



Úprava vodoteče v okolí mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova

Úprava v minulosti nevhodně regulovaného koryta bezejmenného pravostranného přítoku řeky Sázavy v úseku mezi ulicemi Rozkošská a Havlíčkova v Havlíčkově Brodě do koryta přírodně blízkého typu s dostatečnou kapacitou, a to včetně dotčených pozemků.

Realizováno: březen 2009 - říjen 2009

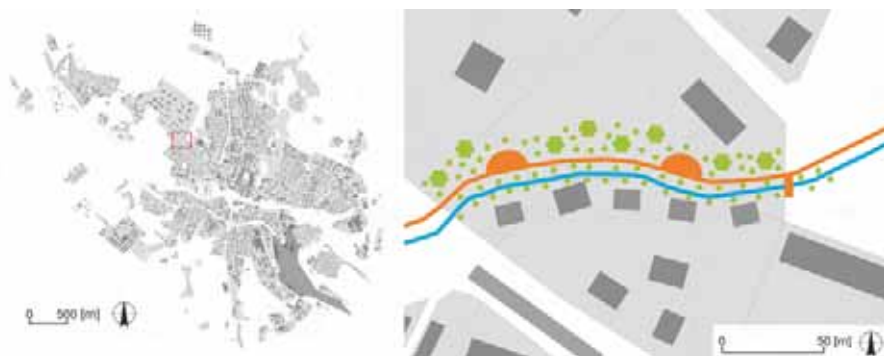
Finance:

Náklady: 7 231 910 Kč Kč

Dotace: 3 986 782 Kč Kč

Operační program životní prostředí

Prioritní osa: 6 – Zlepšování stavu přírody a krajiny



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

Stavba byla dokončena a je již plně funkční.



Obr.2 Okolí upravené vodoteče – odpočinkové zóny s ozeleněním, 7/2009



Investor: Město Havlíčkův Brod

Realizace: EVOS-HYDRO, s. r. o.

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- z větší části zatrubněné koryto
- kritické místo na potoce, které po zahlcení velkou vodou způsobovalo zaplavování většiny z přilehlých rodinných domků
- okolí potoka neupravené, bez možnosti využití občany

Cíle:

- zkapacitnění koryta pro průchod větších povodňových vln
- zpomalení odtoku vody z území, zvýšení retenčních schopností krajiny, snížení půdní a vodní eroze
- posílení biodiverzity v rámci lokality
- kladný vliv na osídlení prostoru dalšími druhy rostlin a živočichů
- posílení územního systému ekologické stability
- vytvoření zóny pro krátkodobou rekreaci v intravilánu
- zvýšení rozlohy a kvality segmentů přírodního charakteru v zastavěném území

Provedení:

- demolice původní stavby
- zkapacitnění původního koryta přírodně blízkým způsobem
- vybudování komunikace a propustku
- osazení lávky
- osazení mobiliáře včetně veřejného osvětlení
- odstranění náletové vegetace,
- výsadba dřevin, trvalek, keřů, výsev trávníku, rozvojová péče o zeleň
- propagační opatření

Dopady projektu:

Jelikož si již předpokládané cíle stanovily poměrně jednoznačné výsledky, bylo možno očekávat jejich naplnění. Zcela jednoznačně došlo ke zvýšení hodnoty vodního toku po všech stránkách.

Ekologické:

- přírodě blízký způsob úpravy respektující možné migrace živočichů
- zvýšení drsnosti dna

Vodohospodářské:

- zvýšení retenční schopnosti vodoteče
- protipovodňového a protierozního opatření
- omezování vzniku rizikových povodňových situací

Největší překážky realizace:

- nebyly

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- zajištění souladu potřeb obyvatel města a požadavků vyplývajících z ochrany přírody

Společenské:

- zvýšení možnosti krátkodobé rekreace pro obyvatele z přílehlého okolí
- zvýšení možnosti aktivních procházek pro klienty a pacienty z blízké nemocnice

Urbanistické:

- upravené veřejného prostranství přírodě blízkým způsobem, včetně umožnění přímého kontaktu s tekoucí vodou

Zapojení veřejnosti:

- akce byla od počátku zveřejňována v místních Havlíčkobrodských listech
- celá realizace je uvedena na internetových stránkách města
- 16. července 2009 slavnostně otevřena dokončená stavba - slavnostního otevření se zúčastnilo vedení města a jeho zastupitelé, zástupci Státního fondu životního prostředí ČR, dodavatelských firem, Agentury ochrany přírody a krajiny a organizací zabývajících se agendou ochrany životního prostředí, členové projektového týmu a dále pak veřejnost města

Fotodokumentace



Obr.3 Stav toku před úpravou, 1/2009



Obr.4 Během prací, 4/2009



Obr.5 Po dokončení prací, 6/2009



Obr.6 Nově vzniklý prostor pro aktivní odpočinek občanů, 7/2009



Obr.7 Slavnostní otevření stavby 16. 7. 2009

Kontakty

Ing. Miroslav Sommer - msommer@muhb.cz, 569 497 136, www.muhb.cz

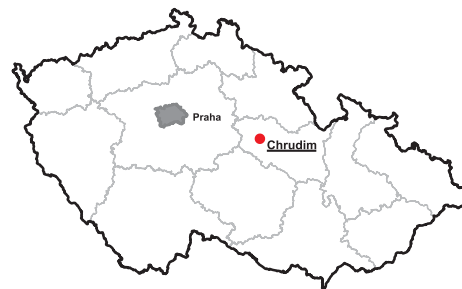
Fotografie poskytl MěÚ Havlíčkův Brod





Revitalizace městského náhonu v Chrudimi

Revitalizace středověkého památkově chráněného náhonu v historickém centru města Chrudim. Jedná se o první komplexní úpravu náhonu v prostorově omezených podmínkách zastavěného území v České republice.



Realizováno: 1995 - 2009, 6. etap

- I. etapa** 1998 – revitalizace úseku od vtoku do Chrudimky po tzv. Polívkův mlýn
- II. etapa** 1999 – úsek od Polívkova mlýna po ulici Soukenickou, vyčištění náhonu od nátoky po mostek ulice U Valchy
- III. etapa** 2000 – vyčištění následného úseku náhonu, dokončení propojení v úseku mezi I. a II. etapou, revitalizace úseku v ulici Koželužská
- IV. etapa** 2002 – revitalizace úseku v parčíku na konci ulice Koželužská
- V. etapa** 2003/04 – revitalizace v ulici Na Kopanici
- VI. etapa** 2009 – revitalizace starého říčního ramene řeky Chrudimky (cca 300 m dlouhý úsek na počátku náhonu v okolí stadionu E. Zátopka)

Finance:

Celkové náklady: **14 000 000 Kč**

První tři etapy financovalo výhradně město Chrudim.

Ostatní etapy dotačně podpořeny SFŽP.

Náklady na každoroční údržbu: **100 000 Kč**

Investor: Město Chrudim

Projektant: Šindlar, s.r.o.

