

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Diplomová práce

**Návrh managementu břehových porostů u vybraných
vodních toků**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Lubomír Bodlák, Ph.D.

Autor: Bc. Vladimír Štěpán

České Budějovice, duben 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci na téma: „Návrh managementu břehových porostů u vybraných vodních toků“ jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Dne:

Podpis:

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu své diplomové práce Ing. Lubomíru Bodlákovi, který mi po celou dobu zpracování mé práce poskytoval kvalifikované rady a odbornou pomoc. Bez jeho pomoci a poskytnuté literatury bych svou diplomovou práci nebyl schopen vypracovat. Dále chci poděkovat svému zaměstnavateli státnímu podniku Povodí Vltavy, který mi umožnil pokračovat v navazujícím magisterském studiu na Jihočeské univerzitě.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá shromažďováním základních informací a dat o břehových porostech drobného vodního toku Rosička prostřednictvím terénních pochůzek a následné inventarizace.

V teoretické části jsem nastínil téma vodních toků a jejich úprav, revitalizace a jejich řešení. Dále jsem se zaměřil na vegetační doprovod toků a jejich typologii. Podrobněji jsem popsal břehové a doprovodné porosty, zaměřil se na jejich funkce, zakládání a péči o ně. Ve výsledkové části diplomové práce jsou zahrnuty údaje z provedeného terénního průzkumu. Je zde uveden současný stav druhové skladby a zdravotní stav břehových porostů. Vodní tok Rosička byl rozdělen do šesti úseků dle antropogenního ovlivnění a druhové skladby břehových porostů. Terénní průzkum a následná inventarizace prokázaly, že v právě upravených a přirozených úsecích jsou největší rozdíly v druhové skladbě a hlavně věkové struktuře. Pochůzky probíhaly v časovém období červen 2012 až únor 2013 v celé délce toku od ústí do řeky Kamenice až po pramen v k. ú. Starý Bozděchov. Výsledkem jsou údaje, které jsou sumarizovány v tabulkách a návrh managementu břehových porostů, který má sloužit správci toku při zajišťování péče o břehové porosty při zadávání zakázek a jejich péči a obnovu.

Klíčová slova

břehové porosty, vodní tok Rosička, charakteristika toku, druhové složení

Abstract

My thesis deals with the collecting of basic information and data on riparian vegetation in surroundings of the minor watercourse Rosička through field research and subsequent inventory.

In the theoretical part, I outlined the theme of watercourses and their modifications, revitalization and solutions. I also focused on vegetation accompaniment of the flows and their typology. I described the riparian and associated vegetation in detail, focused on their functions and establishment and on taking care of them. The final section of the thesis includes data of my field research. Here can be found the current condition of the species structure and the state of health of the riparian vegetation. The watercourse Rosička is divided into six sections according to anthropogenic influence and to species structure of the riparian vegetation.

Field research and subsequent inventory proved, that the main difference in the species structure, and especially in the age structure, are between an actually modified sections and the natural vegetation sections.

The Field research took place in the period from June 2012 to February 2013, in the entire length of the watercourse, from its mouth (the Kamenice river), to the source (in cadastre unit Starý Bozděchov). The end result of my thesis is the riparian vegetation management plan, and also data, summarized in charts, which could be used by the watercourse administrator to handle the care of the riparian vegetation, its regeneration and also for placing orders.

Key words

riparian vegetation, water flow Rosička, flow characteristics, species structure

Obsah

1 ÚVOD.....	11
2 CÍL PRÁCE	13
3 VODNÍ TOKY V KRAJINĚ	14
3.1 Správa toků	14
3.2 Hydrologická data	15
3.3 Vodohospodářské úpravy vodních toků	17
3.3.1 Úpravy toků v intravilánu	18
3.3.2 Úpravy toků v extravilánu	20
3. 4 Revitalizace	22
3.4.1 Rozdělení revitalizačních řešení	23
3.4.2 Výhled na provádění revitalizací	26
3.5 Vegetační doprovod vodních toků	27
3.6 Břehové porosty	28
3.6.1 Typologie břehových a doprovodných porostů	29
3.6.2 Popis břehových porostů	30
3.6.3 Funkce břehových porostů	31
3.6.4 Zakládání břehových porostů	33
3.6.5 Péče o břehové porosty	34
3.7 Doprovodné porosty	36
3.7.1 Popis doprovodných porostů	37
3.7.2 Funkce doprovodných porostů	38
3.7.3 Zakládání doprovodných porostů	42
3.7.4 Péče o doprovodné porosty	44

3.8 Stanovištní poměry porostů	45
3.9 Charakteristika jednotlivých dřevin břehových porostů	46
<u>4 MATERIÁL A METODY</u>	<u>50</u>
4.1 Mapové podklady	51
4.2 Zpracování dat	52
4.3 Hodnocená data při inventarizaci	52
4.4 Typ úseku břehových porostů	54
<u>5 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ</u>	<u>54</u>
5.1 Klimatické podmínky zájmového území	56
5.2 Identifikační údaje toku	56
5.2.1 Přítoky Rosičky	58
5.3.1 Rozdělení úseků drobného vodního toku Rosička	59
<u>6 VÝSLEDKOVÁ ČÁST</u>	<u>60</u>
6.1 Charakteristiky toku Rosička zjištěné terénním průzkumem	60
6.1.1 Charakteristika nivy	60
6.1.2 Charakteristika dřevin a stanovištních podmínek v břehových porostech	62
6.1.3 Charakteristika typu koryta	62
6.2 Inventarizace břehových porostů vodního toku Rosička	65
6.2.1 Úsek č. 1	66
6.2.2 Úsek č. 2	68
6.2.3 Úsek č. 3	70
6.2.4 Úsek č. 4	72
6.2.5 Úsek č. 5	74

6.2.6 Úsek č. 6	76
6.3 Podíl jednotlivých typů břehových porostů	79
6.3.1 Druhové složení a věková struktura typu 1	79
6.3.2 Druhové složení a věková struktura typu 2	80
6.3.3 Druhové složení a věková struktura typu 3	81
<u>7 DISKUZE</u>	<u>82</u>
7.1 Vyhodnocení	82
7.1.1 Hodnocení funkcí břehových a doprovodných porostů vodního toku	82
7.1.2 Limitující faktory pro břehové porosty vodního toku.....	83
7.1.3 Vyhodnocení typů břehových porostů vodního toku.....	85
7.2 Návrhová část	86
7.2.1 Návrh managementu pro břehové porosty typu 1.....	86
7.2.2 Návrh managementu pro břehové porosty typu 2	88
7.2.3 Návrh managementu pro břehové porosty typu 3	90
7.3 Vymezení problémů	92
<u>8 ZÁVĚR</u>	<u>94</u>
<u>9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</u>	<u>96</u>
9.1 Knihy	96
9.2 Internetové stránky	98
<u>10 PŘÍLOHY</u>	<u>99</u>
10.1 Seznam obrázků	99
10.2 Seznam tabulek	108

1. Úvod

Člověk v minulosti velmi často a necitlivě zasahoval do říčních systémů a často napáchal svojí činností velké škody. Docházelo k napřimování koryt vodních toků, hlavně za účelem získání co největší plochy obhospodařované zemědělské půdy. Stejně tak často docházelo k opevnění napřimovaných toků, právě z důvodu ochrany zemědělských ploch před zvýšenými průtoky, pro zjednodušení údržby a taky v minulosti žádanému zrychlení odtoku z odvodněných ploch. Postupně tak mizela rozptýlená zeleň, která byla přirozeným doprovodným prvkem neupravených vodních toků a zvyšovala retenční kapacitu krajiny. Zásahy do krajiny způsobily trvalé změny, které, jak se v současnosti jeví, bude potřeba v budoucnosti eliminovat. Mnohá technická opatření byly materiálově velmi náročné a přírodě cizí. Tato opatření a dosavadní údržba drobných vodních toků vykazovala a stále vykazuje řadu problémů, které nerespektují přirozené biotopy koryta, včetně funkce potočního biokoridoru a proto došlo k redukcí obecné biologické diverzity vodního toku a jeho okolí. Jestliže správce vodního toku svojí činností ovlivňuje tok a tím i jeho vodohospodářskou funkci, musí dbát na to, aby jeho zásahy byly racionální a uvážené.

S rostoucí hospodářskou činností v krajině vzrůstá důležitost ochrany takových krajinných prvků, jako jsou břehové a doprovodné porosty. Břehové porosty a jejich kladné funkce nebyly v souvislosti s technickými úpravami vodních toků brány vůbec v potaz. Právě proto se u upravených toků projevil nepříznivý vývoj, který směřuje ke značnému úbytku kvalitních břehových porostů. Příčiny současného stavu tkví především v tom, že při úpravách toků byly břehové porosty likvidovány hlavně z důvodu snadného přístupu techniky. Úbytek břehových porostů souvisí i se současnou dotační politikou zemědělců, kteří dostávají dotace na jednotku obdělávané plochy (ha). V případě, že břehový a doprovodný porost vodních toků zasahuje do luk a polí, je v mnohých případech neodborně a bez předchozí dohody se správcem vodního toku likvidován.

Dosud přetrvávají a v praxi se projevují rozporné názory na kladné a záporné vlastnosti břehových porostů. Na základě rozboru a konfrontace těchto vlastností je možnost stanovit optimální druhovou skladbu a stanovit hlavní účel porostu tak, aby byly zvýšeny požadované kladné účinky břehových porostů. Jelikož nejsou v současné době podklady o druhové skladbě a zdravotním stavu břehových porostů na drobných vodních tocích, rozhodl jsem se zmapovat a zhodnotit tyto porosty na drobném vodním toku Rosička, který je dlouhý 8 km a střídají se zde upravené úseky s neupravenými. Výsledek práce bude k dispozici obcím, občanům a správci tohoto drobného vodního toku.

2. Cíl práce

Cílem mé práce je shromáždit základní informace, zdokumentovat a provést objektivní zmapování břehového porostu na drobném vodním toku „Rosička“ a navrhnout management břehových porostů, který povede k zachování, případně ke zlepšení stavu břehového porostu. Pro vyhodnocení výsledků byla v první fázi získána literatura, mapy, informace a písemné záznamy o vodním toku Rosička. V druhé fázi byl proveden terénní průzkum drobného vodního toku v celé délce, tok byl rozdělen do úseků, byly zjištěny taxační, popisné, kvalitativní a dendrologické údaje, které byly zapsány do předem vytvořených formulářů. Ve třetí fázi byly získané údaje vyhodnoceny a byl zpracován návrh managementu pro břehové porosty drobného vodního toku Rosička.

