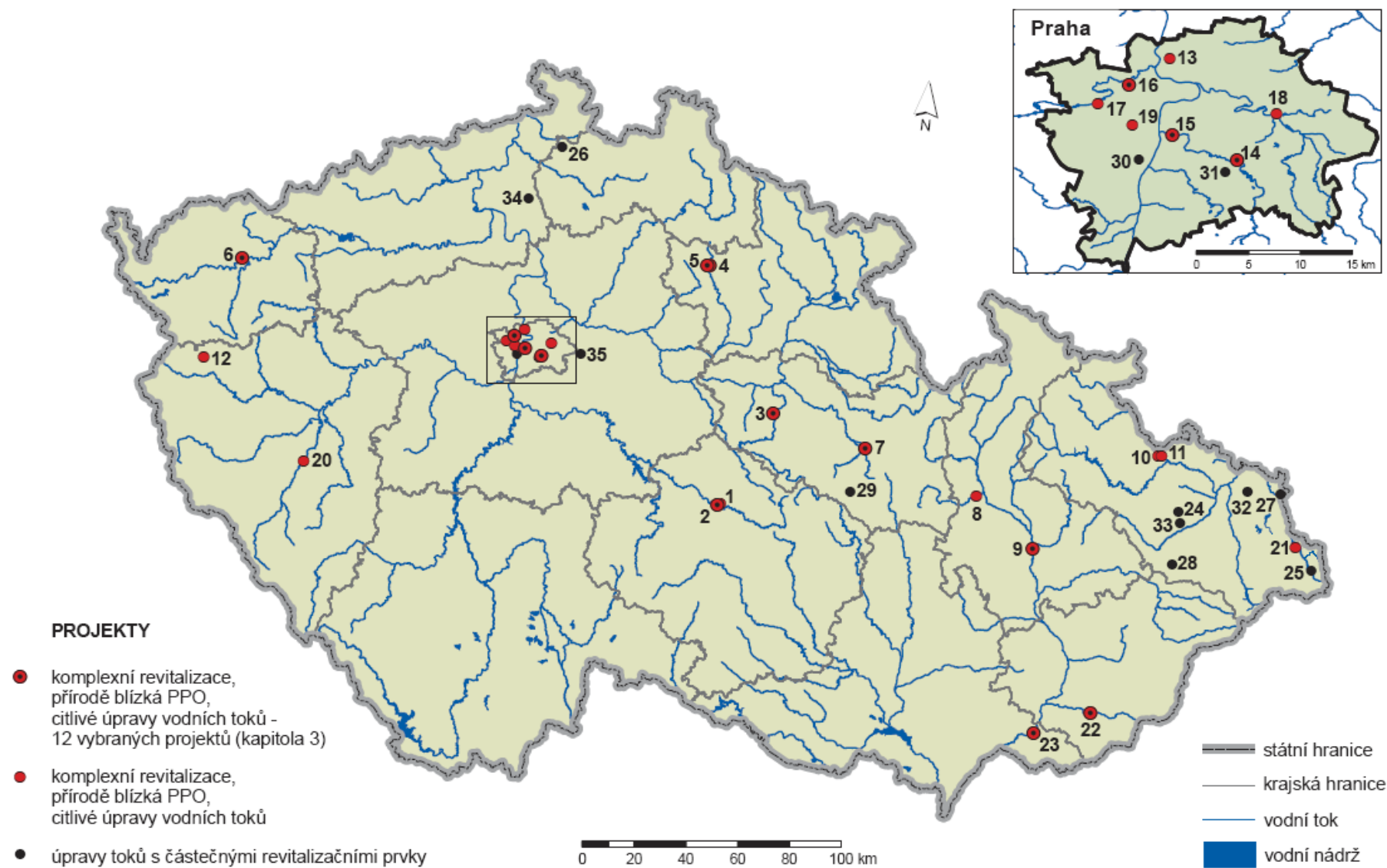
- 1) Bílovec - Přírodě blízká protipovodňová opatření na Bílovce
- 2) Jablunkov - Návsí - Úprava toku Kostkov
- 3) Kamenický Šenov - Rekonstrukce Šenovského potoka
- 4) Karviná - Úprava Rájeckého potoka
- 5) Nový Jičín - Úprava koryta Zrzávky v Bludovicích
- 6) Polička - Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka
- 7) Praha - Revitalizace Dolejského potoka
- 8) Praha - Revitalizace Košíkovského potoka
- 9) Rychvald - Úprava dolní části vodního toku Gurňák
- 10) Studénka - Úprava Butovického potoka
- 11) Ústě - Přírodní rekreační zóna podél Červeného potoka
- 12) Úvaly - Revitalizace vodních toků a rybníků včetně protipovodňové ochrany

2. Přehled revitalizačních akcí v městském prostředí na území ČR

Následující stručný výčet 35 vybraných projektů se zaměřuje na jejich prostorové rozložení, příslušnost k povodím význačných toků a na časové určení počátku a konce revitalizačního projektu (je-li specifikováno). Dále je uveden investor či investoři, kteří projekty financují. Součástí je i stručné přiblížení důvodů, které za realizací stojí, na závěr jsou pak nastíněny principy a postupy realizací pro jednotlivé akce.

Tab. 2.1. **Seznam vybraných realizovaných či plánovaných projektů revitalizací**, citlivých úprav vodních toků a přírodě blízkých protipovodňových opatření na území České republiky k 1. 12. 2009 (tučně zvýrazněné projekty jsou podrobně prezentovány v kapitole 3.

	Město a název projektu
	<i>Skupina A) Realizované či plánované komplexní revitalizační projekty:</i>
1	Havlíčkův Brod - Revitalizační a protipovodňová opatření na Cihlářském potoce
2	Havlíčkův Brod - Úprava vodoteče a okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova
3	Chrudim - Revitalizace městského náhonu v Chrudimi
4	Jičín - Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce
5	Jičín - Úprava funkčního využití nivy Cidlíny v intravilánu města Jičína
6	Karlovy Vary - Meandr řeky Ohře, biocentrum
7	Litomyšl - Protipovodňová ochrana a úprava nábřeží na Komenského náměstí
8	Loštice - Třebůvka, Moravičany - hrázování
9	Olomouc - Revitalizace řeky Moravy a protipovodňová ochrana města
10	Opava – Městské sady – městský náhon a sedimentační nádrž
11	Opava - Regenerace břehů řeky Opavy
12	Planá - Revitalizace povodí Plánského potoka
13	Praha - Obnova Čimického potoka
14	Praha - Revitalizace Botiče na Kozinově náměstí
15	Praha - Revitalizace Botiče před Fidlovačkou
16	Praha - Revitalizace Krůteckého potoka
17	Praha - Revitalizace Litovecko-Šáreckého potoka
18	Praha - Revitalizace poldru Čihadla
19	Praha - Revitalizace potoka Cibulka
20	Přeštice - Úprava koryta a okolí Úhlavy
21	Třinec - Revitalizace lesoparku v Třinci
22	Uherský Brod - Revitalizace Vinohradského potoka
23	Veselí nad Moravou - Revitalizace odstaveného ramene "Hrnčířské louky"
	<i>Skupina B) Realizované či plánované úpravy vodních toků s dílčími revitalizačními prvky:</i>
24	Bílovec - Přírodě blízká protipovodňová opatření na Bílovce
25	Jablunkov - Návsí - Úprava toku Kostkov
26	Kamenický Šenov - Rekonstrukce Šenovského potoka
27	Karviná - Úprava Rájeckého potoka
28	Nový Jičín - Úprava koryta Zrzávky v Bludovicích
29	Polička - Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka
30	Praha - Revitalizace Dolejského potoka
31	Praha - Revitalizace Košíkovského potoka
32	Rychvald - Úprava dolní části vodního toku Gurňák
33	Studénka - Úprava Butovického potoka
34	Úštěk - Přírodní rekreační zóna podél Červeného potoka
35	Úvaly - Revitalizace vodních toků a rybníků včetně protipovodňové ochrany



Obr. 2.1. Prostorové rozložení vybraných projektů revitalizací, citlivých úprav vodních toků a přírodě blízkých protipovodňových opatření na území České republiky realizovaných či plánovaných k 1. 12. 2009 (zdroj dat: ArcCR 500, DIBAVOD); výčet lokalit viz tab. 2.1

2.1. Realizované projekty

Pozn.: číslování pořadí projektů je provedeno dle tab. 2.1.

2) Havlíčkův Brod - Úprava vodoteče a okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova (investor – Město Havlíčkův Brod)

Část pravostranného přítoku Sázavy v délce cca 190 m lokalizovaná v západní části města byla v roce 2009 (březen – říjen) upravena do podoby kapacitního koryta. Současně proběhlo vysázení keřů, stromů a vodních rostlin. V okolí toku se vybudovala stezka pro zpřístupnění lokality místním lidem i návštěvníkům města. Projekt vyřešil minulé problémy, kdy bylo koryto toku nevhodně regulováno a zbaveno přírodního charakteru.

3) Chrudim - Revitalizace městského náhonu v Chrudimi (investor – Město Chrudim)

Komplexní revitalizace 2004 m dlouhého městského náhonu protékajícího v sousedství historického centra Chrudimi byla realizována v několika etapách od roku 1995 do roku 2009. Do náhonu je přiváděna voda z Chrudimky, která se v Pardubicích zleva vlévá do Labe. Hlavním účelem opatření bylo zlepšení ekologických a estetických funkcí náhonu, který dlouhodobě nesplňoval požadavky z hlediska hygieny, ochrany přírody a začlenění do kulturního městského prostředí. Náhon získal atraktivní podobu morfologicky pestrého toku s celou řadou přirozených říčních prvků. Součástí úprav náhonu bylo i vytvoření pobytové poříční zóny převážně v těch místech, kde bylo město Chrudim vlastníkem okolních pozemků.

4) Jičín - Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce (investor – Město Jičín)

Valdický potok je levostranným přítokem řeky Cidliny (pravostranný přítok Labe u Poděbrad) v Jičíně. V roce 2007 proběhla jeho parková úprava, jejímž účelem byl primárně bezpečný převod povodňových průtoků přes město Jičín. Součástí záměru bylo vytvoření meandrujícího koryta odtrubněného Valdického potoka, čímž by byl posílen ekologický, i rekreační potenciál území. Pod hrází rybníku Šibeňák byla vytvořena niva s 275 m dlouhým meandrujícím úsekem toku.

7) Litomyšl - Protipovodňová ochrana a úprava nábřeží na Komenského náměstí (investor – Město Litomyšl)

Projekt byl realizovaný na řece Loučné, levostranném přítoku Labe, v období říjen 2001 – květen 2002. Řešena byla jednak celková integrace sídlištní zástavby do prostředí centra města, jeho protipovodňová ochrana, ale i zpřístupnění a zatraktivnění okolí Loučné. Pravý břeh toku byly stabilizován gabionovým opevněním, vytvořil se stupňovitý podélný profil, pobřežní promenáda, pěší pobytový mostek a další prvky.

13) Praha - Obnova Čimického potoka (investor – Hlavní město Praha)

Pravostranný přítok Vltavy v Praze 8 – Čimicích byl obnoven v roce 2007. Urbanizací této městské části a výstavbou podzemních sítí došlo v minulých letech ke ztracení pramenů a kompletnímu vyschnutí potoka. Proto se přistoupilo k pročištění zaneseného původního koryta, časem se vodní režim v oblasti stabilizoval, vysázela se mokřadní vegetace a s vodou se prostřednictvím vodních živočichů do Čimického údolí vrátil i život.

14) Praha - Revitalizace Botiče na Kozinově náměstí (investor – Hlavní město Praha)

Botič je pravostranným přítokem Vltavy, Kozinovo náměstí se nachází v Praze 15. Revitalizace toku proběhla v roce 2009, předcházela jí neutěšená situace po povodni z roku 2002, kdy došlo k poškození části koryta a narušení břehů. Levý břeh byl zavezen skládkou stavebního odpadu, která při vyšších průtocích usměrňovala tok Botiče k pravému břehu. V rámci revitalizačního projektu byla skládka odtěžena, čímž vznikl prostor pro vytvoření široké bermy. Vznikly zde tůňky, koryto bylo rozdvojeno, namáhané části svahů byly stabilizovány.

15) Praha - Revitalizace Botiče před Fidlovačkou (investor – Hlavní město Praha)

Revitalizován byl i dolní tok Botiče v městské části Praha 4 – Nusle, a to v roce 2007. Původní opevnění koryta před Fidlovačkou bylo již v havarijním stavu, střední betonová část dna byla rozpadlá, svahy koryta byly osídleny invazními druhy rostlin. V rámci revitalizace byl 183 m dlouhý úsek toku nově zpevněn kamennou dlažbou a zpřírodněn zajímavými prvky vegetačních kazet s mokřadními rostlinami na kokosových rohožích. Tvar koryta byl vymodelován do podoby pěti oblouků, aby potok nebyl pouze rovnou strouhou.

16) Praha - Revitalizace Krůteckého potoka (investor – Hlavní město Praha)

Krůtecký potok vtéká do Šáreckého údolí v městské části Praha 6, kde zprava ústí do Litovicko-Šáreckého potoka (levostranný přítok Vltavy). Jeho revitalizace proběhla v letech 2004 – 2005 ve dvou řešených úsecích, pro něž bylo před revitalizací společné betonové koryto a zanedbané okolí. V délce toku 260 m byly provedeny úpravy, jejichž součástí bylo v prvním úseku odstranění betonových žlabovek a rozvlnění koryta. V druhém úseku byly vytvořeny meandry, v prostřední části pak menší mokřad s tůň.

18) Praha - Revitalizace poldru Čihadla (investor – Hlavní město Praha)

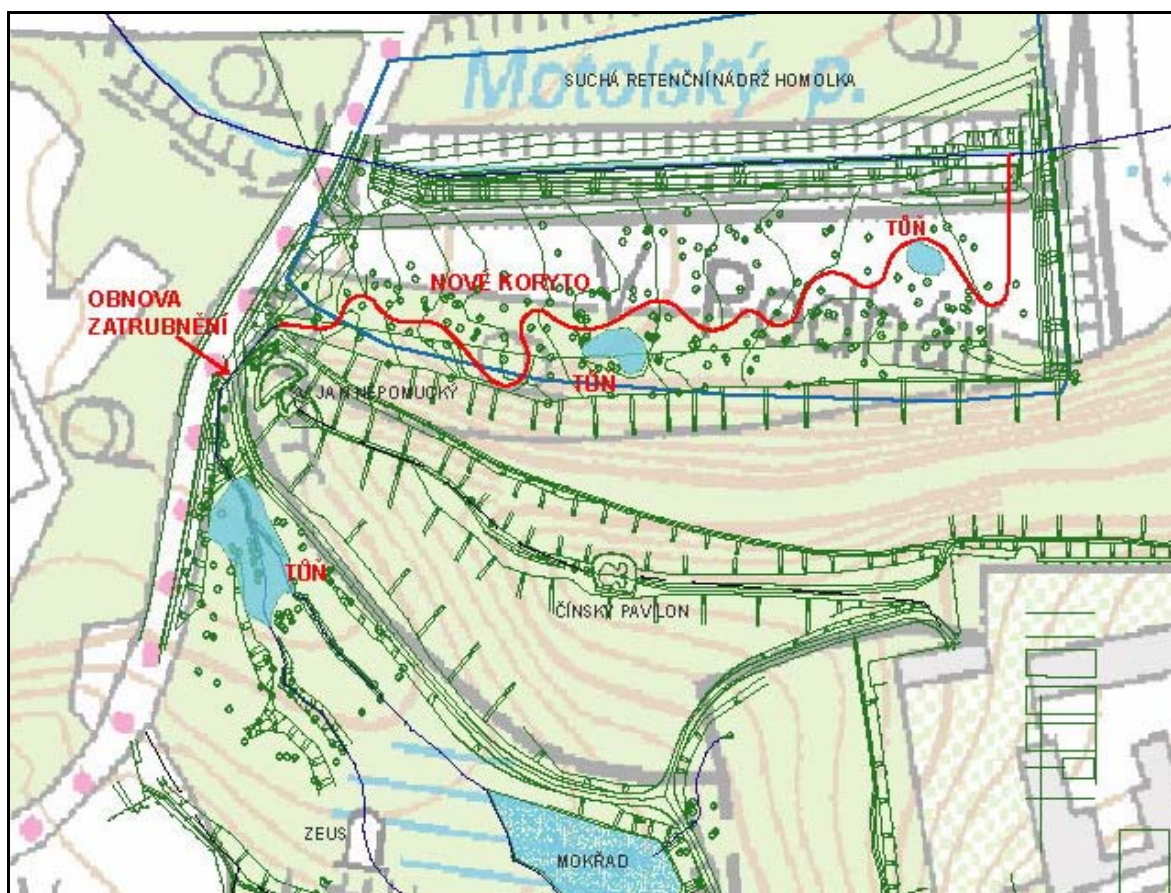
Lokalita se nachází ve východní části města v městské části Praha 14, v letech 2007 – 2008 byly revitalizovány tři vodní toky v prostoru dnešního poldru Čihadla – Rokytka (pravostranný přítok Vltavy), Hostavický potok a Svěpravický potok. V minulosti zde byl rybník, který byl časem vysušen a přeměněn v pole. V souvislosti s výstavbou poldru v 80. letech 20. století byly uvedené vodní toky napříměny a opevněny betonovými tvárnicemi, což je v prostoru, kde se má voda rozlévat zcela neopodstatněné. Revitalizací poldru byl nevhodný stav zlepšen (obr. 2.2) – stará koryta byla zasypána a byla vyhloubena nová, mělká, meandrující a přírodě blízká. Ve vhodných místech byly vytvořeny tůň tak, aby podpořily rozvoj fauny a flóry. Součástí projektu bylo vybudování mostků přes potoky a informačních tabulí. Břehy potoků byly osázeny původními dřevinami poříční zóny (olše, jasany, javory, duby letní), křovinami a mokřadními rostlinami (kosatce, kyprej, apod.).



Obr. 2.2. Revitalizovaný prostor poldru Čihadla (foto: Lesy Hlavního města Prahy)

19) Praha - Revitalizace potoka Cibulka (investor – Hlavní město Praha)

Cibulka je pravostranným přítokem Motolského potoka (levostranný přítok Vltavy) v městské části Praha – Košíře. V období duben – srpen 2009 proběhla revitalizace toku, která řešila nadměrné zahloubení koryta potoka a další problémy, mezi něž lze zařadit rychlý odvod vody z povodí a zanesení zatrubněné části toku sedimenty. V místech zahloubení bylo koryto stabilizováno, před propustkem byl vytvořen mokřad, jehož hladinu lze regulovat vzdouvacím objektem. V prostoru suché retenční nádrže Homolka bylo vytvořeno nové koryto přírodního charakteru se zvlněnou kynetou (obr. 2.3.).



Obr. 2.3. Schéma revitalizace potoka Cibulka (zdroj: Lesy Hlavního města Prahy)

22) Uherský Brod - Revitalizace Vinohradského potoka (investor – Město Uherský Brod)

Jedná se o pravostranný přítok řeky Olšavy (levostranný přítok Moravy) a jeho 270 m dlouhý úsek protékající mj. i sídlištěm Pod Vinohrady. V období červen 2008 – květen 2009 byl Vinohradský potok revitalizován, aby se zlepšil jeho celkový stav, přirozené funkce a atraktivita pro místní obyvatele. Úpravy byly zaměřeny na prodloužení toku formou meandrů, dále na jeho zpřístupnění snížením a otevřením bermy, v neposlední řadě pak na oživení toku vytvořením kaskády stupňů a drobných tůň pro mokřadní společenstva.

23) Veselí nad Moravou - Revitalizace odstaveného ramene "Hrnčířské louky" (investor – Povodí Moravy, s.p.)

Odstavené rameno je reliktem původního koryta řeky Moravy, dnes na území města Veselí nad Moravou. Před revitalizací, která proběhla v období listopad 2006 – říjen 2007, bylo rameno znečištěno komunálním odpadem a zarostlé křovinami a ruderní vegetací. Prostor nedaleko centra města nesplňoval estetická ani ekologická kritéria. V rámci revitalizace byly černé skládky, sedimenty a spontánní vegetační formace odstraněny. Byly vytvořeny dvě nové vodní plochy, přístupové cesty, dosadily se doprovodné břehové porosty.

26) Kamenický Šenov - Rekonstrukce Šenovského potoka (investor – Povodí Ohře, s.p.)

Šenovský potok je levostranný přítok Kamenice, která se v Hřensku zprava vlévá do Labe. Zčásti v intravilánu Kamenického Šenova byla 3 km dlouhá část toku v letech 2007 – 2008 rekonstruována do současné podoby (obr. 2.4.). Časté průchody povodňových vln způsobovaly opakované poškození a destabilizaci koryta, které je v intravilánu nežádoucí. Účelem navrhované stavby proto bylo stabilizovat dno a svahy koryta při zachování typického rázu dna horského potoka, a zároveň rekonstruovat kamenné nábrežní zdi. Město Kamenický Šenov se přidalo s myšlenkou rozšíření městského parku, který měl navazovat na rekonstruovaný potok. Až na drobné výjimky respektovala rekonstrukce novodobou trasu koryta. V podélném profilu byl zachován předchozí podélný sklon dna s tím, že nízký zděný stupeň byl nahrazen balvanitými prahy. Byly obnoveny opěrné kamenné zdi, dno toku bylo upraveno pomocí příčných balvanitých prahů do pilovitého tvaru tak, aby byly umožněny drobné deformace koryta, a zároveň zůstaly zachovány drenážní poměry údolí.



Obr. 2.4. Stav Šenovského potoka z období před a po rekonstrukci (foto: Povodí Ohře, s.p.)

27) Karviná - Úprava Rájeckého potoka (investor – Statutární město Karviná)

Rájecký potok je pravostranným přítokem Olše v Karviné – Ráji. V letech 2003 – 2008 byl ve dvou etapách upraven z důvodu nevhodného stavu koryta, které bývalo za vyšších vodních stavů erodováno. Docházelo k tvorbě četných břehových nátrží. Záměrem projektu bylo posílení ekologických funkcí vodního toku a zlepšení odtokových poměrů území. Ve dně koryta toku byly vybudovány příčné stupně sloužící k okysličení vody (Pozn. zpracovatele studie: Příjem kyslíku do vodního prostředí je závislý na disipaci energie. U volného toku probíhá rovnoměrně. Na toku ve vzdutí jezů se energie vyčerpává málo a na jezu či stupni, kde sice je výdaj energie velký, je kontakt se vzduchem krátký a voda nestačí kyslík vstřebat. Výstavbou jezů se tedy kyslíková bilance toku obecně zhoršuje). Trasa toku byla stabilizována opevněním břehů pomocí srubové konstrukce. Přestárlé a nevyhovující dřeviny byly odstraněny, chybějící zeleň následně doplněna. Srovnání stavu Rájeckého potoka před a po úpravách dokumentuje obr. 2.5.



Obr. 2.5. Stav Rájeckého potoka z období před počátkem úprav a po jejich ukončení (foto: Magistrát města Karviná)

28) Nový Jičín - Úprava koryta Zrzávky v Bludovicích (investor – Lesy České republiky, s.p.)

Bludovice jsou místní částí Nového Jičína, kde se Zrzávka zleva vlévá do Jičínky, která je pravostranným přítokem Odry. V letech 2002 – 2004 byl 630 m dlouhý úsek Zrzávky upraven tak, aby koryto splňovalo požadavky potípopodňové ochrany, což se s ohledem na bleskové povodně z června 2009 v této lokalitě jeví jako nutnost. Přidanou hodnotou úprav bylo zpřírodnění toku, k němuž přispělo vybudování kamenných výhonů, srubových stěn, založení břehového porostu v doporučené druhové skladbě a ochrana ledňáčka říčního.

30) Praha - Revitalizace Dolejského potoka (investor – Hlavní město Praha)

Levostranný přítok Vltavy byl v městské části Praha – Hlubočepy revitalizován v období květen – červenec 2005. V daných podmínkách kolmých betonových nábrežních zdí bylo dosaženo významného zlepšení stavu toku (viz obr. 2.6.) tím, že se důkladně vyčistilo koryto a opravily nábrežní zdi. Kamenné koryto bylo rozčleněno několika stupni s vývarem, čímž bylo umožněno střídání hlubších a mělčích úseků s odlišnou dynamikou proudění. Do toku byly pevně zasazeny vegetační ostrůvky s přirozenou vlhkomilnou vegetací. Vzrostlé dřeviny byly podél potoka ponechány tak, aby neporušovaly opevnění koryta vodního toku.



Obr. 2.6. Stav Dolejského potoka před začátkem a po ukončení revitalizace (foto: Lesy Hlavního města Prahy)

31) Praha - Revitalizace Košíkovského potoka (investor – Hlavní město Praha)

Jedná se o levostranný přítok Botiče v městské části Praha 10, který byl revitalizován v roce 2007. Při výstavbě sídliště Chodov byla horní část potoka zatrubněna a napojena na dešťovou kanalizaci sídliště. V části toku bylo koryto vydlážděno kamennou dlažbou v betonu. V průběhu času došlo vlivem častých extrémních průtoků k destrukci, která nabývala na rozsahu. Z těchto důvodů byla provedena oprava koryta s použitím revitalizačních prvků, mezi něž lze začlenit nahrazení horního stupně balvanitým skluzem, v dolní části toku byl stupeň rovněž odstraněn, navíc zde vznikla průtočná tůň. Následně byla vysazena vlhkomilná vegetace.

32) Rychvald - Úprava dolní části vodního toku Gurňák (investor – Město Rychvald)

Místní tok Gurňák odvodňující haldy a výsypky černouhelných dolů je levostranným přítokem Rychvaldské stružky, která se pod názvem Vrbická vlévá zprava do Odry. V roce 2009 byl tok ve své dolní 76 m dlouhé části zásadním způsobem upraven. Před realizací záměru v okolí toku často docházelo ke škodám na okolních pozemcích z důvodu vzdouvání vody v místech, kde byly zborcené betonové roury předchozího zatrubnění. Revitalizací bylo koryto otevřeno, částečně odsunuto od silnice II. třídy a celkově opevněno (obr. 2.7.). Do kynety podél levého břehu byly osazeny kameny pro výstup drobných vodních živočichů.



Obr. 2.7. Soutok Gurňáku (přítok vlevo) a Rychvaldské stružky po úpravě dolní části toku. Vpravo detail stavu opevnění koryta. (foto: Městský úřad Rychvald)

33) Studénka - Úprava Butovického potoka (investor – Zemědělská vodohospodářská správa)

Butovický potok protéká větší částí města, posléze se zleva vlévá do Odry. V letech 2004 – 2006 byly provedeny úpravy s cílem zlepšení stávající stavu toku a jeho dvou přítoků. Vytvořena byla nová trasa části Butovického potoka se třemi oblouky. Upravily se břehy, vysadily se stromy. Diverzita koryta byla zvýšena balvanitým skluzem, příčnými prahy a stupni s kamennými záhozy, uměle byly vytvořeny výmoly pro vodní organismy.

2.2. Stavebně probíhající projekty

Pozn.: číslování pořadí projektů je provedeno dle tab. 2.1.

17) Praha - Revitalizace Litovecko-Šáreckého potoka (investor – Hlavní město Praha)

Vodní tok se nachází v západní části Prahy, Šárecký potok je levostranným přítokem Vltavy. V období srpen – prosinec 2009 je úsek v délce 280 m revitalizován. V 60. letech proběhlo masivní zaklenutí Šáreckého potoka pod Ruzyňskou věznicí a dále až k oboře Hvězda, což způsobilo absolutní degradaci toku, který se stal stokou bez života. Projekt revitalizace řeší odkrytí části toku podél obory Hvězda (obr. 2.8.). Původní betonové zaklenutí je komplexně odstraňováno, nově „objevené“ koryto je modelováno přírodě blízkým způsobem s kapacitou pro pojmutí pětileté povodně. Ke zpřírodnění potoka přispěje instalace kokosových válců a rohoží se zapěstovanou mokřadní vegetací. Na březích budou vysázeny olše a keřové vrby. K umožnění vstupu do obory Hvězda bude v úseku pod autobusovou zastávkou zřízena nová lávka. Ve výhledu se počítá s revitalizacemi i v ostatních úsecích tohoto potoka.



Obr. 2.8. Otevření Litovecko-Šáreckého potoka podél obory Hvězda (foto: Lesy Hlavního města Prahy)

21) Třinec - Revitalizace lesoparku v Třinci (investor – Město Třinec)

Součástí projektu je i revitalizace vodního toku s místním názvem „Křivec“, ten se ve městě zleva vlévá do Olše. Projekt probíhal v období 2008 – 2009, v současné době by měl být dokončován. Účelem revitalizace je vytvoření harmonického polyfunkčního území, které bude rozvíjet krajinné složky, podporovat rekreační a environmentální funkce. Výsledkem by měl být parkový les s vitální vodní složkou, které by mělo být dosaženo opevněním toku

dřevěnou kulatinou, instalací dřevěných přístupových lávek, vybudováním brodu pro pěší a cyklisty a opravením průtočných profilů mostků.

25) Jablunkov - Návsí - úprava toku Kostkov (investor – Lesy České republiky, s.p.)

Jedná se o pravostranný přítok Olše v Jablunkově a obci Návsí, který je od roku 2009 upravován v délce 443 m. Ke stávajícím dvěma dřevěným prahům jsou v projektové dokumentaci navrženy tři nové balvanité skluzy o výšce 0,7 m a čtyři dřevěné prahy s výškou 0,3 m. Podélné opevnění bude tvořit kamenný zához v patě svahu, kamenné gabiony, respektive vrbový plůtek se zajištěním paty kamenným záhozem.

2.3. Plánované projekty

Pozn.: číslování pořadí projektů je provedeno dle tab. 2.1.

1) Havlíčkův Brod - Revitalizační a protipovodňová opatření na Cihlářském potoce (investor – Město Havlíčkův Brod)

Cihlářský potok, specifický soustavou rybníků, protéká středem města a zprava se vlévá do řeky Sázavy. V období 2009 – 2013 jsou naplánována revitalizační a protipovodňová opatření v délce toku 4,77 km od Štičího rybníku až po ústí do Sázavy. Cílem je posílení retenčního a retardačního potenciálu území, protipovodňová ochrana okolních pozemků a staveb, zvýšení biodiverzity lokality, zlepšení estetického významu krajiny, zvětšení vodní plochy a následně zlepšení mikroklimatu lokality.