Realizace: Různé firmy, dle etap

Řešení projektu:

Stav před revitalizací:

- neudržovaný, zanešený, znečištěný a nefunkční náhon hyzdící městské centrum

Cíle:

- komplexní zlepšení stavu náhonu, kvality vody a jeho zapojení do struktury města
- nová klidová zóna

Provedení:

- inspirace přirozenými úseky řek (meandrující tok s drobným říčním štěrkem a odstavenými rameny, vinoucí se a větvící se podhorský tok se štěrkem a valouny, úsek toku s balvany či ostrohrannými kameny skalních soutěsek)
- koryto dimenzováno na průtok $0,180 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, ale běžný provozní je $0,100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
- použitý materiál: kamenivo, štěrk, dřevo
- druhová specifikace vysazených břehových porostů byla předem stanovena, konzultace s odborníky z Nizozemí (město Ede); např: kosatec žlutý, dřáblík bahenní, blatouch bahenní, vrbina obecná



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

- podstatná část náhonu již revitalizována
- zbývá úsek uzavřený zahradami rodinných domků na ulicích Václavská a Koželužská
- nedořešené osázení břehových částí nově revitalizovaného starého ramene Chrudimky



Obr.2 Současný stav revitalizace v ulici Čs. partyzánů, 10/2009



Obr.3 Mlýnské kolo u Polívkova mlýnu, 10/2009

Dopady projektu:

Nejvýznamnějšími dopady revitalizace městského náhonu v Chrudimi jsou dopady ekologické a společenské. Náhon není součástí protipovodňové ochrany města – průtok je regulován stavidly na výtoku z Chrudimky. Náhonu byla ponechána i historická hodnota v podobě rekonstrukce mlýnského kola na Polívkově mlýně.

Ekologické:

- kladné hodnocení nových biotopů
- zpřístupnění toku pro vodní živočichy, v místech zdrží vybudovány rybí přechody (za nižších průtoků nefungují zcela optimálně)
- zvýšení samočisticí funkce toku díky diferenciaci sedimentů a doprovodné vegetaci, zlepšení kvality vody odstraněním kanalizačních výústí do náhonu (podle fyzické prosperity vegetace je stále ještě mírně eutrofní)

Zapojení veřejnosti:

Vzhledem k raným počátkům realizace (90. léta) se veřejnost nezapojila. V tehdejší době nebyla účast veřejnosti zvykem.

Největší překážky realizace:

- finance
- stísněné městské podmínky
- památková ochrana náhonu - technické dílo
- po většinu roku nedostatečný průtok
- sedimentace u zdrží
- částečná eutrofizace

Společenské:

- pohodlný a příjemný přístup k vodě - prostor pro dětské hry, možnost posezení na trávě a lavičkách z místních stromů
- vzdělávací funkce - naučná informační stezka o devíti zastaveních, kde se lze dozvědět vše o historii i současnosti náhonu a města, u tabulí jsou schránky, kde lze zkoušet děti
- zrealizované přednášky odborníků z partnerského města Ede a diskuze na zdejších středních školách
- aktivity místních NNO (pobočka ČSOP, Altus, Chrudimská beseda) - občasné procházky a exkurze k náhonu

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- plná podpora projektu vedením města
- náhon ve vlastnictví města
- okolní pozemky většinou v majetku města
- snadný přístup k náhonu po místních komunikacích
- možnost regulace vodního stavu

Fotodokumentace



Obr.4 Revitalizovaný náhon mezi nábřežními zdmi, 10/2009



Obr.5 Náhon U divadla před revitalizací, 1995



Obr.7 Revitalizovaný náhon U divadla, 10/2009



Obr.6 Náhon Na Kopanici před revitalizací, 2002



Obr.8 Revitalizovaný náhon Na Kopanici, 10/2009

Kontakty

Městský úřad Chrudim - Odbor investic a správy majetku, Ing. Hana Komárková (technik údržby zeleně), hana.komarkova@chrudim-city.cz
469 645 225, www.chrudim-city.cz

Šindlar, s.r.o. - Ing. Miloslav Šindlar, sindlar@sindlar.cz , 495 402 560, www.sindlar.cz

Fotografie poskytl Mgr. Lukáš Krejčí a Šindlar, s.r.o.





Poldr pod rybníkem Šibeňák na Valdickém potoce

Přírodě blízká protipovodňová ochrana části města Jičína ve spojení s revitalizací původně zatrubněného Valdického potoka v prostorách poldru s cílem zvýšit protipovodňovou ochranu a retenci vody v krajině.

Realizováno: listopad 2004 - leden 2007

Finance:

Náklady: **5 975 000 Kč**

Dotačně podpořeno z **Operačního programu infrastruktura pro životní prostředí.**

80 % z uznatelných nákladů podíl EU včetně DPH

10% SFŽP

10% město Jičín

50% na pořízení plánovací dokumentace SFŽP



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

Revitalizace ukončena.



Obr.2 Meandrující odtrubněná část Valdického potoka uvnitř poldru, 5/2008



Investor: Město Jičín

Projektant: Šindlar, s.r.o.

Realizace: Zvánovec, a.s.

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- zatrubněný Valdický potok již od hráze rybníka Šibeňák

Cíle:

- zvýšení protipovodňové ochrany
- zvýšení retence vody v krajině

Provedení:

- **retenční prostor** pod rybníkem „Šibeňák“ vybudovaný umístěním hráze
- délka hráze 270 m, šířka hráze v koruně 3,5 m, sklon svahů 1:3 (návodní strana) a 1:2 (vzdušná strana hráze), celkový objem hráze 1700 m³
- **bezpečnostní přeliv s vývarem**
- šířka bezpečnostního přelivu v břehových hranách 22 m, šířka dna 12 m, hloubka 0,5 m, délka vývaru pod přelivem 3 m, hloubka vývaru pod přelivem 0,5 m
- **odtrubnění Valdického potoka a vytvoření meandrujícího toku** v 275 m dlouhém úseku
- niva tvořena vrstvou říčních valounů s příměsí stěrku v celé šířce (6 m) meandrového pásu, částečné ohumusování a osetí, využití mrtvého dřeva
- návrhový průtok 0,052 m³.s⁻¹, šířka koryta v brodech 1,3 m, max. hloubka koryta v brodech 0,3 m, max. hloubka koryta v tůňích 0,6 m

Dopady projektu:

Dopady korespondují s cíly projektu, k čemuž se přidávají ještě aspekty urbanistické a společenské, jež dávají protipovodňové ochraně a revitalizaci přidanou hodnotu.

Urbanistické:

- nový parkový prostor ve městě se zelení

Vodohospodářské:

- protipovodňová ochrana města

Ekologické:

- přírodě blízký vývoj nivy meandrujícího koryta
- zvýšení stanovištní a druhové diverzity, zejména o vodní a na vodu vázané biotopy

Největší překážky realizace:

- problematické umístění odtěženého sedimentu

Společenské:

- vycházkové trasy pro obyvatele sídliště a občanů Jičína
- nové možnosti pro cyklisty - umístění cyklotrasy po hrázi rybníku Šibeňák

Zapojení veřejnosti:

Bez zapojení, investiční akce města.