3. Vodní toky v krajině

Vodní toky byly a jsou důležitým krajínovorným činitelem, organickou součástí krajiny a přirozeným regulátorem vodního režimu přilehlého území (Kovář, 1988).

Podrobnější definici uvádí vodní zákon § 43 odst. 1 (Zákon o Vodách, 2002). Vodní toky jsou povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých.

Vodní toky též představují složitý ekosystém zahrnující složku vodního prostředí, tj. koryto vodního toku a složku terestrickou, kterou tvoří vegetační porosty a navazující niva (Macura, 1966).

V přírodních podmínkách České republiky má pro strukturu krajiny a její ekologickou stabilitu rozhodující význam síť drobných vodních toků. Jedná se o upravené i neupravené toky tvořící stabilizační kostru krajinného ekosystému. Typickým příkladem drobného vodního toku, kde se střídá úprava vodního toku, tzn. „tvrdé technické opatření“ a přirozené úseky, je i vodní tok Rosička, na kterém byl zhodnocen stav břehových porostů a navržen management vedoucí ke zlepšení současného stavu. Význam drobných vodních toků byl a je i v současné době podceňován. V souvislosti s permanentním nedostatkem finančních prostředků, přetrvávajícím už více let, se nepřepokládá zlepšení tohoto nevyhovujícího stavu. To je hlavní důvod, proč jsou tyto vodní toky zanedbané a neudržované.

3.1. Správa toků

V současné době správu na významných a drobných vodních tocích v České republice vykonávají státní podniky Povodí Vltavy, Povodí Ohře, Povodí Labe, Povodí Odry, Povodí Moravy a Lesy České republiky státní podnik. Další správu vodních toků vykonává za určitých okolností Ministerstvo obrany, pokud jde o drobné vodní toky na území vojenských újezdů, a Správy národních parků v případě drobných vodních toků na území národních parků.

S drobnými vodními toky souvisí i změna správce, kdy od 1. 1. 2011 došlo k významné změně ve správě vodních toků v ČR. Především přechod správy drobných vodních toků, které spravovala Zemědělská vodohospodářská správa, na státní podniky Povodí a státní podnik Lesy České republiky. Tímto aktem došlo kromě převedení státní správy drobných vodních toků (dle § 48 odst. 2 a 4 vodního zákona) také k převedení vodních děl, pozemků a dalšího provozního majetku.

Státní podnik Povodí Vltavy, ve kterém pracuji, spravuje více než 15 700 km drobných vodních toků. Z toho 12 200 km drobných vodních toků, kde byl státní podnik Povodí Vltavy určen jejich správcem a téměř 3500 km drobných vodních toků, které jsou přítoky těchto určených toků. Jejich správa je dána ustanovením § 48 odst. 4 vodního zákona (Vodní zákon, 2002). Dále přešlo do práva hospodařit státnímu podniku Povodí Vltavy na základě účetní evidence téměř 8400 vodních děl souvisejících s převedenými vodními toky (především úpravy vodních toků a zatrubněné úseky (Racek, 2011).

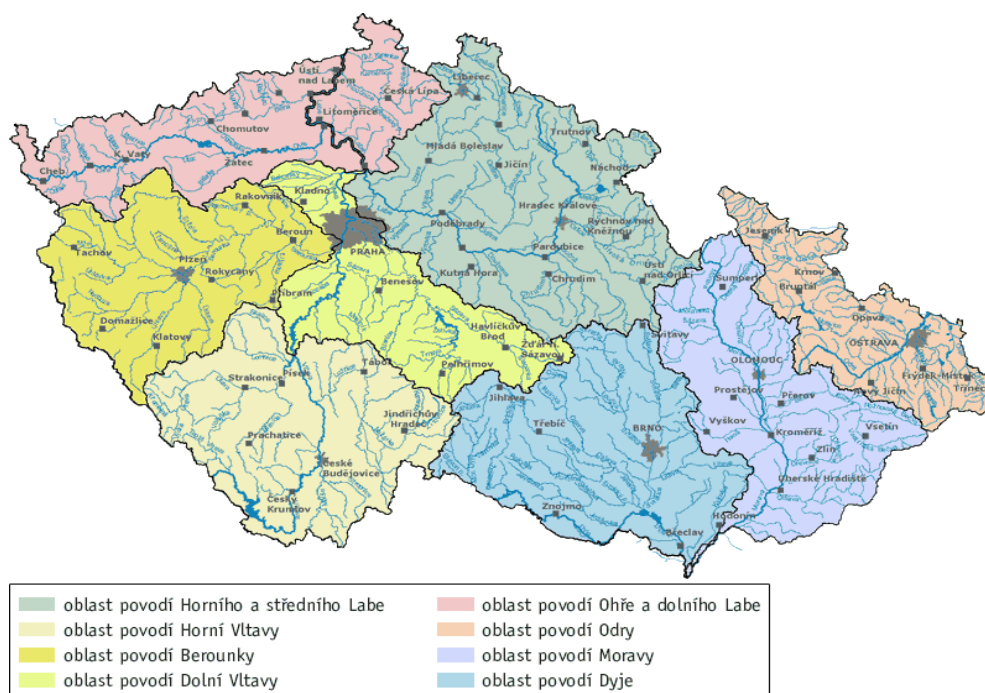
Správu více než 94,5% délky všech vodních toků v České republice zajišťují správci vodních toků v působnosti Ministerstva zemědělství. Přibližně 5,5% se na správě vodních toků podílejí Ministerstvo obrany, správy národních parků, případně fyzické a právnické osoby (Pokorný a kol., 2008).

3.2 Hydrologická data

Geografická poloha naší republiky je z vodohospodářského hlediska značně nepříznivá. Naše území patří do povodí tří moří. Do povodí Severního moře náleží povodí Labe. Celková plocha Povodí Labe na území České republiky k uzávěrovému profilu na hranici s Německem činí 50 761,7 km², z toho na území ČR leží 48 486,6 km². Do povodí Baltu Odra, celková plocha činí k uzávěrovému profilu na státní hranici s Polskem pouhých 5 809,2 km², z toho na území ČR je to 5 209,1 km² a do povodí Černého moře patří povodí Dunaje, které je v České republice představováno povodími řek Moravy a Dyje (obr. č. 1). Celková plocha Povodí Moravy a Dyje činí k uzávěrovému profilu na státní hranici 24 109,6 km², z toho na území ČR leží 20 690,1 km². Vodní

toky vodu s území naší republiky prakticky pouze odvádějí. Celosvětový průměr srážek se pohybuje okolo 900 mm za rok, zatímco v České republice je to zhruba 700 mm (Kovář, 1988).

Hydrografickou síť ČR tvoří 76 000 km vodních toků, z toho vodohospodářsky významné toky 16 700 km, drobné vodní toky 59 300 km a 16 000 km kanálů a náhonů. Retence a akumulace vody v zemědělských povodích je zabezpečována prostřednictvím cca 25 000 malých vodních nádrží a rybníků o celkovém objemu 670 mil. m³. Počet rybníků a malých vodních nádrží v současné době stoupá, nicméně přesné statistické údaje nejsou k dispozici. V minulosti v době státem řízeného socialistického zemědělství bylo realizováno 125 000 ha závlah a bylo odvodněno cca 1 100 000 ha pozemků. Plocha území chráněného před povodněmi vodohospodářskými stavbami činí 1 186 km² a na území ČR je vyhlášeno 18 chráněných oblastí přirozené akumulace vod. Síť vodních toků odtéká z území naší republiky v průměru 15 mld. m³ vody ročně (Sborník přednášek-revitalizace říčních systémů, 1996).



Obr. č. 1: Členění oblastí hlavních povodí v České republice
zdroj: www.trasovník.cz

3.3 Vodohospodářské úpravy vodních toků

Zcela k zásadním změnám došlo po 2. světové válce, především v průběhu 60. až 80. let, kdy byly zcelovány pozemky a vytvářeny rozsáhlé hony (50–200 ha) bez vazby na charakteristiky reliéfu. Došlo k odstranění mezí a travnatých drnů podél vodních toků. Významně poklesl podíl přirozených luk v údolních nivách. S těmito opatřeními souvisí i velkoplošná odvodnění zemědělských pozemků a úpravy vodních toků, především drobných vodních toků v zemědělské krajině. Tyto zásahy znamenaly zcela nepochybně ovlivnění odtokového režimu, jak tomu dokládá analýza srážko-odtokových trendů v horských oblastech Šumavy (Kliment a Matoušková, 2005).

V minulosti prováděné úpravy drobných vodních toků, resp. koryt a břehů zohledňovaly hlavně jeden aspekt toku, totiž průtočnou kapacitu koryta toku a tomu bylo přizpůsobeno (dost často necitlivě) i břehové opevnění, popř. opevnění dna (Kender, 2000). Jak uvádí (Hasík, 1974), tendence ke „geometrizační“ takto pojímaných úprav měly svůj základ ve snaze dosáhnout v upravovaném úseku jednotné průtokové poměry, jednoduchost provedení a ekonomickou úspornost.

Tradiční technicky pojímané úpravy vodních toků a niv ve většině případů zmenšovaly rozsah, členitost a stabilitu vodního a zvodněného prostředí, přičemž každý z těchto okruhů má dílčí aspekty ekologické i vodohospodářské. Negativní vlivy nabyly značného rozsahu (Just a kol. 2005).

Problémy spojené s napřímením koryta a jeho nepřirozeným opevněním se začaly projevovat degradací vodních ekosystémů. Důsledkem toho byla jakost vody zhoršena až na V. třídu čistoty. Jako příklad může sloužit situace v povodí Odry dokumentovaná v ročních zprávách (Juchelka a kol. 1993, 1994, 1995).

Výhradně státní či družstevní vlastnictví a direktivní řízení ekonomiky znamenalo prakticky potlačení možností uživatelů vody podílet se na rozhodování plánovat hospodaření s vodními zdroji. Následkem zemědělského

hospodaření došlo a stále dochází ke snížení schopnosti půdy zadržovat vodu a ke snížení kvality podzemních vod (Just, 2003).