5) Jičín - Úprava funkčního využití nivy Cidliny (investor – Město Jičín)

Ve svém horním toku protéká Cidlina mj. přes město Jičín, kde se od roku 2013 předpokládá realizace rozsáhlého komplexního projektu, jehož předmětem je část toku Cidliny, Valdického potoka a jejich okolí v přibližné délce cca 1,8 km. Cílem je zlepšení parametrů protipovodňové ochrany zastavěného území, zapojení koridorů vodních toků do architektonického a rekreačního potenciálu městského prostředí v prostorových limitech intravilánu města Jičína a návrh nového funkčního využití navazujících území z hlediska potřeb města. V intravilánu města a v přilehlém okolí vznikne ekologicky i společensky atraktivní krajinné prostředí. Zásadním prvkem projektu je stěhovavá kyneta s možností samostatného vývoje koryta v rámci vytvořené bermy.

6) Karlovy Vary – Meandr řeky Ohře, biocentrum (investor – Město Karlovy Vary)

Meandr je lokalizován v západní části města v místní části Karlovy Vary – Tuhnice. Pozemky v okolí jsou převážně ve vlastnictví města Karlovy Vary a leží v záplavovém území. V současné době je plocha nevyužívána, převážně ruderalizovaná. Zájmem investora je vytvořit multifunkční prostor plnící ekologickou i rekreační funkci. Součástí úprav plochy je i vytvoření vodních prvků napájených náhonem s čerpaným odběrem vody z Ohře. Vodní prvky tekoucích i stojatých vod budou plnit funkci estetickou, ekologickou a rekreační, ve vazbě na plánovanou naučnou stezku budou plnit i funkci osvětovou. Břehy budou osázeny vodními a vlhkomilnými rostlinami. Vodní prvky posílí pobytovou atraktivitu poříčního

prostoru. Součástí plochy meandru bude i vodní hřiště. Realizace projektu se předpokládá v roce 2010.

8) Loštice – Třebůvka, Moravičany - hrázování (investor – Povodí Moravy, s.p.)

Třebůvka jako pravostranný přítok Moravy protéká středem Loštic, ve výhledu je spuštění rozsáhlejšího projektu, jehož předmětem bude kombinovaná protipovodňová ochrana širšího území podél Třebůvky a Moravy (od Loštic po Moravičany). Bude umožněn neškodný rozliv velkých vod v nezastavěných oblastech a neškodný průtok vody v intravilánu dotčených obcí. V samotných Lošticích půjde o rekonstrukci stávajícího jezu na migračně prostupný balvanitý skluz a rozšíření koryta toku s vytvořením složeného profilu. V prostoru širokého řečiště bude provedena revitalizace toku (iniciální stav meandrující kynety Třebůvky) a výsadba dřevin měkkého luhu.

9) Olomouc – Revitalizace řeky Moravy a protipovodňová ochrana města (investor – Povodí Moravy, s.p.; Statutární město Olomouc)

Hlavní moravské řece je v moravské metropoli již delší dobu věnována pozornost, a to ve smyslu řešení potřebné protipovodňové ochrany (PPO). Předmětem revitalizačního zájmu je plánovaná etapa II.A PPO, s níž by se mělo začít v roce 2011. V rámci protipovodňových úprav bude revitalizačně řešen i 700 m dlouhý úsek Moravy v jižní části města. V současnosti je koryto upraveno čistě technicky, avšak průtokově nedostatečně s ohledem na rozsah katastrofální povodně z roku 1997. Do projektu se podařilo začlenit celou řadu prvků, které povedou ke zlepšení ekologického stavu toku, estetického vnímání místními obyvateli a k celkovému zatraktivnění poříční zóny v lokalitě s vysokým potenciálem pro rekreaci, relaxaci a aktivní trávení volného času olomouckými občany.

10) Opava – Městské sady - městský náhon a sedimentační nádrž (investor – Statutární město Opava)

Slezská metropole je protkána celou řadou vodních toků, jedním z nich je i uměle vytvořený městský náhon situovaný SZ od centra města. Náhon by měl být revitalizován v letech 2010 – 2011 v délce 2,22 km, zbylá část je zcela zatravněna. V současné době je náhon zanesen sedimenty pocházejícími z řeky Opavy, a proto je součástí revitalizace i sedimentační nádrž. Městský náhon v Opavě je v současnosti uniformního tvaru (obr. 2.9.) s různými druhy opevnění břehů, na některých místech značně poškozeného. Nový návrh počítá s rozvolněním kynety a vytvořením členitého břehu s úkryty pro ryby, a to pohozem lomového kamene. Vytvořeny budou také šterkové lavice, které rozvolní niveletu dna. Šterkové lavice poskytující úkryty pro ryby jsou navrženy jako dřevokamenné výhony vyplněné větvemi a přehozené sedimentem, na kterých bude položena kořenící matrace s osazením půdokryvnými vlhkomilnými rostlinami.



Obr. 2.9. Současná podoba městského náhonu v Opavě, r. 2009 (foto: Magistrát města Opavy)

11) Opava - Regenerace břehů řeky Opavy (investor – Statutární město Opava)

Druhým plánovaným opavským projektem je zpřírodnění a zpřístupnění řeky Opavy a jejího okolí, přípravy projektu byly rozběhnuty v roce 2009. Jeho cílem je dosáhnout toho, aby břehy Opavy byly v úseku, který prochází zastavěným územím (viz obr. 2.10.), v maximální možné míře upraveny tak, aby zde vznikla přírodě blízká krajina, aby byl respektován nadregionální biokoridor a současně aby byly vytvořeny podmínky pro využívání území k volnočasovým a sportovním aktivitám.



Obr. 2.10. Současná podoba řeky Opavy v Opavě, rok 2009 (foto: Magistrát města Opavy)

12) Planá - Revitalizace povodí Plánského potoka (investor – Město Planá)

Plánský potok protéká západní částí města, vlévá se zleva do Hamerského potoka, který je levostranným přítokem Mže, jakožto jedné ze zdrojnic Berounky v Plzni. V nejbližší době bude realizován projekt komplexnějšího rázu, který řeší území budoucího centrálního parku v Plané. Bezejmenný levostranný přítok Plánského potoka je veden pod kruhovým objezdem u hřbitova, kde je částečně zatrubněn a částečně otevřen. Plánuje se vytvoření plně otevřeného koryta v původní trase toku s větší kapacitou. Provedením terénních úprav se okolní nevyužívané pozemky přemění na městský park s tím, že sousední areál sportoviště bude před povodněmi chránit hráz.

20) Přeštice - Úprava koryta a okolí Úhlavy
(investoři – Město Přeštice; Povodí Vltavy, s.p.)

Úhlava je středně velkým tokem, který se v Plzni zprava vlévá do Radbuzy, jejímž soutokem se Mží vzniká řeka Berounka. V Přešticích teče východním okrajem města, v blízké budoucnosti se zde počítá s jejími úpravami. Vytvořit by se měla dvě průlehová inundační koryta, která by při povodňových průtocích odklonila hlavní proudnici mimo město do luk u Příchovic. Nátok do inundace bude umožněn díky ponořenému prahu. Ochranná hráz o délce cca 1,2 km a výšce 60 až 150 cm nad terénem bude jednak podélně oddělovat průtoky v korytě a v inundaci luk, zároveň bude sloužit k ochraně zahrádkářské kolonie na pravém břehu řeky Úhlavy, v neposlední řadě pak bude částečně plnit i funkci cyklostezky.

24) Bílovec - Přírodě blízká protipovodňová opatření na Bílovce
(investor - Povodí Odry, s.p.)

Bílovka je typickým tokem urbanizovaného území severní Moravy a Slezska. Protéká téměř desetikilometrovým osídleným údolím v okolí Bílovce, následně se zleva vlévá do Odry. Byl naplánován systém přírodě blízkých protipovodňových opatření tak, aby při povodních nebyly ohroženy obytné budovy nacházející se na březích toku. Břehy budou opevněny v úsecích, kde jsou namáhány, a kde dochází k jejich erozi. Zajištěny budou kamenným záhozem, rovinaninami z kamene a doprovodnou vegetací. Součástí úpravy bude rovněž odstranění stávajícího jezu a zvýšení protipovodňové ochrany území (ve Staré Vsi kapacita toku min. Q_{20} , v Bílovci min. Q_{50}). Tok bude doplněn o nízké dřevěné prahy, které budou vytvářet místa k zajištění vhodného prostředí pro ryby a vodní živočichy. Podélný profil toku bude stabilizován nízkými dřevěnými prahy a balvanitými skluzy, které nahradí stávající jez.

29) Polička - Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka
(investoři – Povodí Moravy, s.p., Město Polička)

Bílý potok je levostranným přítokem Svatky v horní části jejího povodí. V období 2011 – 2012 se plánuje realizace protipovodňových opatření mj. i v části povodí na území města Polička. Koryto Bílého potoka by mělo být v délce 2,4 km (mezi Synským a Limburským rybníkem) přírodě blízkým způsobem zkapacitněno. Výše uvedené je zatím v plánu projektanta (Šindlar s.r.o.), realizace bude záviset na dohodě s investory a na konkrétních podmínkách dané lokality (zda umožní aplikaci přírodě blízkých opatření).

34) Úštěk - Přírodní rekreační zóna podél Červeného potoka
(investor – Město Úštěk)

Červený potok je pravostranným přítokem Úštěckého potoka, který se zprava vlévá do Labe. Ve městě Úštěk se plánuje vytvoření přírodní rekreační zóny, jejíž součástí bude i úprava Červeného potoka, spočívající ve vytvoření bočního koryta přírodního charakteru a malé vodní nádrže.

35) Úvaly - revitalizace vodních toků a rybníků včetně protipovodňové ochrany
(investoři – Město Úvaly; Povodí Labe, s.p.; Zemědělská vodohospodářská správa)

V rámci intravilánu města Úvaly bude revitalizace v budoucnu řešit koryta toků Přišimaského potoka a Výmoly (levostranný přítok Labe). Vzhledem k historické zástavbě zde často dochází ke škodám za vyšších povodňových stavů, zejména na toku Výmoly, který má nad městem větší plochu povodí.

3. Charakteristika vybraných projektů

3.1. Úprava vodoteče a okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova - Havlíčkův Brod

Informace o městě:

Počet obyvatel: 24 668

NUTS 2 (3): Jihovýchod (Vysočina)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 6494

Zemědělská půda: 4326 (67 %)

Lesní plochy: 973 (15 %)

Zastavěné plochy: 211 (3 %)

Vodní plochy: 142 (2 %)



Úvod do problematiky:

Na západním okraji Havlíčkova Brodu se nachází bezejmenný vodní tok, pravostranný přítok Sázavy. Mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova se potok často rozvodňoval a způsoboval lokální záplavy. Plánovaný rozvoj výstavby v dané lokalitě si žádal řešení protipovodňové ochrany. Koryto bylo v minulosti nevhodně regulováno. Na povodňovém ohrožení se podílí i špatné využití území výše proti proudu toku. Potřebu revitalizace vyvolávala i společenská poptávka po kvalitnějším prostředí. Stav těsně před revitalizací znázorňuje obrázek 3.1.



Obr. 3.1. Vlevo je regulované koryto těsně před revitalizací (koryto vede přímo pod mezí v levé části obrázku), záběr vpravo zachycuje lokalitu již při realizaci prací (foto: MěÚ Havlíčkův Brod, 2009)

Revitalizace:

Záměrem projektu byla úprava asi 190 m úseku toku. Území je sice zastavěno, ale ne příliš hustě, což zjednodušilo celou revitalizační akci. Koryto bylo rozšířeno, aby se zvýšila jeho kapacita, přitom drsnost koryta by neměla průchod povodně příliš urychlit. Poloha koryta a jeho trasové vedení zůstaly nezměněny. Při úpravě nebyly použity žádné prvky, jež by zhoršily migrační prostupnost toku, spíše naopak. Úprava umožnila migraci vodních živočichů. Dále byl úsek osázen zelení. Bylo vysázeno cca 300 ks vodních rostlin, 40 stromů a 360 keřů. Rozsáhlé plochy byly osety travou. Náletové dřeviny byly odstraněny. Pro možnost využití tohoto území obyvateli byla vybudována pěší komunikace s přemostěním a veřejné osvětlení. Přestože se jedná o klasickou úpravu vodního toku, byly principy přírodě

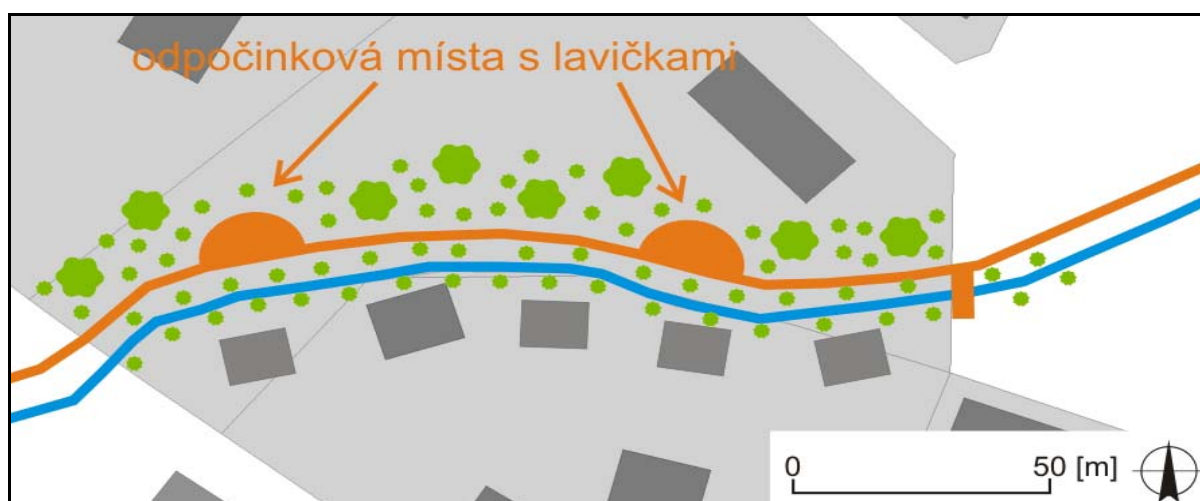
blízkého pojetí uplatněny v co největší možné míře. Vhodnými opatřeními byla zároveň snížena úroveň vodní eroze v povodí a zvýšena retenční schopnost krajiny.



Obr. 3.2. Snímek vlevo znázorňuje území po revitalizaci - fotografie pořízena o něco níže po proudu než obrázek 3.1 vlevo, záběr vpravo ukazuje nově upravené koryto a jeho přemostění (foto: MěÚ Havlíčkův Brod, 2009)

V roce 2004 byly zahájeny práce na studii projektu, jež byly dokončeny v roce 2005. Realizace proběhla v roce 2009 (březen-říjen) a celé dílo je již v užívání. Hlavním iniciátorem záměru, zároveň i investorem a příjemcem podpory bylo Město Havlíčkův Brod.

Vedle zlepšení hydrologických podmínek byla posílena biodiverzita v rámci lokality. Byl zaznamenán kladný vliv na osídlení prostoru dalšími druhy rostlin a živočichů. Posílen byl také územní systém ekologické stability. Ačkoliv se nejedná o území přírodní, došlo k relativnímu zvýšení rozlohy a kvality segmentů přírodního charakteru v zastavěném území. Byla vytvořena zóna pro krátkodobou rekreaci v intravilánu. Dodavatelskou firmou byla EVOS-HYDRO s.r.o. Ledec nad Sázavou.



Obr. 3.3. Schematické znázornění řešení revitalizace

Celkové výdaje na projekt	7 231 910 Kč
Celkové nezpůsobilé výdaje	2 802 152 Kč
Celkové způsobilé výdaje	4 429 758 Kč
Podpora OPŽP celkem	3 986 782 Kč
Spolufinancování ze zdrojů obecních rozpočtů	442 976 Kč

Dopady:

Jelikož si předpokládané cíle stanovily poměrně jednoznačné výsledky, bylo možno očekávat jejich naplnění. Zcela jednoznačně došlo ke zvýšení biologické hodnoty vodního toku. Zvýšení kapacity koryta přineslo vyšší stupeň protipovodňové ochrany a zlepšení hydrologických poměrů přilehlého území. Městský mobiliář přinesl kladné společenské dopady. Utváření veřejných prostor, podpora pěší a cyklistické dopravy, environmentální výchova, to vše bude mít pozitivní vliv na obyvatelstvo. Jelikož se jedná o okrajovou oblast města a dosavadní možnosti krátkodobé rekreace zde byly velice malé, došlo ke zvýšení potenciálu krátkodobé rekreace pro obyvatele z přilehlého okolí. Velice důležité je zvýšení možnosti aktivních procházek pro klienty a pacienty z blízké nemocnice. Obrázek 3.4 dokumentuje, že revitalizace přilákala obyvatele hned v prvních dnech po dokončení. Obyvatelům je umožněn poměrně jednoduchý a přímý kontakt s vodou.



Obr. 3.4. Zájem obyvatelstva o revitalizované koryto vodního toku (foto: MěÚ Havlíčkův Brod, 2009)

Úspěchy a problémy:

Akce byla od počátku zveřejňována v místních Havlíčkobrodských listech. Celá realizace je uvedena na internetových stránkách města Havlíčkův Brod. Ve čtvrtek dne 16. července 2009 byla přestřižením pásky zástupci města a dodavatelské firmy slavnostně otevřena dokončená stavba. Slavnostní kolaudace se zúčastnilo vedení města a jeho zastupitelé, zástupci Státního fondu životního prostředí ČR, představitelé dodavatelských firem, pracovníci Agentury ochrany přírody a krajiny a dalších organizací zabývajících se agendou ochrany životního prostředí, jakožto i členové projektového týmu, v neposlední řadě pak i obyvatelé města. Poměrně snadnou a jednoduchou cestou se podařilo zajistit soulad potřeb obyvatel města a požadavků vyplývajících z ochrany přírody. Zásadní problémy při této revitalizační akci nevystaly.

Závěr:

Přestože se jednalo o zásah do malého vodního toku na okraji města, důsledky revitalizace sklídily velký úspěch. Rozdíly stavu před a po akci jsou nejvíce patrné vizuálně. Výsledná podoba potoka se příliš neliší od klasických úprav vodních toků. Koryto bylo pročištěno, tedy zkapacitněno a opevněno kameny. Použití hrubého kamene jako dnového substrátu a výhradního břehového opevnění nelze hodnotit jednoznačně kladně. Je pravděpodobné, že projektu nepředcházela geomorfologická analýza vodního toku. Jednoznačným přínosem je vytvoření klidových pobytových prostorů a celková kultivace městského prostředí podél vodního toku.

3.2. Revitalizace městského náhonu - Chrudim

Informace o městě:

Počet obyvatel: 23 374

NUTS 2 (3): Severovýchod (Pardubický kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 3321

Zemědělská půda: 2458 (74 %)

Lesní plochy: 161 (5 %)

Zastavěné plochy: 186 (6 %)

Vodní plochy: 28 (1 %)



Úvod do problematiky:

Počátkem 90. let 20. století bylo nutné řešit špatný stav bývalého mlýnského náhonu. Ten protéká velkou částí Chrudimi a v některých místech se přimyká k samotnému centru města. Náhon byl používán k pohonu mlýnů, avšak s příchodem nového zdroje energie ztratil na významu. Postupem času se náhon zanášel sedimenty a byl značně biologicky i chemicky znečištěn. V několika místech byly v náhonu vytvořeny černé skládky. Délka náhonu je přibližně 2 km. Náhon byl a je kompletně v majetku města, což jak se ukázalo později, mělo zásadní vliv na úspěšné provedení celé akce. Náhon a některé objekty na něm jsou památkově chráněny jako technická památka. Okolní pozemky jsou, až na pár výjimek, také ve vlastnictví města. Nevyhovující stav před revitalizací zachycuje obrázek 3.5.

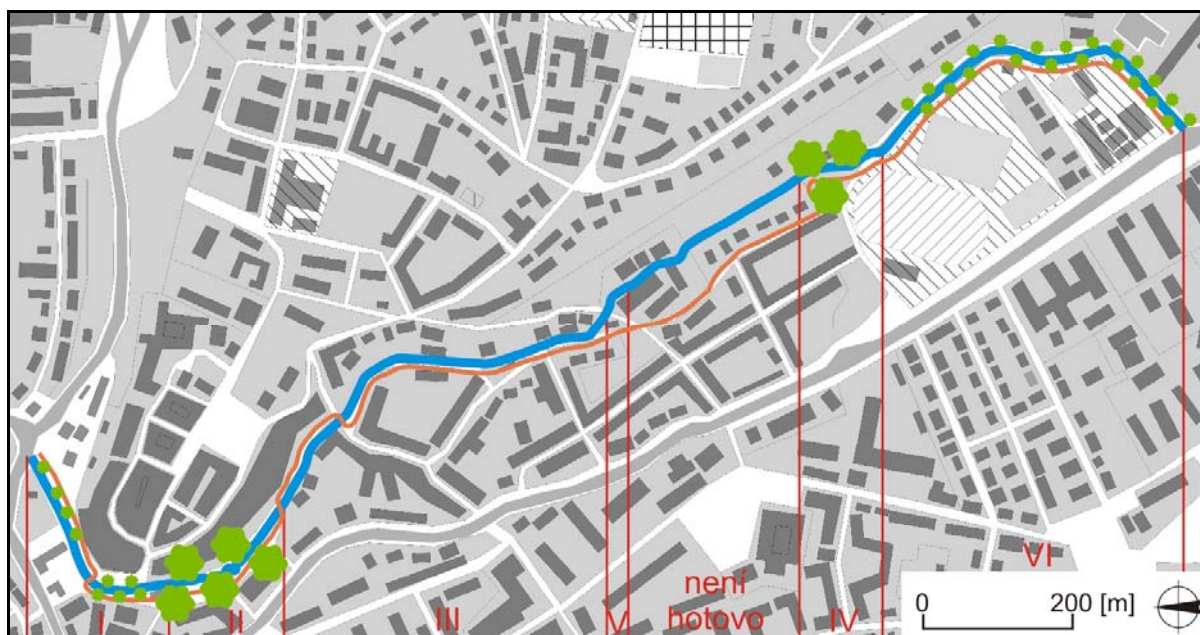


Obr. 3.5. Stav městského náhonu v místní části „U divadla“ před revitalizací (foto: Šindlar, s.r.o.)

Revitalizace:

Jedná se vůbec o první revitalizaci náhonu jakožto vodního toku v prostorově omezených podmínkách urbanizovaného prostředí na území České republiky. Počátky revitalizačních návrhů v Chrudimi se datují k roku 1993. Iniciátorem všech akcí bylo Město Chrudim. Před začátkem prací se vytvořil tzv. technický pasport, jehož předmětem bylo důkladné zmapování celého tělesa a okolí náhonu, zaměření všech mostků, hrází a staveb, sestavení příčných řezů, podélného profilu a vytvoření fotodokumentace. V roce 1995 zpracovala projekční kancelář Šindlar s.r.o. koncepci ekologické péče o náhon. Zcela zásadní ideou projektu byla skutečnost, že samotný náhon již nebude plnit svou původní funkci, ani nebude převádět povodňové průtoky, ani nebude plnit přirozený hydrologický režim vodního toku. Situace byla taková, že z průměrného průtoku Chrudimkou bylo nutné v jejím řečišti zachovat minimální zůstatkový průtok, zbytek množství bylo možné převést do náhonu. Přestože ve středověku procházel náhonem průtok až 1,2 m³/s, dnes je průměrný dodávaný průtok

0,1 m³/s. Maximální možný převáděný průtok je 0,3 m³/s a korytotvorný průtok (průtok, který je schopen formovat koryto, a při kterém dochází k zaplavování nově utvořené nivy) je 0,18 m³/s. Průtok v náhonu je regulován stavidlem. Při návrhu koryta bylo respektováno střídání tůní a mělčin, kdy tůně mají hloubku kolem 70 cm, kdežto brody nejvýše 30 cm. Šířka koryta bylo navržena 1,6 m. V původní trase koryta bylo navrženo koryto mnohem menší, navíc s použitím dalších doprovodných prvků. Největším problémem před a při realizaci byl jednak nedostatek finančních prostředků, které muselo opatřit pouze město, a také skutečnost, že se veškeré práce musely provést ve stísněných městských podmínkách. Jelikož se jedná o poměrně dlouhý úsek s velice proměnlivým charakterem, byla revitalizace rozdělena do etap, viz obrázek 3.6. Každá etapa prakticky znamenala revitalizaci jiným způsobem, kdy se vycházelo z podélného spádu koryta. Cílem bylo napodobení celého průběhu toku Chrudimky od pramene po ústí. Při procházce podél náhonu tak můžeme spatřit jednak velké balvany s kačírkem, což má připomínat horní tok řeky, stejně tak i meandry, jež reprezentují nížinnou řeku s malým spádem. Nově revitalizované břehy byly vždy osázeny rostlinami s předem stanovenou druhovou specifikací (kosatec žlutý, d'áblík, kyprej, vrbice, pomněnka malokvětá, blatouch bahenní, ...). S vegetačními úpravami pomohli odborníci z nizozemského města Ede (partnerské město Chrudim). Nečekalo se na samovolnou sukcesi, která by s velkou pravděpodobností vedla k ruderalizaci. Přetrvávající částečnou eutrofizaci tekoucí vody dochází k tomu, že rostlinní jedinci dosahují větších rozměrů. Celkové náklady na revitalizaci náhonu si vyžádaly 14 miliónů Kč, projekt byl částečně podpořen Státním fondem životního prostředí, avšak většinu nákladů hradilo přímo Město Chrudim.



Obr. 3.6. Jednotlivé etapy revitalizace městského náhonu v Chrudimi

I. etapa, 1998: úsek od vtoku do Chrudimky po tzv. Polívkův mlýn, 0,3 km

Jednalo se o kompletní pročištění koryta. V důsledku velkého objemu odtěžených sedimentů přišlo město o příslibené dotace. Město tak celou tuto etapu hradilo samo. Úsek je charakteristický šterkovým dnem s množstvím kamenů, místy také balvanů a velice diverzifikovanou vegetací. Součástí je replika mlýnského kola. Fotografie dokumentující tento úsek jsou uvedeny níže.



Obr. 3.7. První revitalizovaný úsek městského náhonu v Chrudimi, na záběru vpravo je rekonstruované vodní kolo Polívkova mlýna (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

II. etapa, 1999, úsek od Polívkova mlýna po ulici Soukenickou, 0,25 km

Velký objem prací tvořilo opět pouhé vyčištění koryta. Relativní dostatek prostoru zde byl využit k rozšíření koryta. Kratší část úseku se ještě podobá horskému toku (těsně nad Polívkovým mlýnem), z větší části ale byla kyneta rozvlněna do zákrutů. Podél koryta je dostatek prostoru k pohybu a pobytu obyvatel. Tento úsek charakterizuje nížinný meandrující tok. Je zde hojně využito říčního (mrtvého) dřeva, jež k řekám neodmyslitelně patří a dotváří přírodní podobu revitalizovaného náhonu. I padlé stromy z vegetačního doprovodu jsou v náhonu ponechávány. Více na obrázku 3.8.



Obr. 3.8. Pohled na část revitalizovaného koryta „U divadla“ (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

III. etapa, 2000, vyčištění náhonu v ulicích Koželužská a Na Sádkách, 0,5 km

Etapa byla opět plně financována městem. Jednalo se o pročistění náhonu vedoucího částečně kamenným korytem (obr. 3.9 vlevo). V tomto úseku nebylo možno výrazněji zasáhnout do podoby koryta. Voda zde však dotváří jedinečnou atmosféru městského prostoru. Druhá část tohoto úseku vede podél místní komunikace těsně vedle předzahrádek rodinných domů. Ani zde nebylo příliš místa pro výraznější změny, nicméně koryto bylo bohatě doplněno štěrkem a vegetací. Charakter koryta odpovídá střednímu toku v sevřeném údolí s velice úzkou nivou.



Obr. 3.9. Stísněné podmínky kamenného koryta v ulici Na Sádkách (vlevo) a esteticky hodnotná podoba koryta v ulici Koželužská (vpravo) (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

IV. etapa, 2002, revitalizace úseku u parku na konci ulice Koželužská, 0,15 km

Koryto náhonu se v tomto úseku dostává ze stísněného prostoru. Z tohoto důvodu bylo možno přistoupit k vytvoření zákrutů a snížených berem. Koryto je bohatě doplněno vegetací a vhodně spojeno s malým městským parkem. Jedná se o místo k odpočinku s mnoha lavičkami. Na tuto etapu se podařilo získat dotaci. Úsek je ilustrován na obrázku 3.10.



Obr. 3.10. Úsek přírodního charakteru na konci ulice Koželužská (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

V. etapa, 2003/04, revitalizace v ulici Na Kopanici, 0,07 km

Jednalo se o vytvoření meandrujícího koryta. Jednotlivé meandry a zákruty jsou stabilizovány zápleťovými plůtky či kamenem, a tudíž se nepředpokládá jejich vývoj. Koryto nebylo doplněno žádnými dřevinami, vysazeny byly pouze různé druhy bylin. Tento úsek není pro obyvatele města zpřístupněn stezkou či chodníkem. Na etapu se podařilo získat dotaci. V rámci celého úseku jsou zde utvořeny nejvyvinutější meandry, viz obrázek 3.11.



Obr. 3.11. Úsek revitalizovaného koryta v ulici Na Kopanici s meandry a rozmanitou vegetací (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

VI. etapa, 2009, revitalizace starého ramene Chrudimky, 0,5 km

Část dnešního náhonu tvoří bývalé koryto Chrudimky. To je oproti náhonu několikanásobně objemnější. Spojení mezi starým ramenem a náhonem zajišťuje vcelku úzké hrdlo. Původní koryto se nacházelo v poměrně dobrém stavu. Provedena byla pouze stabilizace břehové hrany pomocí vegetačního opevnění a plůtků, což zajišťuje diferenciaci břehu. Navíc je po levém břehu rekonstruována cyklostezka. Celé území je poměrně atraktivní, poněvadž se zde nachází sportovní areál se stadionem Emila Zátopka (viz obrázek 3.12.). V budoucnu by měly být břehy osázeny větším množstvím dřevinné vegetace. Tento úsek je v zimě hojně využíván k bruslení. Bruslí se však i na dalších vhodných částech náhonu.