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- úspěšnost získání dotace

Fotodokumentace



Obr.3 Stav před realizací - zatrubnění Valdického potoka, 5/2003



Obr.4 Valdický potok s nově osázenou nivou, 4/2008



Obr.5 Cyklostezka na hrázi rybníka Šibeňák, 4/2008



Obr.6 Rozvíjející se vegetace v rámci koryta, 5/2008

Kontakty

Jana Mušková - MěÚ Jičín, muskova@mujicin.cz, 493 545 370

Šindlar, s.r.o. - Ing. Miloslav Šindlar, sindlar@sindlar.cz, 495 402 560, www.sindlar.cz

Fotografie poskytl MěÚ Jičín a Šindlar, s.r.o.



Úprava funkčního využití nivy Cidliny v Jičíně

Ve svém rozsahu unikátní projekt řeší koryto a nivu toku Cidliny (ř. km 73,990 – 75,570) a Valdického potoka (ř.km 0,000 – 0,200) v intravilánu města Jičín. V minulosti bylo v zájmové lokalitě koryto Cidliny napřímeno a zkapacitněno.



Předpokládaný rok zahájení
realizace:

2013



Obr. 1 Situační plán

Investor: Město Jičín

Projektant: Šindlar, s.r.o.

Řešení projektu:

Stav před revitalizací:

- napřímené a zkapacitněné koryto
- složený lichoběžníkový profil
- celý profil koryta opevněn kamennou rovnaninou, ohumusován a oset.

Cíle:

- zlepšení parametřů protipovodňové ochrany
- zapojení vodních toků do architektonického potenciálu města
- zvýšení rekreačního potenciálu městského prostředí
- obnova přirozené funkce vodních toků a jejich údolních niv

Provedení:

- návrat parametrů koryt do podmínek přibližujících se přirozeným geomorfologickým korytotvorným procesům
- meandrující koryto s aktivní nivou a tůňmi
- složené lichoběžníkové koryto se stěhovavou kynetou, které převede návrhové průtoky menší hloubkou a sníženými rychlostmi

Současný stav projektu:

Projekt “Úprava funkčního využití nivy Cidliny v intravilánu města Jičín” je v současnosti připraven na úrovni dokumentace k územnímu řízení, jejíž příprava započala v roce 2008. Základní projekt byl vypracován v roce 2006.

- 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
- vyšší průtoky budou protékat hlavním korytem, jehož kapacita je maximalizována do možností terénu, umístěním zástavby, objekty na toku a vedením inženýrských sítí
- bermy budou mít charakter aktivní nivy a budou udržovány jako trvalý travní porost kynety v souladu s hydrotechnickým posouzením
- výsadba vhodných rostlin a stromů dle přirozeného potenciálu stanovišť
- vytvoření sítě stezek a odpočinkových lokalit

Očekávané dopady projektu:

V rámci tohoto projektu půjde o rozsáhlé změny, které by měli ve vysoké míře zlepšit ekologický stav toku a nivy. S tím je spojené i využití nové hodnotné lokality k rekreaci a zvýšení estetické hodnoty toku v rámci města.

Ekologické:

- vytvořením meandrujícího koryta s brody a tůňemi dojde ke stratifikaci proudových podmínek, zvýšení počtu mikrostanovišť dna a břehů
- díky tůňím v nivě budou vytvořeny nové možnosti především pro reprodukci obojživelníků
- aktivní niva bude zvyšovat pufrální schopnost území s pozitivním vlivem na samočisticí funkci vodního ekosystému
- dojde k vytvoření nových stanovišť, popřípadě obnově zaniklých, vhodných pro rekolonizaci makrofyty
- ke stabilizaci konkávních břehů dojde po vytvoření a zapojení kořenového systému břehových porostů
- lze očekávat následné zvýšení druhové diverzity v dotčené oblasti, zejména v druhové složce vázané na vodu a biotopy meandrujících toků (vodní a mokřadní rostliny, hmyz, ryby, obojživelníci, ptáci)

Vodohospodářské:

- návrhem složeného lichoběžníkového profilu dojde v řešeném území a v území nad řešeným úsekem k poklesu vodní hladiny během povodní

Společenské:

- zvýšení rekreačního potenciálu celého okolí Cidliny v řešeném úseku
- zvýšení estetické hodnoty řešeného území

Urbanistické:

- jedinečný přírodní prvek v rámci intravilánu města

Zapojení veřejnosti:

- investiční akce města, dosud bez zapojení, vzhledem ke stávající fázi rozpracovanosti projektu

Fotodokumentace



Obr.2 Stav Cidliny před návrhem projektu, 5/2007



Obr.3 Stav pozemků v řešeném území, 6/2007



Obr.4 Stav pozemků v řešeném území, 5/2007

Kontakty

Jana Mušková - MěÚ Jičín, muskova@mujicin.cz, 493 545 370

Šindlar, s.r.o. - Ing. Miloslav Šindlar, sindlar@sindlar.cz, 495 402 560, www.sindlar.cz

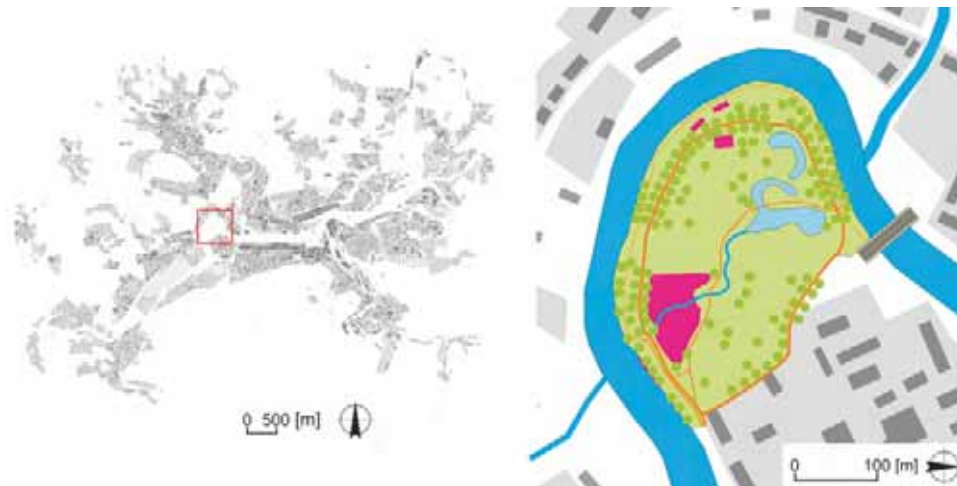
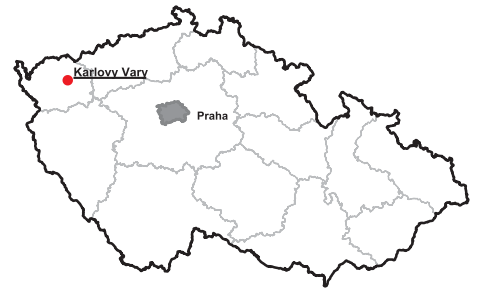
Fotografie poskytl firma Šindlar, s.r.o.