Jiný názor má (Urbanová, 1983), která uvádí, že vodohospodářské úpravy se neprojevují ve vztahu k ochraně a tvorbě životního prostředí jen negativními vlivy, nýbrž také pozitivně hlavně v těchto směrech:

- odvodňováním a úpravou toků se částečně zabránilo záplavám a zamokření půd
- na některých méně plodných půdách došlo ke zlepšení úrodnosti a kvality půd
- vytvořením závlah se čelí poškození půd suchem
- úpravou toků došlo v některých úsecích přilehlých pozemků k ochraně půdy před škodlivými účinky vody

Podobný názor má i (Mareš, 1993), který tvrdí, že v povodí je možné a v některých případech vhodné ovlivňovat odtokový režim úpravami malých toků a bystřin. Zejména malé potoky a bystřiny mohou být velkým zdrojem splavenin, které voda vynáší do oblasti s menšími sklony, kde se usazují, zmenšují průtočný profil, vynáší na okolní pozemky sterilní mnohdy hrubozrnné materiály a tím se ztěžuje obhospodařování přilehlých zemědělských pozemků.

Po roce 1989 došlo k částečnému útlumu intenzivního hospodaření. Vlivem nedostatku finančních prostředků, které stát poskytuje na údržbu drobných vodních toků, prostřednictvím správců drobných vodních toků a změnami správců, došlo k zanedbání údržby drobných vodních toků.

3.3.1 Úpravy toků v intravilánu

Úpravy toků v intravilánu v minulém období hlavně v 60. - 80. letech probíhaly živelně a v některých případech zbytečně. Většina toků tekoucí přes městské aglomerace je v současnosti již upravená. Častější jsou úpravy dílčích úseků prováděné v souvislosti s rozšiřováním výstavby podél dosud neupravených toků nebo se jedná o zkapacitnění koryt.

Úpravami drobných vodních toků v intravilánu došlo k sevření toku vysokými kamennými zdmi nebo betonovými stěnami bez možnosti použití břehové nebo pobřežní vegetace (obr. č. 2).

Závady úprav v intravilánu spočívaly i ve skutečnosti, že okolí středních a malých toků bylo zastavěno zády k toku ploty, dřevníky a hranicemi se dřevem a jinými stavbami (obr. č. 3). Ve městech či obcích, kde se zástavba obrátila k tokům „čelem“, byla zvýšena estetičnost oblasti nebo i celého sídla (Wagner, 1988).



*Obr. č. 2: Betonové opevnění Děbolínského potoka v obci Děbolín u J. Hradce
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 3: Olešanský potok v k. ú. Česká Olešná
zdroj: Archiv Povodí Vltavy s p.*

Jak uvádí (Raplík a kol., 1989), upravený vodní tok má zpravidla obdélníkový příčný profil s opěrnými zdmi, vedle nichž probíhá komunikace nebo zástavba. Celá úprava je provedena z tuhých těžkých opevnění bez vegetačního doprovodu.

Koryto je tak doslova spoutáno řadou inženýrských sítí, mostních objektů a občanskou zástavbou, takže je velmi obtížné navrhnout řešení tak, aby byl splněn nejen vodohospodářský účel, ale i požadavek estetického začlenění úpravy (Zborník prednášok – Ekologizácia úprav vodných tokov, 1992).

3.3.2 Úpravy toků v extravilánu

Na rozdíl od intravilánu plní tok v extravilánu z řady nehmotných užitků spíše biologickou a potom estetickou funkci. Úpravy toků v extravilánu, zejména drobných vodních toků, měly za následek změnu průtočného profilu, přirozená koryta toků byla přebudována na pravidelné stoky bez prvků členitosti. Takový profil byl vhodný především pro převedení velkých vod,

nikoliv však pro přirozené formy oživení vodoteče. Podélný profil koryta byl při úpravě narovnan, stabilizace koryta opevněním zcela znemožnila život ve vodě upraveného toku (obr. č. 4). Břehové porosty se podél upravených vodních toků nevysazovaly, proto ekologická funkce toku v krajině byla minimální.

Vodní toky v extravilánu byly upravovány z mnoha důvodů, jakými jsou zejména: zmírnění následků povodní, odvodnění zemědělské půdy, snížení eroze. Těchto cílů bylo dosaženo různými metodami, zahrnující rozšiřování, prohlubování koryta, napřimování toku a opevňování břehů (Králová, 2001). Úpravy vodních toků v souladu s požadavky krajiny by měly být v dnešní době samozřejmostí. V současné době řešíme spíše problematiku návratu dříve upravených vodních toků do stavu, který je v souladu s požadavky krajiny v souladu.

K celkovému ozdravení toků, ke zlepšení neuspokojivého stavu břehových a doprovodných porostů mohou přispět revitalizační programy, které se v posledních dvaceti letech zavádějí. Pokud jsou postavené na solidní odborné bázi, tak nepředstavují jen módní záležitost. Cestou k nápravě však nemůže být neuvážené plošné rušení vodohospodářských děl nebo starých úprav a návrat k divokým tokům, jak se domnívají někteří ochránci přírody (Šimíček, 1999).



*Obr. č. 4: Upravený tok v extravilánu obce Velký Ratmírov pod rybníkem
Krylovec
zdroj: vlastní foto*

3.4 Revitalizace

Revitalizace obecně jsou aktivity vedoucí k oživení funkcí ekosystémů v krajině a její stabilizaci (KRÉTOVÁ a kol., 2006) a cílem revitalizací je napravování důsledků rozsáhlého narušení vodního režimu krajiny. Nejedná se dominantně o problematiku znečištění toků, ale především o obnovu vodního režimu v povodí vodních toků, o obnovu funkce hydroekosystémů (VRÁNA, 2004).

V uplynulých 20 letech se v rámci revitalizací změnilы výchozí podmínky. V dnešní době je zvýšený tlak na podporu ochrany přírody ať již ze strany obcí či některých soukromých vlastníků pozemků. Revitalizace upravených vodních toků tak již není jen věcí správce toku či orgánů ochrany přírody a krajiny. Změnila se legislativa a změnil i přístup k technickému řešení revitalizací, které lze rozdělit do kategorií dle typu.

3.4.1 Rozdělení revitalizačních řešení

- Revitalizační prvky na korytech vodních toků

Realizace revitalizačních prvků zahrnovala změnu technologie oprav břehových nátrží, spočívající zejména v náhradě kamenných záhozů přírodě bližšími materiály. Dále se začalo prosazovat zavodňování původních meandrů koryt ponechaných samovolnému zániku. Výhodou byla relativně malá finanční náročnost a rychlá realizace. Nevýhodou byla provozní náročnost, menší rozsah opatření, mnohdy nekoncepční postup a v některých případech časově omezená funkčnost nebo nutnost opakovaných zásahů.

- Revitalizace koryt vodních toků

Tento typ revitalizací byl realizován převážně v letech 1993-1997. Revitalizace spočívaly převážně ve vkládání příčných a podélných technických objektů do narovnaného koryta, které měly zajistit zvýšení jeho členitosti (obr. č. 5). Výhodou těchto akcí byla malá finanční náročnost a žádné majetkoprávní vypořádání, protože opatření byla realizována převážně na pozemcích koryta. V některých případech není ani zvýšená náročnost na údržbu. Nevýhodou je jejich malá revitalizační odezva. Vložené technické prvky v revitalizovaných úsecích dožívají a bude nutné řešit, jak postupovat, zda tyto objekty opravit, zmodernizovat, nebo ponechat k přirozené renaturaci.

(Vrána, 2004) tvrdí, že z hlediska toku je ideální, pokud revitalizací vznikne co nejdelší nepřerušovaná migrační cesta, (obr. č. 6) napojená shora i zdola na přirozené vodoteče. Jako nevhodné z tohoto pohledu jsou úseky, ohraničené z obou stran překážkou typu vodní nádrže nebo tvrdě opevněného koryta.



*Obr. č. 5: Příčné objekty v korytě drobného vodního toku v rámci revitalizace
zdroj: www.augle.cz*



*Obr. č. 6: Revitalizace Hrobského potoka v k. ú. Hroby
zdroj: Archiv Povodí Vltavy s. p.*

- Revitalizace břehových porostů

Vcelku bezproblémovým typem akcí označovaných jako revitalizační, byly akce zaměřené na obnovu břehových porostů. Některé rozsáhlé rekonstrukce břehových porostů je možné řešit však jen s podporou dotačních prostředků. Jak uvádí (Just, 2005), v první řadě je třeba chránit stávající zeleň, která se přirozeně vyvíjí a využívat samovolného zarůstání z náletů a vegetativní obnovou. Tato zeleň, která uspěje v přírodním výběru, zpravidla dobře vyhovuje místním podmínkám a nejlépe prospívá.

Největší díl drobných zásahů provádí správce toku průběžně v rámci své provozní činnosti. Řadíme sem především likvidaci nevhodných introdukovaných porostů (např. topol, akát, javor jasanolistý) a zajištění nových výsadeb. V případě nové výsadby porostů může toto opatření působit i jako protierozní opatření (obr. č. 7). Většině výsadeb předchází probírka stávajících porostů. Oproti 90. letům se projednání každé jednotlivé akce stává složitějším jak ve vztahu k orgánům ochrany přírody a krajiny, tak i s ohledem na majetkoprávní projednání s vlastníky soukromých pozemků.



*Obr. č. 7: Výsadba břehových porostů potoka Borová v k. ú. Český Krumlov
zdroj: www.arnika.org*

3.4.2 Výhled na provádění revitalizací

V současné době vychází výběr připravovaných revitalizačních akcí z Plánu oblasti povodí. Vlastní projekční práce a následná realizace je časově, finančně, majetkoprávně i technicky náročná, proto by měly být na tyto akce připraveny studie proveditelnosti, které by měly zamezit vydávání finančních prostředků do nerealizovatelných akcí.

Realizace revitalizací upravených toků by neměla řešit pouze jeden nebo některé problémy, ale měla by být komplexním řešením, vycházejícím z řady sledovaných charakteristik. Jedná se o komplex vodohospodářských efektů (doba průchodu vody revitalizovaným úsekem, objem vody v korytě, kontaktní povrch profilu koryta, zvýšení podzemní vody v údolní nivě, chování koryta za povodňových průtoků, průtok vody údolní nivou), efektů užitkových (návrat ryb do toku), společenských (estetický vzhled, pobytová hodnota prostředí), případně dalších. Některé z těchto charakteristik lze exaktně měřit, a tím určovat míru úspěšnosti realizované akce (Vrána, 2004).