Obr. 3.12. Právě probíhající úpravy na starém korytě Chrudimky, kdy je hladina snížena; vpravo letecký pohled na celé území s okolními sportovními areály, nabízí se možnost většího propojení řeky a sportu (foto: Petr Kolář, 2009)

V současné době zbývá revitalizovat již jen úsek uzavřený zahradami rodinných domků mezi ulicemi Václavská a Koželužská o délce cca 300 m. Na revitalizovaném náhonu se průběžně provádějí dva typy údržby s ročními náklady přibližně 100 000 Kč. Jedná se o:

1. manipulace s vodním stavem, úklid komunálního odpadu z toku
2. údržba nábřeží, odplevelení, sečení trávy a odklizení biomasy, výsadba rostlin

Dopady:

Po dokončení jednotlivých etap bylo provedeno zhodnocení biotopu. Výsledky byly vždy kladné, což svědčí o zvýšené biologické či celkové přírodní hodnoty náhonu. Došlo k zprůchodnění náhonu pro vodní živočichy. Migrační bariéry však nejsou zcela odstraněny. V místech zdrží jsou vybudovány rybí přechody, které nejsou za nižších průtoků optimálně funkční. Do budoucna se uvažuje o vytvoření budek pro kachny na březích náhonu. Zaznamenáno bylo také zvýšení samočisticí schopnosti vodního toku. Odborná i laická veřejnost vnímá celou akci pozitivně. Společenské dopady jsou tudíž také velice významné. Děti mají přístup k vodě, mohou se brouzdat a hrát si ve vodě; lidé mohou posedět na trávě nebo na lavičkách (včetně laviček z padlých kmenů topolů) u vody. Součástí revitalizací byla i instalace repliky mlýnského kola z 19. století na Polívkově mlýně. Kolem náhonu jsou velmi často vedeny exkurze, při nichž jsou vysvětlovány postupy a principy revitalizace. Podél náhonu vede naučná informační stezka o devíti zastaveních, na nichž si lze přečíst vše o historii i současnosti náhonu a města. Zapojení veřejnosti do plánování bylo slabé. V 90. letech proběhla anketa, nicméně přímý vstup veřejnosti do procesu byl nízký. V dnešní době funguje zapojení veřejnosti dobře. Chrudim byla oceněna jako zdravé město.

Úspěchy a problémy:

Základním předpokladem úspěšného provedení celé akce byl společný zájem vedení města. Většina etap revitalizace byla hrazena z městského rozpočtu. Rozhodující vliv mělo také vlastnictví potřebných pozemků městem. Při veškerých stavebních pracích byl většinou dobrý přístup k toku, v okolí se nacházejí převážně silniční komunikace. Obyvatelé města nekladli revitalizačnímu záměru žádné překážky. Výsledek je vesměs hodnocen velmi kladně. Jelikož je náhon technickou památkou, musely být úpravy konzultovány s památkovým ústavem. Tato jednání mnohdy plánovaná opatření komplikovala. V letech 2004 – 2009 byla v realizacích proluka z důvodu nedostatku financí. Jelikož náhonem protéká velmi malé množství vody, unášené splaveniny v určitých místech (přednostně ve dvou zdržích) sedimentují. Jednou za 10 let je třeba odtěžit sedimenty, aby se koryto nezanášelo a nadměrně neeutrofizovalo, což přináší zvýšené finanční náklady. Ve složení sedimentů jsou i těžké kovy, což vyžaduje složitější skládkování ve smyslu výskytu nebezpečného odpadu. Na druhou stranu ve dně je třeba doplňovat štěrkový materiál tak, aby si jej voda mohla unášet. Od prvopočátku jsou evidovány tendence dětí hrát si s vodním tokem. Dochází k tvorbě hrázek a antropogennímu přemísťování materiálu. K přemísťování materiálu dochází také při zkoušení tloušťky ledu házením kamenů na zamrzlý náhon. Rozhodující vliv na tuto úspěšnou revitalizaci měla i projekční kancelář Šindlar s.r.o.

Závěr:

Celkově se jedná o velice zdařilou revitalizaci. V rámci ČR jde o jeden z nejpovedenějších příkladů dobré praxe zrealizované revitalizace vodního toku v urbanizovaném prostředí. Je ovšem nutné brát na vědomí, že se jedná o vodní tok s regulovaným průtokem, a kde tudíž nehrozí průchod povodní. Tato skutečnost zásadně ovlivňuje řešení detailů jako jsou drobné zákruty, individuální výsadby rostlin či možnost umístování nekotveného říčního dřeva. Výsledek pak může mít více estetických doplňků, než by tomu bylo u hydrologicky plně fungujícího vodního toku. Vytvořen byl plnohodnotný přístup k vodě. Veškerý materiál použitý na revitalizaci náhonu je přírodní povahy (dřevo, kámen). Nesetkáváme se s betonem. Revitalizovaný náhon a jeho okolí ovšem vyžaduje neustálou údržbu.

3.3. Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce - Jičín

Informace o městě:

Počet obyvatel: 16 745

NUTS 2 (3): Severovýchod (Královéhradecký kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 2495

Zemědělská půda: 1744 (70 %)

Lesní plochy: 124 (5 %)

Zastavěné plochy: 151 (6 %)

Vodní plochy: 39 (2 %)



Úvod do problematiky:

Valdický potok je levostranným přítokem Cidliny a má délku přibližně 4,5 km. Pod rybníkem Šibeňák byl v minulosti zatrubněn a niva se využívala jako městský park. Tento stav zdaleka nevyhovoval současným trendům pojetí vodních toků. I s ohledem na stále častější výskyt bleskových povodní je výhodnější vést vodní tok po povrchu a umožnit jeho samovolný rozliv. Pohled na území před revitalizací zachycuje obrázek 3.13. (vlevo).



Obr. 3.13. Zatrubněné koryto zcela oddělené od celkově upravené nivy (foto: Šindlar, s.r.o., 2003) a rybník Šibeňák s hrází a přírodě blízkým bezpečnostním přelivem (foto MěÚ Jičín)

Revitalizace:

Záměrem bylo vybudování záchytného prostoru pod hrází rybníku Šibeňák pro bezpečný převod povodňových průtoků přes město Jičín. Zároveň se požadovalo zvýšení retence vody v městské krajině. Retenční prostor byl získán návrhem poldru, kdy bylo dané území ze dvou stran obeháno hrázemi, zbylé „ohrázování“ tvořila přirozená morfologie území. Dalším záměrem projektu bylo doplnění parkové úpravy o meandrující koryto odtrubněného Valdického potoka. Na revitalizované koryto byla vázána obnova přirozených biotopů. V neposlední řadě měl být touto akcí zvýšen rekreační potenciál a architektonická hodnota území.

Revitalizace probíhala v letech 2004 - 2007, přičemž na samotnou realizaci v terénu připadal rok 2007. Jelikož se jedná o území nepřiléhající přímo k zástavbě, bylo možno navrhnout téměř libovolné řešení. V prostoru parku pod hrází rybníku Šibeňák byla obnovena celá niva. V meandrovém pásu je niva tvořena vrstvou říčních valounů s příměsí stěrku v celé šířce šesti metrů. Částečné ohumusování a osetí urychlilo sukcesi. Parametry nivy byly stanoveny na základě geomorfologické analýzy v náhradních okrajových podmínkách navrhovaného toku. Tato analýza byla provedena v návaznosti na výškové umístění odběrného objektu

do odtrubněného toku a provozní hladiny v rybníku Šibeňák. Pohled na obnovenou nivu s ústředním prvkem v podobě meandrujícího Valdického potoka ukazuje obrázek 3.14.



Obr. 3.14. Revitalizovaný Valdický potok, na fotografii vpravo je vidět nenápadná hráz poldru (foto: Šindlar, s.r.o., MěÚ Jičín, 2008)

Koryto potoka bylo vymodelováno zcela nově. Meandrující úsek s celkovou délkou úpravy 275 m byl řešen v návrhových parametrech geomorfologického typu meandrování. Samotné meandrování bylo ještě doplněno o charakteristickou sekvenci tůní a mělčin. Šířka koryta v brodech činí 1,3 m. Maximální hloubka činí v brodových úsecích 0,3 m, v tůních pak 0,6 m. Návrhový průtok je 52 l/s. Blíže viz obrázek 3.15. Navržené stezky a cyklostezky vedou podélně i napříč nivou. Ve dvou místech byly přes koryto postaveny mostky.



Obr. 3.15. Ukázka několika meandrů ve střední části revitalizovaného Valdického potoka (vlevo projekt, vpravo realita) (foto: MěÚ Jičín, 2008)

Mrtvé dřevo bylo použito jednak ke stabilizaci zákrutů, a zároveň k dotvoření estetické hodnoty území. Ke stabilizaci zákrutů byl použit také kámen. Tok je v dolní části úseku nad návodní stranou hráze retenčního prostoru sveden za lapačem splavenin a splává do stávajícího zatrubněného koryta.

Retenční prostor pod rybníkem Šibeňák vznikl vybudováním hráze o délce 270 m. Šířka hráze v koruně je 3,5 m, sklon svahů 1:3 (návodní strana) a 1:2 (vzdušná strana hráze). Celou situaci dokumentuje obrázek 3.16.



Obr. 3.16. Řešení revitalizace Valdického potoka a poldru pod rybníkem Šibeňák

Celkové náklady projektu: 5 975 000 Kč

Projekt byl dotačně podpořen z Operačního programu infrastruktura pro životní prostředí.

80 % z uznatelných nákladů podíl EU vč. DPH

10 % SFŽP

10 % město Jičín

50% na pořízení plánovací dokumentace SFŽP

Dopady:

Dopady revitalizace korespondují s cíly projektu. Primárně se jedná o fungující protipovodňové opatření doplněné o vitální vodní biotop. Obnovena byla celková biodiverzita. K výše zmíněnému se přidávají ještě aspekty urbanistické a společenské, jenž dávají protipovodňové ochraně a revitalizaci přidanou hodnotu. Vznikly zde vycházkové stezky pro pěši a také nové možnosti pro cyklisty spojením se stezkou podél rybníku Šibeňák. Vznikl nový městský parkový prostor s vodou a zelení. Odtrubnění části Valdického potoka přispělo ke zlepšení estetických kvalit území a posílilo rekreační potenciál městského parku v Jičíně.

Úspěchy a problémy:

Mezi klíčové faktory úspěšné realizace patří získání dotace. Projekt byl realizován bez zapojení veřejnosti, jednalo se o investiční akci města. Během realizace však nebyl zaznamenán odpor občanů. Zásadní překážky při projektu nevznikly. Problematické bylo umístění odtěženého sedimentu.

Závěr:

Revitalizační akcí došlo ke zlepšení ekologického stavu vodního toku a ke zvýšení atraktivity přilehlé části městského prostředí. Zpřírodnění území je součástí stavby protipovodňového opatření (poldru), která zvyšuje ochranu níže ležícího zastavěného území Jičína a dalších obcí.

3.4. Úprava funkčního využití nivy Cidliny v intravilánu města Jičína - Jičín

Informace o městě:

Počet obyvatel: 16 745

NUTS 2 (3): Severovýchod (Královéhradecký kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 2495

Zemědělská půda: 1744 (70 %)

Lesní plochy: 124 (5 %)

Zastavěné plochy: 151 (6 %)

Vodní plochy: 39 (2 %)



Úvod do problematiky:

Řeka Cidlina protéká napříč Jičínem od severu k jihu. V minulosti bylo koryto Cidliny napřímáno a zkapacitněno (viz obrázek 3.17.). V tehdejší době nebyly obvyklé současné principy řešení vodních toků ve městech. Charakter řeky je v Jičíně velice různorodý. Na okrajích protéká řídkou rozvolněnou zástavbou až otevřenou krajinou, směrem k centru se řeka dostává do stísněnějších podmínek. Tyto úseky toku a jednotlivé přechody mezi nimi jsou zde vyvinuty zcela ukázkově, což vyžaduje individuální přístup k jednotlivým částem. Nevyhovující stav si vynutil navržení revitalizace. V jižní polovině města, asi na 1,6 km toku, je naplánována kompletní revitalizace. Plánována je taktéž revitalizace Valdického potoka při ústí do Cidliny v délce asi 200 m.



Obr. 3.17. Současný stav Cidliny v jižní části Jičína a charakter okolních pozemků (foto: Šindlar, s.r.o., 2007)

Revitalizace:

V roce 2006 se započalo s přípravou projektové dokumentace. V roce 2008 se pro revitalizaci pořizovala dokumentace pro územní řízení. Příprava dokumentace ke stavebnímu povolení se předpokládá na rok 2010. Samotná realizace bude uskutečněna v roce 2013.

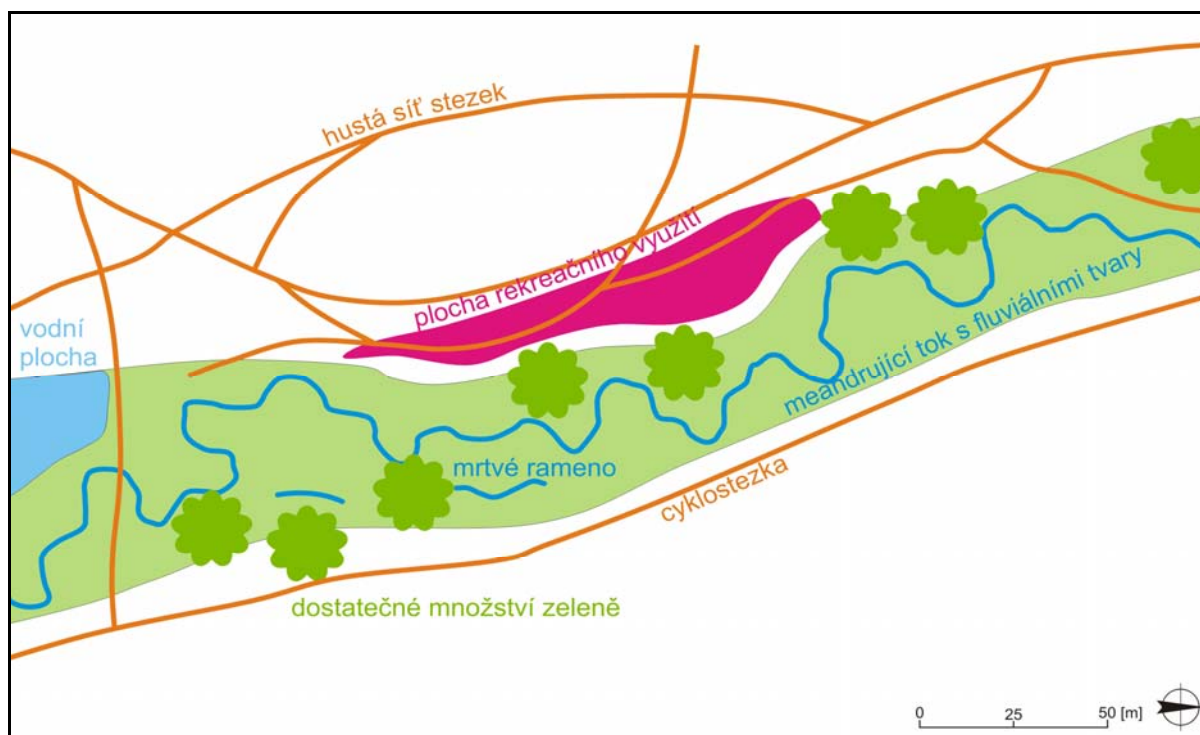
Dokumentace řeší koryto a nivu Cidliny (ř. km 73,990 – 75,570) a Valdického potoka (ř.km 0,000 – 0,200) v intravilánu města Jičína. Záměrem úpravy funkčního využití nivy Cidliny jsou opatření a obnova přirozené funkce vodních toků a údolních niv. V intravilánu města a v přilehlém okolí vznikne ekologicky i společensky atraktivní krajinné prostředí.

Cílem revitalizace je zlepšení parametrů protipovodňové ochrany zastavěného území, zapojení koridorů vodních toků do architektonického a rekreačního potenciálu městského prostředí v prostorových limitech intravilánu města Jičína a návrh nového funkčního využití

navazujících území z hlediska potřeb města. Záměrem úpravy funkčního využití nivy Cidliny je obnova přirozené funkce vodních toků a údolních niv. V intravilánu města a v přilehlém okolí vznikne ekologicky i společensky atraktivní krajinné prostředí. Hlavní investorem je město Jičín. Projektantem je firma Šindlar s.r.o., jejíž návrh je ve zjednodušené podobě zobrazen na obrázku 3.18., v detailu pak na obrázku 3.19.



Obr. 3.18. Situační plán navrhované úpravy Cidliny



Obr. 3.19. Detailní ukázka řešení revitalizace Cidliny v Jičíně

Základním předpokladem revitalizace toku je návrat parametrů koryta do podmínek přibližujících se přirozeným geomorfologickým korytotvorným procesům. Je navrženo složené lichoběžníkové koryto se stěhovavou kynetou, které převede návrhové průtoky menší hloubkou a sníženými rychlostmi. Navržená stěhovavá kyneta je dimenzována na průtok Q_{30d} , který odpovídá kapacitě koryta přirozeného toku v řešené lokalitě, a tím se minimalizuje proces zanášení splaveninami. Kyneta nebude stabilizována a bude umožněn vývoj koryta v rámci bermy. Trasa kynety je navržena na základě geomorfologické analýzy potenciálu meandrujícího toku dané rozkolísaností průtoků a podélného sklonu. Vyšší průtoky budou protékat hlavním korytem, jehož kapacita je maximalizována do možností terénu, dále je ovlivněna umístěním zástavby, objekty na toku a vedením inženýrských sítí. Bermy budou

mít charakter aktivní nivy a budou udržovány jako trvalý travní porost v souladu s hydrotechnickým posouzením. Budou vytvořeny stezky a odpočinkové lokality pro rekreační využití (pěší stezky, terasy, lavičky).

Takovéto pojetí revitalizace vodního toku je v České republice v podmínkách urbanizovaného území nové. Navrhovaným opatřením se získá zcela nový městský prostor. V počátečních fázích po dokončení projektu budou nově vytvořená mrtvá ramena funkční, avšak v důsledku uvolnění přirozených fluvialních procesů se v budoucnu dá očekávat i vývoj nových meandrů a zazemňování starých. Řešení právě takových detailů má velký vizuální, estetický i přírodní efekt. Dalším fenoménem, který stojí za zmínění, je hustá síť stezek a cyklostezek. Ty jednak přispějí ke zvýšení kontaktu mezi lidmi a vodou, jednak budou funkční v rámci celého města. Přemostění Cidliny v několika dalších místech bude mít zásadní vliv na využívání tohoto území obyvateli. Vzniknou komunikační prvky a zlepší se pobytové využití v rámci samotného toku. Dostatek vodních ploch zlepší místní klima. Dalším důležitým prvkem je přítomnost velkého množství vegetace přímo na bermách a v okolí koryta.

Dopady:

V rámci revitalizace půjde o rozsáhlé změny, které by měly ve vysoké míře zlepšit ekologický stav vodního toku a nivy. S tím je spojeno i využití nové hodnotné lokality k rekreaci a zvýšení estetické hodnoty toku v rámci města. Navržená komplexní revitalizační opatření budou mít pozitivní vliv na stávající biotu v několika směrech. Vytvořením meandrujícího koryta s brody a tůňemi dojde ke stratifikaci proudových podmínek a zvýšení počtu mikrostanovišť dna a břehů. Dále jsou navrženy tůně v nivě, ve kterých budou vytvořeny nové možnosti, především pro reprodukci obojživelníků. Aktivní niva bude zvyšovat pufrální schopnost území s pozitivním vlivem na samočisticí funkci vodního ekosystému. Úpravy budou mít zároveň vliv na vegetaci vázanou na vodní toky a okolí. Revitalizačním zásahem dojde k vytvoření nových, respektive obnově zaniklých stanovišť, vhodných pro rekolonizaci makrofyty. Jejich návrat bude probíhat přirozenou cestou, ale zároveň mohou být podpořeny výsadbou vhodných rostlin a stromů dle přirozeného potenciálu stanovišť. Ke stabilizaci konkávních břehů dojde po vytvoření a zapojení kořenového systému břehových porostů. Vytvořením těchto podmínek lze očekávat následné zvýšení druhové diverzity v dotčené oblasti, zejména v druhové složce vázané na vodu a biotopy meandrujících toků (vodní i mokřadní rostliny, hmyz, ryby, obojživelníci a ptáci).

Návrhem složeného lichoběžníkového profilu dojde v řešeném území a v území nad ním k poklesu vodní hladiny během povodní. Řešení přispěje ke zlepšení estetických kvalit a posílí rekreační potenciál městského území. Jedná se o jedinečný přírodní prvek v rámci intravilánu města. Vodní tok bude zapojen do městské struktury. Částečně budou využity a upraveny i areály typu „brownfields“. Tím budou v projektu využity architektonické a historické hodnoty území.

Úspěchy a problémy:

Mezi klíčové faktory pro úspěšné prosazení záměru můžeme zařadit podporu města a vytvoření vhodného návrhu řešení. Veřejnost není do projektu revitalizace zapojena, v současnosti se jedná o investiční akci města (vzhledem ke stávající fázi rozpracovanosti projektu).

Závěr:

Pokud bude akce realizována tak, jak je plánováno, bude se jednat o velice zdařilou revitalizaci, která splní všechny požadavky moderního pojetí. V další fázi se nabízí revitalizace zbylého úseku Cidliny v Jičíně, což by vytvořilo v rámci ČR zcela jedinečný projekt.

3.5. Meandr řeky Ohře, biocentrum - Karlovy Vary

Informace o městě:

Počet obyvatel: 51 459

NUTS 2 (3): Severozápad (Karlovarský kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 5909

Zemědělská půda: 1476 (25 %)

Lesní plochy: 2532 (43 %)

Zastavěné plochy: 300 (5 %)

Vodní plochy: 143 (2 %)



Úvod do problematiky:

Vymezená plocha leží v meandru Ohře v zastavitelném území Karlových Varů. V minulosti se na ní nacházelo zahradnictví se skleníky a ostatní extenzivně využívané plochy. V současnosti plocha není hospodářsky využívána, zarůstá křovinami a ruderními porosty (viz obr. 3.20.), část je zavalena odpadem. Územním plánem je zde vymezeno regionální biocentrum územního systému ekologické stability (ÚSES). Existovala obava, že biocentrum bude nahrazeno komerční zástavbou (tzv. obchodně-zábavní zónou). Proto bylo přistoupeno k neodkladné přípravě vytvoření funkčního biocentra. Iniciátorem záměru byla Správa lázeňských parků, která je příspěvkovou organizací města Karlovy Vary.

S ohledem na charakter okolních ploch, předpokládané využití a průchodnost návrhů, nebylo možno biocentrum pojmut jako čistě přírodní. Proto je navrženo jako přírodně-rekreační zóna s revitalizačními vodními prvky.



Obr. 3.20. Záběry na stávající charakter území v meandru řeky Ohře v Karlových Varech (foto Ateliér Fontes s.r.o., 2008 - 2009)

Revitalizace:

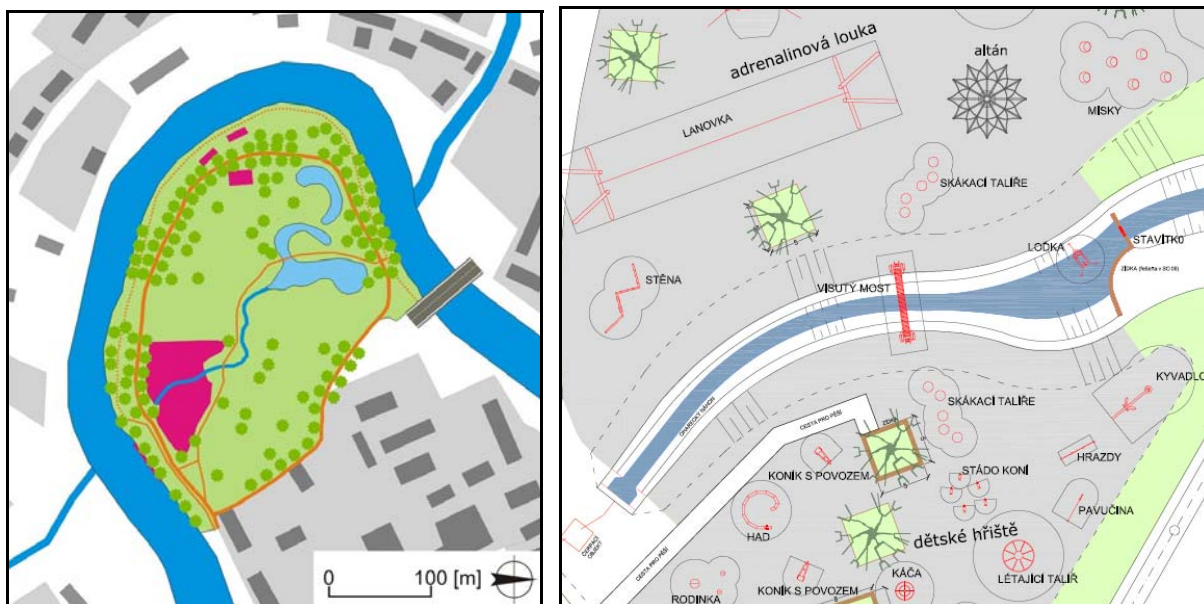
Vytvoření funkčního biocentra ÚSES a revitalizaci území v meandru řeky Ohře lze rozdělit na tři části:

- územní přípravu – tj. hrubé terénní úpravy (modelace valu na břehu Ohře) a odstranění černých skládek; součástí je i průběžná likvidace náletu křídlatky a bolševníku, dále probírka a údržba břehových porostů; přitom ovšem nesmí dojít k omezení retenční kapacity nivy,
- realizaci vodních prvků – tj. odběr vody z Ohře (čerpáním – nevycházelo gravitační řešení), vytvoření vodních prvků s hladinou umístěnou mělce pod terénem (náhon, vodní nádrž napájená tímto náhonem a mokřadní lokality napájené infiltrací), a to včetně vegetačního doprovodu (diferencované travní směsi podle ekologických podmínek, výsadby dřevin, ...),
- realizaci ostatních prvků – tj. drobné vodní prvky, dětská hřiště, lanové centrum, okružní zpevněná cyklostezka, pobytová loučka, atd; všechny prvky musely být koncipovány tak, aby jim nevadilo zaplavení vodou (existence v záplavovém území).

Cílem revitalizačních úprav je vybudovat v ploše parku (biocentra) vodní prvky tekoucích i stojatých vod, které budou plnit funkci estetickou, ekologickou a rekreační, přičemž ve vazbě na plánovanou naučnou stezku budou plnit i funkci osvětovou (obr. 3.21.). Břehy budou osázeny vodními a vlhkomilnými rostlinami. Vodní prvky posílí pobytovou atraktivnost pořičního prostoru.

Rozpočtové náklady celkem činí cca 25,9 mil. Kč s DPH, z toho činí např. terénní úpravy cca 3,6 mil. Kč, vodní prvky cca 7,0 mil. Kč, apod.

Původně se uvažovalo s využitím dotací z Operačního programu životní prostředí, jeho podmínky však neodpovídaly možnostem záměru a zadavatele. Proto byl nahrazen jiným dotačním zdrojem.



Dopady:

Projekt revitalizace suchozemské plochy meandru nemá prakticky žádný vliv na vlastní tok Ohře, v její nivě ovšem přispívá ke zvýšení biodiverzity. Toho by mělo být dosaženo likvidací křídlatky a bolševníku, dále pak likvidací ruderalních porostů (kopřivy, lebeda, ...) a osetím ploch vhodnou travní směsí (cca 5 typů podle vlhkosti konkrétní lokality a dalších ekologických podmínek). V neposlední řadě by mělo být území doplněno o biotopy drobných tekoucích a stojatých vod s rozsáhlými litorály s různými způsoby napájení (přímý průtok i infiltrace přes šterkové žebro).

40

Hrubé terénní úpravy se zaměřily na likvidaci černých skládek, modelaci terénu a usměrnění proudění vody za povodní.

Nevýhodou projektu je, že bylo nutné navrhnout čerpání vody do náhonu (náklady řádově 10 tis. Kč ročně) tak, aby bylo možno dosáhnout požadované hladiny v nových vodních prvcích mělce pod terénem.

Společenská funkce projektu je velmi významná, protože objevuje dosud pouze extenzivně využívaný prostor uvnitř města. Na druhé straně řeky byl postaven hypermarket. Zde bude vytvořeno zázemí pro pobyt a aktivity jiného typu. Součástí projektu jsou i cesty pro nemotorovou dopravu (pěší, cyklo, in-line brusle, ...).

Projekt zejména otevírá a zapojuje území do městské struktury, přičemž využívá dosud silně ruderalizované území (obr. 3.22.). Bývalé skleníky (zabíraly relativně malou část území) již byly zbourány a budou nahrazeny přírodními plochami a doprovodnými prvky. V tomto ohledu se dá mluvit o využití brownfields.



Obr. 3.22. Výchozí stav území v meandru řeky Ohře v Karlových Varech a vizualizace revitalizačních úprav – nových vodních a mokřadních prvků (foto Ateliér Fontes s.r.o., 2009)

Úspěchy a problémy:

Pro přípravu záměru na revitalizaci biocentra v meandru řeky Ohře byla rozhodující podnětná obava, že v novém územním plánu bude stávající biocentrum nahrazeno komerčním využitím území. V organizacích města přitom existovali lidé, kteří jsou ochotní se v přípravě revitalizačního záměru aktivně angažovat. Významné bylo, že zpracovatelé projektu dokázali sladit různé požadavky a zároveň úspěšně projít procesem projednávání a povolení stavby. Akce je připravována spíše diskrétně. Důvodem je zřejmě opodstatněné riziko, aby revitalizační projekt situovaný v komerčně atraktivním území nebyl na nátlak investorů nahrazen jiným.