Meandr Ohře v Karlových Varech

Zájmovým územím je plocha meandru Ohře, která je v dnešní době nevyužívaná. Cílem je vytvořit multifunkční prostor rekreačního charakteru plnící zároveň ekologické funkce. Jde o obnovu biocentra v přírodně - rekreačním pojetí.



Předpokládaný rok zahájení realizace: 2010

Investor:
Statutární město Karlovy Vary

Projektant:
Ekologická dílna Brno
Atelier Fontes, s.r.o.

Obr. 1 Situační plán

Finance:

- náklady celkem: cca **25 900 000 Kč**
- z toho například
 - terénní úpravy cca 3 600 000 Kč
 - vodní prvky cca 7 000 000 Kč

Řešení projektu:

Stav před revitalizací:

- řešená plocha leží v meandru Ohře v zastavitelném území Karlových Varů
- v minulosti se zde nacházelo zahradnictví se skleníky a ostatní extenzívně využívané plochy
- v současnosti plocha není hospodářsky využívána, je ruderalizovaná, část je zavážena odpadem
- územním plánem je lokalita vymezena jako regionální biocentrum

Cíle:

- rozvoj přírodního potenciálu nivní krajiny, obnova biocentra
- přiblížení přírodního říčního fenoménu obyvatelům a návštěvníkům města
- zvýšení atraktivity území pro každodenní rekreaci
- podpora vztahu lidí k přírodním a krajinným prvkům a k řece Ohři

Současný stav projektu:

V současné době jsou dokončeny projekční práce a je vydáno stavební povolení a vybrán zhotovitel stavby. Počátek realizace záměru je plánován na rok 2010, dokončení na rok 2011.

Provedení:

- příprava území – hrubé terénní úpravy (modelace valu na břehu Ohře) a odstranění černých skládek, průběžná likvidace náletu křídlatky a bolševníku, probírka a údržba břehových porostů, to vše bez omezení retenční kapacita nivy
- realizace vodních prvků – odběr vody z Ohře čerpáním, vytvoření vodních prvků s hladinou umístěnou v malé hloubce pod terénem (náhon, vodní nádrž napájená tímto náhonem a mokřadní lokality napájené infiltrací) včetně vegetačního doprovodu (diferencované travní směsi podle ekologických podmínek, výsadby dřevin)
- realizace prvků rekreačního charakteru – drobné vodní prvky, dětská hřiště, lanové centrum, okružní zpevněná cyklostezka, pobytová loučka – všechny prvky koncipovány tak, aby jim nevadilo zaplavení vodou (záplavové území)

Očekávané dopady projektu:

Vymezením biocentra při řece Ohři byly předurčeny cíle ekologické, avšak pro jednodušší průchodnost záměru se připojily cíle společenské a urbanistické, jejichž dopady budou z nejvýznamnějších.

Ekologické:

- zvýšení biodiverzity díky likvidaci křídlatky a bolševníku, likvidací bylinných ruderalních ploch (kopřivy, lebeda) a jejich osetí vhodnou travní směsí (cca 5 typů podle vlhkosti konkrétní lokality a dalších ekologických podmínek)
- doplnění biotopu drobných tekoucích vod a stojatých vod s rozsáhlými litorály i způsobem napájení (přímý průtok i infiltrace přes šterkové žebro)

Vodohospodářské:

- usměrnění proudění vody za povodní modelací terénu
- problémem čerpání vody do vodních prvků (náklady řádově 10 000 Kč ročně)

Zapojení veřejnosti:

Akce je připravována spíše diskrétně. Důvodem je obava, aby projekt v atraktivním území nebyl na nátlak investorů nahrazen jiným.

Fotodokumentace



Obr.2 Stav záměrného území v říjnu 2006



Obr.3 Stav záměrného území v říjnu 2006



Obr.4 Vizualizace vodních prvků v biocentru



Obr.5 Návrh atraktivního dětského hřiště

Kontakty

Ekologická dílna Brno - Ing. Petr Kučera, 603 148 813, kucera@ekodilna.cz, www.ekodilna.cz
Atelier Fontes, s.r.o. - 549 255 496, fontes@fontes.cz, www.fontes.cz



Fotografie poskytl Atelier Fontes, s.r.o.



Protipovodňová ochrana a úprava nábřeží v Litomyšli

Protipovodňová ochrana na řece Loučné v Litomyšli u sídliště na Komenského náměstí, která nejen plní svou primární funkci, ale její spojení s oživením nábřeží vytváří vysoce funkční prostor. Moto "Město zeleně, zeleň města, město města."

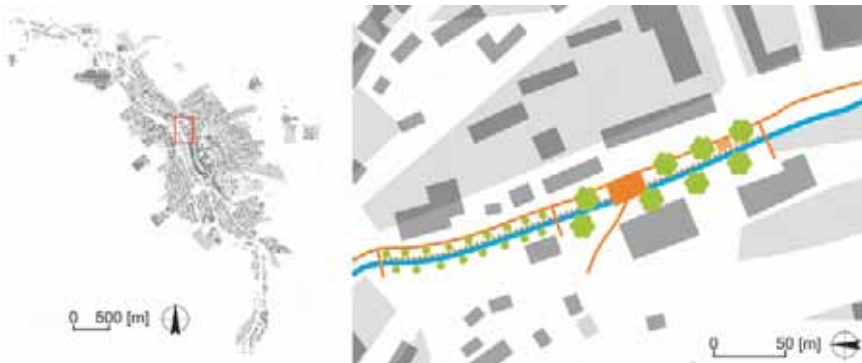
Realizováno: říjen 2001 - květen 2002

Stav řeky Loučné a přilehlého nábřeží řešila první etapa projektu Regenerace Komenského náměstí. Etapa druhá se věnovala dopravnímu napojení sídliště na město včetně řešení parkovacích ploch (2002-2003).

Finance:

Náklady na I. etapu.: 21 261 000 Kč

Dotace: Program regenerace panelových sídlišť - 60 %



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu: Investice byla realizována podle plánu bez větších problémů a velmi dobře plní všechny cíle, ke kterým směřovala.



Obr. 2 Současný stav - pobytový mostek a schody k Music clubu Kotelna



Obr. 3 Současný stav - promenáda s přímým přístupem k vodě



Investor: Město Litomyšl

Projektant: Ing. arch. Josef Pleskot

Realizace: VCES Hradec Králové, a.s.