Velmi komplexní pohled na potřeby revitalizačního zásahu popisují např. Stanford, Liss, Frissel, Lichtowitch, Coutant(1996). Jejich návrh koncepce revitalizace toku zdůrazňuje potřebu nastolení říčního kontinua v celém řešeném povodí s nutností obnovení ekologického spojení přítoku v horní a spodní části hlavního toku (Skácel, 1998).

Dalším zatím jen naznačovaným trendem revitalizace je renaturace koryt drobných vodních toků koryt drobných vodních toků a jejich ponechání samovolnému vývoji. Jedná se jednoduché, finančně nenáročné, ale ne vždy vhodné a hlavně legislativně nedořešené řešení. (Just, 2005) tvrdí, že na renaturaci technicky upravených koryt se podílí hlavně zanášení a zarůstání, rozpad technického opevnění a vymílání břehů. Zejména v úsecích ve volné krajině mohou tyto změny do značné míry zlepšovat ekologické a často i vodohospodářské vlastnosti toků. Toto konstatování nelze absolutizovat, každý případ je třeba hodnotit s ohledem na místní podmínky. Celkově však jsou renaturace v rámci povodí významným pozitivním jevem. Pracují zadarmo a

jejich přínosy ke zlepšování stavu vodních toků jsou podstatně rozsáhlejší než přínosy záměrně prováděných revitalizačních staveb (obr. č. 8).



*Obr. č. 8: Probíhající renaturace na Kardašském potoce v k. ú. K. Řečice
zdroj: vlastní foto*

3.5 Vegetační doprovod vodních toků

Vegetační doprovod vodních toků a nádrží je jedním ze stavebních kamenů územních systémů ekologické stability (ÚSES). Je součástí ekologicky vyvážené krajiny, jednou z forem rozptýlené zeleně rostoucí mimo ucelené lesní komplexy. Je tvořen dřevinami i bylinami rostoucími podél vodních toků (Šlezinger, 2002). V souvislosti s úpravami vodních toků, budováním liniových staveb podél vodních toků aj. se začal negativně projevovat úbytek břehových i doprovodných porostů.

Vegetační doprovod vodních toků rozdělujeme na břehové porosty a porosty doprovodné. Zatímco funkce břehových porostů spočívá především v ochraně břehů, doprovodné porosty mají širší, víceúčelový význam.

Břehové a doprovodné porosty upravených vodotečí mají v současné době pozměněny stanovištní podmínky a změněnou druhovou skladbu oproti původnímu stavu. Ale i v této pozměněné kvalitě jsou břehové a doprovodné porosty významnou složkou trvalé vegetace a důležitým krajinným prvkem (obr. č. 9).

Břehovým porostům je třeba dát přednost před doprovodným porostem, neboť vedle běžných funkcí rozptýlené zeleně zajišťují, nebo alespoň zvyšují odolnost koryta, příznivě ovlivňují život v toku a jeho samočisticí schopnost (Marhoun, 1982).



*Obr. č. 9: Vodní tok v k. ú. Kamenný Malíkov upravený stavbou s mladým břehovým porostem
zdroj: vlastní foto*

3.6 Břehové porosty

Břehové porosty vodních toků jsou výrazným krajinným prvkem dotvářejícím malebnost a krásu naší země. Jako součást lužních ekosystémů představují tyto porosty hodnoty nesmírné ceny, bohatství rostlinných a živočišných druhů (Šimíček, 1999). Břehové porosty mají pro vodní toky zcela zásadní význam, neboť mají-li přirozený charakter, vytvářejí předpoklady pro existenci vysoké druhové diverzity.

3.6.1 Typologie břehových a doprovodných porostů České republiky

Výchozím podkladem pro typologii břehových a doprovodných porostů se stala typologie niv České republiky a základní charakteristiky jednotlivých typů niv (obr. č. 10). Typologie niv odráží vlastnosti vodních toků utvářejících nivy a koryta, odlišné klima v různých vegetačních stupních ČR, charakter reliéfu a substrátu. Nivy proto mají velmi často odlišný charakter v hercynské a karpatské části republiky. Naše nivy se také vyznačují velkou proměnlivostí ve směru toku, takže prakticky každý typ nivy v sobě lokálně zahrnuje i jiné typy břehových a doprovodných porostů (Bínová a kol., 2006).

ZÁKLADNÍ TYPY NIV ČESKÉ REPUBLIKY

ZÁKLADNÍ TYPY NIV ČESKÉ REPUBLIKY	
Široké panonské nivy	Potoční nivy bazických podmáčených sníženin 2-4. vegetačního stupně
Široké nepanonské nivy	Potoční nivy vápnitých pahorkatin 1.-2. vegetačního stupně
Středně široké nivy malých řek 1.-2. vegetačního stupně	Potoční nivy vápnitých pahorkatin 3.-5. vegetačního stupně
Nivy v údolích řek 2.-4. vegetačního stupně	Potoční nivy rovinných písčin 1.-4. vegetačního stupně
Středně široké nivy menších řek 3.-4. vegetačního stupně	Potoční nivy pískovcových údolí 3.-5. vegetačního stupně
Středně široké kamenité nivy karpatských řek	Úzká údolí potoků 2.-4. vegetačního stupně
Nivy v podhorských údolích větších toků 4.-5. vegetačního stupně	Potoční nivy kyselých podmáčených sníženin 3.-4. vegetačního stupně
Potoční nivy bazických podmáčených sníženin 1. vegetačního stupně	Nivy malých horských potoků na plošších svazích 5.-6. vegetačního stupně

*Obr. č. 10: Základní typy niv v České republice
zdroj: Obnova ekologických funkcí břehových porostů, 2011*

3.6.2 Popis břehových porostů

Břehové porosty dřevin, ať již ve formě keřového či stromového porostu, tvoří nedílnou součást téměř všech přirozených, neupravených vodních toků a jsou vymezeny patou svahu a břehovou hranou. Porosty na neupravených tocích mají víceméně přirozenou druhovou skladbu, která může být a je ovlivněna činností člověka. Břehové porosty na upravených tocích tvoří obvykle porosty různé druhové sklady. K přirozenému růstu břehových porostů dochází v průběhu delšího časového období samovolnou sukcesí. Evidentní je to právě na březích upravených vodních toků a umělých vodotečí, převážně však v keřové formě a nevhodné druhové skladbě dřevin. Osídlení břehů vodních toků vegetací nelze tedy v podstatě zabránit, je však možné a žádoucí, zvláště u upravovaných toků, její vznik a vývoj cílevědomě usměrnit.

Uměle založené, kulturní břehové porosty by měly být při realizaci výstavby samozřejmou součástí upravených i revitalizovaných vodních toků, kde mají nezastupitelnou úlohu při začlenění technického díla do krajiny a jeho estetickém ztvárnění v přírodním prostředí (Válek a Holas, 2010).

Nevýhodou břehových porostů je zábor zemědělské půdy, znesnadnění údržby při čištění koryta mechanizačními prostředky (obr. č. 11), zastínění přilehlých pozemků, kořenová konkurence, odčerpávání živin zemědělským plodinám, vrůstání do průtočného profilu, zarůstání drenáží a hrozba pádu dřevin do toku (Horký a kol. 1995).



*Obr. č. 11: Vrbový porost upraveného vodního toku v k. ú. Velký Ratmírov
určený k údržbě
zdroj: vlastní foto*

3.6.3 Funkce břehových porostů

Břehové porosty mají z vodohospodářského hlediska řadu významných a pozitivních funkcí. Jedná se hlavně o funkce stabilizační, stínící, filtrační a retenční (protipovodňovou).

Stabilizační funkce

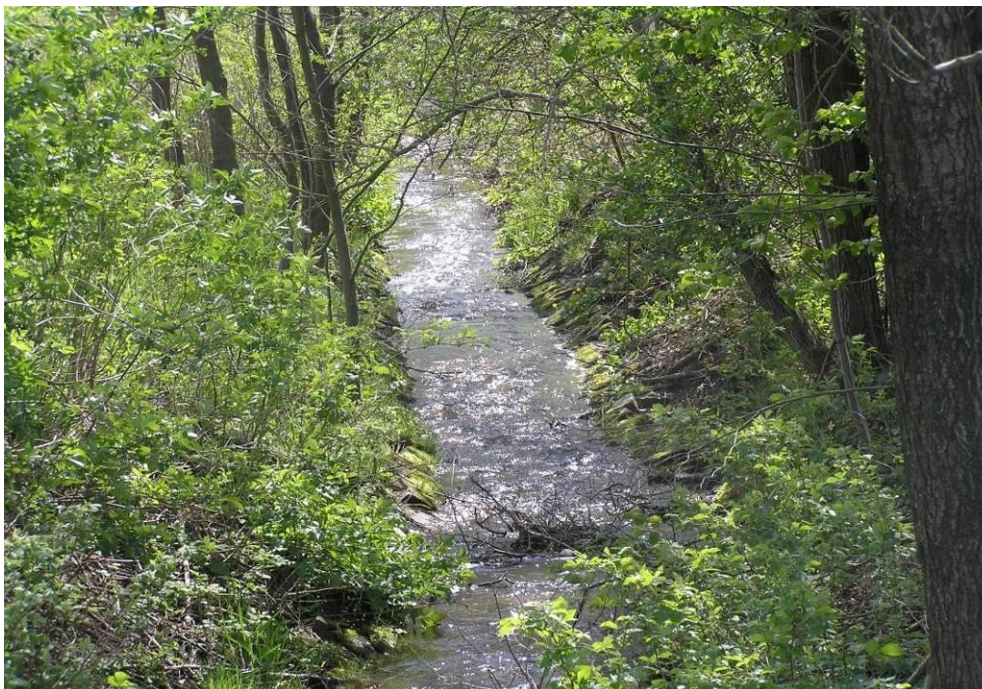
Především se jedná o stabilizaci břehů, ale v řadě případů u neupravených vodních toků také o stabilizaci nivelety. Stabilizace je zajišťována především kořenovým systémem dřevin, který působí jako živé opevnění (obr. č. 12). Kořenový systém dřevin zvyšuje odolnost koryta proti účinkům proudící vody a představuje zpevnění dna. Tato funkce se pozitivně projevuje hlavně u neupravených vodních toků. V případě upraveného vodního toku kořenový systém spíše rozrušuje opevnění, a proto se správce toku snaží porosty z opevněného vodního toku odstranit.