Závěr:

Projekt revitalizace biocentra v meandru řeky Ohře v Karlových Varech je velmi pěkným příkladem zkvalitnění městského území v poříční zóně, a to jak z přírodní, tak i společenské stránky. Z hlediska přímé revitalizace vodních toků v městském prostoru je jistým záporem opomenutí vlastního toku Ohře, se kterým není v projektu nijak pracováno (nebylo to součástí jeho zadání). Avšak revitalizační, ekologické, rekreační, sportovní a další využití poříční oblasti v tomto projektu může být inspirací pro budoucí revitalizace vodních toků a jejich okolí na území našich ostatních větších měst.

3.6. Protipovodňová ochrana a úprava nábřeží na Komenského náměstí - Litomyšl

Informace o městě:

Počet obyvatel: 10 143

NUTS 2 (3): Severovýchod (Pardubický kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 3345

Zemědělská půda: 2420 (72 %)

Lesní plochy: 391 (12 %)

Zastavěné plochy: 107 (3 %)

Vodní plochy: 57 (2 %)



Úvod do problematiky:

Povodňové události roku 1997 si vyžádaly revizi protipovodňové ochrany. V mnoha případech je více chráněna zemědělská půda než města. V Litomyšli bylo potřeba zvýšit ochranu města proti povodním. Město mj. vyniká svou unikátní architekturou a historií. Jeho část je zapsána na seznam světového kulturního dědictví UNESCO. Stav řeky Loučné v úseku přiléhajícího k sídlišti na Komenského náměstí byl neuspokojivý (viz obr. 3.23.). Z toho důvodu bylo přistoupeno k regeneraci sídliště a k úpravě vodního toku. Vzhledem k unikátnosti města nebyla provedena klasická technická úprava, nýbrž bylo přistoupeno k městské revitalizaci vodního toku. Řeka a její okolí byly pojaty jako architektonický prvek. Rovněž mimo zájmový úsek je podoba řeky velmi příznivá. I v centru města je řeka v přírodě blízkém stavu, podél části toku je vedeno nábřeží.



Obr. 3.23. Stav koryta Loučné před revitalizací (foto: MěÚ Litomyšl, 2001)

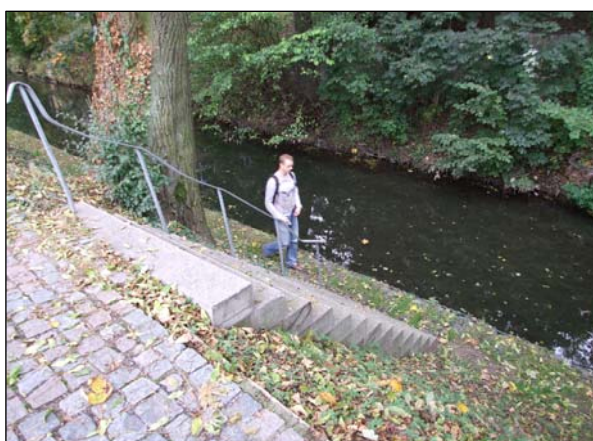
Revitalizace:

Základní myšlenka revitalizace spočívá v oživení širšího okolí řeky a nábřeží. Jedná se o 280 metrů dlouhý úsek. Řeka byla pojata jako integrující prvek, jako místo odpočinku a setkávání. Cílem bylo vytvořit funkční prostor založený na soužití člověka a vody (obr. 3.24.). Motto akce zní: „Město zeleně, zeleň města, město města“. Řešena byla i absence vegetace podél Loučné. Na začátek je nutné zmínit, že morfologie koryta nebyla výrazněji pozměněna (zpřirodněna) a upřednostněna byla kapacita koryta. Řešení ovšem bylo poměrně citlivé. Byl vytvořen podélný profil se stupni, které však nejsou migrační bariérou. Přitom došlo k zvýšení diverzity proudění vody. K opevnění břehů byly použity převážně gabiony. Na pravém břehu je na těchto gabionech vytvořena stezka (obrázek 3.25.), která umožňuje pohyb obyvatel v blízkém kontaktu s vodou. Zároveň je vybudováno mnoho pohodlných

přístupů k vodě ve formě schodů (obr. 3.26.). Na 280 m dlouhém úseku je takových míst sedm. Toto řešení je obzvláště vhodné, poněvadž si člověk může téměř kdykoliv sejít dolů k vodě. Všechny schody scházejí k vodě bezprostředně z mlatové promenády vedoucí po pravém břehu. Schody je však vhodně doplněn i výše položený levý břeh, na němž schody nevedou k vodě, nýbrž k domům a komunikacím. Po levém břehu vedou ve vyšší výškové úrovni dva chodníky. Levobřežní schody navazují na přemostění koryta.



Obr. 3.24. Koryto Loučné v Litomyšli (foto: Lukáš Krejčí, 2009)



Obr. 3.25. Stezka pro pěší vedená v bermě pravého břehu v těsné blízkosti říční hladiny (foto: Lukáš Krejčí, 2009)



Obr. 3.26. Přístupy k vodě pomocí různě širokých schodišť vytvořených z různého materiálu - beton, dřevo (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

Za zmínku stojí unikátní pobytové schodiště (obr. 3.27.), tvořené dřevěnými trámy s poměrně nízkou výškou schodu. Parametry schodiště umožňují jeho využití i jako odpočinkové plochy. Jde o jednoduché řešení s velkým efektem.



Obr. 3.27. Jedinečné schodiště a pobytový most slouží obyvatelům města k vzájemnému setkávání u řeky Loučné v Litomyšli (foto: Lukáš Krejčí, 2009)

Mezi další jednoduché avšak účelné i působivé opatření patří dostatečně husté přemostění koryta. Čtyři lávky pro pěší nabízejí dostatek různých pohledů na řeku. Obdobně jako pobytové schodiště, je zde vybudováno i pobytové přemostění z dřevěných trámů na železné konstrukci. Obyvatelům umožňuje pohodlný pobyt nad řekou.

Celkový rozpočet projektu činil 21 261 000 Kč. Architektonicky se na něm podílel Ing. Arch. Josef Pleskot, realizaci provedla firma VCES Hradec Králové, a.s. Práce probíhaly v období říjen 2001 - květen 2002.

Dopady:

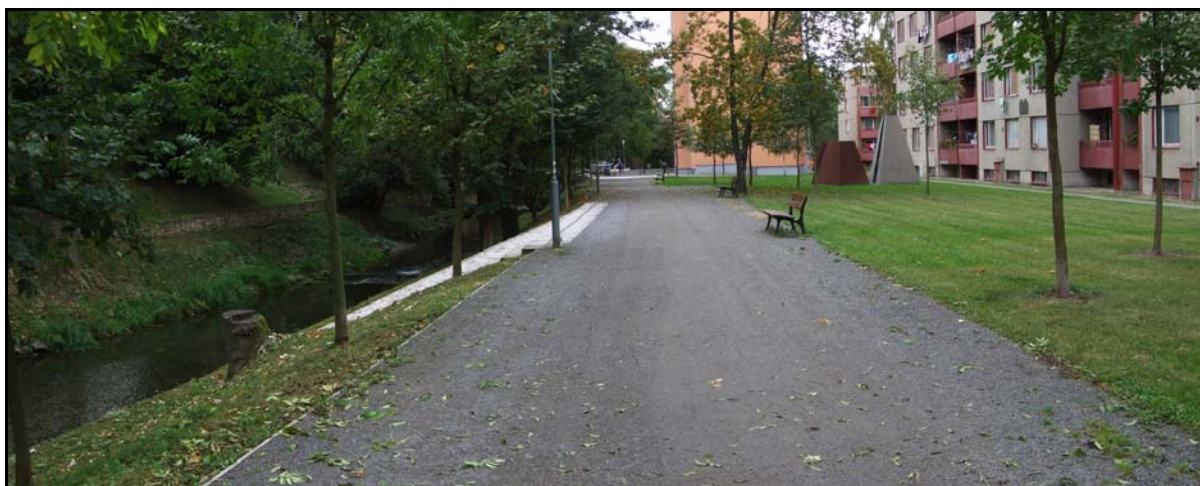
Jako jeden z mála projektů je v Litomyšli řešena do detailu architektonická stránka věci (obr. 3.28.). Řeka a její okolí byly začleněny do sídliště, sídliště s řekou a okolím pak do města. Změnila se tvář sídliště. Pro obyvatele byl otevřen zcela nový prostor města. Díky mnoha přístupům k vodě byl obnoven kontakt mezi člověkem a řekou. Vznikly nové možnosti krátkodobé rekreace (obr. 3.29.). Z ekonomického hlediska byl zvýšen zájem o využití letních zahrádek okolních restaurací. Podařilo se zlepšit ekologické funkce vodního toku a zvýšit jeho přírodní hodnotu. Byly vytvořeny příznivé podmínky pro vodní živočichy (pstruh obecný, kachna divoká, ...). Beze zbytku byly též naplněny požadavky protipovodňové ochrany.

Úspěchy a problémy:

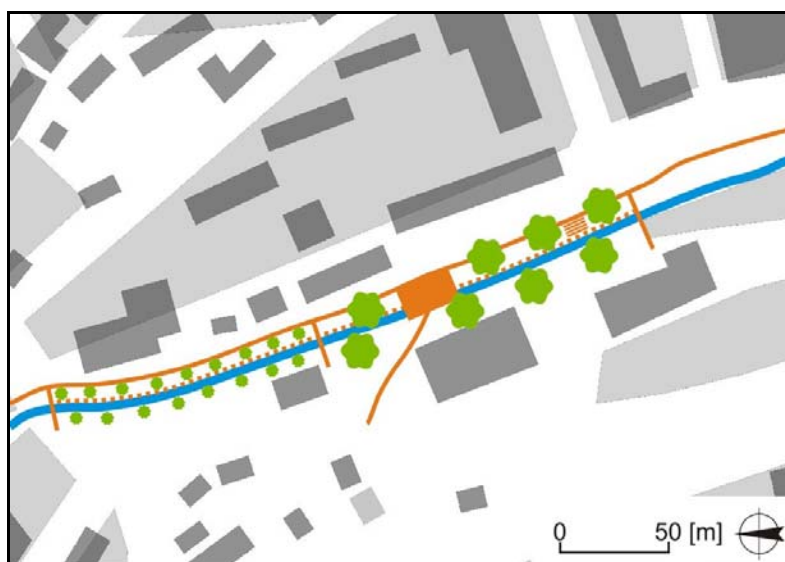
Hlavní podíl na úspěchu mělo získání 60% dotace na náklady stavby. Celá akce byla v kompetenci města Litomyšl, což usnadnilo jednání s dotčenými stranami. Pozemky byly ve vlastnictví města a Povodí Labe, s.p., což zjednodušilo majetkoprávní vztahy. Důležitý byl souhlas správce toku. Přístup obyvatel k plánovaným změnám sídliště a okolí byl konzervativní.

Závěr:

Základní požadavek na protipovodňovou ochranu byl doplněn o množství nadstavbových prvků. Ve své podstatě je celý projekt velice jednoduchý. Nepůsobí uměle ani kýčovitě. Architektonicky pracuje s jednoduchými tvary. Z hlediska provozu a údržby je vše relativně jednoduché. Výrazné zpřirodnění morfologie koryta nebylo možno v tomto případě očekávat (obr. 3.30.). Vedle kladných dopadů na samotnou řeku a její bezprostřední okolí byla zcela jednoznačně zvýšena kvalita života v území přiléhajícím k panelovým domům.



Obr. 3.28. Mlatová cesta s přilehlým pobytovým schodištěm. Architektonicky čisté linie provedených opatření. Vpravo je zachycen panelový dům, před který byly umístěny moderní umělecké skulptury (foto: Lukáš Krejčí, 2009).



Obr. 3.29. Přehledná situace řešeného úseku a snímek Loučné (foto: Lukáš Krejčí, 2009).



Obr. 3.30. Detail pobytového schodiště a vlastní tok Loučné s původními kamennými zídkami na levém břehu (Foto: Lukáš Krejčí, 2009).

3.7. Revitalizace řeky Moravy v Olomouci a protipovodňová ochrana města

Informace o městě:

Počet obyvatel: 100 373

NUTS 2 (3): Střední Morava (Olomoucký kraj)

Rozloha katastrálního území města (ha): 10333

Zemědělská půda: 5826 (56 %)

Lesní plochy: 1168 (11 %)

Zastavěné plochy: 726 (7 %)

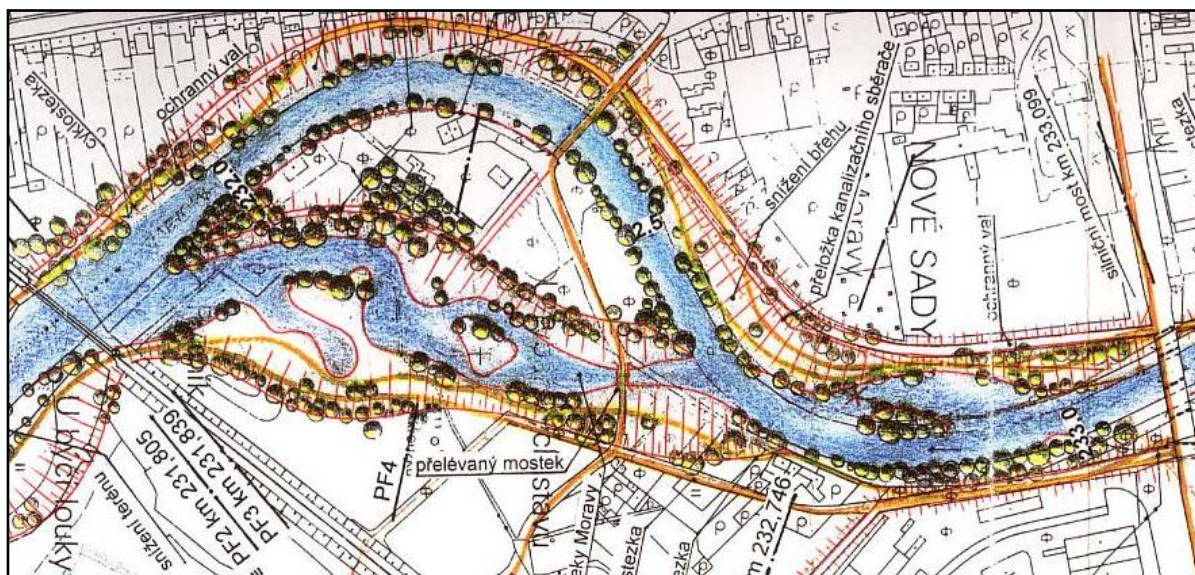
Vodní plochy: 240 (2 %)



Úvod do problematiky:

V důsledku velké povodně z července 1997, při níž byla zatopena značná část města Olomouce, se v následujících letech začala koncepčně zpracovávat protipovodňová ochrana (PPO) města. Prvním ideovým návrhem, který pronikl k zainteresované veřejnosti, byl nápad využít chráněné trasy průplavu Dunaj-Odra-Labe, který obchází okolo Olomouce, k vybudování protipovodňového obtokového koryta. Vybudování tohoto obtoku v délce asi 25 km by v podstatě znamenalo realizaci průplavu v tomto úseku. Dle zastánců tohoto názoru zkapacitnění řeky Moravy přes město Olomouc není možné, resp. by bylo proveditelné jen za neúměrných finančních nákladů a zásahů do struktury města (bourání bloků budov, apod.). Myšlenka protipovodňové ochrany města Olomouce prostřednictvím průplavu Dunaj-Odra-Labe byla pro občanské sdružení Unie pro řeku Moravu (UPRM) podnětem k vypracování alternativního návrhu protipovodňové ochrany založeném na zkapacitnění řeky Moravy ve vlastním městě. Pod autorským vedením vodohospodáře Ing. Václava Čermáka zpracovala UPRM v letech 1998-2001 technicko – ekonomickou studii s názvem: „Zkapacitnění koryta řeky Moravy v Olomouci, zpřirodnění poříční zóny a zapojení řeky do struktury města“ (obr. 3.31.). Jak již název práce napovídá, dala si tato studie za cíl naplnit tři základní cíle:

- zajistit protipovodňovou ochranu města Olomouce (zkapacitněním koryta Moravy),
- revitalizovat řeku Moravu na území města (tj. realizovat dílčí zpřirodnění řeky),
- zapojit řeku do struktury města a zpřístupnit poříční zóny pro jeho obyvatele.



Obr. 3.31. Výřez z návrhové mapy studie Unie pro řeku Moravu (V. Čermák a kol., 2001) v úseku toku odpovídajícímu II.A etapě PPO na řece Moravě v Olomouci

Všechny zmíněné cíle se v předmětné práci podařilo zdařile dosáhnout. Navrhované zvýšení průtočnosti Moravy na max. průtok $836 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, kterého mělo být dosaženo zvětšením jejího koryta (snížení berem a zmírnění břehů, rozšíření průtočného profilu), by s velkou rezervou převedlo průtok červencové povodně z roku 1997. Technický návrh na zkapacitnění toku je podán přírodě blízkým způsobem a umožňuje vývoj řečiště v rámci dostatečně široce vymezeného prostoru. Konečně začlenění zpřirodňené řeky a poříční zóny s bohatou zelení do struktury města by umožnilo oživení tohoto veřejného prostoru a jeho adekvátní zpřístupnění obyvatelům.

Taktéž Statutární město Olomouc přišlo v tomto ohledu se svou aktivitou a takřka souběžně (1999-2001) se zpracováváním koncepční studie UPRM zadalo u tehdejší projekční firmy Aquatis a.s. práci: „Technicko ekonomická studie zvýšení kapacity koryta řeky Moravy v Olomouci“, která byla dokončena v průběhu roku 2001. Tato ryze technická studie sledovala pouze jediný účel, který odpovídá zajištění prvního cíle u výše zmíněné práce UPRM. Navíc zpracovatelé této studie byly ze strany zadavatele svázány omezením navrhovaných úprav koryta řeky na max. průtok $650 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což při tehdy uváděném kulminačním průtoku povodně v 07/1997 s hodnotou $760 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je stěží pochopitelné. Výsledkem práce byl ryze technický návrh protipovodňových opatření bez možnosti zpřirodňení řeky a podstatnějšího pobytového využití poříčních zón pro veřejnost.

Unie pro řeku Moravu na tyto nedostatky poukazovala, avšak narážela při tom na značný nezájem některých zástupců města a jeho úředníků. Koncepční studie Aquatisu a.s. se stala podkladem pro změnu územního plánu města. Vlastní realizace protipovodňové ochrany Olomouce byla z důvodu náročnosti úkolu rozdělena do čtyř základních etap. V letech 2006-2007 se realizovala první etapa pod názvem: „Morava, Olomouc – protipovodňová opatření I. etapa“, která spočívala ve výstavbě obtokového kanálu kolem pevnůstky a jezu v městské části Nové Sady. Vybudované řešení vychází zcela z projektu Aquatisu a.s., obtokové koryto je tudíž čistě technické (obr. 3.32.), stejně tak i komůrkový rybí přechod, který je součástí této stavby.



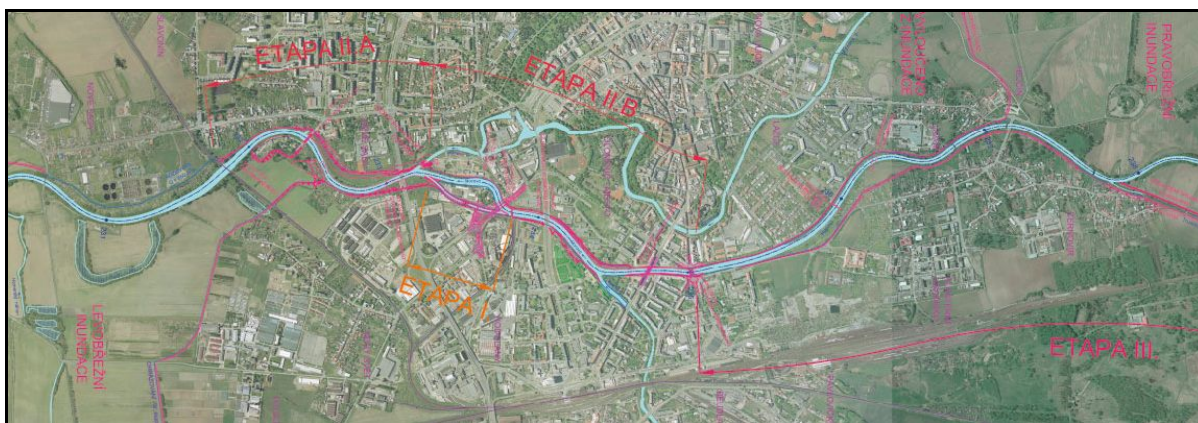
Obr. 3.32. Obtokový kanál kolem pevnůstky a jezu Nové Sady má zcela technickou podobu

Revitalizace:

Revitalizace řeky Moravy v Olomouci (ř. km 232,4 – 233,1) je nedílnou součástí protipovodňové ochrany města Olomouc, která je připravována v rámci projektu s oficiálním názvem: „Morava, Olomouc - zvýšení kapacity koryta II.A etapa, č. akce 270 308“ (zkráceně: „Morava, Olomouc – II.A etapa PPO“). Projekt „Morava, Olomouc – II. A etapa PPO“ je zahrnut v celkové koncepci protipovodňové ochrany města Olomouce, přičemž I. etapa již byla realizována (dokončena 2007).

Přehled etap protipovodňové ochrany města Olomouce (obr. 3.33.):

- I. etapa – levobřežní obtok u Plynárny délky 533 m, šířky 12 m a kapacity 180 m³/s,
- II. etapa – zkapacitnění Moravy od železniční trati Nezamyslice – Olomouc až nad Komenského ulici (pozn.: etapa je rozdělena na dvě dílčí části II.A etapu a II.B etapu),
- III. etapa navazuje na dokončenou II. etapu, tj. od Komenského ulice ke konci hlavní městské části nad Černovírem, součástí III. etapy jsou koncentrační hráze, v levobřežní inundaci je to hráz podél Trusovky a v pravobřežní části je to uzavření inundace příčnou hrází mezi Moravou a Střední Moravou (městské části Hejčín a Řepčín) s uzávěrem na Střední Moravě a čerpací stanicí nad Velkomoravskou ul. (před ústím Střední Moravy),
- IV. etapa výhledově uvažuje o ostrovním ohrázování Chomoutova a hrázi chránící Nové Sady a Nemilany; součástí této etapy by mohla být realizace přírodně blízkého ramene kolem závodu Povodí Moravy (dle návrhu UPRM).



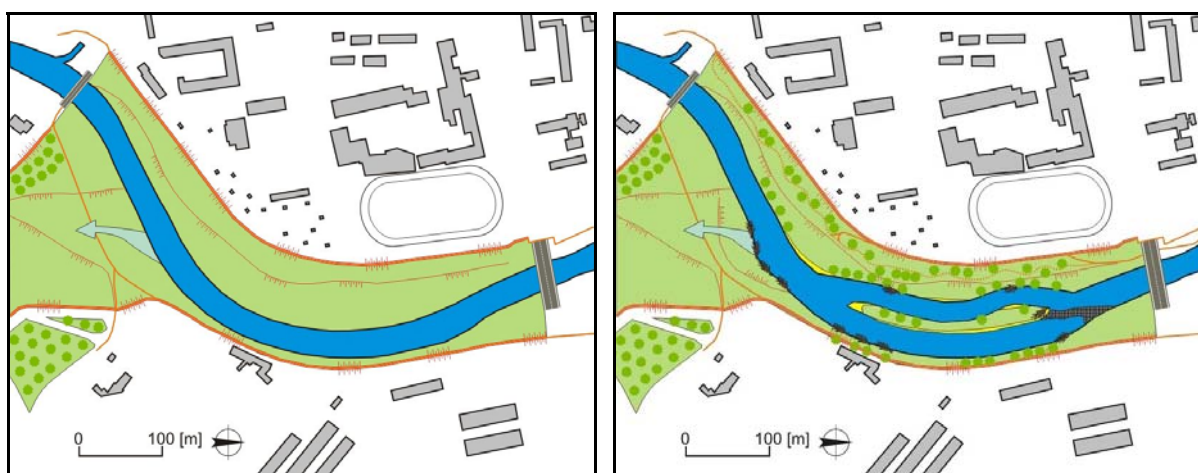
Obr. 3.33. Protipovodňová ochrana města Olomouce s vyznačením dílčích etap (dle Pöyry)

II. A etapa PPO Olomouce je vymezena úsekem řeky Moravy mezi železničním mostem na trati Nezamyslice – Olomouc a vyústěním obtoku realizovaném v I. etapě PPO. Její celková délka činí 1,437 km. V rámci II. A etapy PPO lze vymezit dva základní úseky toku Moravy, které se od sebe odlišují celkovou prostorovou dispozicí. Za první se jedná o úsek mezi železničním mostem a mostem na ul. U dětského domova, který je celkově prostorově stísněnější. Za druhé jde o úsek vymezený mostem na ul. U dětského domova a mostem na ul. Velkomoravská (obr. 3.34., 3.35., 3.36.), kde existuje rozsáhlá pravobřežní berma a protipovodňové hráze na obou březích jsou povětšinou od toku více odsazeny. Délka tohoto druhého úseku činí cca 700 m a právě tato část toku Moravy je předmětem revitalizace řeky a její pobřežní zóny.

Použité revitalizační principy:

- a) zvýšení morfologické členitosti říčního koryta, které zahrnuje:
 - rozdělení říční kynety a vytvoření nízkého centrálního ostrovu
 - přítomnost štěrkových jesepních náplavů
 - střídání brodových a tůňových říčních úseků
 - využití říčního dřeva v rámci biotechnického dřevního opevnění
 - rozčlenění pravobřežní bermy na dva výškové stupně (nižší a vyšší bermu)
 - vytvoření levobřežní břehové výtrže stabilizované dřevním opevněním
 - výškové snížení části levého břehu v místě nátoky do inundace
- b) zastoupení dřevinné vegetace v říčním korytě:

- výsadby břehového a doprovodného porostu (65 ks stromů a 66 ks keřů) v rámci meziprázového prostoru
 - liniové či prostorově rozptýlené (solitérní) výsadby stromů s velkými rozestupy mezi jednotlivými dřevinami
 - břehové porosty podél vlastní říční kynety budou během svého růstu postupně odvětvovány (do výšky 2 – 3 m)
 - všechny vysazované dřeviny odpovídají stanovištním poměrům
- c) zpřístupnění poříčních zón obyvatelům města:
- z odsazené hráze na pravém břehu Moravy budou vytvořeny tři pozvolné sjezdy pro usnadnění přístupu obyvatelům města na rozsáhlou mírně svažitou až plochou bermu
 - na takto vytvořené přístupy bude navazovat stezka, která bude procházet celou pravobřežní bermou; povrch stezky bude tvořen hustým travním drnem, kterého bude dosaženo častým sečením
 - koruny protipovodňových hrází budou opatřeny zpevněnou komunikací, která bude sloužit jako cyklostezka



Obr. 3.34. Původní návrh PPO úprav (2007) a výsledná revitalizační podoba projektu (2009)



Obr. 3.35. Záběr z mostu z ul. U dětského domova – pohled proti toku (foto M. Krejčí, 2008)

Protipovodňové úpravy řeky Moravy v Olomouci v rámci II.A etapy projektuje firma Pöyry Environment a.s. Odhad nákladů na realizaci stavby pro II.A etapu PPO na řece Moravě v Olomouci je vyčíslen na cca 350 miliónů Kč, přičemž revitalizační úpravy řeky si vyžádají zhruba 30 miliónů Kč

Dopady:

Z hlediska přírodní rozmanitosti a obecných ekologických aspektů je dosažená projektovaná podoba revitalizace řeky Moravy v Olomouci (ř. km 232,4 – 233,1) přínosná, a to především pro posílení stanovištní diverzity v korytě vodního toku. Morfologie říčního koryta je revitalizačními opatřeními pozitivně ovlivňována, jak v rámci trvale protékané kynety, tak i na ploše mírně svažité až ploché berem a vyšších částí břehů.



Obr. 3.36. Snímek řeky z mostu ul. Velkomoravské – pohled po toku (foto M. Krejčí, 2008)

V podmínkách velkého toku protékajícího urbanizovaným územím většího sídla je v rámci prosazeného revitalizačního návrhu dosud unikátním prvkem projektu využití tzv. říčního dřeva. Obecně patří využití dřevní hmoty k progresivním opatřením moderního přístupu k úpravě vodních toků. Zvláště v případě nížinných řek, jejichž přírodě blízké okolí prostředí je tvořeno lužními lesy a naopak se zde přirozeně nevyskytují velké kameny ani balvany, je aplikace dřevních opevňovacích prvků žádoucím opatřením. V případě užití dřevní hmoty v upravených tratích toků v zastavěných územích je zapotřebí biotechnická opatření realizovat tak, aby dotčený břeh i vlastní dřevní prvek měl požadovanou stabilitu a životnost. Součástí revitalizačního projektu protipovodňové ochrany města Olomouce jsou dva typy dřevních konstrukcí:

- Dřevní hmota biotechnické konstrukce je typem opevnění působícího přirozeně, jež poskytuje velmi bohaté stanovištní a úkrytové prostředí pro ryby a jiné vodní živočichy (např. raky). Přitom je toto dřevní opevnění řešeno tak, že svou konstrukcí, použitým materiálem, kotvením a svorníkovými spoji vytváří plně stabilní opevňovací prvek, jež poskytuje ochranu říčním břehům (obr. 3.37.). Takovéto dřevní úkryty jsou rybí obsádkou vyhledávány a významně tak zvyšují druhovou biodiverzitu v řekách.