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- sídliště izolovaným útvarem
- potřeba zvýšení protipovodňové ochrany sídliště
- nedostatečně propojený celek sídliště, řeky Loučné a levobřežní části města
- zanedbané břehy řeky
- absence mostu

Cíle:

- integrace sídlištní zástavby
- protipovodňová opatření
- zobytnění břehů Loučné

Provedení:

- regulace toku přírodě blízkým způsobem - gabionové opevnění pravého břehu, stupňovitý podélný profil
- mlatová promenáda na pravém břehu
- pěší mostek sloužící jako pobytový
- přístup k toku pomocí dřevěných stupňů
- gabionové opevnění sloužící jako stezka podél vody
- dva chodníky na levém břehu ke Smetanovu domu a Music clubu Kotelna
- oprava opěrných zdí na levém břehu
- úpravy a výsadba doprovodné zeleně

Dopady projektu:

Regenerace nábřeží a sídliště na Komenského náměstí byla projektem komplexního rázu, proto se i jeho dopady dají posuzovat z mnoha úhlů pohledu. I ve městě je navíc Loučná chráněnou oblastí pstruha obecného, ekologická hodnota řeky tak musela být rovněž podpořena a zachována.

Urbanistické:

- architektonicky citlivé funkční propojení města, sídliště, řeky a jejího okolí
- zapojení řeky do struktury sídliště

Vodohospodářské:

- účinná protipovodňová ochrana sídliště - prověřeno jarní povodní v roce 2006

Ekologické:

- dobré podmínky pro pstruha obecného zachovány s pomocí stupňovitého podélného profilu
- nárůst populace kachny divoké, která zde má více potravy než dříve - souvislost s vyšší atraktivitou prostoru pro turisty i místní obyvatele

Největší překážky realizace:

- konzervativní přístup obyvatel k plánovaným změnám sídliště a okolí

Společenské:

- "objevení" řeky pro obyvatele sídliště
- snadný přístup k vodě, možnost procházek, posezení na mostu, prostor pro dětské hry
- nové možnosti pro místní podnikatele v pohostinství - zahrádky na nábřeží
- snížení obav z povodní

Zapojení veřejnosti: Veřejná prezentace projektu a diskuze s obyvateli sídliště a dalšími dotčenými institucemi - Český rybářský svaz, ČSOP.

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- získání dotace kryjící větší část nákladů
- nutnost řešení protipovodňové ochrany
- multifunkčnost projektu
- projekt plně v kompetenci města
- souhlas správce toku
- pozemky města a podniku Povodí Labe, s.p.

Fotodokumentace



Obr.4 Stav před rekonstrukcí, 2001



Obr.5 Stav po dokončení rekonstrukce, 5/2002



Obr.6 Současný stav, 10/2009



Obr.7 Stav před rekonstrukcí, 2001



Obr.8 Stav po dokončení rekonstrukce, 5/2002



Obr.9 Současný stav, 10/2009

Kontakty

Ing. Jan Janeček - I. místostarosta, 461 653 301, 461 653 302, 775 653 300, jan.janecek@litomysl.cz, www.litomysl.cz

Fotografie poskytl Mgr. Lukáš Krejčí a MěÚ Litomyšl





Revitalizace řeky Moravy v Olomouci a protipovodňová ochrana města

Ojedinelý projekt spojení protipovodňové ochrany a revitalizace jednoho z páteřních vodních toků České republiky. Jedná se druhou etapu výstavby PPO v Olomouci (ř.km 232,4 – 233,1) a konečná revitalizační podoba je výsledkem úsilí NNO.



Předpokládaný rok zahájení realizace: 2011



Obr. 1 Situační plán

Investor: Povodí Moravy, s.p.
Statutární město Olomouc

Finance:

- celkové náklady: cca **350 000 000 Kč**
- z toho revitalizační úpravy cca **30 000 000 Kč**

Řešení projektu:

Stav před revitalizací:

- technicky upravené koryto s nedostatečnou kapacitou s ohledem na povodně 1997

Cíle:

- zvýšení protipovodňové ochrany
- zvýšení morfologické členitosti říčního koryta
- zastoupení dřevinné vegetace v říčním korytě
- zpřístupnění pořičních zón obyvatelům města

Provedení:

- rozdělení říční kynety a vytvoření nízkého centrálního ostrovu
- přítomnost šterkových jesečních náplav
- střídání brodových a tuňových 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

Projektant: Pöry Environment, a.s.

Současný stav projektu:

Projekt „Protipovodňové ochrany Olomouce: Morava, Olomouc – zvýšení kapacity koryta II.A etapa, č. akce 270 308“ je v současnosti připraven na úrovni dokumentace k územnímu řízení.

- nátoku do inundace
- výsadby břehového a doprovodného porostu (stromy – 65 ks a keře – 66 ks) v rámci mezirázového prostoru
- jedná se o 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
- z odsazené hráze na pravém břehu Moravy budou vytvořeny tři pozvolné sjezdy pro usnadnění přístupu rozsáhlé plochy bermy obyvatelům města
- 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, které bude sloužit jako cyklostezka

Očekávané dopady projektu:

Vzhledem k ojedinělosti projektu v rámci celé České republiky budou dopady významné nejen z hlediska ekologie, urbanismu, vodního hospodářství a společnosti, ale hlavně se bude jednat o první možnost ukázat, že revitalizační opatření lze aplikovat ve městech i na velkých tocích.

Ekologické:

- biotechnická dřevní opevnění budou sloužit jako rybí úkryty a biotop raka říčního
- proměnlivost říčního dna (střídání brodů a tůní) posílí nabídku vhodných stanovišť pro říční ryby
- rozdvojení toku a vytvoření dvou říčních ramen zvýší biotopickou diverzitu říčního koryta pro organismy v něm žijící
- přítomnost břehových a doprovodných porostů přispěje k zachování ekologických funkcí vodního toku

Vodohospodářské:

- aplikace revitalizačních principů a opatření, aniž by byla ohrožena primární funkce připravovaných technických opatření, a to protipovodňová ochrana města Olomouce

Klíčové faktory pro úspěšné prosazení záměru:

- aktivní účast občanských sdružení na projednávání a schvalování projektu

Fotodokumentace



Obr.2 Stávající stav zájmového úseku Moravy (červen 2008)

Společenské:

- zvýšení atraktivity celé 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 prostor pro dětské hry

Urbanistické:

- vytvoření podmínek 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, které řeka městu nabízí

Zapojení veřejnosti:

- z oficiální strany investorů stavby (Povodí Moravy, s.p. a Statutárního města Olomouce) nedošlo k oslovení veřejnosti a jejímu zapojení do projektu
- revitalizační opatření prosazeny 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 (žaloba proti zamítnutému odvolání vůči vydanému územnímu rozhodnutí)
- revitalizace toku byla tedy ze strany investora a projektanta připravena nedobrovolnou cestou, pod tlakem občanské společnosti



Obr.3 Vizualizace původního návrhu na zkapacitnění a zpřirodnění řeky dle studie UPRM z roku 2001

Kontakty

Fotografie poskytl Mgr. Michal Krejčí

Mgr. Michal Krejčí - Unie pro řeku Moravu - Hrubá Voda 10, 783 61 Hlubočky, 585 204 495, 731 058 206, info@uprm.cz, www.uprm.cz





Revitalizace Botiče na Kozinově náměstí

První pražský projekt spojující protipovodňovou ochranu s rozšířením koryta a jeho současným zpřírodněním. Jedná se o dílčí etapu výhledově řešené celkové revitalizace potoka Botič na území Hlavního města Prahy.