*Obr. č. 12: Studenský potok pod rybníkem Zhejral v k. ú. Klátovec
zdroj: vlastní foto*

Stínící funkce

Porosty, které zastíňují vodní tok, redukují teplotu vody a množství slunečního svitu. Jestliže odstraníme takový porost, změní se teplotní poměry, zvýší se produkce řas a následně dojde k poklesu organismů žijící v tomto prostředí. Zastínění vegetace u toků funguje i jako významný estetický a rekreační prvek (Ehrlich, 1996), (obr. č. 13).



*Obr. č. 13: Zastínění toku Dráčovský potok v k. ú. Kamenice nad Lipou
zdroj: vlastní foto*

Filtrační funkce

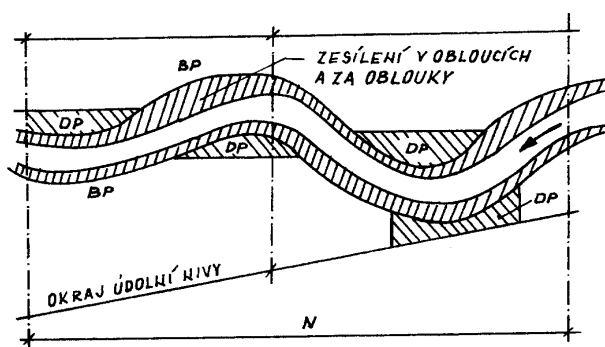
Břehové porosty zachytávají kořenovým systémem nespotřebované živiny, rezidua a jiné látky vyplavované z okolních pozemků, na kterých se intenzivně hospodaří. Tvoří tak přirozenou bariéru pronikání znečišťujících látek do toku. Kromě toho se filtrační funkce projevuje i opačným směrem, a sice omezováním množství plavenin ve vodě vytékající z koryta do inundace. Tento jev je výrazný u nížinných toků, kde převažuje akumulární činnost nad erozní činností.

3.6.4 Zakládání břehových porostů

Porosty, které nelze při údržbě toků zachovat a je nutné je vymítit, by měly být nahrazeny novou výsadbou. Odstraněním břehových porostů podél toků vzniká ekologicky nevhodný stav, jelikož nově vysázený porost začíná plnit svoje funkce až po několika letech. V první řadě, jak uvádí (Just, 2005), je třeba chránit stávající zeleň, která se přirozeně vyvíjí, využívat samovolného

zarůstání z náletů a vegetativní obnovu. Tento způsob ozeleňování je také nejlacinější a v současné době i nejčastější.

Zakládání porostů podél vodních toků lze doporučit a realizovat tam, kde jsou pro ně vhodné a podmínky nebo kde lze tyto podmínky vhodnými a účelnými opatřeními vytvořit. Pro zakládání nových porostů vybíráme dřeviny s ohledem na jejich budoucí převládající funkci, především pak s ohledem na to, budou-li plnit převážně funkci doprovodného porostu, (výsadba za břehovou hranou koryta, maximálně na svazích berem), nebo porostu břehového (výsadba v rámci stabilizace koryta). Případně, a to především u menších toků, se bude jednat o kombinaci obou (obr. č. 14).



Schema umístění dřevinného vegetačního doprovodu. BP - břehové porosty, DP - doprovodné porosty.

Obr. č. 14: Schéma umístění dřevinného vegetačního doprovodu
zdroj : (Šlezinger a Úradniček, 2009)

Při návrhu druhové skladby je třeba mít na zřeteli skladbu původních dřevin (tj. Druhovou skladbu přirozených rostlinných společenstev na stanovišti), náročnost na péči při výsadbě i po výsadbě, produkci dřevní hmoty, délku vegetační doby, schopnost regenerace po mechanickém poškození, náchylnost k chorobám, rychlost růstu apod. (Kovář, 1986).

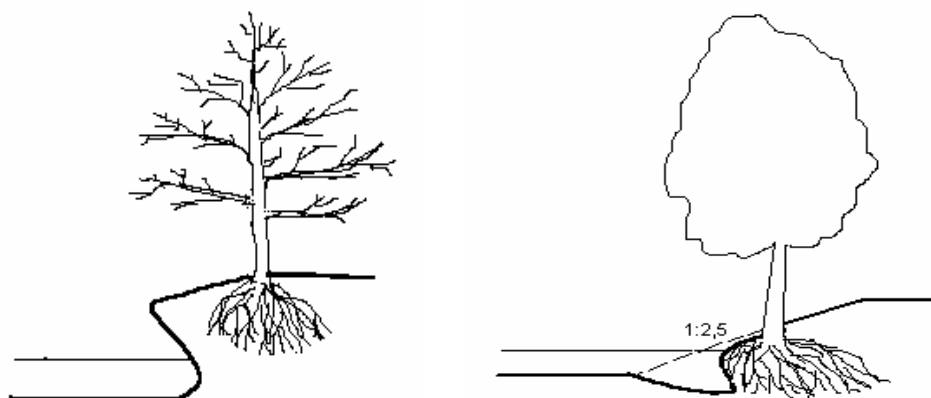
Výsadba břehových porostů má být pokud možno souvislá a to zejména na konkávním břehu. Porost je nutno formovat tak, aby se postupně měnila jeho výška, v nižších partiích mají být dřeviny ohebné. Jeho obrys na straně k toku má být pokud možno hladký. (Raplík a kol. 1989).

Jak uvádí (Hasík, 1974), výsadba stromů do průtočné části příčného profilu upraveného toku se běžně nepoužívá. Stromy v průtočném profilu zvětšují koeficient drsnosti konstanty C podle KUTTERA, PAVLOVSKÉHO, atd. ve vzorci CHÉZYHO $v = C\sqrt{R.i}$ (m/s), takže snižují průtočnou kapacitu koryta.

U drobných vodních toků, upravených tvrdým opevněním například betonovou dlažbou do cementu, se břehové porosty umísťují ve vzdálenosti minimálně 1 m po svahu od opevnění vodního toku v závislosti na druhu dřeviny (Ehrlich a kol, 1996).

V případě, že dojde k realizaci zakládání nových břehových porostů, mají být dodrženy určité zásady, jak uvádí Marhoun (1982) a to především:

- A) Výškově situovat břehový porost nad patou svahu kynety, toto závisí na přípustné době souvislého zatopení dřevin, u malých vodních toků, které nejsou opevněné min. 0,6 m nad dno (obr. č. 15).
- B) U toků bez ochranných hrází je nejvýhodnější umístění dřevin na svahy kynety, u toků s ochrannými hrázemi je rovněž vhodné výsadbu umístit především na svahy kynety, dále u předhrází širších než 20 m na předhrází, teprve zbývající část výsadby, kterou nelze umístit na březích, umísťujeme vně ochranných hrází.



Obr. č. 15: Nevhodné umístění dřevin v oblasti paty svahu.
zdroj : (Šlezinger a Úradníček, 2009)

3.6.5 Péče o břehové porosty

Péče o břehové porosty je ukotvena v zákoně č.254/2001 Sb., o vodách (dále vodní zákon), který ukládá vlastníkům pozemků, na nichž se nacházejí koryta vodních toků, povinnost strpět na svých pozemcích břehové porosty, které jsou jejich vlastnictvím (§ 50 písm. a) vodního zákona). Pokud vodní zákon ukládá takovou povinnost, znamená to především, že musí strpět břehové porosty v takovém stavu, jaký je nezbytný z hlediska např. stability koryta vodního toku.

Péče o břehový porost spočívá v pravidelné kontrole a údržbě, odstraňování starých stromů a větví, vysazování nových stromků. Zdravý břehový porost složený z různě starých dřevin různých druhů dobře zpevňuje a chrání břehy, dokonce i při povodni. Břehové porosty nedobře udržované případná povodeň vyvrátí a odnáší s proudem. Zdravý břehový porost však běžné povodni odolá (Jančurová, 2007).

V praxi se péče o břehový porost na významných vodních tocích např. na Nežárce liší od péče o břehový porost na drobných vodních tocích. Na významných vodních tocích je břehový porost více vzrostlý, věkově stálější a druhově podobný, proto se zde jedná spíše o péči o jednotlivé stromy než v případě drobných vodních toků, kde je porost věkově a druhově nejednotný.

Jak správně uvádí (Králová, 2001), při péči o stromy by měl být kladen důraz spíše na jejich údržbu než na jejich odstraňování.

3.7 Doprovodné porosty

Na břehové porosty navazují porosty doprovodné, které jsou taktéž značně pozměněné člověkem. Mohou být součástí lužních lesů a vzhledem k ohroženosti se řadí obvykle k zvláště chráněným územím (např. břehové a doprovodné porosty v CHKO Litovelské Pomoraví, CHKO Poodří, NP Podyjí). Jejich druhové složení závisí na nadmořské výšce, lokálních ekologických podmínkách a odpovídá příslušné druhové skladbě měkkého a tvrdého luhu (JUST, 2003).

3.7.1 Popis doprovodných porostů

Doprovodný porost toku je ta část vegetačního doprovodu, jejíž hlavní úkol není udržení odolnosti koryta, nýbrž zajištění vhodných bioklimatických a ochranných podmínek pro růst břehových porostů (Raplík a kol. 1989).

Doprovodné porosty jsou porosty údolní nivy navazující na břehové porosty. V dolních úsecích řek jsou tyto porosty součástí lužních lesů. V oblasti pahorkatin tvoří méně rozsáhlé luhové porosty. V podhorských oblastech a horských údolích jsou to jen úzké porostní útvary kolem bystřin nebo přímo navazují na zalesněné svahy. Doprovodné porosty mají různé druhové složení a hospodářský tvar podle přírodních podmínek a civilizačních vlivů. Obecně můžeme konstatovat, že převážná část doprovodných porostů byla vlivem člověka, jeho činností změněna (technické úpravy toků, těžební i pěstební zásahy v porostech (Šimíček, 1999).

Právě pro docílení kvalitního doprovodného porostu je vhodné ponechat část původních, třeba i méně vhodných porostů, nejlépe skupiny vzrostlých dřevin a novou výsadbu provádět ve vazbě na ně a pod jejich ochranou (obr. č. 16).