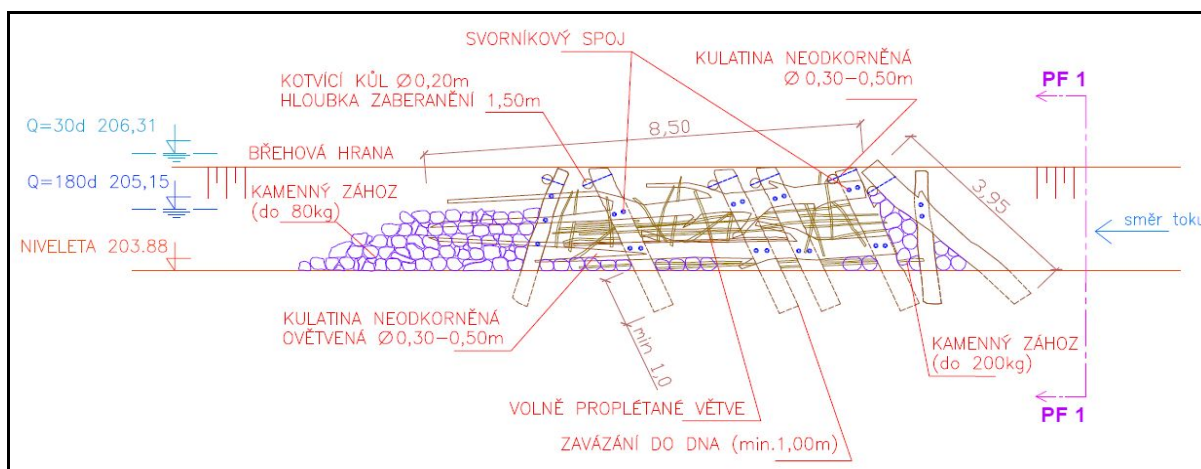
- Rybí úkryt srubové konstrukce je technickým prvkem, jehož účelem je kompenzovat uniformní morfologické prostředí upraveného koryta, a proto vytváří umělé „rybí útulky“. Jako takový opět přispívá k ochraně rybí obsádky.

Jelikož součástí protipovodňových úprav má být odtěžení šterků ze dna řeky (v mocnosti od 50 do 90 cm), bylo tohoto prvotně nepříznivého opatření využito k revitalizačnímu návrhu na dosažení proměnlivějšího podélného sklonu dna s cílem přirozenějšího střídání brodových úseků a tůň, než je v rámci městských regulovaných koryt běžné.

Rozdvojení (bifurkace) toku na dvě říční ramena a vytvoření nízkého ostrovu zvýší diverzitu biotopů říčního koryta pro rostlinné i živočišné organismy. Přerozdělení vody mezi obě říční ramena bude při středních a malých průtocích nastaveno tak, že 2/3 vody potečou původním (větším) ramenem a 1/3 průtoku novým (menším) moravním ramenem.

Zásadním revitalizačním prvkem je přítomnost břehových a doprovodných porostů v rámci říčního koryta, která je předpokladem k zachování základních ekologických funkcí vodního toku. V původním návrhu protipovodňových opatření neměly být dřeviny do mezihrázového

porostu vůbec připuštěny (viz obr. 3.34), přestože se v současnosti na březích Moravy v Olomouci vyskytují.



Obr. 3.37. Vzorový objekt biotechnického dřevního opevnění v podélném profilu uplatněný v revitalizačním projektu na řece Moravě v Olomouci (dle firmy Šindlar s.r.o., 2009)

Použité revitalizační principy a opatření se v ř. km 232,4 – 233,1 řeky Moravy v Olomouci podařilo aplikovat, aniž by byla ohrožena primární funkce připravovaných technických opatření, a to protipovodňová ochrana města Olomouce.

Ze společenského hlediska povede dílčí zpřírodnění říčního koryta ke značnému zvýšení atraktivity dotčené poříční zóny podél Moravy v Olomouci. Prostorově členěné a zajímavé území umožní kvalitní trávení volného času obyvatel města - pěší vycházky, jízda na kole, koupání v řece (náplavy, mělké brodové úseky) či využití prostoru pro dětské hry.

Z urbanistického hlediska budou v předmětném úseku řeky Moravy vytvořeny podmínky pro pozvolný přechod přírodního charakteru řeky a poříční zóny do parkového prostředí. Celý prostor bude významnou plochou zeleně pro město Olomouc, v níž se podaří využít možnosti (potenciál), které řeka městu nabízí.

Úspěchy a problémy:

Revitalizace řeky Moravy v Olomouci (ř. km 232,4 – 233,1), která proběhne v rámci projektu: protipovodňové ochrany Olomouce: „Morava, Olomouc - zvýšení kapacity koryta II.A etapa, č. akce 270 308“, je v současnosti připravena na úrovni dokumentace k územnímu řízení. Vydání potřebných povolení pro uskutečnění akce je předpokládáno v průběhu roku 2010 a započetí realizace pak v roce 2011.

Z oficiální strany investorů stavby (Povodí Moravy, s.p. a Statutárního města Olomouce) nebyla veřejnost oslovena, ani nebyla snaha o její aktivní zapojení do projektu. Přesto byla účast veřejnosti (reprezentovaná zde Unií pro řeku Moravu a Hnutím DUHA – místní skupina Olomouc) pro výslednou fázi podoby projektu zcela klíčová. Během dvouletého vývoje došlo k přehodnocení části záměru a k začlenění revitalizačních opatření do projektu. Revitalizace řeky Moravy v Olomouci (ř. km 232,4 – 233,1) byla prosazena díky účasti veřejnosti na rozhodování, a to aktivitou občanských sdružení v rámci správních řízení (územní řízení, vydání výjimek k zásahu do biotopu zvláště chráněných druhů) a správního soudnictví (úspěšná žaloba proti zamítnutému odvolání podanému vůči vydanému územnímu rozhodnutí). Revitalizace toku tedy byla ze strany investora a projektanta připravena poněkud nedobrovolnou cestou, a to pod tlakem občanské společnosti.

Závěr:

Klíčovým faktorem pro prosazení „Revitalizace řeky Moravy v Olomouci“ (ř. km 232,4 – 233,1) byla aktivní účast občanských sdružení na projednávání a schvalování projektu. Vzorem pro výsledné revitalizační opatření byla původní studie UPRM (V. Čermák a kol., 2001) a také revitalizační studie od projekční firmy Šindlar s.r.o., jež do konečného projektu přinesla především využití říčního dřeva v rámci protipovodňových úprav. V případě realizace dohodnuté podoby revitalizačního projektu (pozn. revitalizace řeky je součástí projektu pro územní řízení) půjde o první příklad dílčího zpřirodnění upraveného toku velké řeky v urbanizovaném prostředí na území České republiky.



Obr. 3.38. Letecký snímek Moravy v Olomouci v úseku II.A etapy PPO a vizualizace navrhovaného stavu dle studie UPRM (V. Čermák a kol., 2001).



Obr. 3.39. Snímek štěrkového náplavu na Moravě v Olomouci (foto Michal Krejčí, 2008)

3.8. Revitalizační protipovodňová opatření na Botiči u Kozinova náměstí - Praha

Informace o městě:

Počet obyvatel: 1 233 211

NUTS 2 (3): Hlavní město Praha

Rozloha katastrálního území obce (ha): 49603

Zemědělská půda: 20516 (41%)

Lesní plochy: 5021 (10 %)

Zastavěné plochy: 5006 (10 %)

Vodní plochy: 1079 (2 %)



Úvod do problematiky:

Při povodních v roce 2002 došlo v tomto úseku Botiče k poškození části koryta a narušení břehů. Po důkladném vyhodnocení stavu koryta bylo zjištěno, že v minulosti byl levý břeh zavezen a navýšen stavebním odpadem. Tato navážka, zarostlá z větší části trnovníkem akátem, dosahovala místy výšky až 1,5 m. Z toho důvodu usměrňovala vodu při zvýšených průtocích k pravému břehu, který je nižší, docházelo tak k zaplavování přilehlých objektů. Stav koryta Botiče před revitalizací ukazuje obrázek 3.40. Odbor ochrany prostředí Magistrátu hl. m. Prahy jako správce toku zadal v rámci řešení protipovodňových opatření projekt na celkovou revitalizaci a rozšíření této části koryta Botiče. V Praze se jedná o první projekt protipovodňové ochrany, který je řešen formou rozšíření a zároveň zpřírodnění koryta vodního toku. Přitom jde o dílčí etapu výhledově plánované kompletní revitalizace Botiče na území Hlavního města Prahy.



Obr. 3.40. Záběr vlevo - stav koryta a území před revitalizací. Z obrázků je patrné, že levý břeh Botiče je vlivem navážek výrazně vyšší (foto: Jiří Karnecki, 2009)

Revitalizace:

V rámci revitalizace bylo provedeno odtěžení historické skládky stavebního odpadu v rozsahu cca 9 m od koryta potoka. Tvar koryta byl vymodelován tak, že na levém břehu vznikla široká berma, která navázala na původní terén zvlněným svahem o sklonu cca 1:2. Berma je 20 cm nad průměrnou úrovní hladiny a byla vytvarována jako přírodní součást koryta. Vznikly zde malé tůňky a rozdvojení koryta. K břehům budou umístěny větší kameny, jež bude možno využít k posezení. Zároveň budou složité jako úkryty pro živočichy. Namáhané části svahů byly stabilizovány kamennou rovnatinou (často velikostní kategorie balvanů), méně namáhané byly osety trávou a celá lokalita je pravidelně kosena. Celkově došlo ke zvětšení

kapacity koryta a zároveň k výraznému zpřírodnění celé lokality. V několika místech bylo koryto rozdvojeno. Kolem stávajících vzrostlých stromů bylo vytvořeno menší obtokové rameno (viz obrázek 3.41.). Projekt byl realizován v dubnu až srpnu 2009 a hlavním investorem bylo Hlavní město Praha. Celkové náklady na revitalizaci činily 4,5 mil. Kč a financování proběhlo výhradně z městského rozpočtu.



Obr. 3.41. Místní rozdvojení koryta Botiče (vlevo) a vytvoření tůňky na jedné z berem (vpravo) (foto: Jiří Karnecki, 2009)

Dopady:

Vzhledem k nedávnému dokončení revitalizace se nedají hodnotit konkrétní dopady, spíše se lze zaměřit na naplnění cílů investice. Z vodohospodářských dopadů byla zajištěna protipovodňová ochrana (došlo ke zvýšení kapacity koryta). Ekologické podmínky v korytě a jeho okolí byly zlepšeny (obr. 3.43.), byla odstraněna navážka a odpad. Nová stanoviště pro vodní živočichy také svůj vytyčený úkol plní. Ze společenských dopadů vznikly nové přírodní prostory k aktivnímu odpočinku v rámci jinak souvislé zástavby. Došlo ke zvýšení ochrany majetku občanů. Pro osvětu veřejnosti byly vybudovány informační tabule a vydány tiskové materiály, jež přispějí k lepšímu pochopení vodních toků a jejich významu ve městech.



Obr. 3.42. Vytvořené bermy jsou často zaplavovány vodou a staly se tak nedílnou součástí toku (foto: Jiří Karnecki, 2009)

Úspěchy a problémy:

Mezi faktory úspěšné realizace lze zahrnout skutečnost, že město je správcem toku a i většina pozemků je ve vlastnictví města. Mezi další patří týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy) a podpora radního pro životní prostředí. Prioritní důraz byl kladen na protipovodňovou ochranu, což celé akci pomohlo. Největší překážkou realizace bylo prvopočáteční

nepochopení záměru širší veřejností a řada stížností a udání. Další nepříjemností byly vysoké náklady. S veřejností byla celá akce řádně projednávána.

Závěr:

V rámci akce byla provedena celková revitalizace území. Ačkoliv byl primární důraz kladen na protipovodňovou ochranu, podařilo se vymodelovat koryto tak, aby bylo morfologicky členité a obsahovalo různé prvky. Provedená revitalizace ukazuje, že je při vhodném řešení možné bez jakýchkoliv problémů umístit do průtočného profilu dřevinnou vegetaci. Rozhodující je vliv zástupců magistrátu Hl. města Prahy - odboru ochrany životního prostředí a Lesů hlavního města Prahy (<http://www.lesypraha.cz>), kteří celkově prosazují revitalizaci vodních toků na území města a vyzdvihují důležitost přírodního prostředí ve městech. Akcí zaměřených na revitalizaci vodních toků a nádrží je na území hlavního města iniciováno více.

3.9. Revitalizace koryta Botiče před Fidlovačkou - Praha

Informace o městě:

Počet obyvatel: 1 233 211

NUTS 2 (3): Hlavní město Praha

Rozloha katastrálního území obce (ha): 49603

Zemědělská půda: 20516 (41 %)

Lesní plochy: 5021 (10 %)

Zastavěné plochy: 5006 (10 %)

Vodní plochy: 1079 (2 %)



Úvod do problematiky:

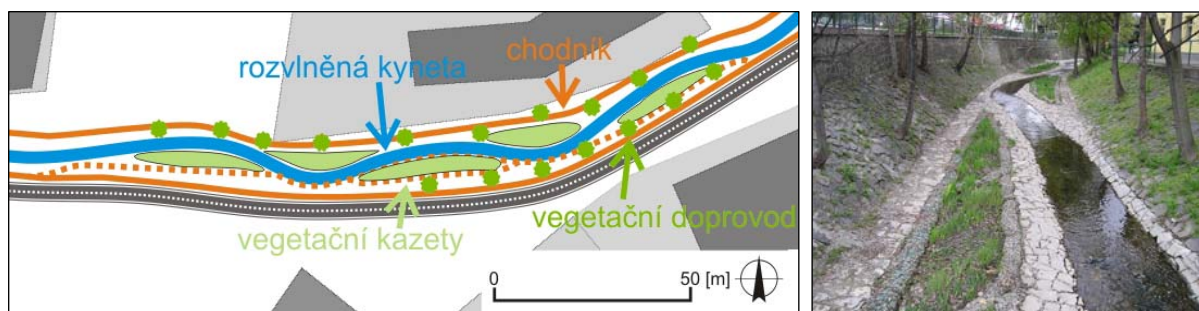
V úseku před Fidlovačkou bylo opevnění koryta Botiče již delší dobu v havarijním stavu. Jedná se o část koryta dlouhou 183 m, která začíná u mostu v ulici Závišova před Fidlovačkou a končí u mostu v ulici Na Folimance. Střední betonová část dna potoka byla zcela rozpadlá, zbytek byl opevněn narušenou dlažbou z kamene a rozpadajícím se betonem. Na kamenných březích koryta převládly plevelné a invazivní rostliny (pajasan žláznatý a křídlatka japonská apod.). Špatný stav koryta ukazuje obrázek 3.43. Jelikož nebyl tento stav trvale přijatelný, a vzhledem k tomu, že se jedná o frekventovanou a viditelnou část Botiče, bylo nutné provést celkovou rekonstrukci. Jedná se o dílčí etapu výhledově plánované kompletní revitalizace Botiče na území Hlavního města Prahy.



Obr. 3.43. Neutěšený stav koryta před revitalizací (foto: Jiří Karnecki, 2007)

Revitalizace:

V rámci revitalizace koryta bylo provedeno nejen jeho nové zpevnění kamennou dlažbou, ale i jeho zpřirodnění. Původní dlažba a zbytky betonu byly v celém rozsahu vybourány a celé koryto bylo vyčištěno. Nový tvar koryta byl vymodelován tak, aby potok nevytvářel pouze rovnou strouhu, ale aby se ve dně vlnil od jednoho břehu k druhému. Na tomto úseku je provedeno celkem 5 oblouků. Původní tvrdé betonové opevnění bylo nahrazeno kamennou dlažbou uloženou do štěrkopísku a následně vyklínovanou. Takové úpravy koryt se používaly již na začátku minulého století a dodnes se na mnohých místech zachovaly. Aby úprava koryta nepůsobila pouze technickým dojmem, bylo vedle dlažby použito také vegetačního opevnění. Toto vegetační opevnění využívá mokřadních rostlin v různých barevných a druhových kombinacích, vysázených na kokosových rohožích, které jsou vloženy do připravených kazet, s jejichž pomocí se koryto potoka stabilizuje bez nároků na speciální údržbu. Kvůli občasným velkým průtokům v korytě Botiče byly rohože ještě po stranách zatíženy kamennými válci a překryty sítí. Za další rok taková vegetační kazeta vytvořila kompaktní ostrůvek zeleně v dlážděném korytě. Kvalitní dřevinná vegetace rostoucí na nábrežních zdech byla v korytě ponechána. Výsledek revitalizace dokumentují obrázky 3.44. a 3.45. Realizace proběhla v červenci – prosinci 2007. Náklady na revitalizaci činily 7 mil. Kč. Projektantem rekonstrukce byla firma Ekotechnik Inženýring, s.r.o. Stavební práce realizovaly Lesy hl. m. Prahy vlastními silami. Investorem bylo Hlavní město Praha a celá revitalizace byla financována výhradně z městského rozpočtu.



Obr. 3.44. Schematické znázornění úpravy Botiče před Fidlovačkou, vpravo detailní pohled na vegetační kazetu (foto: Jiří Karnecki, 2008)



Obr. 3.45. Nově rozvlněná kyneta Botiče, pohled je z jednoho místa v různém vegetačním období; v pravé části jsou patrné osázené vegetační kazety (foto: Jiří Karnecki, 2008)

Dopady:

Dopady revitalizace převážně korespondují s cíly projektu, prioritní je vždy protipovodňová ochrana. Z vodohospodářských dopadů byla provedena oprava škod po posledních povodních

a byla obnovena kapacita koryta. Došlo ke zlepšení ekologických podmínek v korytě. Přímo v korytě vznikla nová stanoviště pro vodní živočichy a mokřadní rostlinstvo. Ke společenským dopadům lze přiřadit vybudování informačních tabulí. V rámci zástavby se jedná o nové, relativně přírodní prostory.

Úspěchy a problémy:

Mezi faktory úspěšné realizace lze zahrnout skutečnost, že město je správcem toku a také většina pozemků je ve vlastnictví města. Mezi další patří týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy) a podpora radního pro životní prostředí. Největší překážkou realizace bylo prvopočáteční nepochopení záměru širší veřejností (stížnosti, udání). Nákladné a složité byly přeložky sítí. Jednání s obyvateli probíhalo na úrovni městské části.

Závěr:

Jedná se technickou úpravu koryta s využitím konvenčních materiálů, které byly doplněné o několik vegetačních kazet, vytvářejících prostor pro růst potočního rostlinstva. V jinak homogenním kamenném korytě by totiž nebyla možnost uchycení kvalitní vodní či mokřadní vegetace. Koryto je sevřeno hluboko pod nábřežními zdmi, a tak je v tomto úseku kontakt obyvatel s vodou velmi omezený. Po obou stranách nábřeží vedou chodníky, z nichž ten na pravém břehu je klidnější. Korytem je teoreticky možné projít, není do něj však vybudován žádný přístup. Koryto je dostatečně kapacitní na to, aby do něj mohly být umístěny ještě další doplňkové prvky. Jako ideální se v tomto případě nabízí kotvené říční dřevo, jež by dodalo korytu více přírodní vzhled.

3.10. Revitalizace Krůteckého potoka - Praha

Informace o městě:

Počet obyvatel: 1 233 211

NUTS 2 (3): Hlavní město Praha

Rozloha katastrálního území obce (ha): 49603

Zemědělská půda: 20516 (41 %)

Lesní plochy: 5021 (10 %)

Zastavěné plochy: 5006 (10 %)

Vodní plochy: 1079 (2 %)



Úvod do problematiky:

Krůtecký potok je pravostranným přítokem Litovicko-Šáreckého potoka. Jeho povodí leží na jižním svahu Šáreckého údolí. Celá oblast je zahrnuta do přírodního parku Šárka-Lysolaje a jeho nejceněnější části jsou vyhlášeny jako maloplošná chráněná území. Potok tekl z velké části betonovým korytem. Často protékal územím zarostlým ruderním porostem s výskytem divokých skládek. Tento neutěšený stav zachycuje obrázek 3.46. Vzhledem k tomu, že Šárecké údolí je pražany hojně navštěvováno, bylo rozhodnuto o revitalizaci Krůteckého potoka. Jednalo se o úzkou spolupráci odboru ochrany prostředí s Lesy hlavního města Prahy. Tato revitalizace je vůbec první přírodní revitalizací potoka, která byla v Praze provedena.

Revitalizace:

Krůtecký potok lze v této lokalitě rozdělit na dvě charakteristické části. První řešený úsek (bráno proti toku) začínal propustkem pod místní komunikací mezi zahrádkářskou osadou a ulicí Horoměřická a dále pokračoval betonovým korytem v délce 100 m na okraji dubového

porostu mezi lesní pěšinou a ulicí Horoměřická. Druhý úsek o délce 160 m na něj bezprostředně navazuje.

V prvním úseku byly odstraněny všechny betonové žlabové tvárnice a koryto mezi lesní pěšinou a silnicí bylo mírně rozvlněno. Pozůstatky starého přímého koryta byly do nového začleněny pouze v podobě několika malých tůňek. V druhém úseku byla trasa potoka změněna tak, aby Krůtecký potok opět meandroval údolnicí. Od výusti zatrubněné části potoka bylo koryto odkloněno do středu louky tak, aby potok meandroval přírodně blízkým způsobem (viz obrázek 3.47.). Uprostřed území byl na potoce vybudován malý mokřad s tůní o ploše cca 90 m² a maximální hloubkou 0,5 m (obr. 3.46). Vzhledem k tomu, že se na louce nacházela řada náletů jasanu a javoru, bylo vytyčení nové trasy koryta přizpůsobeno stávajícím perspektivním mladým stromkům. Aby nedocházelo k destrukci nového koryta, bylo provedeno opevnění nárazových břehů kamenným pohozením. Břehy nového koryta byly osázeny mokřadní vegetací a v místě přechodu oblouků byly vybudovány šterkové brody. Součástí projektu byla i oprava poškozeného výustního objektu zatrubnění, dále bylo obnoveno odvodnění komunikace. Původní koryto Krůteckého potoka bylo v jednom úseku ponecháno, aby sloužilo jako cestní příkop zaústěný do vodního toku.

Projekt podle Ing. Jiřího Hybáška byl realizován v květnu – červenci 2007 a investorem bylo Hlavní město Praha. Celkové náklady revitalizace byly ve výši 0,65 mil. Kč. Stavbu prováděly Lesy hlavního města Prahy.



Obr. 3.46. Stav Krůteckého potoka před revitalizací (foto: Jiří Karnecki, 2007)



Obr. 3.47. Schematické znázornění revitalizace Krůteckého potoka; na záběru vpravo jsou viditelné čerstvě vymodelované meandry (foto: Jiří Karnecki, 2007)



Obr. 3.48. Pohled na zvlněné koryto s přechodem pro pěší (vlevo). Na snímku vpravo je vybudovaná větší potoční tůň (foto: Jiří Karnecki, 2007).

Dopady:

Dopady revitalizace jsou hlavně ekologické, protože zlepšení ekologické situace na toku bylo prioritním cílem realizace. Hlavní vliv na ekologické dopady mělo zpřírodnění povrchu koryta potoka, zvýšení retenční kapacity v rámci nového mokřadu, přírodně blízký vývoj nivy meandrujícího koryta, odstranění černých skládek a nové mokřadní biotopy. Byly vytvořeny informační cedule a materiály.

Úspěchy a problémy:

Mezi faktory úspěšné realizace lze zahrnout fakt, že město je správcem toku a také většina pozemků je ve vlastnictví města. Mezi další patří týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy) a podpora radního pro životní prostředí. Největší překážkou realizace bylo prvopočáteční nepochopení záměru širší veřejností. Zapojení veřejnosti probíhalo pomocí jednání.

Závěr:

Ačkoliv se jednalo o první revitalizaci vodního toku v rámci Prahy, lze akci hodnotit jako velice úspěšnou. Hlavním předpokladem úspěchu lze v tomto případě vidět dostatek prostoru pro téměř libovolné úpravy toku. Rozhodující je také minimální velikost vodního toku, jež ovlivňuje výši povodňových průtoků. Pozitivně lze hodnotit vybudování mokřadu a zejména ponechání původní vegetace samovolnému vývoji. Mnohdy se v praxi setkáváme s případy, že je v rámci revitalizace velice perspektivní vegetace odstraněna a za dalších finančních nákladů osázena nová.

3.11. Revitalizace Vinohradského potoka - Uherský Brod

Informace o městě:

Počet obyvatel: 17 161

NUTS 2 (3): Střední Morava (Zlínský kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 5206

Zemědělská půda: 3522 (68 %)

Lesní plochy: 863 (17 %)

Zastavěné plochy: 170 (3 %)

Vodní plochy: 79 (2 %)



Úvod do problematiky:

Vinohradský potok protéká uherskobrodským sídlištěm Pod Vinohrady. Při výstavbě sídliště byl výrazně zregulován. Jeho stav je z dnešního pohledu nevyhovující. Estetická hodnota přilehlého území také nebyla vysoká (viz obr. 3.49.). Vzhledem k nastavené podpoře v rámci EU se město rozhodlo využít tuto možnost a podpořit obnovu přírodního prvku v prostoru sídliště a zlepšit tak kvalitu života v této části města. Jedná se prostor mezi ulicemi Osvoboditelů, Družstevní, Obchodní a Náměstí 1. Máje.

Revitalizace:

Projekt měl zadány jasné a srozumitelné cíle. Jednalo se o nápravu nevhodných úprav vodního toku, obnovu přirozených funkcí vodního toku, podpoření retenční schopnosti krajiny, obnovu zeleně v intravilánu města, zvýšení estetické hodnoty území, celkové zlepšení kvality života na sídlišti a podpoření krátkodobé klidové rekreace obyvatel.

Realizace projektu byla rozdělena do dvou částí. První zahrnuje revitalizaci koryta Vinohradského potoka, druhá pak vegetační úpravy v okolí toku. Na základě výběrového řízení provedeného v souladu s pravidly poskytovatele dotace, byla k vypracování projektu vybrána firma SILAMO, s.r.o. Samotnou úpravu koryta, přilehlého území a vegetační úpravy provedla firma RUMPOLD UHB, s.r.o.



Obr. 3.49. Parkový prostor před úpravami a regulované koryto před revitalizací (foto: MěÚ Uherský Brod, 2007)

Revitalizační úprava koryta celkově zahrnula tok v délce 270 m. Trasa Vinohradského potoka byla prodloužena meandry. Dno koryta bylo rozčleněno pomocí kaskád, drobných tůní a kamenů. Břehy byly upraveny svahováním. Celkově se morfologie koryta změnila ve prospěch lepších životních podmínek vodních živočichů a rozvoje mokřadní vegetace (obr. 3.50.). Vegetační úpravy spočívaly v kácení, prořezávce a výsadbě nových rostlin na ploše

cca 6 ha zahrnující 868 vysazených dřevin a obnovu trávníku na ploše 0,2 ha. Výsledek revitalizace ukazuje obrázek 3.51. Schematicky je celý proces ilustrován na obrázku 3.52. Pod revitalizovaným úsekem se potok bohužel vrací do zatrubněného koryta.

Zahájení zadávacího řízení proběhlo 2. 6. 2008, práce byly zahájeny 1. 10. 2008 a ukončeny 29. 5. 2009. Dnes je již celé dílo v užívání a své cíle naplnilo velmi dobře. Hlavním iniciátorem stejně jako příjemcem podpory bylo Město Uherský Brod.

Revitalizace byla dotována z Operačního programu životní prostředí v rámci výzvy č. 2.

Prioritní osa: 6. - Zlepšování stavu přírody a krajiny

Oblast podpory: 6.4. - Optimalizace vodního režimu krajiny

6.5. - Podpora regenerace urbanizované krajiny

Celkové výdaje: 2 673 770 Kč

Způsobilé výdaje: 2 289 117 Kč

Nezpůsobilé výdaje: 384 653 Kč

Výše dotace: 2 060 205 Kč

Vlastní prostředky žadatele: 613 565 Kč



Obr. 3.50. Koryto potoka během revitalizačních prací a nová výsadba v prostoru sídliště (foto: MěÚ Uherský Brod, 2009)



Obr. 3.51. Členité dno potoka ve formě kamenitých kaskád a tůní nad příčnými objekty po dokončení prací (foto: MěÚ Uherský Brod, 2009)



Obr. 3.52. Schematické znázornění řešení revitalizace

Dopady:

Jelikož měl projekt jasné a podrobně stanovené cíle, tak i dopady realizace jsou více než jasné, naplnění cílů bylo jednoznačné. Vzhledem k nedávnému dokončení revitalizace nelze dopady ekologické a vodohospodářské hodnotit v delším časovém horizontu, nicméně dopady urbanistické a společenské byly naplněny již po dokončení stavby. Jednoznačně se zvýšil potenciál krátkodobé rekreace pro občany a souhrnná estetická hodnota území. Celkově došlo k oživení prostoru sídliště, kde ekologické a vodohospodářské aspekty mají i svůj výchovný účel. Zvýšila se rozmanitost stanovišť pro vodní živočichy a rostliny v rámci koryta, došlo k celkovému zpřírodnění toku a jeho okolí. Z hlediska vodohospodářského je důležitá obnova retenční schopnosti území, které je v okolí toku silně ovlivněno výstavbou a odtok z území je proto značně urychlen.

Úspěchy a problémy:

Pro realizaci projektu bylo jednoznačně klíčovým faktorem získání podpory z Operačního programu životní prostředí. Úspěšnost projektu dokumentuje i to, že byl prezentován Státním fondem životního prostředí jako vzorový projekt v časopise Priorita a na semináři v Olomouci. Během realizace nevystaly žádné zásadní problémy a projekt byl veřejností přijat kladně.

Závěr:

Úspěch projektu spočívá v jeho komplexním řešení. Nejen že se výrazně zvýšila ekologická hodnota Vinohradského potoka v oblasti sídliště Pod Vinohrady, ale zároveň se zvýšila celková užitná hodnota jeho okolí. Kladně se dá realizace hodnotit i z hlediska urbanistického, jelikož obnova „zeleného prostoru“ sídliště přispěje ke kvalitě života jeho obyvatel. Území poskytuje nové možnosti odpočinku, prostor pro děti (hřiště na míčové hry) a jeho estetický vjem je pozitivní.