Realizováno: duben 2009 - srpen 2009

Finance:

Náklady: **4 500 000 Kč**

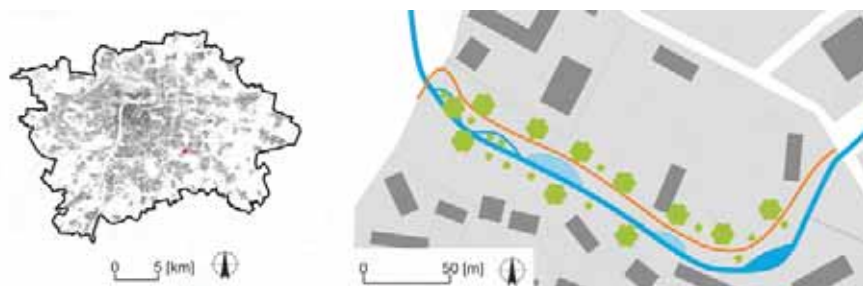
Financováno výhradně z městského rozpočtu.



Investor: Hlavní město Praha

Projektant: Aquatest, a.s.

Realizace: Lesy hl. m. Prahy



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

- zemní práce dokončeny, údržbu obstarává firma Lesy hl. m. Prahy
- projekt ovšem není uzavřen, jelikož ve výhledu se plánují i další etapy revitalizace potoka Botič
- vzhledem k použitým metodám je nutné realizaci sledovat a provést hodnocení jejich vhodnosti a efektivity

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- poškozené koryto po povodni 2002
- levý břeh tvořen stavební navážkou a jiným odpadem o výšce až 2 m
- odklon povodňových vod k pravému břehu - zaplavování přilehlých objektů
- nepůvodní ruderální vegetace - hlavně trnovník akát

Cíle:

- zvýšení protipovodňové ochrany
- vyčištění a zpřírodnění koryta a jeho okolí

Provedení:

- odtěžení historické skládky až 9 m od koryta Botiče - vznik levobřežní bermy navazující na původní terén zvlněným svahem o sklonu 1:2 - zvýšení kapacity koryta
- berma modelována do přirozené podoby s dvěma tůněmi
- rozdvojené koryto
- namáhané části břehů stabilizovány kamennou rovnatinou z velkých balvanů
- ostatní části břehů osety travou
- umístění větších kamenů ke břehům - úkryt pro živočichy, k posezení



Obr.2 Rozdvojená část koryta Botiče, 9/2009

Dopady projektu:

Vzhledem k nedávnému dokončení revitalizace se nedají hodnotit konkrétní dopady, spíše se lze zaměřit na naplnění cílů investice.

Vodohospodářské:

- protipovodňová ochrana - zvýšení kapacity koryta

Ekologické:

- zlepšení ekologických podmínek v korytě a jeho okolí
- nové habitaty pro vodní živočichy
- odstranění navážky a odpadů

Největší překážky realizace:

- prvopočáteční nepochopení záměru širší veřejností
- stížnosti a udání
- vysoké vícenáklady

Společenské:

- ochrana majetku občanů
- nové přírodní prostory k aktivnímu odpočinku v rámci zástavby
- výchovná funkce, informační tabule a materiály

Zapojení veřejnosti:

Jednání s veřejností na úrovni městské části - zastupitelé, občané.

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- město správcem toku
- týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy)
- podpora radního pro životní prostředí
- většina pozemků ve vlastnictví města
- prioritní důraz na protipovodňovou ochranu

Fotodokumentace



Obr.3 Úsek Botiče před revitalizací, 1/2009



Obr.4 Úsek Botiče před revitalizací, 1/2009



Obr.5 Rozdělení koryta a stabilizace kamenným záhozem, 7/2009



Obr.6 Stav po dokončení prací na Botiči u Kozinova náměstí, 8/2009

Kontakty

Ing. Jiří Karnecki - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 817, Jiri.Karnecki@cityofprague.cz

Ing. Richard Polifka - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 818

Fotografie poskytl Ing. Jiří Karnecki





Revitalizace Botiče před Fidlovačkou

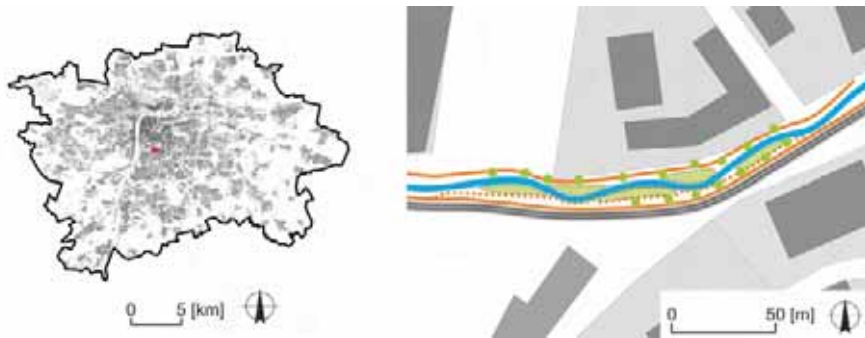
Revitalizace 170 metrů dlouhého úseku Botiče v centru Prahy. Havarijní stav klasicky opevněného koryta byl řešen nejen opravou původního opevnění, ale i zpřírodněním koryta v rámci původního prostoru mezi nábřežními zdmi.

Realizováno: červenec 2007 - prosinec 2007

Finance:

Náklady: **7 000 000 Kč**

Financováno výhradně z městského rozpočtu.



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

Během dvou let se revitalizovaný prostor dokonale začlenil do městské struktury. Vegetační opevnění se dobře uchytilo. Jde o dílčí projekt výhledově řešené komplexní revitalizace Botiče na území hl. m. Prahy.



Obr.2 Rozvíjející se vegetační ostrůvky rok po dokončení prací, 8/2008



Investor: Hlavní město Praha

Projektant:

Ekotechnik Inženýring, s.r.o.

Realizace: Lesy hl. m. Prahy

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- havarijní stav opevnění nábřežních zdí
- opevnění betonové a kamenné
- porost pajasanu žláznatého a křídlatky japonské a sachalinské

Cíle:

- oprava opevnění, ale zároveň zpřírodnění koryta

Provedení:

- odstranění původního betonového a kamenného opevnění, vyčištění koryta
- vymodelování nového zvlněného koryta - 5 oblouků, kamenná dlažba uložena do štěrkopísku a vyklínovaná
- vegetační opevnění ve formě kokosových rohoží vložených do kazet v řečišti - malé nároky na údržbu
- upevnění rohoží kamennými válci a sítí - ochrana před vysokými průtoky



Obr.3 Kokosové rohože, 11/2007

Dopady projektu:

Dopady korespondují převážně s cíly projektu, prioritní je vždy protipovodňová ochrana.