*Obr. č. 16: Vodní tok v k. ú. Kostelní Radouň a jeho řídký doprovodný porost
zdroj: vlastní foto*

3.7.2 Funkce doprovodných porostů

Mikroklimatická funkce

Porosty vyrovnávají rozdíly teplot v průběhu dne, snižují proudění vzduchu v přízemní vrstvě a zvyšují vlhkost. Mohou ovlivnit mikroklima sousedních ploch až do vzdálenosti 50 m (Bínová a kol., 2006).

Protierozní funkce

Tato funkce je jedna z nejdůležitějších funkcí doprovodného porostu z důvodu zabránění vodní a větrné erozi a to hlavně na přirozených tocích v otevřené zemědělsky obhospodařované krajině, kde jsou pozemky obdělávané téměř za břehovou hranu toku.

(Kavka a Šindelářová, 1978) uvádí, že doprovodné porosty snižují rozkolísanost odtoků a vylučují všechny formy vodní eroze půdy. Vyloučením vodní eroze je tak zaručena tvorba a ochrana kvalitních vodních zdrojů (obr. č. 17).



*Obr. č. 17: Eroze na drobném vodním toku, k. ú. Blažejov
zdroj: vlastní foto*

Dřevoprodukční funkce

Tato funkce, i když není prvořadá, ale pouze doplňková, v dnešní době nabývá významu. Dle údajů, které zveřejnil Lesprojekt v roce 1975, se uvádí hodnota pro bývalou ČSR cca 210 0 000 m³. I když těžba v těchto prostorech tvoří jen procenta z celkové těžby, je i tato oblast cennou zásobárnou dřeva (obr. č. 18). Především z důvodu zvyšující se ceny palivového dřeva, zvláště určitých druhů dřevin např. olše, břízy nebo jasanu (Šlezinger a Úradníček, 2009.)



*Obr. č. 18: Údržba porostů na Nežárce, k. ú. Rodvínov
zdroj: Archiv Povodí Vltavy s. p.*

Funkce ekotonů

Ekoton neboli okrajové společenstvo, vznikající na hranicích dvou různých společenstev např. mezi vodním a terestrickým prostředím, výrazně zpestřují škálu biotopů a biodiverzitu krajiny (Bínová a kol., 2006). Toto je evidentní především při ochraně drobného zvířectva a vzácných druhů rostlin, kterých zcela evidentně ubývá.

Funkce tvorby přirozeného biokoridoru

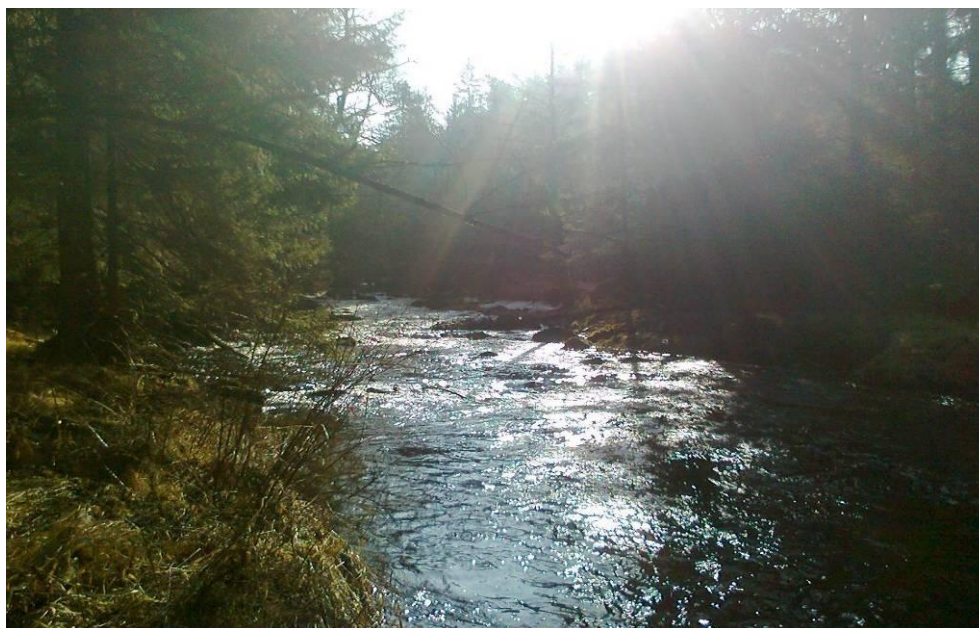
Vegetační doprovod vodního toku působí jako přirozený biokoridor, spojnice nebo migrační cesta (obr. č. 19). Z ekobiologického hlediska je vegetační doprovod neoddělitelnou součástí biotopu říčního toku a jeho bližšího i vzdálenějšího okolí. V současné době je tato funkce naprosto nezbytná pro zachování zdejší fauny (Bínová a kol., 2006).



*Obr. č. 19: Bezejmenný drobný vodní jako přirozený biokoridor, k. ú. Plasná
zdroj: Archiv Povodí Vltavy s. p.*

Funkce rekreační

(Šlezinger a Úradníček, 2009) uvádí, že vegetační doprovod vodního toku či nádrže, představuje základní podmínku pro vytvoření klidových zón v blízkosti toků u měst a nádrží s rekreačním využitím. (Kolařík a kol., 2003) tvrdí, že doprovodný porost zvýrazňuje rekreační charakter krajiny, kladně působí na psychiku, vytváří prostředí pro regeneraci duševních sil a odcloňuje nevhodně situované objekty a necitlivé zásahy do krajiny (obr. č. 20).



*Obr. č. 20: Vodní tok Dračice pod osadou Františkov, k. ú. Rapšach
zdroj: vlastní foto*

Retenční (protipovodňová) funkce

Retenční funkce porostů vyplývá z vysoké hydraulické drsnosti povrchu nivy, velké propustnosti půdy a odolnosti nivních druhů dřevin proti zatopení. Protipovodňová funkce porostů se projevuje zvětšením inundačního prostoru, zvýšením retence vody v půdě a zpomalováním odtoku (obr. č. 21).

Jak uvádí (Mareš, 1993), hodnota zachycení srážek (intercepce), které jsou zachytávány vegetačním krytem doprovodných porostů, se pohybuje u listnatých porostů od 5 do 30 % a u smíšených od 10 do 25 %. Vegetační kryt tedy snižuje maximální odtoky z povodí.

(Míchal a kol., 1999) tvrdí, že retenční funkce je hlavní funkce přirozených doprovodných porostů. Přirozené doprovodné porosty zpomalovaly odtok a zvyšovaly retenci. Po dramatických změnách vodního režimu v technicky upravených nivách přecházejí půdy dosud sycené přirozenými rozlivy k výparnému režimu a deficit vody není kompenzován v kořenovém prostoru doprovodných porostů podmokem. Z tohoto důvodu není změněné druhové složení doprovodných porostů u technicky upravených koryt schopné plnit tuto funkci.



*Obr. č. 21: Přirozené koryto v jarním období, v k. ú. Číměř
zdroj: Archiv Povodí Vltavy s. p.*

Filtrační funkce

Porosty zachycují nespotebované živiny, rezidua biocidů a jiné látky, které se vyplavují z přilehlých ploch a zabraňují tak znečištění vod (Bínová a kol, 2006). Zlepšují mikroklimatické a biologické poměry, upravují vodní režim, vyrovnávají tepelné poměry a filtrují přízemní vrstvy vzduchu (Kolařík a kol., 2003).

3.7.3 Zakládání doprovodných porostů

Za břehovými hranami umísťujeme dřeviny doprovodného porostu, stromy i keře v pásu, jehož šířka odpovídá možnostem dané lokality. Zajišťujeme tím prostorově i druhově členitý doprovodný porost, ve více řadách a patrech, který je z ekologického hlediska optimální (Šlezinger a Úradníček, 2009).

Ne vždy lze však takovýto návrh provést, proto profesor Vaníček doporučuje, že má být zajištěn alespoň:

- Návrh dvouetážového porostu s využitím keřového patra.
- Návrh minimálně dvouřadého doprovodného porostu.
- Ve všech úsecích, kde to využití pozemků, či konfigurace terénu dovolí, plošné rozšíření porostů.
- Základem doprovodného porostu by měly být stromy dosahující výšky 20 a více metrů.
- Pokud jsme nuceni navrhnout pouze jednořadou (alejovou) výsadbu, volit raději jen jeden druh dřevin. Záleží však na okolnostech, není to podmínkou.
- Podél toku nevysazovat ovocné dřeviny.
- Větší mezery mezi vzrostlými skupinami stromů vhodně prokládat solitery, nebo menšími skupinkami nižších stromů a keřů.
- Při výsadbě doprovodných porostů dbát na to, aby nepůsobily negativně na růst zemědělských plodin. Keře vysazujeme od hranice sousedního pozemku minimálně 1 m, stromy 3 m (Hasík, 1974).

(Novák a kol., 1986) uvádí, že návrh druhové skladby dřevin by měl vycházet z podmínek dané lokality a především z druhového složení původních dřevin. V nových výsadbách by se tedy měly především vyloučit dřeviny neautochtonní, tedy nepůvodní introdukované, exoty a ovocné dřeviny.

Výsadba doprovodných porostů má být přerušovaná, základní délkovou jednotkou by měl být modul 100 m, ve složitých poměrech 50 m. Pouze výjimečně lze připustit vložené solitery nebo menší skupiny stromových dřevin. U meandrujících toků je vhodné umístit doprovodné porosty na vnitřní straně oblouků. U jednoduchých příčných profilů je vhodná oboustranná výsadba. Spon keřových sazenic se volí 0,5 až 1 m, u stromů 2 až 4 m. V návrhu výsadby doprovodných porostů se musí vycházet i z přípustné doby zatopení dřevin, přičemž je účelné přípustnou dobu co nejvíce využít a výsadbu umístit co nejbližší k patě svahu koryta (tab. č. 1), (Raplík akol. 1989).