3.12. Revitalizace odstaveného ramene M 43 Hrnčírské louky – Veselí nad Moravou

Informace o městě:

Počet obyvatel: 11 781

NUTS 2 (3): Jihovýchod (Jihomoravský kraj)

Rozloha katastrálního území obce (ha): 3546

Zemědělská půda: 2535 (71 %)

Lesní plochy: 207 (6 %)

Zastavěné plochy: 159 (4 %)

Vodní plochy: 207 (6 %)



Úvod do problematiky:

Během 20. století prošla řeka Morava rozsáhlými regulacemi. Stovky meandrů ve volné krajině byly odstaveny. Tyto zásahy měly mnoho negativních důsledků. Kromě nežádoucího urychlení odtoku došlo ke změně vodního režimu krajiny, tj. k celkovému vysušení krajiny. Samotná ostavená ramena sloužila mnohdy jako skládky. Dnes jsou tyto negativní zásahy jen pomalu odstraňovány. Je zcela zřejmé, že v budoucnu bude muset dojít k rehabilitaci celého ovlivněného toku Moravy. Napojení odstavených meandrů je však velmi složité. Proto je v současné době přistupováno alespoň k pročištění ostavených ramen a obnovení jejich komunikace s vodním tokem a okolní krajinou. Jelikož se dosud jedná o cenná přírodní území, nabízí se možnost jejich prezentace obyvatelům. Právě okolí Veselí nad Moravou bylo regulacemi postiženo ve velké míře (viz obrázek 3.53.). Přitom jeden z odstavených meandrů leží přímo na území města. Jednalo se o zbytky zaneseného ramene s množstvím komunálního odpadu. Území bylo zanedbanou a nepřístupnou částí města, bylo proto rozhodnuto o jeho revitalizaci.



Obr. 3.53. Na snímku vlevo je ukázka regulace toku Moravy u Veselí nad Moravou (foto: internet), záběr vpravo zachycuje stav ramene před revitalizací (foto: David Veselý, 2007)

Revitalizace:

Principy revitalizace byly poměrně jednoduché. Práce spočívaly zejména v odstranění sedimentů a černých skládek z původního ramene a úpravě břehů. Nánosy byly odstraněny

sacím bagrem a přemístěny potrubím do připraveného prostoru, kde postupně vysychají. Dále byly vytvořeny další dvě vodní plochy charakterizující vodní biotopy závislé na kolísání vodní hladiny během roku. Další přilehlé plochy mají charakter mokřadu. Pročištěné rameno a další vodní plochy byly bohatě doplněny o břehovou a doprovodnou vegetaci. Celé území bylo osázeno dřevinami (bylo vysázeno přes 4000 sazenic). V oblasti byly upraveny a vybudovány přístupové komunikace. Situaci revitalizace a práci na ní zachycuje obrázek 3.54. Na obrázku 3.55. je ilustrován stav po revitalizaci.



Obr. 3.54. Situace revitalizace odstaveného meandru Moravy a probíhající práce na pročištění koryta odstaveného ramene (foto: David Veselý, 2007)



Obr. 3.55. Pohled na revitalizované koryto (vlevo) a na větší nově vytvořenou vodní plochu (foto: Zdeněk Matula, 2009)

Projekt byl realizován v období říjen 2006 - říjen 2007. Celkové náklady dosáhly 11 865 221 Kč. Z 80 % byly náklady pokryty z Operačního programu Infrastruktura - Evropský fond pro regionální rozvoj, z 10 % ze Státního fondu životního prostředí. Investorem akce bylo Povodí Moravy, s.p., projektantem Terra Projekt a realizátorem Ekostavby Brno, a.s.

Dopady:

Celkovým vyčištěním prostoru odstaveného říčního ramene došlo ke zlepšení kvality vody a zvýšení retenční kapacity laguny. Výsadba doprovodných porostů se projevila zvýšením biodiverzity prostředí. Zpřístupnění oblasti pro obyvatelstvo zvýšilo možnosti rekreace a trávení volného času. Je zde možnost prohlídek a pozorování přírody. Stezky jsou vhodné

k pěším vycházkám. Rozšíření a zpřístupnění pěších a odpočinkových tras navazuje na komunikace městského parku. Vzdělávací funkci území podporuje naučná stezka o pěti zastaveních. Neudržované části porostu mají charakter lužního lesa, což přispívá k lepšímu mikroklimatu oblasti a pozitivnějšímu vnímání lidí. Bylo zaznamenáno hnízdění ledňáčka říčního. Vodní plochy přispívají k lepšímu klimatu.

Úspěchy a problémy:

Usnadněním byl návrh a výběr vhodných technologií k provedení akce. Zapojení veřejnosti proběhlo formou konzultací a připomínek s Odborem životního prostředí MěÚ Veselí nad Moravou. Úřad se též účastnil kontrolních dnů a byl přímým účastníkem výstavby. Na realizaci naučné stezky se podílelo Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty. Větší překážky se při realizaci nevyskytly.

Závěr:

Revitalizace odstaveného ramene na Hrnčířských loukách jednoznačně přispěje k zachování existence tohoto biotopu. Je velice chvályhodné, že se správa vodních toků ubírá cestou revitalizací a částečně tak napravuje dříve nevhodně provedené úpravy toků. Popsaná revitalizace splní svůj účel, ale jelikož se nejedná o fungující ekosystém, lze očekávat nutnost údržby v dalších letech (vliv přirozeného stárnutí a zazemňování ramene). Kontakt člověka s vodou by mohl být větší a provedení revitalizace mohlo být z pohledu rekreačního využití realizováno „zábavnější“ formou. Na druhou stranu je území vybaveno informačními panely a informačním střediskem Bílé Karpaty je využíváno k exkurzím pro žáky škol z přilehlého regionu. Pozitivní je i práce s mrtvým dřevem z odstaveného ramene, které bylo po odtěžení nánosů navraceno do vodní plochy, kde plní významnou ekologickou úlohu.

4. Celkové vyhodnocení

V České republice se postupně objevují příklady dobré praxe revitalizací vodních toků v urbanizovaném prostředí. Existují již úspěšně realizované projekty, další revitalizace toků ve městech jsou připravovány. Celý tento trend, v kterém se stále více uplatňují principy tzv. „městských revitalizací“ vodních toků (viz níže), je u nás dosud v počátečním stadiu vývoje. Ukazuje se však, že především samotná města projevují stále více zájem o to, jak bude jejich řeka či potok ve městě vypadat, jaké bude plnit funkce a jaký užitek budou vodní toky obyvatelům měst přinášet.

Cíle systémově pojaté revitalizační úpravy vodních toků ve městech můžeme v zásadě rozdělit do tří hlavních okruhů, kterými jsou:

- **Protipovodňová ochrana města** – tj. dosažení přijatelné (potřebné) míry ochrany zastavěného území proti povodním. Naplnění tohoto účelu je nedílnou součástí městských revitalizací. Revitalizační řešení pak povětšinou předpokládá, že revitalizovaný tok bude natolik průtokově zkapacitněn, že i za přítomnosti plánovaných přírodních prvků (např. břehové porosty, vodní vegetace, říční dřevo, apod.) zajistí potřebný stupeň protipovodňové ochrany města. Ideálně je přitom v předem definované míře vodnímu toku umožněn i dílčí (omezený) vývoj, tj. částečné fungování přirozených fluvialních procesů (např. vytváření šterkových náplavů).
- **Zpřírodnění vodního toku ve městě** – představuje (ve stanoveném rozsahu) obnovení základních ekologických funkcí řeky či potoka. Uskutečnění tohoto cíle je úzce svázáno s otázkou protipovodňové ochrany města a tedy dostatečného zkapacitnění vodního toku (viz výše). Rovněž ve městech je dle místních podmínek žádoucí, aby koryta vodních toků byla přiměřeně morfologicky členitá a doprovázena dřevinnou vegetací. Jejich přirozený vývoj bude pravděpodobně omezený, ale charakter vodních toků by se měl co nejvíce blížit přírodě blízkému stavu.
- **Začlenění vodního toku do urbanistické struktury města a jeho zpřístupnění obyvatelům** – je speciální a významnou složkou městských revitalizací řek a potoků. Vyzdvihuje se zde úloha toků ve městech, které plní (či mohou plnit) řadu společenských funkcí (rekreační, sportovní, estetickou, sociální, atd.). Řeky, příční zóny či jejich nábřeží jsou ve městech z urbanistického a architektonického hlediska velmi významnými prostory. Zpřístupněním vodních toků a jejich okolí pro obyvatele města se rozumí umožnění jejich využití pro širokou škálu lidských aktivit. Jde jak o vlastní průchodnost břehů či pobřežních zón, jejich pobytovou atraktivitu a estetický vjem, jakožto i o rozmanité rekreační či sportovní využití. Podél vodních toků se do měst dostává zeleň a příroda, její přítomnost a kvalitní zastoupení je v našich městech lidmi stále více poptávána.

Výše uvedené okruhy cílů (či účelů) městských revitalizací vodních toků by měly být řešeny současně. Z tohoto hlediska by pak měly být revitalizační úpravy vodních toků ve městech připravovány a realizovány. V minulosti, ale i v současnosti, byly úpravy vodních toků ve městech podřizovány jedinému cíli, který zcela dominoval. Zmíněným cílem je protipovodňová ochrana města. Jakkoliv je tento cíl závažný a hraje v našem rozhodování o podobě toků ve městech prioritní úlohu, nemělo by nadále docházet k potlačování zbývajících dvou cílů, které jsou pro život města neméně významné. Vždyť bezpečné převedení povodňových vod zastavěným územím nezabere ani jedno procento z času, v kterém řeka či potok městem protékají. Je třeba, aby po zbývající a zcela převažující dobu (cca 99% času) mohly vodní toky plnit i své ekologické a městotvorné funkce.

Klíčové faktory úspěchu a problémy při městských revitalizacích vodních toků v ČR:

Rozhodující role měst: Z provedeného mapování revitalizací vodních toků v městském prostředí vyplývá, že naprostá většina akcí byla připravena a realizována díky aktivitě měst, v jejichž správě či vlastnictví (pozemků) se dané vodní toky nacházejí. Přitom investiční náklady města hradila přímo ze svých vlastních zdrojů či v dané době dostupných dotačních titulů. Dlouhodobější a systematickou činnost v revitalizacích vodních toků v městském prostředí vyvíjí zejména Praha, která v rámci svého programu „Potoky pro život“ připravuje či již realizovala takřka desítku projektů. Rovněž Chrudim během postupných a dílčích etap revitalizovala svůj městský náhon. Se svými množícími se projekty či plány se přidávají i další města – např. Havlíčkův Brod, Jičín či Opava. Je třeba zdůraznit, že revitalizace vodních toků ve jmenovaných, ale i dalších městech, závisí na osvíceném přístupu a nemalém osobním nasazení konkrétních lidí, kteří je dokáží ve svém okolí dobře prezentovat a prosadit.

Zaměření na menší vodní toky: Revitalizační akce měst, ale i jiných správců vodních toků, jsou v urbanizovaném prostředí ČR dosud zaměřeny pouze na menší vodní toky, především potoky. Výjimkou je připravovaná revitalizace řeky Moravy v Olomouci (ř. km 232,4 – 231,1), která ovšem v rámci budované protipovodňové ochrany nebyla původním záměrem investorů (správce toku a město), ale byla do projektu začleněna později, a to na základě aktivity občanských sdružení.

Dostupnost finančních prostředků: Významným faktorem v rozhodování potenciálních investorů městských revitalizací je otázka financování. V případě nutnosti jsou některá města ochotna nést náklady akce ze svých rozpočtů (Praha, Chrudim). Jelikož revitalizace vodních toků plní v urbanizovaném prostředí řadu veřejně prospěšných funkcí (viz výše), jsou tyto projekty podporovány i dotačními tituly ze strany státu či EU. V této souvislosti je stěžejní nastavení podpory v rámci dotačních programů zaštitěných EU. Například Operační program Životní prostředí (OPŽP) umožňuje investorům získat vysoké procento dotace na revitalizace toků v intravilánech (platí pro léta 2007 – 2013). Předchozí dotační titul Program revitalizací říčních systémů (PRŘS), byl zaměřený na volnou krajinu (zadržení vody v krajině).

Zajištění potřebných pozemků: Revitalizační opatření na vodních tocích si i ve městech často žádají zábor nových pozemků, které v současnosti nejsou součástí koryta či jeho bezprostředního okolí. Dosažitelnost pozemků pro možnou realizaci revitalizace je proto klíčová. Většina revitalizací, jež byla v přípravě měst dosud provedena, se odehrává na městských pozemcích. Získání pozemků je nejen otázkou jejich ceny, ale i způsobu vedení jednání s jejich vlastníky. Významnou roli může hrát podpora veřejnosti.

Propojení revitalizací vodních toků s protipovodňovou ochranou měst: Ukazuje se, že městské revitalizace řek a potoků jsou veřejností i zainteresovanými subjekty více vítány či přijímány ve spojení s protipovodňovou ochranou zastavěného území. I zde se ovšem místy naráží na schematické „škatulkování“ správy vodních toků. Dosud lze ze strany vodohospodářů slyšet argumentaci jako „Nyní připravujeme PÉPÉÓčko (protipovodňovou ochranu - PPO) a ne revitalizaci“. Není ovšem racionálního důvodu, proč by cíle PPO a revitalizací vodních toků ve městech neměly být skloubeny a řešeny společně, jak je to v dnešní době běžné ve vyspělých zemích.

Zapojení veřejnosti a její podpora revitalizacím: Ačkoliv jsou revitalizace městských toků mezi veřejností přijímány převážně kladně, sama veřejnost (občané měst) tato opatření aktivně neprosazuje. Veřejnost nemá v tomto směru povětšinou vlastní iniciativu (výjimkou

jsou specializovaná občanská sdružení). Na druhé straně je třeba zdůraznit, že ze strany investorů (měst či správců toků) většinou schází potřeba veřejnost předem informovat a podnítit její zájem o připravované revitalizační projekty a zapojit je do jejich přípravy. Naopak v ojedinělých případech aktivního zájmu veřejnosti jsou aktivity jejich zástupců přijímány negativně. Obvykle uplatňovaným pravidlem je zpětné informování veřejnosti o významu a potřebnosti revitalizace již realizované (např. naučné tabule, různé tiskoviny, internet), což je jistě samo o sobě prospěšné, v celku však nedostačující. Přístup k informování a účasti veřejnosti se však pozvolna mění, např. při přípravě pražských revitalizací (Potoky pro život) byla s místní veřejností vedena opakovaná jednání (částečně byl tento postup i důsledkem nepochopení akcí ze strany některých občanů, kteří vůči záměrům podávali stížnosti).

Přetrvávající provádění ryze technických úprav vodních toků ve městech: Bohužel řada měst i správců vodních toků stále upřednostňuje klasické technické úpravy vodních toků. Příčin je více, zejména: zažitá postupy, tradice, neinformovanost o nových trendech a možnostech, obavy z nového nevyzkoušeného, případně nevzdělanost a konečně i nesrovnatelně snadnější příprava a proveditelnost technické úpravy vodního toku v městském prostředí. Technická úprava toku vyžaduje méně pozemků, sleduje jen jeden cíl – rychlé a bezpečné odvedení vody a je dosud štědře dotována z veřejných (státních) prostředků. Řada měst po správci toku požaduje prosté zajištění či zvýšení protipovodňové ochrany. Pokud je správce toku ochoten akci připravit a investorsky zaštitit, tak města již dále do přípravy projektu příliš „nemluví“ a výrazně neovlivňují jeho podobu z hlediska zajištění dalších funkcí řek a potoků ve městech.

Neznalost principů městských revitalizací vodních toků: Jak již bylo zmíněno v předcházejícím textu, řada odpovědných pracovníků a představitelů měst či správy vodních toků nemá dostatek informací o revitalizacích vodních toků v městském prostředí, někdy nezná rozdíl mezi klasickými (technickými) úpravami a revitalizacemi vodních toků. V rámci prováděného mapování příkladů dobré praxe tuto skutečnost potvrdily četné dotazníky, v nichž jako „revitalizační akce“ byly nahlášeny projekty, které se při bližším prozkoumání projeví jako úpravy čistě technické. Neznalost revitalizačních postupů, ale zejména jejich cílů a obecných výhod městských revitalizací, je jedním z faktorů, který brání jejich širšímu uplatnění v našich městech. Je třeba více vysvětlovat součinnost a spolupůsobení vícero efektů a funkcí dosahovaných při revitalizacích vodních toků v urbanizovaném prostředí. V tomto směru je zapotřebí rozšířit osvětu odborné veřejnosti, ukazovat úspěšné příklady ze světa i z našich měst a sdílet zkušenosti z nových projektů. Také pro školy a laickou veřejnost by měly být pořádány vzdělávací, výchovné, osvětové programy a aktivity zaměřené na městské revitalizace řek a potoků.

Tab. 4.1. **Statistické srovnání typu investorů městských revitalizací vodních toků v ČR**
(vzhledem k míře jejich zapojení do přípravy a realizace revitalizačních projektů).

	Investor		
	město	správce toku	celkem
Realizované akce	17 akcí (77%)	5 akcí (23%)	22 akcí (100%)
Připravované akce	8 akcí (62%)	5 akcí (38%)	13 akcí (100%)
Všechny akce	25 akcí (71%)	10 akcí (29%)	35 akcí (100%)

Poznámka: kategorie „správci vodních toků“ zahrnuje státní podniky Povodí, ZVHS a Lesy České republiky, s.p.

Reakce na argumenty odpůrců revitalizací vodních toků: Brzdou citlivějších úprav jsou argumenty technického rázu, jako geometrické tvary kanálů jsou estetické, hygienické, voda v nich bezpečně proteče a řeky jsou pouze k tomu, aby vodu přivedly a odvedly. Proti tomu se stabilita revitalizovaného koryta nedá přesně definovat. Dřeviny v korytě jsou škodná, kterou je nutné odstranit neboť hrozí jejich podemletí a vývrát, brání průtoku vody, zadržují splávi (plovoucí předměty) a vytváří zátarasy při ledochodech. Členitost břehů a dna brání hladkému a bezpečnému průtoku povodňové vody. Spravování velkých zarostlých ploch nebude nikdo ochoten převzít do správy, neboť vyžadují větší údržbu.

Některé tyto argumenty lze vyvrátit, mnohé jsou předsudky, jiné je nutné připustit jako opodstatněné, ale je možné se s nimi vyrovnat:

- Hygienické závady a větší nároky na údržbu revitalizovaných řek: Četně se vyskytujícím neduhem občanů ve městech je házení a vyvážení odpadů do neupravených koryt potoků a řek. Proto je nutné počítat se zvýšenými náklady na odklizení odpadů. Je pravdou, že údržba keřů, stromů a kosení trávy bude u přírodních koryt náročnější na fyzickou práci než kosení velkých zatravněných ploch kanálů.
- Kanalizované řeky převedou bezpečněji požadované množství vody: Při navrhování úprav vodních toků je jeden z největších problémů stanovení kapacity koryta, ať se jedná o toky s hladkými či členitými koryty. Přesnost výpočtu závisí na odhadu parametrů drsnosti průtočného profilu, což je velký problém a významný zdroj nepřesnosti výpočtu. Ve vyspělé cizině se výpočty zpřesňují kalibrací, měřením přímo na toku, měřením průtoku a průběhu hladin při vyšších průtocích. U nás se tato praxe zatím příliš neuplatnila. Nezanedbatelný vliv na průtočnost koryta má množství plavenin, které se v čase mění. Při zjišťování kapacit zarostlých a členitých toků se počítá s větším součinitelem drsnosti, čímž vychází větší průtočný profil, s čímž se musí při posuzování počítat.
- Dřeviny a členité břehy způsobují zátarasy splávi a ledových ker: Je skutečností, že splávi se zachycuje na dřevinách stojících v korytě, stejně jako na pilířích mostů a nízko položených mostovkách. Starostí správců vodních toků by mělo být, aby se do vody při povodních dostalo co nejméně dřevní hmoty a plovoucích předmětů. Riziko vytváření zátarasů je možné snížit, event. vyloučit vhodným půdorysným uspořádáním dřevin, odvětvením spodní části kmenů a rozšířením koryta tak, aby splávi a ledové kry měly v korytě dostatečně širokou cestu pro volný průchod. V úvahu přichází i možnost zachytávat splávi na vhodném místě nad městy a obcemi.
- Stromy v korytě se vyvracejí a způsobují břehové nátrže: Jeden z vodohospodářských mýtů, který vznikl na základě povrchně interpretovaných zkušeností. Ačkoliv bylo všeobecně známo, že ne všechny druhy stromů se hodí do koryt řek a potoků, zastánci kanalizování řek zobecňují příčiny poruch na jakékoli stromy. Zkušenosti z povodně roku 1997 na Svitavě ukazují, že dobře založený a vhodně druhově zvolený porost dokáže odolat velkým rychlostem vodního proudu, zatím co na hladkém zatravněném břehu, v jiném úseku, při menších rychlostech, vznikaly nátrže.

V zájmu společnosti je, aby se městské revitalizace vodních toků a poříčních zón prosazovaly ve větší míře. Revitalizační úpravy řek a potoků přinesou městům kvalitní urbánní strukturu, občanům příjemné prostředí, bližší kontakt s přírodou, s jejími pestrými výrazovými vlastnostmi, podnikatelům drobné podnikání v zajímavém a inspirujícím prostředí. Naše i zahraniční zkušenosti svědčí o tom, že správně pojatá revitalizace byla občany vzata kladně a lidé řeku přijali za svou. Nejdůležitější je, aby pro tyto myšlenky byly získány především radnice a občané, neboť jsou klíčovými institucemi.

5. English summary

REURIS – Revitalisation of Urban River Spaces

Project Partner / Country - Corporate Town Brno / the Czech Republic

Introduction

A success of the project depended on fulfilment of the basic precondition – thorough mapping of actual conditions of revitalized water courses in urban areas of the Czech Republic. In case of obtaining relevant information there were asked following institutions:

- Water Basin Management Companies – abb. **PP** (i.e. five water courses managers)
- the Administration of The Agricultural Water Management – abb. **ZVHS** (included its individual working sites in the area of the respective basins)
- the Agency for Landscape Management and Conservation – abb. **AOPK**
- Administrations of Protected Landscape Areas and National Parks –abb. **CHKO NP**
- Regional Authorities and Municipal Authorities of the capital Prague
- All villages with extended sphere of authority and other towns with more than 5000 inhabitants - abb. **ORP**
- the State Environmental Foundation (included every single regional site) – abb. **SFŽP**
- Design and developing companies focused on a water management and restoration of water courses – abb. **DDC**
- NGOs focused on environmental and landscape conservation – abb. **NGO**

There was minimized risk of some project omissions by contacting different types of institutions and their regional nets. We supposed obtaining information about the most significant projects from the different institutions for reasons of their comparison. The respective institutions were contacted by post, sending an info letter included a questionnaire (data relevant to restoration of water courses in urban areas). These institutions were addressed by email, too. Occasionally we frequently asked them by phone.

All the contacted persons and institutions were inscribed into a database. In a first period of the data collecting there were contacted 419 institutions (the contacting date: 2nd October 2009, the answer dead line: 1st December 2009, total feedback: 54%)
Complex statistical information – see fig.: 1.1.; 1.2.; 1.3.

institution	ORP	other towns	regional authorities	AOPK	CHKO NP	PP	SFŽP	ZVHS	DDC	NGO	total
addressed	204	82	14	14	28	21	14	6	21	15	419
feedback	122	42	11	8	18	9	1	5	6	3	228
%	61	51	79	57	64	43	7	83	29	20	54

Fig. 1.1. Statistics of the contacted institution feedback (dead line: 1. 12. 2009)

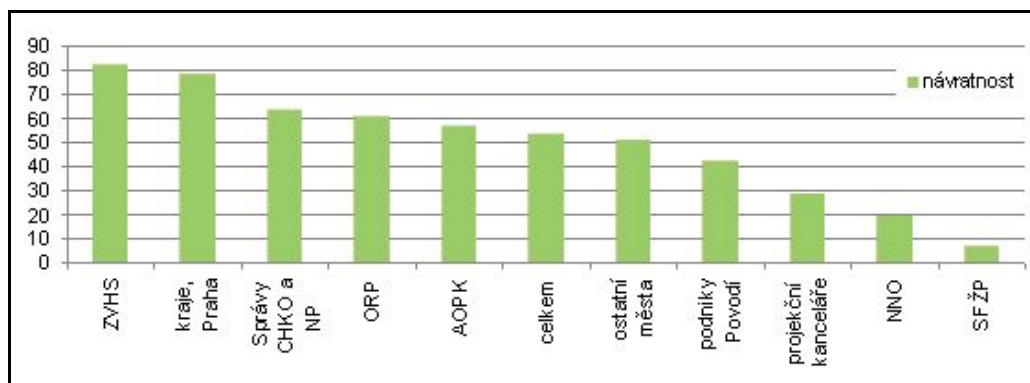


Fig. 1.2. Percentage representation of the basic questionnaire feedback (dead line 1. 12. 2009)
(notes: green column: feedback)

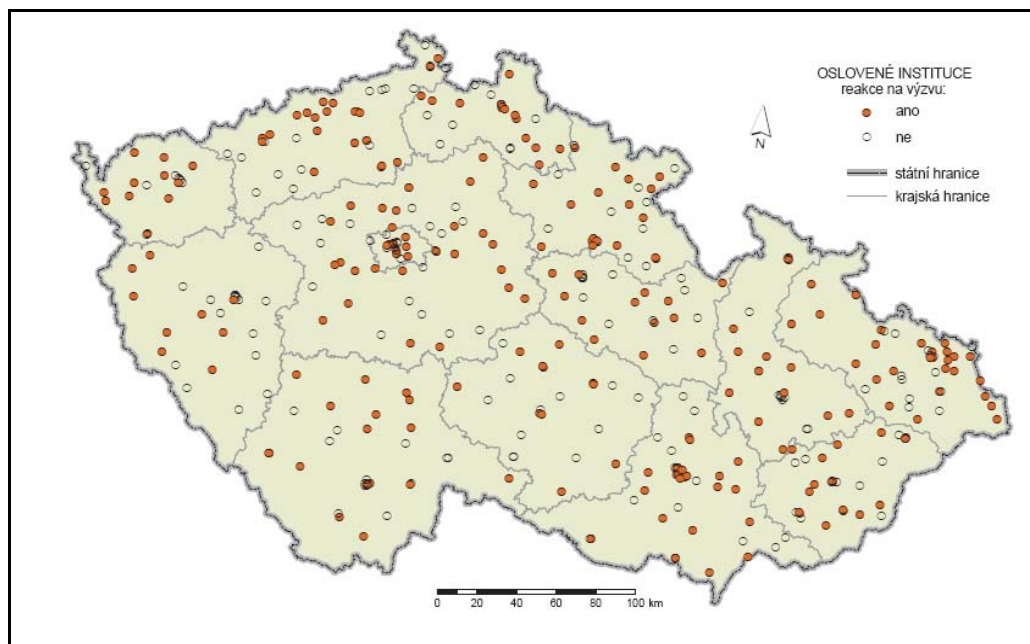


Fig. 1.3. Map of distribution - contacted institutions and their answers (data source: ArcCR 500)
(notes: red points: positive feedback, white points: no feedback)

In a frame of the first questionnaire there were taken following basic information:

- name of the project
- a type of the project: river restorations and their arms and water (mill) races; naturally friendly flood protection measurements; conventional (technical) course measurements that are focused on sensitive setting up into urban areas
- status of the project: implemented, planned (project documentation), ongoing (under construction), not implemented yet (reasons)
- town, location, water course
- investor
- time of implementation
- short project description

Finally, there were got out 35 projects and the second period of the data collecting was initiated. In this period we intended to collect detailed information to the every single project. These data were collecting via a questionnaire again. If needed, the respective persons or institutions were contacted personally (meetings, emails or phone calls).

Obtaining answers were evaluated according following criteria: location in an urban area and a presence of restoration principles (projects with strictly technical flood protection and riverbed measurements were omitted). The crucial fact was the presence of multifunctional orientation of the project.

On the basis of returning detailed answers and the presence of the above mentioned selection criteria there were got out twelve best project practise examples of the river restoration in urban areas.

For the project selection we could use only information from the institutions which had positively responded and had been ready to collaborate on the project work. Despite of the force of the law for information provision a positive feedback came back from only slightly more than a half of the respondents. This is the main obstacle for getting quantitative criteria for the project assessment. Nevertheless the choosing projects described thereafter can use as a unique source of information about a good restoration practise in urban areas of the Czech Republic. A presenting list of the best practises (thereinafter in the text) including characteristics and their area dislocation is the result of their reduction to the best ones. They are divided into two sections (A and B); the first one includes implemented or planned complex restoration projects (total number 23); the second group included twelve projects that are limited to some revitalized elements only and the complex landscape character is not dramatically different from the common restoration river practise. Top twelve projects are elaborated in detail in chapter 3 and in a form of graphics sheets which are a part of the paper. The basic information about 35 projects is introduced in chapter 2 in a frame of following categories: implemented, ongoing and supposed for implementation.