Vodohospodářské:

- protipovodňová ochrana - opravy škod po posledních povodních, obnovení kapacity koryta

Ekologické:

- zlepšení ekologických podmínek v korytě a jeho okolí
- nové habitaty pro vodní živočichy a mokřadní rostlinstvo

Největší překážky realizace:

- prvopočáteční nepochopení záměru širší veřejností
- nákladné a složité přeložky sítí
- stížnosti a udání
- vysoké vícenáklady

Společenské:

- nové přírodní prostory v rámci zástavby
- výchovná funkce, informační tabule a materiály

Zapojení veřejnosti:

Jednání s veřejností na úrovni městské části - zastupitelé, občané.

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- město správcem toku
- týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy)
- podpora radního pro životní prostředí
- většina pozemků ve vlastnictví města

Fotodokumentace



Obr.4 Stav před rekonstrukcí, 7/2007



Obr.5 Opravy kamenného opevnění, 11/2007



Obr.8 Rozvíjející se vegetace v korytě, 5/2008



Obr.6 Nově rozvlněné koryto, 3/2008



Obr.7 Osázené vegetační kazety, 4/2008



Obr.9 Vlnící se koryto Botiče v zimním období, 12/2008

Kontakty

Ing. Jiří Karnecki - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 817, Jiri.Karnecki@cityofprague.cz

Ing. Richard Polifka - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 818



Fotografie poskytl Ing. Jiří Karnecki



Revitalizace Krúteckého potoka

První přírodní revitalizace potoka na území hl. m. Prahy. Krútecký potok protéká přírodním parkem Šárka - Lysolaje, avšak jeho stav byl velmi nepříznivý. Revitalizace proběhla na 260 m dlouhém úseku v těsné blízkosti intravilánu.

Realizováno: květen 2007 - červenec 2007

Finance:

Náklady: **650 000 Kč**

Financováno výhradně z městského rozpočtu.



Investor: Hlavní město Praha

Projektant: Ing. Jiří Hybášek

Realizace: Lesy hl. m. Prahy

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

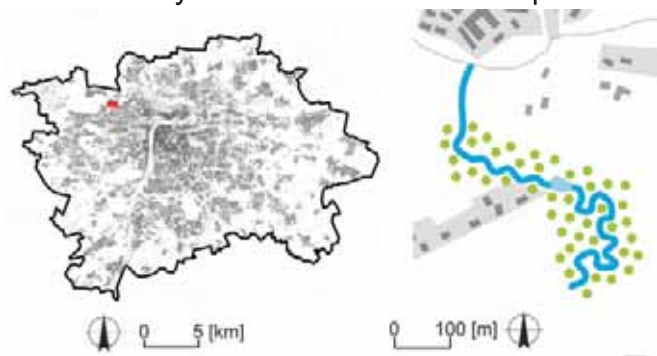
- vybetonované narovnané koryto Krúteckého potoka v délce cca 260 m
- ruderalizovaná louka s černými skládkami
- poškozené vyústění objektu zatrubnění a odvodnění přilehlé komunikace

Cíle:

- zlepšení nevyhovujícího stavu koryta
- zvýšení ekologické hodnoty toku

Provedení:

- odstranění betonových žlabovek
- mírné rozvlnění koryta v prvním úseku
- po vyústění ze zatrubněné části koryto odkloněno na louku - meadrování toku
- vybudování mokřadu s tůň o ploše cca 90 m² a max hloubce 0,5 m
- ponechání mladých náletových stromů - jasan a javor - přizpůsobení nové trasy koryta perspektivním jedincům
- namáhané části koryta zpevněny kamenným záhozem
- šterkové brody v inflexních bodech meandrů
- výsadba mokřadní vegetace
- částečné ponechání starého koryta jako cestního příkopu pro odvodnění komunikace



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

K projektu se zástupci města i po dvou letech vrací - sledují úspěšnost použitých metod, poučení se z nedostatků.



Obr.2 Nově vytvořená tůň po dvou letech, 4/2009



Obr.3 Zpřírodněné koryto po dvou letech, 4/2009

Dopady projektu:

V tomto případě jsou dopady revitalizace hlavně ekologické, protože zlepšení ekologické situace na toku byl prioritní cíl realizace.

Ekologické:

- zpřírodnění povrchu koryta potoka
- zvýšení retenční kapacity v rámci nového mokřadu
- přírodě blízký vývoj nivy meandrujícího koryta
- odstranění černých skládek
- nové mokřadní biotopy

Největší překážky realizace:

- prvopočáteční nepochopení záměru širší veřejností

Společenské:

- výchovné, informační tabule a materiály

Zapojení veřejnosti:

Jednání s veřejností na úrovni městské části - zastupitelé, občané.

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- město správcem toku
- týmová práce s provozovatelem (Lesy hl. m. Prahy)
- podpora radního pro životní prostředí
- většina pozemků ve vlastnictví města

Fotodokumentace



Obr.4 Stav silničního propustku před opravou, 5/2007



Obr.5 Stav Krúteckého potoka před realizací, 5/2007



Obr.6 Stav Krúteckého potoka před realizací, 5/2007



Obr.7 Stav silničního propustku po opravě, 7/2007



Obr.8 Během prací - meandrový pás na louce, 6/2007



Obr.9 Koryto potoka během prací, 7/2007

Kontakty

Ing. Jiří Karnecki - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 817, Jiri.Karnecki@cityofprague.cz
Ing. Richard Polifka - Magistrát hl. m. Prahy - odbor ochrany prostředí, 236 005 818

Fotografie poskytl Ing. Jiří Karnecki





Revitalizace Vinohradského potoka v Uherském Brodě

Revitalizace 270 metrů dlouhého úseku Vinohradského potoka na území sídliště Pod Vinohrady. Jde o vytvoření funkčního zpřirodněného prostoru, který poskytuje rozmanité funkce obyvatelům území.

Realizováno: červen 2008 - květen 2009

Finance:

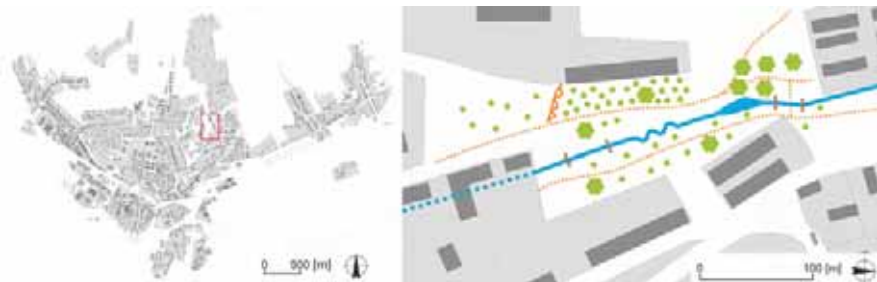
Náklady: **2 673 770 Kč**

Dotace: **2 060 205 Kč**

Operační program životní prostředí

Oblast podpory: 6.4 - Optimalizace vodního režimu krajiny

6.5 - Podpora regenerace urbanizované krajiny



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu:

Vzhledem k nedávnému dokončení prací jde o revitalizační úpravy teprve se zapojující do zdejšího městského prostředí, ale své funkce již plní.