Přípustná doba zatopení nadzemní části dřevin:

v mimovegetační době:		ve vegetační době	
Vrba	30 až 60 dní	vrba	20 až 30 dní
Olše	20 až 30 dní	olše	15 až 20 dní
Dub, jasan, topol	15 až 20 dní	dub, jasan, topol	10 až 15 dní

*Tabulka č. 1: Přípustná doba zatopení dřevin
zdroj : (Raplík a kol. 1989)*

3.7.4 Péče o doprovodné porosty

Péče o doprovodné porosty je na rozdíl od zakládání procesem dlouhodobým. Celý proces rozdělujeme podle vývojových stádií, kterými dřeviny procházejí, na 3 základní časová období:

- 1) Období výchovy (stadium juvenilní – nástupu)
 - 2) Období dospívání a dospělosti (stadium adolescence a kulturní – dorůstání do optima)
 - 3) Období stárnutí a stáří (stadium senescence a senilní – rozpadání a rozpadu).
- Délku jednotlivých období nelze u jednotlivých druhů dřevin nebo čeledí ohraničit. Je to způsobeno jejich rozdílnou genetickou výbavou, způsobem množení, podmínkami stanoviště, množstvím a také intenzitou pěstebních zásahů (Kolařík a kol. 2003).

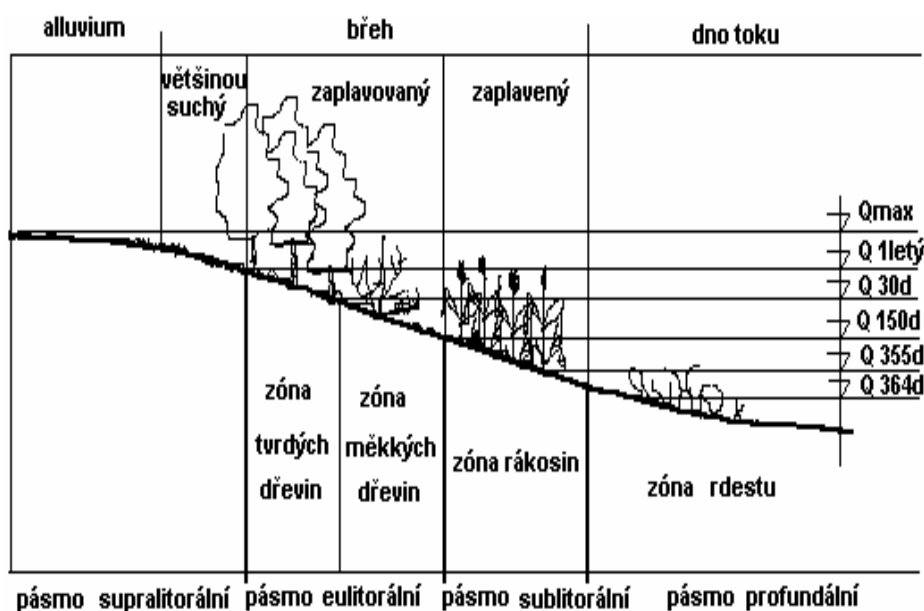
Přes veškerou péči věnovanou založeným doprovodným porostům se ne vždy podaří jedním vysazovacím zásahem úspěšně uskutečnit výsadbu těchto porostů. Proto je nutné se k těmto porostům vracet a prázdná místa osazovat (Ehrlich a kol., 2005).

3.8 Stanovištní poměry porostů

Břehy vodních toků jsou stanovištěm, které se vyznačuje zvláštními podmínkami pro růst vegetace, z nichž nejvýznamnější je kolísání hladiny vody v korytě toku i hladiny podzemních vod v přilehlém území, tvar koryta a jeho změny vyvolané tlakem proudící vody (obr. č. 22), (Novák a kol., 1986).

Ve vztahu k výšce a kolísání hladiny rozlišujeme pásma břehových porostů:

- Sublitorální pásmo: je trvale pod úrovní hladiny, bývá nazýváno zónou rákosin – zde se vyskytují rákos, puškovec, šmel okoličnatý a další.
- Eulitorální pásmo: zaujímá u toků území mezi úrovní setrvalého průtoku a úrovní jednoleté vody, v nižší části rdesno, rákos, orobinec, blíže max. hladině měkké dřeviny - vrby, olše, topol. Toto pásmo převažuje u drobných vodních toků.
- Supralitorální pásmo: má u toků vymezenou spodní hranici od úrovně hladiny jednoleté vody a horní na úrovni maximálního průtoku. Porosty jsou nad úrovní návrhové hladiny, (zóna tvrdých dřevin), (Krupauer, 1980).



Obr. č. 22: Schéma rozmístění břehové vegetace
zdroj: (Šlezinger a Úradníček, 2009)

3.9 Charakteristika jednotlivých dřevin břehových porostů

Většina našich vodních toků byla regulována a při těchto úpravách byly také odstraněny původní přirozené vegetace. Proto jsou vodní toky s původní přirozenou vegetací podél toku velmi vzácné. Je nutno říci, že domácí druhy lépe adaptované na místní poměry, rostou ve výsadbách obecně nesrovnatelně lépe a nehrozí jejich nekontrolovatelné šíření (Prach a kol., 2003).

Charakteristiky jednotlivých dřevin proto slouží především ke stanovení potenciální přirozené vegetace v břehových a doprovodných porostech vodotečí. Seznam charakteristik dřevin, vyskytující se v břehových porostech, se týká modelového území.

V břehových porostech Rosička se vyskytuje v současné době 10 druhů stromů. Základní růstové charakteristiky vybraných druhů dřevin byly zpracovány z odborné literatury a jsou pouze orientační. Věk dřeviny se odhaduje velmi obtížně a také průměr nebo obvod kmene závisí na mnoha faktorech. Protože břehové porosty Rosičky nejsou určeny k produkci dřevní hmoty, je více než diskutabilní použití lesnického hodnocení tzv. mýtní zralosti dřeviny. Produkce dřevní hmoty je zde minimální a má pouze doplňující funkci. Mýtní věk dřeviny podle lesního zákona závisí na hospodářské výhodnosti vytěžení. To znamená, že strom je zdravý, má před sebou dalších 50 nebo také 200 let života, kdy bude plnit vodohospodářské a ekologické funkce podél vodního toku.

Smrk ztepilý je nutné v části porostů považovat za geograficky nepůvodní druh a měl by se vykácet. Další skupinu tvoří druhy, které jsou převážně světlomilné a krátkověké. Jedná se o vrby (vrba bílá a vrba jíva), břízu bělokorou, střemchu obecnou a topol osiku. Tyto druhy jsou krátkověké a starší stromy nebo stromy v zástínu jsou velmi problematické. Tyto dřeviny mají obmýtí přibližně ve 40 letech, vrby ještě dříve. Obecně by měly tvořit pouze příměs břehového porostu.

Olše lepkavá, jasan ztepilý a javor mlč se dožívají přibližně 100, 150 až 200 let a patří k dřevinám se střední délkou života. Tyto dřeviny plní dlouho

všechny vodohospodářské i ekologické funkce břehového porostu a do 150 let i déle jsou dostatečně vitální.

Typickými dlouhověkými dřevinami jsou dub zimní. Běžně se mohou dožít 300 až 400 let, a to v relativně dobrém stavu. Tyto dřeviny jsou v porostu nenahraditelné a snažíme se je zachovat a uvolnit od dalších druhů.

Jasan ztepilý - *Fraxinus excelsior*

Strom s přímým kmenem a štíhlou vejcovitou korunou, dosahuje výšky až 40 m. Významná součást lužních lesů. Nejlepší pro zpevňování břehů, vhodný i pro doprovodné porosty od nížin do horských poloh. Mohutný, rozvinutý, spleťovitý kořenový systém má až 600 m délky na 1 m² (Válek, 1977). Výborná výmladnost. Horský ekotyp použitelný zejména podél potoků a na suťových prameništích stráních. Ideální pro větší krajinné úpravy (Šlezinger a Úradníček, 2009).

Javor mléč - *Acer platanoides*

Strom dorůstající výšky 30 m s košatou korunou. Je vhodnou součástí doprovodných porostů v nižších a středních polohách. Je ale citlivý na změnu vodní hladiny při úpravách toků. Kořenový systém má tvořen krátkým křovitým kořenem a řadou bočních kořenů, zasahujících do hloubky nedaleko od kmene. Upevnění v půdě je dobré a mléč je odolný proti větru. Využitelný pro zpevňování suťových svahů, do stromořadí, ochranných lesních pásů, biokoridorů aj. (Šlezinger a Úradníček, 2009).

Olše lepkavá - *Alnus glutinosa*

Strom dosahující výšky až 35 m. Vhodná dřevina do břehových a doprovodných porostů. Je využívána k zajištění stability břehů i v trvale podmáčených oblastech. Je jednou ze základních dřevin využívaných pro vegetační úpravy toků, pro větší krajinné úpravy, vhodná také jako meliorační dřevina v nížinách a středních polohách (Šlezinger a Úradníček, 2009).

Střemcha obecná (hroznovitá) – *Prunus Padus*

Strom, často s několika kmeny, dosahující výšky až 20 m. Vhodná dřevina do doprovodných i břehových porostů, jako příměs zejména v lužních lesích a pobřežních křovinách (Šlezinger a Úradníček,2009).

Smrk ztepilý - *Picea abies*

Strom s průběžným přímým kmenem, kuželovitou korunou a pravidelným přeslenitým větvením, dosahuje výšky kolem 50 m. Vhodný do doprovodných porostů, zejména při větších krajinných úpravách. Je to hlavní hospodářská dřevina ČR. Pro velkou spotřebu vody v mládí se používá k vysoušení podmáčených lokalit. Silným zástínem půdy omezuje rozvoj podrostu (Šlezinger a Úradníček,2009).

Topol osika – *Populus tremula*

Strom výšky 25 až 30 m s kmenem tloušťky kmene 0,8 m, má řídkou korunu, je rozšířen od nížin do hor do nadmořské výšky až 1 100m, odolává mrazu, má rychlý růst, je pařezově výmladný a množí se též kořenovými výmladky, má hluboký, srdčitý kořenový systém. Není vhodný do štěrků, je nenáročný na vodu a snáší stagnující vodu. Není odolný vůči mechanickému poškození (Sborník přednášek, 1996).

Vrba bílá - *Salix alba*

Strom s vysoko nasazenou, metlovitou korunou, dorůstající výšek i 30 m. Jedna z nejvhodnějších dřevin pro vegetační doprovod vodních toků i ploch. Kořenový systém je rozvinut daleko od kmene a dřevinu upevňuje i v rozbředlé půdě, snadno tvoří přídatné kořeny z kůry do nově naplaveného materiálu. Využitelná zejména v lužních lesích, pro parkové i krajinářské úpravy (Sborník přednášek, 1996).