A presenting list of the best restoration practises in urban areas of the Czech Republic (town and the name of the project)

Section A) Implemented or supposed complex restoration projects, naturally friendly flood protection and water course measurements in urban areas:

- 1) Havlíčkův Brod – Restoration and flood protection measurements on the Cihlářský Stream
- 2) Havlíčkův Brod – Stream and its surroundings measurements between Rozkošská and Havlíčkova streets
- 3) Chrudim – Restoration of a town water mill race in Chrudim
- 4) Jičín – A polder under the Šibeňák Pond on the Valdický Stream
- 5) Jičín – Measurements of the functional using of the Cidlina basin in the urban area of Jičín town
- 6) Karlovy Vary – A meander of the Ohře River, a bio-centre
- 7) Litomyšl – Flood protection and an embankment measurements in the Komenského square
- 8) Loštice – The Třebůvka Stream, Moravičany – the stream embankment
- 9) Olomouc – Restoration of the Morava River and flood protection of the town Olomouc
- 10) Opava – Town parks – a town water race and a deposit basin
- 11) Opava – Banks recovery of the Opava River
- 12) Planá – Restoration of the Plánský Stream basin
- 13) Praha – Recovery of the Čimický Stream
- 14) Praha – The Botič Stream restoration in the Kozinovo square
- 15) Praha - The Botič Stream restoration near The Fidlovačka
- 16) Praha – Restoration of the Krůtecký Stream
- 17) Praha – Restoration of the Litovecko-Šárecký Stream
- 18) Praha – „Čihadla” Polder restoration
- 19) Praha – Restoration of the Cibulka Stream
- 20) Přeštice – Riverbed and river surroundings measurements on the Úhlava River
- 21) Třinec – Forest park revitalization in Třinec town
- 22) Uherský Brod – Restoration of the Vinohradský Stream
- 23) Veselí nad Moravou – Restoration of the cut off arm "Hrnčířské louky"

Section B) Implemented or planned water course measurements with partial revitalized elements:

- 1) Bílovec – Naturally friendly flood protection measurements on the Bílovka Stream
- 2) Jablunkov - Návsí – Course measurements on the Kostkov Stream
- 3) Kamenický Šenov – Reconstruction of the Šenovský Stream
- 4) Karviná – Course measurements on the Rájecký Stream
- 5) Nový Jičín – Riverbed measurements on the Zrzávka Stream in Bludovice
- 6) Polička – Flood protection measurements for the Bílý Stream basin
- 7) Praha – Restoration of the Dolejský Stream
- 8) Praha – Restoration of the Košíkovský Stream
- 9) Rychvald – Stream measurements on the lower section of the Gurňák
- 10) Studénka – Course measurements on the Butovický Stream
- 11) Ústě – Nature recreational zone along the Červený Stream
- 12) Úvaly – Restoration of water courses and ponds including flood protection measurements

B Documentation and description of best practice examples**B.1 Project Overview**

- map with locations of projects analysed
- table with basic facts of the project:

Name	Location/City	Executing organisation	Year of completion/ Status	Main goal(s)
project 1	Riverbeds of the Cidlina and the Valdický courses with their floodplains at the urban area / Jičín town		Not realised (supposed enter on 2013)	Ecological, social, economic
project 2	Restoration of a 170 metres long section of the Botič in the centre of Prague / Prague city	Lesy hlavního města Prahy (the operator of the water course)	2007	Ecological, social, economic
project 3	A course section of the nameless rightside tributary of the Sázava River between Rozkošská and Havlíčkova streets/Havlíčkův Brod town	EVOS-HYDRO, s.r.o. (limited company)	2009	Ecological, social, economic
project 4	A section of the river – the historical water flume (a mill-race) in the centre of Chrudim / Chrudim town	different companies (depending up the period of the project)	2009	Ecological, social
project 5	A flood protection of the part of the town Jičín and a restoration of the originally channelized Valdický Stream/ Jičín town	Zvánovec, a.s. (corp.)	2007	Ecological, social, economic
project 6	A section of the meandering Ohře River and its adjacent area in Karlovy Vary / Karlovy Vary town		Not realised (supposed enter on 2010)	Ecological , social, economic
project 7	A restoration of the Botič Stream in its section	Lesy hlavního města Prahy (the operator of the water course)	2009	Ecological, social, economic

	situated in Kozinovo square/ Prague city			
project 8	A restoration of the 260 m long section of the Krůtecký Stream situated at the area of the nature park Šárka – Lysolaje/ Prague city	Lesy hlavního města Prahy (the operator of the water course)	2007	Ecological, social
project 9	Flood protection measurements on the Loučná River in its section situated near a housing estate in the Komenského square/ Litomyšl town	VCES Hradec Králové, a.s. (corp.)	2002	Ecological, social, economic
project 10	A restoration and flood protection measurements at one of the backbone water courses in the Czech Republic, the Morava River in Olomouc/ Olomouc town.		Not realised (supposed enter on 2011)	Ecological, social, economic
project 11	Restoration of a cutoff stream branch of the Morava River /Veselí nad Moravou town	Ekostavby Brno a.s. (corp.)	2007	Ecological, social
project 12	Restoration of the 270 m long section of the Vinohradský Stream at the area of a housing estate pod Vinohrady/ Uherský Brod town	Silamo,s.r.o.(limited company) Rumpold UHB,s.r.o. (limited company)	2009	Ecological, social

B.2 Description of individual projects	
Name of the project 1	Measurements of the functional using of the Cidlina basin in the urban area of Jičín town
1 Basic facts	
Location	Riverbeds of both the Cidlina River and the Valdický Stream too, together with their floodplains at the urban area of Jičín town
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Jičín /
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	not realised yet (supposed year of the realization - 2013)
Extent	A unique extent – river km: 73,990 – 75,570 (the Cidlina) – river km: 0,000 – 0,200 (the Valtický Stream)
2 Initial situation and implemented measures	The project is going to be implemented at the urban area of Jičín town, on the River Cidlina and the Valtický Stream. Riverbeds of the respective courses were straightened and their capacity were enlarged in past. Whole riverbed profiles are enrockment, fertilised and seeded. The main prospected measure is a restoration of the courses (into their authentic natural conditions, meandering riverbed with ponds and a dynamic floodplain) with special stress on a flood protection and natural, aesthetic and recreational viewpoints, too.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The main idea of the project is an improvement of the flood protection parameters. By providing this improvement the water level on the respective sections of courses will decrease during floods.
Aims of the project	
- ecological	The neoformation of the meandering sections of courses with ponds and fords provides new breeding microhabitats for amphibians and a restoration of the other useful habitats suitable for colonization by plants. It also helps to the restoration of the natural purification processes in the water ecosystem. In this way a biodiversity of the prospective area will be increased.
- economic	By providing the project measurements the water level on the respective sections of courses will decrease during floods. It saves financial expenses needed for removing flood damages and necessary following restoration of the area.
- social	It could bring increase of the recreational potential of the whole area along the respective section of the Cidlina River and also the aesthetic value of the area will be improved.
- planning/urbanistic	The town will receive a unique natural component in a frame of the town urban area.
Main goal	Together with the better flood protection the initial measurements should highly improve ecological situation of the course and its floodplain which is connected with a new valuable using the area for recreational purposes by the town citizens.
4 Initiative / „The moving power“	The main ideas come from the town authorities and the project designer – Šindlar, s.r.o. (limited comp.). The project is supported by the town authorities. The basic project was designed in 2006. A building documentation was started in 2008 and is prepared for the area management now.

5 The planning and implementation process	This project has not been implemented yet. A prospective year of the project realization is 2013. The project is supported by the town authorities. The basic project was designed in 2006. Project is in keeping with the municipal plan.
Required plans / documents / informal plans	The basic project plan was designed in 2006.
Required licenses and permissions	The project has a town planning decision and a building license.
Implementation	
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	Key factors for the project realisation are the town authority support and a designation of the suitable proposal for the realisation.
7 Public relations / Public perception	Public has not involved yet because the project is in the opening stage only.
8 Financing	
9 Analysis	
Analysis	
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	

Name of the project 2	The Botič Stream restoration near The Fidlovačka
1 Basic facts	
Location	Restoration of a 170 metres long section of the Botič Stream in the centre of Prague
Investor/project executing organisation	Prague the Capital City Authority/ Lesy hlavního města Prahy (the river course operator)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project started in July 2007 and was finished in December 2007.
Extent	170 metres long section of the Botič Stream in the centre of Prague
2 Initial situation and implemented measures	The respective section of the conventional enrocked riverbed of the course with embankments (bank wells). The section was in disrepair conditions. The project measurements included a rebuilding of the original enrockment and embankment but also a restoration of the original space between bank wells.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The priority idea of the project was a providing the flood protection. Then the improving emergency conditions of the embankments and the restoration of the respective riverbed.
Aims of the project	
- ecological	The main ecological aim was the improvement of the natural conditions in the riverbed and providing new habitats for water animals and wetland plants.
- economic	From the economic point of view the main stress was put on a flood protection improvement (restoration

	after the last floods) and restoration of the original riverbed capacity.
- social	Among these aims we can named the obtaining new natural space within the urban area of the city and an educational function, too (info banners and other info materials).
- planning/urbanistic	
Main goal	The main goal of the project was a providing the flood protection then the restoration of the respective riverbed and consequently the obtaining new natural space within the urban area of the city.
4 Initiative / „The moving power“	The main idea comes from the Authorities of the capital city (Prague) and the designer company – Ekotechnik Inženýring, s.r.o (limited comp.). The project was implemented by the company - Lesy hlavního města Prahy (the river course operator). The main project idea was promoted by the city authorities and was supported by the councillor for the environment affairs.
5 The planning and implementation process	The implemented measurements included a rebuilding of the original enrockment and embankment but also a restoration of the original space between bank wells. The city authority is the river course manager and the river operator is a company – Lesy hlavního města Prahy.
Required plans / documents / informal plans	The plans were in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required city planning decision and a building licence.
Implementation	The project realisation started in July 2007 by both removing the original concrete and stone enrockment and cleaning the riverbed, too. Then a new meandering riverbed was created (5 bends, stone floor on a gravel-sand bottom), a vegetation embankment and fastening special nets providing a protection during high flows. The project realisation was finished in December 2007.
Maintenance of the site	The respective section of the course has been well incorporated into the existing urban structure during the next two years. The vegetation embankment took roots well. The project was a part of the prospective aims for the complex restoration of the Botič at the area of Prague city.
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The city authorities negotiated with the general public on a local level (in a suburban area of the city) - it means with municipal representatives and inhabitants. At the beginning the investor faced a misunderstanding of the project by the general public.
7 Public relations / Public perception	The section is well incorporated into the adjacent area (see appended photos).
8 Financing	The project costs were 7, 000 000 CZK. The project was financial supported by the city budget only.
9 Analysis	
Analysis	Pursued goals were achieved by the project realisation and the project impacts mostly correspond with the project aims. The priority always lies on the flood protection. The respective section of the course has been well incorporated into the existing urban structure during the next two years.
Subserving issues / hindering issues	Among the main hindering factors we can named an initial misunderstanding by the general public, an expensive and technically complicated rerouting gridirons, complaints and chart-sheets and high financial expenses.

key factors of success, the most difficult obstacles	The main factors of success are the following: The city authority is the river course manager, a team work with the river operator – Lesy hlavního města Prahy (a river course operator), the support by the councillor for the environment affairs and the fact that the City is a holder of the most prospective urban land.
--	--

Name of the project 3	Stream and its surroundings measurements between Rozkošská and Havlíčkova streets
1 Basic facts	
Location	- a course section of the nameless rightside tributary of the Sázava River between Rozkošská and Havlíčkova streets in Havlíčkův Brod
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Havlíčkův Brod / EVOS-HYDRO, s.r.o. (limited comp.)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented between March and October 2009.
Extent	A rerestitution of the course section of the nameless rightside tributary of the Sázava River between Rozkošská and Havlíčkova streets in Havlíčkův Brod together with a providing the sufficient water capacity.
2 Initial situation and implemented measures	The respective course section was a channelized riverbed that had posed a risk during high waters and caused flooding of the adjacent houses. In addition the stream surroundings were untidy without a possibility for using by local inhabitants. The original building was demolished (channelization) and the stream capacity was increased. In addition there were constructed a new lighting, built a foot-bridge, cut off invasive plants and planted out woody plants, perennial plants and seeded lawns. All the promoted measurements were implemented.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The increasing stream value in all its possible aspects is the basic idea of the project.
Aims of the project	
- ecological	Two main ecological aims were an ecological-friendly stream regulation respecting possible animal migration and an increasing the river bottom roughness.
- economic	From the economic point of view the main aims were a conservation treatment and flood protection measurements that put down the risk of the incidence of flood situations. It could save money in future (necessary for removing flood damages in latest years).
- social	It brought a new recreational area for people living neighbourhood and also better conditions for walks, above all for clients of the nearest hospital.
- planning/urbanistic	It brought a new ecological-friendly designed area including a possibility of the direct contact with flowing water.
Main goal	The main goal of the project was the providing of the sufficient water capacity and better flood protection

	of neighbourhood. Then an increasing of the storage capacity in the region and a strengthen of the area biodiversity.
4 Initiative / „The moving power“	The main idea comes from the project investor (The Town Havlíčkův Brod) and the designer. The project was implemented by the Town Havlíčkův Brod and the executive organization called EVOS-HYDRO,s.r.o.(limited comp.).
5 The planning and implementation process	The project realisation started in March 2009 and finished in December of the same year. The project was partly co-financed from the Operational Environmental Programme – the priority pivot: 6 – Improvement of the nature and environment.
Required plans / documents / informal plans	The project was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project has a town planning decision and a building license.
Implementation	The project realisation started in March 2009 and finished in December of the same year. The original building was demolished (channelization) and the stream capacity was increased. In addition there were constructed a new lighting, built a foot-bridge, cut off invasive plants and planted out woody plants, perennial plants and seeded lawns.
Maintenance of the site	The project was fully realised and is functional now.
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The project intention has been published in a local newspaper – Havlíčkobrodské listy. All the project realization is available on the town websites. The ceremonial opening of the finished renovation took place on 16 th July 2009 and among the participants were the municipal authorities, representatives of the other involved authorities and organizations and the general town public, too.
7 Public relations / Public perception	Because the project aims and goals defined the clear results it could be expected their fulfilment. The stream value was increased in all defined aspects.
8 Financing	The total project expenses were 7, 231 910 CZK. The project was partly co-financed from the Operational Environmental Programme – the priority pivot: 6 – Improvement of the nature and environment. From this source came 3,986 782 CZK.
9 Analysis	
Analysis	The pursued goals were fully achieved and correspond with both the public and nature protection needs, too.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	The key factor of the successful project realization was meeting the town general public and nature protection needs, it means harmonize them. No obstacles were occurred during the project.

Name of the project 4	Restoration of a town water mill race in Chrudim
1 Basic facts	
Location	A section of river – the historical water mill-race in the centre of Chrudim (Chrudim town)
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Chrudim / different companies (depending up the period of the project)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented between years 1995 and 2009 in six periods. 1 st period 1998 – restoration of the Chrudimka mouth to the so called Polívkův Mill. 2 nd period 1999 – section from the Polívkův Mill to Soukenická street; a water mill-race cleaning from the water inlet to the bridge in U Valchy street 3 rd period 2000 – a cleaning of the following mill-race section, finalization of the connection in the section between 1 st and 2 nd periods, restoration of the section in Koželužská street 4 th period 2002 – restoration measurements in a section of the vest-pocket park situated at the end of Koželužská street. 5 th period 2003/4 – restoration in Na Kopanici street 6 th period 2009 – restoration of the old Chrudimka River Arm (approximately 300 m long section at the beginning of the mil-race) near the E. Zátopek's stadium.
Extent	A section of river – the historical water mill-race in the centre of Chrudim (Chrudim town).
2 Initial situation and implemented measures	The project is focused on a restoration of the listed water mill-race in the historical centre of Chrudim town. It is the first complex mill-race restoration in limited space conditions of the urban area on the territory of the Czech republic. The respective water section was unmaintained, clogged by both clay and other heterogenous deposits. This functionless mill-race disvalued the face of the historical centre of Chrudim town. The implemented measurements were inspired by natural river courses (meandering river with fine gravel and cut off river arms, sections with boulders or sharp stones of the rock gorges). The riverbed was proportioned 0,180 m ³ sec (common overflow is 0,100 m ³ sec). As materials were used wood, gravel and aggregates. The vegetation specification was predetermined and consulted with experts.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic idea of the project is a general improvement of the respective listed water mill-race, an improvement of the water quality and the mil-race integration into the town structure.
Aims of the project	
- ecological	Among the main ecological aims of the projects are mentioned a positive evaluation of the new habitats, restoration of the section in terms of removing obstacles for water animals (e.g. fish passes) and an increasing level of the natural purification capacity. And finally the project realization provides better quality of water.
- economic	
- social	Town inhabitants have profited from the project by getting a new comfortable and pleasant area near the water suitable for relaxing or children games. Another impact of the realization is a new trail with information stands and boxes with quizzes for children. And finally, additional activities that has been set up by local NGOs.

- planning/urbanistic	By the project realisation the aesthetic value of the town has increased.
Main goal	The main goal of the project was focused on ecological and social impacts. The water mill-race is not a part of the town flood protection system. The mill-race has also saved its historical value, the water millwheel at The Polívka's Mill has been rebuilt.
4 Initiative / „The moving power“	With the project initiative came the Town Authority of Chrudim and the main ideas for realization came from the designer company – Šindlar, s.r.o (limited comp.). As depending suitable shore vegetation the project measurements were also inspired and consulted with experts from the Netherlands (a partner town Ede).
5 The planning and implementation process	The intention for the mill-race restoration was proposed by the Town Chrudim and the town authorities supported the project throughout its planning, promoting and realization. The mill-race itself is in the town possession and most of the neighbourhood lands, too.
Required plans / documents / informal plans	The project was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project implementation required a town planning decision and a building license. And also had to been permitted by the preservationist authority.
Implementation	The project was focused on a restoration of the listed water mill-race in the historical centre of Chrudim town. It is the first complex mill-race restoration in limited space conditions of the urban area on the territory of the Czech Republic. The respective water section was unmaintained, clogged by both clay and other heterogenous deposits. The implemented measures were inspired by natural river courses (meandering river with fine gravel and cut off river arms, sections with boulders or sharp stones of the rock gorges). As materials were used wood, gravel and aggregates. The vegetation specification was predetermined and consulted with experts. The project realization lasted from 1995 to 2009 and was divided into six periods.
Maintenance of the site	Total year maintenance expenses come to 100 000 CZK.
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	Because the project began in the early 90s the general public was not involved into the project planning. In those years a public participation did not come to practise yet in our country.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The realization of the project came to 14, 000 000 CZK. The first three periods were entirely financed by the Town Chrudim. The following periods were supported by a financial grant from The State Foundation of the Czech Ministry of Environment (SFŽP). Total year maintenance expenses come to 100, 000 CZK.
9 Analysis	
Analysis	The main part of the mill-race has been already revitalized. There is a remnant section left (surrounded by private gardens) in Václavská and Koželužská streets. A newly revitalized old arm of the Chrudimka has not shore vegetation outplanted yet (it is under the solving process).
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult	Key factors of success were the full support by the town authorities, the fact that the mill-race is town's

obstacles	property and similarly the most of the neighbouring lands, too. Among important facts we can mention an easy access to the mill-race by town roads and a possibility of a water-level control. Among the main obstacles we can mention a lack of money, uneasy town conditions, the fact that the mill-race is listed as a historical monument – technical structure, insufficient flow for almost the whole year and a high level of sedimentation near biefs.
-----------	--

Name of the project 5	A polder under the Šibeňák Pond on the Valdický Stream
1 Basic facts	
Location	A flood protection of the part of the town Jičín together with a restoration the originally channelized Valdický Stream in a section of a polder.
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Jičín/ Zvánovec, a.s. (corp.)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented from November 2004 to January 2007.
Extent	Restoration of the channelized Valdický Stream in a section of the polder and a providing of the better flood protection in a part of Jičín town.
2 Initial situation and implemented measures	The Valdický stream was channelized from the Šibeňák pond dam. Under the pond there were built a new dam by reason to get a flood control basin; the dam length is 270 m, width in the dam crest is 3,5m; slope inclination 1:3 (water side) and 1:2 (air side); the total dam capacity is 1700m ³ . A building of the safety overflow with an embanked water depression. The Valdický Stream in its 275 m long section were rebuilt, channelization was taken out and a new meandering section was modelled. A bottom land in its whole width of 6m was formed by a layout of river pebbles with additional gravel. Dead wood was also used for the restoration measurements of the respective stream section. A proposal flow has been estimated on 0,052 m ³ sec, a riverbed width in ford sections is 1,3m and a maximum riverbed depth in pond sections is 0,6m.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic goal of the project measurements is a better flood protection of the part of Jičín town and also an increasing of the water retention in a landscape.
Aims of the project	
- ecological	The ecological aims were focused on a receiving revitalized meandering stream section with an alluvium that has been developed in a way close to nature processes. It could bring increasing of the habitat and species biodiversity, almost the water and water dependent biotopes.
- economic	The main economic aim consists in a providing better flood protection of the town.
- social	Both town inhabitants and cyclists too get new walking and cycling paths. A new cycling route leads along the Šibeňák pond dam.
- planning/urbanistic	The town gets a new green space – for a town park.
Main goal	The main goal of the project leads to a better flood protection of Jičín town and also escalates the water

	retention ability of the adjacent landscape.
4 Initiative / „The moving power“	The idea for the project realization came from the Authorities of Jičín town. Then the initiative was taken by the design and developing company – Šindlar, s.r.o. (limited comp.) which proposed project measurements. The project was implemented by the executive company – Zvánovec, a.s (corp.).
5 The planning and implementation process	The project was initiated by the authorities of Jičín town. The key factor for the project implementation was the receiving the financial grants from the Ministry of Environment and the EU.
Required plans / documents / informal plans	The project was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	Under the pond there were built a new dam by reason to get a flood control basin; building of the safety overflow with a water embanked depression. The Valdický Stream in its 275m long section were rebuilt, channelization was taken out and a new meandering section was modelled. A bottom land in its whole width of 6m was formed by a layout of river pebbles with additional gravel. Dead wood was also used for the restoration measurements of the respective stream section. The restoration is finished now. The realization lasted from November 2004 to January 2007.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The general public or stakeholders were not involved into any project periods. It was purely a town investment.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The total project expenses come to 5, 975 000 CZK. The project was granted by the Czech Ministry of Environment (the Operational Environmental Programme - Infrastructure for Environment; SFŽP) and from the EU. 80% of the project expenses including VAT from the EU 10% from SFŽP 10% the Town Jičín 50% from SFŽP for the planning documentation
9 Analysis	
Analysis	The project intention was fully implemented and the pursued goals were achieved.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	The key factor of success was the receiving the financial grants from the Czech Ministry of Environment and the EU. The main obstacle during the realization appeared to be a deposition of the exploited sediments.

Name of the project 6	A meander of the Ohře River, a bio-centre
1 Basic facts	A section of the meandering Ohře River and its adjacent area in Karlovy Vary town, not used nowadays.
Location	
Investor/project executing organisation	the Corporate Town Authority of Karlovy Vary/
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	Not realised yet (supposed year of the realization – 2010)
Extent	A section of the meandering Ohře River and its adjacent area in Karlovy Vary town, not used nowadays. The prospective area is situated in the urban area of Karlovy Vary, the area had been extensively used (greenhouses, gardens) before.
2 Initial situation and implemented measures	The prospective area has not been agriculturally used recently, so the land is covered by ruderal phytocoenoses. And what is more a part of the area is using as a scrap-heap. This area is defined as a regional bio-centre in the municipal plan of Karlovy Vary. Designing work has been already finished and a building licence has been given out. The planning realization of the project should begin in 2010 and will be probably finished in 2011. A design and developing company – Ekologická dílna Brno Atelier Fontes,s.r.o.(limited comp.) intends following measurements: preparation work (a modelling of the mound, removing of the scrap-heap, a continuous maintenance of the shore vegetation without a limiting of the alluvium water-storage capacity. The realization of the water elements (a water basin supplied by a water flume and wetland habitats feed via infiltration). The realization of the recreational elements (e.g. children playgrounds, a cycling route).
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The main idea of the intended project is a development of the nature potential that a river floodplain possesses and a revitalization of the bio-centre.
Aims of the project	
- ecological	The main ecological aim is the increasing of the biodiversity thanks to elimination of invasive species (mainly knotweed) and ruderal biocenoses; sowing suitable lawn mixture; a biotope completion by water elements with large littoral zones.
- economic	Thanks to the terrain sculpturing the flood water flow could be rectified.
- social	Town inhabitants will receive a new recreational centre for their free time activities – trails for walkers, cyclists and in-line skaters. A nature trail construction is also planned within the project.
- planning/urbanistic	The newly opening area will be involved into the urban structure of the town. Brownfields (they are previously covered by gardens and greenhouses) will be substitute by natural sites with accessory nature elements.
Main goal	The main goal of the intended project is a redevelopment of the nature potential that a river floodplain possesses and a restoration of the bio-centre.
4 Initiative / „The moving power“	The main initiative was taken by the company – Správa lázeňských parků – the allowance organization of Karlovy Vary Town. Because of the attraction of the area there has been a real fear that the project intention could have been substituted in the municipal plan by another stakeholder and enterpriser plans

	so the fast negotiation was necessary. Thanks to people working in town organizations who promptly realized the project intention, the very project was successfully pushed on and finally got across.
5 The planning and implementation process	The main initiative was taken by the company – Správa lázeňských parků – the allowance organization of Karlovy Vary Town. A design and developing company – Ekologická dílna Brno Atelier Fontes,s.r.o. (limited comp.) intends particular restoration measurements. Designing work has been already finished and a building licence has been given out. The planning realization of the project should begin in 2010 and will be probably finished in 2011.
Required plans / documents / informal plans	The supposed project is in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license has been already given out.
Implementation	
Maintenance of the site	A water pumping into prospective water elements will come to 10, 000 CZK every year.
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	This intention has been prepared almost on the quiet. The main reason for this way is a just fear the project could be substituted thanks to constraint of investors.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	Total supposed project expenses come to approx. 25, 900 000 CZK. From this total amount the terrain formations come to aprox. 3, 600 000 CZK and water elements to approx. 7, 000 000 CZK.
9 Analysis	
Analysis	
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	

Name of the project 7	The Botič Stream restoration in the Kozinovo square
1 Basic facts	
Location	Restoration of the Botič Stream in its section situated in the Kozinovo square in Prague city
Investor/project executing organisation	the Capital City Authority of Prague/ Lesy hlavního města Prahy (the river course operator)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented in 2009 (April – August).
Extent	The project connected a city flood protection with the consequent riverbed enlargement and restoration of the respective Botič Stream section. It is a partial phase of intended global restoration of the Botič Stream.
2 Initial situation and implemented measures	The stream riverbed was damaged after the flood in 2002. A left bank is composed by building made-up-ground with another garbage rising up to 2metres. This area is settled by non-original ruderal biocenoses (above all black locust). Historical dumping ground to the extent up to 9m from the Botič was cleared up. It gave rise for left-bank ledge that is concurred to the original ground by its undulating slope with inclination 1:2. It leads to the increasing riverbed capacity. The newly modelled slope consists of two ponds, the riverbed is bifurcated, stressed parts of banks are fixed by large boulders. Odd parts of banks are seeded by grass and the bigger stones are placed next to banks providing suitable hiding places for animals.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic idea of the project consists of two parts, an increasing of the flood protection and a restoration of the riverbed and its surroundings.
Aims of the project	
- ecological	The project implementation should improve the ecological conditions in the riverbed and its surroundings, bring new habitats for water animals and clear up the dumping ground.
- economic	It should bring better flood protection by the increasing riverbed capacity.
- social	The project should improve a protection of property for inhabitants. City residents also get a new nature space for their free time activities and for relaxing in the build-up area.
- planning/urbanistic	The aesthetic value of the respective site has been increased.
Main goal	The main goal of the project consists of two parts, an increasing of the flood protection and a restoration of the riverbed and its surroundings for running nature processes itself and for inhabitant activities, too.
4 Initiative / „The moving power“	The main initiative was taken by The City Prague and its representatives. The design and developing company – Aquatest, a.s. (corp.) proposed project measurements. The project was implemented by the company - Lesy hlavního města Prahy (the river course operator). The main project idea was promoted by the city authorities and was supported by the councillor for the environment affairs.
5 The planning and implementation process	The project intention was suggested by the Authority of Prague city as a part of the planned global restoration of the Botič Stream. Particular measurements were up to design and developing company – Aquatest, a.s. (corp.).
Required plans / documents / informal plans	The project implementation was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.

Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	The historical dumping ground high up to 9m from the Botič riverbed was cleared up. It gave rise for the left-bank ledge that is concurred to the original ground by its undulating slope with inclination 1:2. It leads to the increasing riverbed capacity. The newly modelled slope consists of two ponds, the riverbed is bifurcated, stressed parts of banks are fixed by large boulders. Odd parts of banks are seeded by grass and the bigger stones are placed next to banks providing suitable hiding places for animals. The project implementation lasted from April to August 2009.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The city authorities negotiated with the public on a local level (in a suburban area of the city) - it means with municipal representatives and inhabitants.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The total projects expenses come to 4, 500 000 CZK. The project was financed purely from the city budget.
9 Analysis	
Analysis	Because the project implementation has been finished only recently it is not possible to evaluate particular impacts. It is worth to focus on fulfilment of the project aims. And these seem to be fulfilled.
Subserving issues / hindering issues	Among the main hindering factors we can named an initial misunderstanding by the general public, complaints and chart-sheets and high financial expenses.
key factors of success, the most difficult obstacles	The main factors of success are the following: The city authority is the river course manager, a team work with the river course operator – Lesy hlavního města Prahy, the support by the councillor for the environment affairs and the fact that the City is a holder of the most prospective urban land. The flood protection was a top-priority task. The main obstacles appeared to be an initial misunderstanding of the general public.

Name of the project 8	Restoration of the Krůtecký Stream
1 Basic facts	
Location	Restoration of the 260m long section of the Krůtecký Stream situated at the area of the nature park Šárka – Lysolaje in Prague city.
Investor/project executing organisation	the Capital City Authority of Prague/ Lesy hl.m. Prahy (the river operator)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project implementation lasted from May to July 2007.
Extent	It was the first nature stream restoration at the land register of the Prague city. The stream conditions in the respective section were unfavourable. The revitalized section is situated just near an urban area.
2 Initial situation and implemented measures	The riverbed section was enrocked and straightened in its length approx. 260m. An adjacent meadow was grown by ruderal plants and partly covered by dumps. A drain mouth of the channelized part of the stream and drainage of the adjacent road were damaged. Concrete trough units were removed and the riverbed was slightly waved (meandering), in its first part the riverbed was diverted to the meadow after the drain mouth of the channelized section – stream meandering. Consequently there were constructed a wetland with a pond (the pond area approx. 90m² and with max. depth 0,5m. Juvenile maple and ash trees were left there and the new stream course were optimized to them. Stressed parts of the riverbed were strengthened by a stone rip-rap. Finally the wetland vegetation was planted.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic idea was the improving of the unsatisfactory riverbed and increasing its ecological value.
Aims of the project	
- ecological	From the ecological point of view a restoration of the riverbed surface was the main ecological aim. Another aims are following: increasing a storage capacity in a frame of the newly built wetland, natural development of the alluvial floodplain of the meandering riverbed, clearing up the dumps and creating new wetland habitats.
- economic	
- social	The project brought new educational banners and materials.
- planning/urbanistic	
Main goal	The basic project goal was the improving of the unsatisfactory riverbed an increasing its ecological value.
4 Initiative / „The moving power“	The main project idea was developed by the investor – the Capital city Prague. Then the addressed designer – Ing. Jiří Hybášek came with the particular restoration measurements. The project was promoted by the city authorities.
5 The planning and implementation process	Because the city is a holder of the most prospective urban land the project implementation was easier. The City Authority is also the river course manager. The Investor (the City Prague) worked in a team with

	the river operator – Lesy hlavního města Prahy, which was the executive company for the project capitalization.
Required plans / documents / informal plans	The project implementation was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	Concrete trough units were removed and the riverbed was slightly waved in its first part; the riverbed was diverted to the meadow after the drain mouth of the channelized section – stream meandering. Consequently there were constructed a wetland with a pond (the pond area approx. 90m ² and wit max. depth 0,5m. Juvenile maple and ash trees were left there and the new stream course were optimized to them. Stressed parts of the riverbed were strengthened by a stone rip-rap. Finally the wetland vegetation was planted. The implementation started on May 2007 and finished on July 2007.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The city authorities negotiated with the public on a local level (in a suburban area of the city) - it means with municipal representatives and inhabitants.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The total project expenses come to 650, 000 CZK. It was purely financed from the city budget.
9 Analysis	
Analysis	The city representatives have observed the projects impacts for two years, they evaluated using methods and have tried to learn from imperfection. But the defined project goals were achieved.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	The main factors of success are the following: The city authority is the river course manager, a team work with the river course operator – Lesy hlavního města Prahy, the support by the councillor for the environment affairs and the fact that the City is a holder of the most prospective urban land. The main obstacles appeared to be an initial misunderstanding of the general public.