Obr.2 Nově vybudovaná tůň na Vinohradském potoce, 8/2009



Investor: Město Uherský Brod

Realizace: SILAMO, s. r. o.
RUMPOLD UHB, s. r. o.

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- nevyhovující stav koryta potoka v blízkosti sídliště Pod Vinohrady
- tok bez přidané hodnoty

Cíle:

- náprava nevhodných úprav vodního toku
- obnova přirozených funkcí vodního toku
- podpora retenční schopnosti krajiny
- obnova zeleně v intravilánu města
- zvýšení estetické hodnoty území
- zlepšení kvality života člověka na sídlišti
- podpora krátkodobé klidové rekreace obyvatel

Provedení:

- úpravu koryta toku (270 m) spočívá v prodloužení formou meandrů, úpravě břehů vysvahováním, vytvoření kaskády stupňů a drobných tůní pro lepší život vodních živočichů a rozvoj mokřadních rostlin
- vegetační úpravy (kácení, prořezávka, výsadba nových rostlin) na ploše cca 6 ha – zahrnuje 868 ks vysazených dřevin, obnovení trávníku na ploše 0,2 ha

Dopady projektu:

Vzhledem k nedávnému ukončení prací se dopady nedají hodnotit v delším časovém úseku - hlavně dopady ekologické a vodohospodářské. Dopady rychle se projevující jsou samozřejmě společenského a urbanistického rázu.

Ekologické:

- zpřírodnění toku
- zlepšení ekologických podmínek v korytě a jeho okolí
- nové habitaty pro vodní živočichy a mokřadní

Vodohospodářské:

- zvýšení retence vody v krajině zpřírodněním koryta a výstavbou tůní

Největší překážky realizace:

- bez podstatných překážek

Klíčové faktory realizace:

- město iniciátorem
- získání dotace

Společenské:

- nové přírodní prostory v rámci zástavby - výrazné oživení blízkého prostoru sídliště
- zvýšení rekreačního potenciálu parku

Urbanistické:

- zlepšení estetického vjemu prostoru v okolí sídliště
- oprava architektonických prvků - přístupové schody

Zapojení veřejnosti:

- představení veřejnosti ve formě prezentace
- publikováno jako vzorový projekt v časopise Priorita
- projekt představen na semináři v Olomouci

Fotodokumentace



Obr.3 Stav před rekonstrukcí, 8/2007



Obr.4 Stav parku před revitalizací, 8/2007



Obr.5 Stav Vinohradského potoka před revitalizací, 6/2008



Obr.6 Nové úpravy koryta, 5/2009



Obr.7 Během prací na revitalizaci, 6/2008



Obr.8 Vegetační úprava přístupových schodů, 5/2009



Obr.9 Nově tvarované koryto, 6/2009



Obr.10 Nové koryto s tůněmi a vegetačním doprovodem, 6/2009



Obr.11 Stupňovité řešení podélného profilu, 6/2009

Fotografie poskytl MěÚ Uherský Brod

Kontakty

Ing. Radek Flekač - Městský úřad Uherský Brod, oddělení strategického rozvoje, 572 615 243, radek.flekac@ub.cz





Revitalizace odstaveného ramene Hrnčířské louky

Revitalizace odstaveného ramene řeky Moravy - M43 Hrnčířské louky. Území přiléhá k části zámeckého parku, k zahrádkářské kolonii a částečně i k průmyslovému areálu. Jedná se o vytvoření přírodně hodnotné plochy v zázemí města Veselí nad Moravou.

Realizováno: listopad 2006 - říjen 2007

Finance:

Náklady: **11 865 221 Kč**

Dotace: **80% Operační program Infrastruktura - Evropský fond pro regionální rozvoj**
10% SFŽP



Investor: Povodí Moravy, s.p.

Projektant: Terra Projekt

Realizace: Ekostavby Brno, a.s.

Řešení projektu:

Stav před rekonstrukcí:

- pouze zbytky odstaveného ramene
- nánosy sedimentů
- neplnění ekologických funkcí v plné míře
- znečištění komunálním odpadem
- zanedbaná a nepřístupná část města

Cíle:

- komplexní vyčištění ramene a jeho obnova
- zlepšení ekologických funkcí
- propojení s městem
- zpřístupnění území obyvatelům

Provedení:

- odstranění sedimentů a černých skládek v původním rameni
- modulace břehů v původním rameni
- vytvoření dvou nových vodních ploch s komplexním řešením břehové linie
- dosadba doprovodných břehových porostů, rekonstrukce porostů stávajících - okolo 4 000 sazenic
- vybudování přístupové cesty



Obr. 1 Situační plán

Současný stav projektu: Investice byla zdárně dokončena a naplnila své cíle.



Obr.2 Současný stav - zpřístupněné, revitalizované rameno s informační zastávkou, 5/2009

Dopady projektu:

Revitalizace odstaveného ramene Moravy byla zaměřena hlavně na obnovení ekologických funkcí lokality. Zároveň ale přinesla novou užitnou plochu obyvatelům města.

Ekologické:

- celkové vyčištění prostoru odstaveného říčního ramene
- zlepšení kvality vody
- zvýšení retence vody v území
- zvýšení biodiverzity prostředí - výsadba, zlepšení životních podmínek pro vodní organismy
- zlepšení podmínek pro hnízdění ptactva, hnízdiště pro ledňáčka říčního

Vodohospodářské:

- zvýšení kapacity a zvětšení retenčního objemu

Největší překážky realizace:

- nebyly

Fotodokumentace



Obr.3 Stav před zahájením prací, 2/2007



Obr.4 Započaté práce, 2/2007

Společenské:

- zpřístupnění neudržovaných prostor města
- možnost vycházek, pozorování obnovy přírody
- rozšíření odpočinkových tras navazujících na zámecký park
- vzdělávací funkce - naučná stezka o pěti zastaveních

Zapojení veřejnosti: Formou konzultací a připomínek s odborem životního prostředí MěÚ Veselí nad Moravou, realizace naučné stezky vzdělávacím a informačním střediskem Bílé Karpaty

Klíčové faktory úspěšné realizace:

- návrh vhodných technologií k provedení



Obr.5 Upravené původní koryto, 1/2008



Obr.6 Nově vybudovaná vodní plocha, 1/2008



Obr.7 Odstavené rameno Moravy, 5/2009

Kontakty

Ing. Zdeněk Matula - Ekostavby Brno, a.s, matula@ekostavby-brno.cz, www.ekostavbybrno.cz

Fotografie poskytl Ing.Z. Matula a Ing. D. Veselý