Name of the project 9	Flood protection and an embankment measurements in the Komenského square
1 Basic facts	
Location	Flood protection measurements on the Loučná River in its section situated near a housing estate in Komenského square in Litomyšl town.
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Litomyšl / VCES Hradec Králové, a.s.(corp.)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented between October 2001 and May 2002 and was divided into two periods. The first one called “Restoration of the Komenského square” was focused on the improvement of the river conditions and its adjacent embankment riversides; the second period was solved the traffic connection of the housing estate with the rest of the town including new parking spaces (2002-2003).
Extent	
2 Initial situation and implemented measures	The housing estate was an isolated part of the town with an insufficient flood protection. The estate was not sufficiently connected the Loučná River and the left sided part of the town. River banks were uncared and a bridge was missed here. Within the project there were implemented following measurements: the river course was regulated in an ecologically friendly way – a gabion embankment of the right bank and a gradual longitudinal profile. A threshing boardwalk on the right bank, a new bridge for walkers, a new entrance to the river by using wooden steps, a gabion strengthened path along the water, two pavements on the left side bank leading to the Smetana’s House and the Music Club Kotelna, a reparation of the supporting walls on the left side of the river, vegetation maintenance and planted new vegetation.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The project idea was initialled by reason to integrate the estate housing area into the town and improve its flood protection.
Aims of the project	
- ecological	By using the gradual longitudinal profile there was maintain good life conditions for common trout and restoration work also contributed to an increasing number of the wild ducks population which can find here more food than before. These measurements increased the attraction of the place for tourism and local inhabitants too.
- economic	It brought a functional flood protection which was verified by the spring flood in 2006.
- social	The project brought “Discovering” of the river by the town inhabitants and then an easy approach to the river, possibilities for walking, resting at the bridge and also possibilities for children plays. Enterprisers can profit from the new situation, there are chances for open-air restaurants and cafés. Town inhabitants are not afraid of floods as much as before.
- planning/urbanistic	Implemented measurements connected the estate, the rest of the town and the respective river not only in a function but also in an architecturally sensible way. The river was successfully connected into the town structure.

Main goal	The project goal was to integrate the estate housing area into the town and improve its flood protection.
4 Initiative / „The moving power“	The main idea was developed by the town authorities and they are fully competent for the planning and implementation of the project. Particular restoration measurements were put forward by the designer – Ing. Arch. Josef Pleskot and the executive project company was Vces Hradec Králové, a.s (corp.).
5 The planning and implementation process	The project was implemented between October 2001 and May 2002 and was divided into two periods. The first one called “Restoration of the Komenského square” was focused on the improvement of the river conditions and its adjacent embankment riversides; the second period was solved the traffic connection of the housing estate with the rest of the town including new parking spaces (2002-2003). The town authorities are fully competent for the planning and implementation of the project. For the project implementation there was necessary to obtain an agreement from the river manager. The respective lands have been partly town and Povodí Labe,s.p.(State Company) property.
Required plans / documents / informal plans	The project implementation was in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	Within the project there were implemented following measurements: the river course was regulated in an ecologically friendly way- a gabion embankment of the right bank and a gradual longitudinal profile. A threshing boardwalk on the right bank, a new bridge for walkers, a new entrance to the river by using wooden steps, a gabion strengthened path along the water, two pavements on the left side bank leading to the Smetana’s House and the Music Club Kotelna, reparation of the supporting walls on the left side of the river, vegetation maintenance and planted new vegetation. The project was implemented between October 2001 and May 2002 – the first period. The second period lasted from 2002 to 2003.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	There were hold public presentations and promotions where the project intension was discussed with housing estate inhabitants and other respective institutions – Fishing Association, ČSOP (the Union of the Czech Conservationists).
7 Public relations / Public perception	The project satisfied the general public, especially the estate inhabitants, they are less afraid of floods. The respective area gave more aesthetic image.
8 Financing	The total project expenses for the first period came to 21, 261 000 CZK, from this amount 60% was subsidized from the Programme for Restoration of the Concrete Housing Estates.
9 Analysis	
Analysis	The investment was implemented according the plan without serious problems and fulfilled all planned goals very well.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	Key factors of success are following: getting a grant covered greater part of the project expenses, necessity to solve a flood protection in the town, multifunction plan of the project, the fact the project was

	fully in town competences, the agreement of the river manager, the town and the Povodí Labe Company (state comp.) are the ownerships of the respective lands.
--	---

Name of the project 10	Restoration of the Morava River and flood protection of the town Olomouc
1 Basic facts	
Location	A unique project connecting restoration and flood protection measurements at one of the backbone water courses in the Czech Republic, the Morava River; in its section situated in Olomouc town.
Investor/project executing organisation	Povodí Moravy Company (the Morava River Basin Administrator - state comp.) and the Municipality of Olomouc Town
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was initialled by the town authorities but its final restoration form is a result of a NGO's effort. The mentioned project is the second phase of the PPO construction (Town flood protection) in Olomouc (river km 232,4 – 233,1). The intended project has not been implemented yet, a suppose year of set in – 2011.
Extent	
2 Initial situation and implemented measures	It is the project solving the flood protection in Olomouc: The Morava, Olomouc town – increasing the riverbed capacity, the phase II.A, no. 270 308 of the planned project is prepared on the level of documentation for an area management. The prospective section of the course is a technically designed riverbed with an insufficient capacity having regard to the flood in 1997. The intended measurements are following: bifurcation of the actual riverbed and modelling a low central holm, presence of the convex gravel deposits, alternating pond and ford sections, using river wood for embankment, dividing a right side bank ledge into two elevation steps, suitable plant of bank vegetation, the new approach to river for town inhabitants, construction of a new path and the dam crest will be strengthened and used as a cycle path.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The project intention increase the flood protection of the town, the riverbed morphological segmentation will be also increased, woody plants will be a part of riverbed vegetation and what is more alluvial zones of the river will be open for town inhabitants.
Aims of the project	
- ecological	Biotechnical woody embankment technology will serve as fish shelters and crayfish habitats. It brings better supply of suitable sites for river fishes, river bifurcation and consequent uprise of two river arms increases a bio- topical diversity of the riverbed.
- economic	It brings better flood protection without threaten the necessary technical measurements altogether with implementation of the river restoration principles.

- social	The whole alluvial zone along the Morava River will be more attractive for people. Town inhabitants get places for their free time activities, walks, cycling, swimming in the river or possibility for children activities.
- planning/urbanistic	There will be created conditions for gentle change over nature faced river and its zones into a park area. All the prospective space will be green area for Olomouc where inhabitants can use potential the river offer to them and its town.
Main goal	The project intention increase the flood protection of the town, the riverbed morphological segmentation will be also increased, woody plants will be a part of riverbed vegetation and what is more, alluvial zones of the river will be open for town inhabitants.
4 Initiative / „The moving power“	The main idea of the better flood protection came from the town authorities and some inhabitants. But the way of the implementation was suggested and supported by a NGO. The respective way of the intended river restoration measurements were not supported from the official side, it means by investors. The success of the plan is the result of the participation of the general public and civil society at all. They made continual pressure to investors.
5 The planning and implementation process	
Required plans / documents / informal plans	The project plans are in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project requires a town planning decision and a building license.
Implementation	
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The respective way of the intended river restoration measurements were not supported from the official side, it means by investors. The success of the plan is the result of the participation of the general public and civil society at all. They made continual pressure to investors.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The total project expenses are supposed to 350, 000 000 CZK, from this amount for the restoration work is supposed 30, 000 000 CZK.
9 Analysis	
Analysis	
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	The key factor of success is the participation of NGOs during negotiations and ratified processes.

Name of the project 11	Restoration of the cut off arm "Hrnčířské louky"
1 Basic facts	
Location	Restoration of a cutoff stream branch of the Morava River in Veselí nad Moravou town – M43 Hrnčířské meadows; the adjacent area of a part of the castle park, a garden colony and partly an industrial zone.
Investor/project executing organisation	Povodí Moravy, s.p. (the Morava Basin Administrator, state enterprise)/ Ekostavby Brno, corp.
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project lasted from November 2006 to October 2007.
Extent	
2 Initial situation and implemented measures	The project dealt with the restoration of a cutoff stream branch of the Morava River in Veselí nad Moravou town – M43 Hrnčířské meadows. At the respective area there were only remnants of the cutoff river branch with sediment deposits. This branch section did not carry out ecological functions at all. The area was polluted by municipal waste. The respective part of the town was unmaintained and without any suitable approach. Within the project there were implemented following measurements: deposits and waste in the original branch was cleared out and the branch banks were modulated. Two new water surfaces with complex bank line solving were built up. The original vegetation were restored and another accessory bank vegetation were planted (about 4000 seedlings). An approaching road was built.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic idea of the project was focused on two aspects - complex clearing out of the river branch and its restoration which could bring a better ecological functioning of the respective area and availability of the area for town inhabitants.
Aims of the project	
- ecological	It brought a complex clearing up of the area of the cut off branch; better quality of water; increasing both, storing water capacity of the area and its biodiversity, too; better conditions for birds nesting and a nesting site for kingfishers.
- economic	The project provided an increase in water capacity of the river section and an enlargement of the storage cubature.
- social	The originally unmaintained parts of the town are now available for inhabitants. There are possibilities for walks and observation of nature restoration processes. Extended walking paths are connected with the castle park and there were also constructed a new nature trail with five stages.
- planning/urbanistic	
Main goal	The main goal of the project was focused on a complex clearing out of the river branch and its restoration.
4 Initiative / „The moving power“	The main idea was developed by the investor. The implementation was also consulted and commented with the Environmental bureau of the municipal office in Veselí nad Moravou.
5 The planning and implementation process	The project was implemented between November 2006 and October 2007. The suitable technological measurements were designed by the Design and Developing Company - Terra Projekt. The implementation was provided by Ekostavby Brno, corp.

Required plans / documents / informal plans	The project plans were in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	Within the project there were implemented following measurements: deposits and waste in the original branch was cleared out and the branch banks were modulated. Two new water surfaces with complex bank line solving were built up. The original vegetation were restored and another accessory bank vegetation were planted (about 4000 seedings). An approaching road was built.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The project intention was consulted with The Environmental bureau of the Municipal office in Veselí nad Moravou and the implementation of the nature trail with the Educational Centre of The Bílé Karpaty.
7 Public relations / Public perception	
8 Financing	The total project expenses come to 11, 865 221 CZK. From this amount was 80% financed from the Operational Programme Infrastructure – the European Fund for Regional Development and 10% was granted by SFŽP (the State Fund of The Ministry of Environment).
9 Analysis	
Analysis	All intended measurements were implemented. The investment was successfully finished and fulfilled supposed aims.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	A proposal of the suitable technological measurements was the key factor of the project success.

Name of the project 12	Restoration of the Vinohradský Stream
1 Basic facts	
Location	restoration of the 270 m long section of the Vinohradský Stream at the area of a housing estate pod Vinohrady in Uherský Brod town.
Investor/project executing organisation	the Town Authority of Uherský Brod / Silamo,s.r.o.(limited company) Rumpold UHB,s.r.o. (limited company)
Year of initialisation and finalisation of the project / Status	The project was implemented between June 2008 and May 2009.
Extent	
2 Initial situation and implemented measures	The restoration of the 270 m long section of the Vinohradský Stream at the area of a housing estate pod Vinohrady in Uherský Brod town. The respective riverbed was unsatisfactory, it was nearly unvaluable stream course. The riverbed (aprox. 270m long section) was lengthened via meandering, banks were measured by making a cascade of gradual berms and small ponds that provides better sites for water animals and giving possibility for development of the wetland vegetation. Vegetation measurements consisted of cutting and cleaning vegetation and planted new plants (868 pcs of planted woods). These

	measurements were implemented at the area of approx. 6 hectares.
3 Idea / goals	
Basic idea of the project	The basic idea was focused on a remedy of the unsuitable river measurements and a restoration of the natural river functions.
Aims of the project	
- ecological	The project could improve ecological conditions in the riverbed and its surroundings, new habitats for water animals and wetland vegetation.
- economic	Through both, giving the river its original ecological functions and building small ponds too, it could bring an increase in a storage capacity in an adjacent landscape.
- social	The project brought new nature spaces in a frame of the urban area - a significant restoration of the near housing estate and an increase in park potential.
- planning/urbanistic	The project implementation brought a better aesthetic visual sensation of the area of the housing estate and the architectonic elements were also reconstructed - a perron.
Main goal	The main goal was a remedy of the unsuitable river measurements and a restoration of the natural river functions.
4 Initiative / „The moving power“	The project mover was the investor - the Town Uherský Brod.
5 The planning and implementation process	The project implementation lasted from June 2008 to May 2009. The idea for the project realization came from the investor – the Town Uherský Brod.
Required plans / documents / informal plans	The project plans were in keeping with the municipal plan and has elaborated a building documentation.
Required licenses and permissions	The project required a town planning decision and a building license.
Implementation	The riverbed (approx. 270m long section) was lenghtened via meandering, banks were measured by making a cascade of gradual berms and small ponds that provides better sites for water animals and giving possibilty for development of the wetland vegetation. Vegetation measurements consisted of cutting and cleaning vegetation and planted new plants (868 pcs of planted woods). This measurements were implemented at the area of approx. 6 hectares. The project implementation lasted from June 2008 to May 2009.
Maintenance of the site	
6 Participation /	
public and stakeholder involvement	The project was introduced to the general public through a consistent presentation. The project was also published as a sample one in a magazine called Priorita. And finally it was introduced at a workshop in Olomouc.
7 Public relations / Public perception	This project was highly appreciated by experts.

8 Financing	The total project expenses come to 2, 673 770 CZK. From this amount 2, 060 205 CZK was granted from the Operational Programme Environment – the area of support: 6.4 – Optimization of the water mode in a landscape; 6.5 – Support for the restoration of the urban areas.
9 Analysis	
Analysis	All planned measurements were implemented within the project. With respect to the recent completion of the project work it is impossible to evaluate its impacts – mainly the ecological and aquaculturing ones. The fastest visible impacts are the social and urban ones. As a whole the project has started to fulfil its functions.
Subserving issues / hindering issues	
key factors of success, the most difficult obstacles	The fact that the project mover was the investor - the Town Uherský Brod and the investor was financed via grants meant the key factors of the project success. There were not any essential obstacles within the project realization.

C Analysis / Evaluation of the projects

There have gradually appeared examples of good restoration practices in urban areas of the Czech Republic nowadays. It can be find successfully implemented projects and other water course restorations are under a preparatory process. The whole tendency for wider implementation of so called “urban restoration” principles of water courses is just in an initial level in our country. There is a shift in urban rivers perception, towns and cities alone want to change the appearance of such an important part of urban structure as river and its surroundings can be.

The goals of systematically conceived restoration measurements of water courses in towns can be divided into three main areas:

- **Town flood protection** – i.e. achievement of needed level of the urban spaces flood protection. This is the integral part of town revitalizations. The revitalization arrangements usually supposed that a restored water course will get a higher flow capacity together with planned nature revitalized elements (e.g. shore and riverside vegetation, water vegetation, river wood etc.) and in such a way provide the needed level of the town flood protection. In ideal case the water course has pre-determined partial nature river development, i.e. partial functioning of the natural fluvial processes (e.g. gravel deposit creation).
- **Renaturalization of urban water courses** – it means a renovation of basic ecological river or streams functions. Achieving this aim is closely connected with the town flood protection with providing a higher flow capacity of courses. The geomorphological riverbed segmentation together with a presence of wood vegetation is also desired formation in urban areas as well as in another river sections. The urban river face should be close to a nature state of rivers.
- **Setting up of the urban water courses into a town structure and its opening for inhabitants** – it is a special and significant part of revitalization processes on urban water courses. A social task of the rivers in town is emphasized here. Rivers can fulfill many social functions, e.g. recreational, sport, aesthetic etc. Rivers and riverside zones and their embankments are from the urban and architectural points of view significant town spaces. By term opening the water courses and its adjacent areas for town inhabitants is thought a possibility of using it by inhabitants for various free time activities. Greenery comes close to towns along streams and rivers which are more and more demanded by town inhabitants.

The town revitalization aims mentioned above should be solved all at once. From this point of view should be planned and implemented supposed revitalization measurements. In the past but sometimes in present too, water courses restorations have been conformed to the only aim – town flood protection. However this aim is important another two goals should not be neglected. A secure flood water transport within an urban area does not take more than one percentage of the whole time when a river flows through a town. The rested time (approx. 99%) water courses can fulfill their ecological, social and urban functions.

Key factors of success and main obstacles in water course restoration projects within the Czech Republic:

Key role of towns: The cities and towns are the main initiators of revitalisations in the Czech Republic. The project expenses were fully or partly covered by town or cities authorities and from available funds. A long-termed and systematic activity in urban areas is developed mainly in Prague, the capital city (in a frame of the Programme “Streams for life”) where ten projects were implemented or are under the planning process. As well as Chrudim town gradually implemented a restoration of its town water race during its partial periods. Other Czech towns followed above mentioned practises – e.g. Havlíčkův Brod, Jičín or Opava. It is necessary to emphasize that the good restoration practises have depended on an enlightened approach and a great personal involvement. Thanks to them the intended projects have been promoted and pushed up.

Focusing on small water courses:

The revitalisation activity is oriented mostly on small streams/rivers, their branches and mill-races, only few projects are planned for bigger rivers (f.e. the Morava in Olomouc).

Availability of funds: Enough available money from towns and cities budgets is plus, also a grant availability, mostly EU Operational Programmes.

Availability of parcels: Mostly one of the biggest problem; when the land is owned by investor/stream administrator/initiator, then it is one step to success; in the best case investor, stream administrator, initiator and land owner is one institution/person – that is an example of the Capital – Prague. The main role in receiving of the prospective parcels can play public participation.

Interconnection between flood protection and revitalisation: Flood protection is the priority and a project of revitalisation is better accepted if there is this connection. It means the priority should have the projects solving both the town flood protection consequently with water course restoration measurements, too.

Public and stakeholder involvement: Still insufficient; concerned institutions, land owners, etc. are involved into the process; revitalisations are mostly well accepted by public at the end but there is a lack of public initiative in the beginning; on the other hand, public is often not asked to be involved into the planning process; very good information about projects are given to the public when project is finished – presentations, nature trails, booklets.

Persistence of the technical town water courses restoration arrangements:

Unfortunately lots of town and water administrators still prefer conventional technical water courses measurements. This approach is caused mainly thanks to well-known and traditional arrangements using in past, lack of relevant information about new trends and possibilities, doubts to use something new, lack of education and the fact the technical measurements are cheaper and easier to implemented than any others in urban areas. Technical arrangements need less parcels and follow the only goal – fast and secure water transport which is still financed from the public (state) budget. A lot of towns demanded sufficient town flood protection. If the river administrator is willing to provide such arrangements, town authorities nearly do not intervene into the project preparatory.

Lack of knowledge about principles of urban water courses restoration: As mentioned above lots of town authorities or water managers have lack of information depending water courses restoration in urban areas. Sometimes they do not know the difference between technical and revitalization measurements. This situation was verified in questionnaires where appeared strictly technical arrangements described as the revitalization projects. It is necessary to strengthened education of the public authorities, introduce good examples from both all over the world and the Czech towns, too and share experience from new projects. The educational activities will be prepared for schools and the general public, too.

D Summary

Best Practices Study

Revitalisation of Urban River Spaces in the Czech Republic

As everywhere around the world, also in the Czech Republic the riverside areas in cities and towns have been influenced by long-lasting past practice of water management and local communities. They have been segregated of the urban structures and widely modified. Streams of all scales have been mostly influenced by past practices of the river management – they have been narrowed, stabilized and strictly technical solutions of flood protection have been prioritized. Small streams, abandoned meanders and mill-races have been also used as drop sites for municipal sewage.

However, there is a noticeable progress in urban river spaces perception and also water management practise on the urban rivers during last twenty of fifteen years. Past practices are still most widespread, but there are some good examples of stream restoration within urban areas which illustrate this shift in understanding the rivers as a part of the urbanized landscape.

The main goal of this study is a presentation of best examples in revitalisation practices in the Czech Republic. The main institutions connected with water management and important city and town administration have been addressed to participate by affording some information about revitalization projects they have been involved in. More than 50 % gave some feedback. Thirty-five projects have been chosen as examples of complex revitalisations and semi-natural flood-management arrangements on water courses in urban landscape (section A), eventually traditional arrangements on water courses sensitively set up/with some revitalization elements (section B). Twelve of them have been deeply described. All 35 projects are listed in the tab. 5. 1 and are located in the fig. 5. 1.

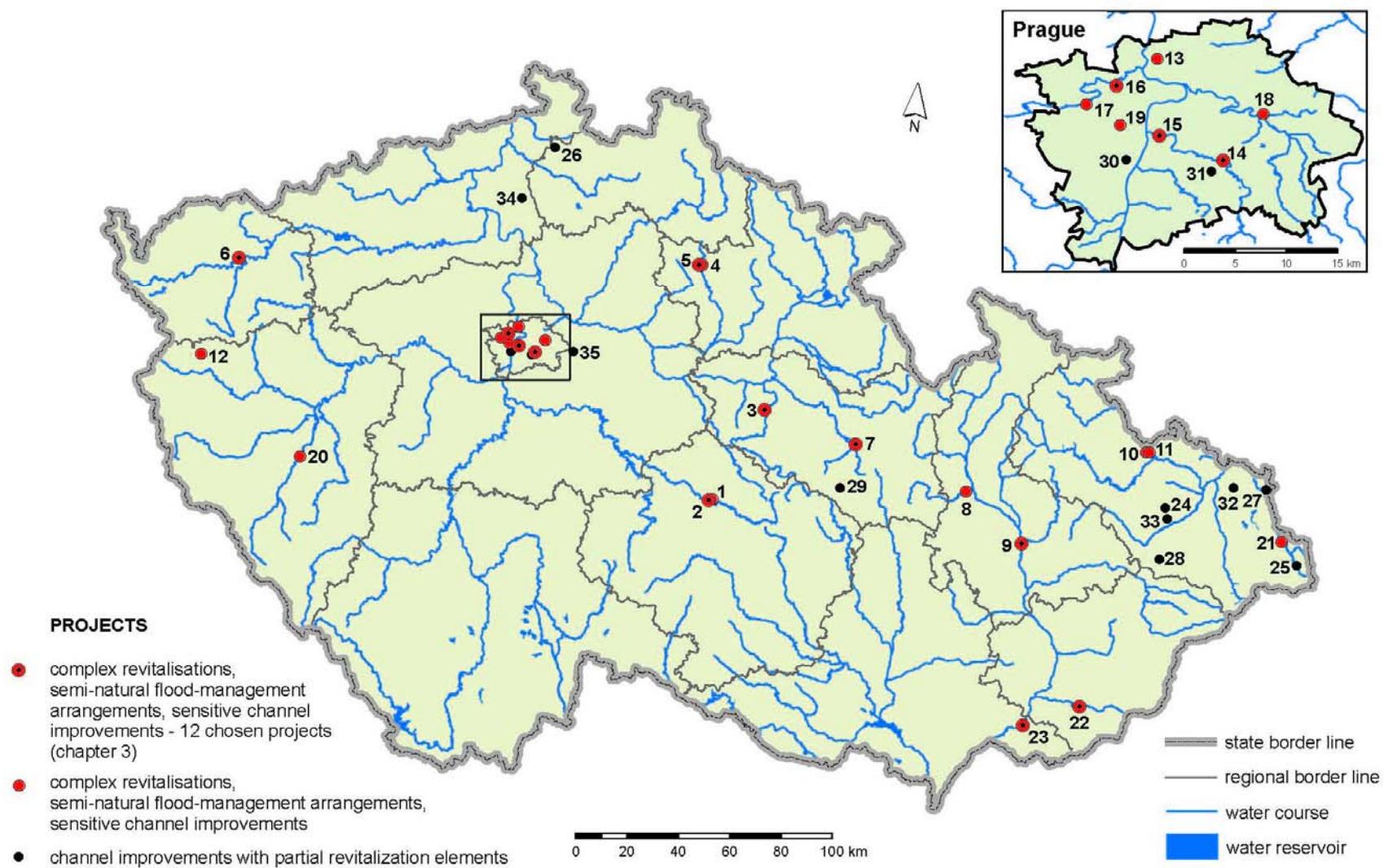


Fig. 5.1. Location of 35 projects within the Czech Republic (data: ArcCR 500, DIBAVOD)

Tab. 1. List of revitalisations and semi-natural flood-management arrangements on water courses in urban landscape, eventually traditional arrangements on water courses sensitively set up (1. 12. 2009) (bold are twelve chosen examples)

	City/town and the project name
<i>Section A) complex revitalisations and semi-natural flood-management arrangements on water courses in urban landscape</i>	
1	Havlíčkův Brod - Revitalizační a protipovodňová opatření na Cihlářském potoce
2	Havlíčkův Brod - Úprava vodoteče a okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova
3	Chrudim - Revitalizace městského náhonu v Chrudimi
4	Jičín - Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce
5	Jičín - Úprava funkčního využití nivy Cidliny v intravilánu města Jičína
6	Karlovy Vary - Meandr řeky Ohře, biocentrum
7	Litomyšl - Protipovodňová ochrana a úprava nábreží na Komenského náměstí
8	Loštice - Třebůvka, Moravičany - hrázování
9	Olomouc - Revitalizace řeky Moravy a protipovodňová ochrana města
10	Opava – Městské sady – městský náhon a sedimentační nádrž
11	Opava - Regenerace břehů řeky Opavy
12	Planá - Revitalizace povodí Plánského potoka
13	Praha - Obnova Čimického potoka
14	Praha - Revitalizace Botiče na Kozinově náměstí
15	Praha - Revitalizace Botiče před Fidlovačkou
16	Praha - Revitalizace Krůteckého potoka
17	Praha - Revitalizace Litovecko-Šáreckého potoka
18	Praha - Revitalizace poldru Čihadla
19	Praha - Revitalizace potoka Cibulka
20	Přeštice - Úprava koryta a okolí Úhlavy
21	Třinec - Revitalizace lesoparku v Třinci
22	Uherský Brod - Revitalizace Vinohradského potoka
23	Veselí nad Moravou - Revitalizace odstaveného ramene "Hrnčířské louky"
<i>Section B) traditional arrangements on water courses sensitively set up/with some revitalization elements</i>	
24	Bílovec - Přírodě blízká protipovodňová opatření na Bílovce
25	Jablunkov - Návsí - Úprava toku Kostkov
26	Kamenický Šenov - Rekonstrukce Šenovského potoka
27	Karviná - Úprava Rájeckého potoka
28	Nový Jičín - Úprava koryta Zrzávky v Bludovicích

29	Polička - Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka
30	Praha - Revitalizace Dalejského potoka
31	Praha - Revitalizace Košíkovského potoka
32	Rychvald - Úprava dolní části vodního toku Gurňák
33	Studénka - Úprava Butovického potoka
34	Úštěk - Přírodní rekreační zóna podél Červeného potoka
35	Úvaly - Revitalizace vodních toků a rybníků včetně protipovodňové ochrany

Completed projects: 2, 3, 4, 7, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33

Projects in progress (engineered): 17, 21, 25

Planned projects: 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 24, 29, 34, 35

Conclusion

There has been slow but fluent progress in water management of urban rivers in the Czech Republic nowadays. Some good examples of urban riversides restorations have been done, some are in progress and some are planned. There is a shift in urban rivers perception, towns and cities alone want to change the appearance of such an important part of urban structure as river and its surroundings can be (setting into the city's structure, brownfields rehabilitation, relation to architectural and historical values etc.). There are also an ecological (biological diversity, water quality etc.), technical (flood management, water management) and social (public spaces creation, pedestrian and bicycle traffic support, education etc.) aspects which are important.

The cities and towns are the main initiators of revitalisations in the Czech Republic, as well as activity of non-governmental organizations play an important role in today changes. The activity in revitalisation is oriented mostly on small streams/rivers, their branches and mill-races, only few projects are planned for bigger rivers (f.e. The Morava in Olomouc).

Main key factors of success and main difficulties, common for Czech projects are:

- City/town initiative together with active and educated people in administration - if there is none of said above, then there is no change for enforcement of the revitalisation project
- Availability of funds – enough available money from towns and cities budgets is plus, also grant availability, mostly EU Operational Programmes
- Availability of parcels – mostly one of the biggest problems; when the land is owned by investor/stream administrator/initiator, then it is on step to success; in the best case investor, stream administrator, initiator and land owner is one institution/person – that is an example of the Capital – Prague
- Interconnection between flood protection and revitalisation – flood protection is the priority and project of revitalisation is better accepted if there is this connection
- Public and stakeholder involvement – still insufficient; concerned institutions, land owners, etc. are involved into the process; revitalisations are mostly well accepted by public at the end but there is a lack of public initiative in the beginning; on the other hand, public is often not asked to be involved into the planning process; very good information about projects are given to the public when project is finished – presentations, nature trails, booklets