Vrba jíva - *Salix caprea*

Rychle rostoucí keř nebo strom dorůstající výšky 5 až 15 m, je rozšířena od nížin do hor, roste i na chudých půdách, je náročná na světlo, netrpí mrazem. Je rychlého vzrůstu, pařezovitě i kořenově výmladná, má srdčitý kořenový systém. Lze ji využít ve štěrcích, snáší stagnující vodu i mechenické poškození (Sborník přednášek, 1996).

Borovice lesní - *Pinus sylvestris*

Strom dorůstající výšky až 45 m s polokulovitou až deštníkovitou korunou. Lze ji s úspěchem využít jako pionýrskou dřevinu po terénních úpravách, na extrémní svahy, (výsyvky), vhodná pro větší krajinářské úpravy v suchých nížinách až podhorských oblastech (Šlezinger a Úradníček,2009).

Dub zimní - *Quercus petraea*

Strom dosahující až 30 m výšky s nepravidelně utvářenou korunou a hrubě rozbrázděnou borkou. Na rozdíl od dubu letního bez většího významu. Kořenová soustava je všestranně rozvinutá, bez výrazného křového kořene. Má výbornou pařezovou výmladnost. Vhodný do doprovodných porostů na sušších skalnatých podkladech, stráních aj. Využití při větších krajinářských úpravách (Šlezinger a Úradníček,2009).

Pro orientaci byla sestavena (tabulka č. 2) pro vybrané druhy dřevin, kde jsou uvedeny základní růstové parametry. Fyzická zralost dřeviny je věk, kdy dochází k postupnému odumírání dřeviny. Průměr kmene v době fyzické zralosti je pouze pomocným ukazatelem, závisí na stanovištních podmínkách blízkosti sousedních dřevin apod. Pro kácení dřevin je určující zdravotní stav a funkce břehového porostu a nikoliv věk dřeviny nebo obmýtí.

Název druhu	Výška (m)	Fyzická zralost	Průměr kmene	Choroby
olše lepkavá Alnus glutinosa	35	100-200 let	100 cm	Phytophora a alni
topol osika Populus tremula	20	150 let	75 cm	-
vrba jíva Salix caprea	15	60 let	50 cm	-
střemcha obecná Padus padus	20	60 let	60 cm	-
jasan ztepilý Fraxinus excelsior	40	250 let	150 cm	
javor mléč Acer platanoides	20 - 30	250 let	100 cm	-
dub zimní Quercus petraea	40	500 let	300 cm	-

Tabulka č. 2: Základní růstová charakteristika nejvíce se vyskytujících dřevin na toku Rosička

4. Materiál a metody

Hlavní materiál pro tuto práci byl získán terénním průzkumem. Tento průzkum napomohl odhalit nejen současný stav břehových porostů a koryta drobného vodního toku Rosička, stav koryta vodního toku, ale byl i přínosem pro posouzení vlivů člověka a přírody během historického vývoje v reálné podobě. Terénní průzkum spojený s mapováním probíhal v časovém období červen 2012 až únor 2013. Průzkum byl proveden v celé délce toku, tj. 7,73 kilometrů, a to od pramene toku v katastrálním území Starý Bozděchov, okres Jindřichův Hradec až po zaústění do významného vodního toku Kamenice v intravilánu Města Nová Včelnice.

4.1 Mapové podklady

Jako mapový podklad byly použity vodohospodářské mapy poskytnuté Povodím Vltavy s. p.. Tyto mapy byly použity zejména ke stanovení základních charakteristik toku a jeho koryta (jedná se mapy v měřítku 1:10 000 a 1:25000 převzatých od transformované Zemědělské vodohospodářské správy), ve kterých jsou (s přesností cca 10 m až 25 m, černou čarou vyznačené úpravy) vodních toků. V mapě jsou číselným kódem uvedeny informace o typu opevnění, roku pořízení a délce úprav jednotlivých úseků. Jednotlivé úseky byly spolu s typy porostů vyznačeny v ortofotomapě. Do kapitoly charakteristika koryta byla vložena naskenovaná vodohospodářská mapa měřítko 1 : 25 000, použitá od Zemědělské vodohospodářské správy s vyznačením upravených úseků a s vyznačením toku Rosička. Do kapitoly Inventarizace břehových porostů, byla vložena mapa v měřítku 1:25000 použitá s programem GISyponet s povolením vlastníka programu státního podniku Povodí Vltavy s vyznačením řešených úseků.

4.2 Zpracování dat

Zjištěné údaje o současném stavu břehových porostů, návrh obnovy a výchovy současných porostů byly zpracovány tabulkovou formou v programu Excel od firmy Microsoft. Jednotlivá pole v tabulkách byla rozdělena podle zjištěných údajů. Fotodokumentace byla pořízena fotoaparátem Panasonic Lumix FZ7. Z pořízených fotografií byly vybrány ty, které nejlépe vystihují břehové porosty vodního toku, charakter koryta toku a vodohospodářské úpravy.

4.3 Hodnocená data při inventarizaci

Hodnocení stavu břehových porostů vychází z výsledků inventarizace dřevin a terénních průzkumů. Při inventarizaci dřevin podél celého toku bylo provedeno zjištění těchto kvalitativních údajů (u jednotlivých stromů byla měřena tloušťka stromu a obvod stromu ve výšce 1,3 m nad zemí na celé centimetry se zaokrouhlením dolů).

Druhá skladba:

druhá skladba břehových porostů (následně rozdělena do tabulek, dle pořadového čísla úseku). Pro účely určení druhové skladby byly použity materiály (COOMBES-Nový kapesní atlas stromů, 2012) a (Čihař -Příroda ČSSR, 1976).

Věková kategorie:

věkové kategorie jsou tři a to:

1 – mladé dřeviny

2 – dospělé dřeviny

3 – staré stromy zařazení do věkové kategorie závisí na druhu dřeviny

Zdravotní stav porostu:

dobrý – porost je v dobré kondici a zdravotním stavu,

zhoršený – pomístně max. do 20 % se objevuje výskyt chorob a škůdců, odumírající dřeviny,

špatný – výskyt nemocných a odumírajících dřevin je nad 20 %.

Podíl nevhodných druhů:

zanedbatelný – do 5 %,

střední – 5 % až 20 %,

vysoký – nad 20 %.

Nevhodné druhy jsou například geograficky nepůvodní druhy, druhy invazivní nebo druhy nevhodné do stanovištních podmínek.

Pestrost druhové skladby:

nízká – jeden druh převažuje více než z 60 %,

střední – jeden druh tvoří 40 % až 60 %,

vysoká – podíl jednotlivých druhů je do 40 %.

Vitalita porostu:

vysoká – vitální porosty bez chorob a škůdců, odumírajících dřevin,

snížená – objevují se dřeviny přestárle, staticky nebezpečné,

zhoršená – zvýšený výskyt chorob a škůdců, odumírajících dřevin.

Celkové hodnocení porostu vychází z předchozích kritérií:

1 – perspektivní porost s vhodnou a pestrou druhovou skladbou v dobrém zdravotním stavu

2 – perspektivní porost s vhodnou druhovou skladbou a v dobrém zdravotním stavu, který má však nízkou pestrost druhové skladby

3 – porosty krátkodobě perspektivní s vyšším podílem nevhodných druhů nebo sníženou vitalitou, popř. s prvními projevy chorob

4 – neperspektivní porosty se sníženou vitalitou a ve špatném zdravotním stavu.

4.4 Typ úseku břehových porostů

Na základě terénního průzkumu byly vymezeny tři typy úseků břehových porostů, u kterých je uvedena jejich délka a pořadové číslo. Podíl jednotlivých typů břehových porostů na drobném vodním toku Rosička byl v tabulkách vyjádřen procenty.

Typ 1 – úseky tvořené výhradně náletovým keřovým porostem a pařezovými výmladky.

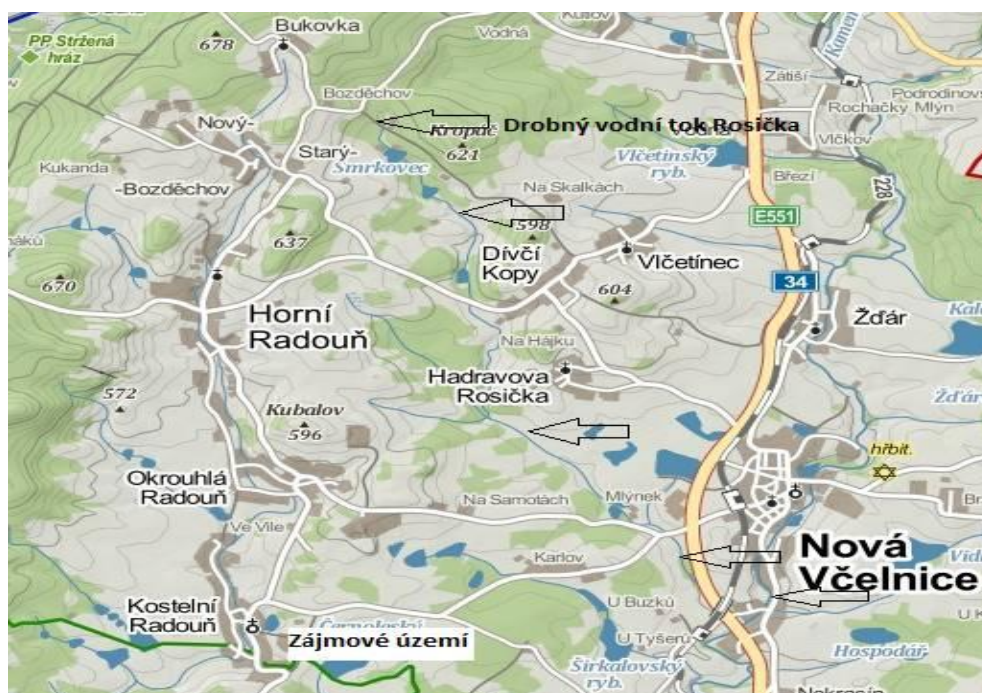
Typ 2 – břehový porost s výrazným zastoupením olše lepkavé a smíšený porost s polopřirozeným charakterem.

Typ 3 – smíšený polopřirozený porost (směs olše lepkavé, vrby bílé, topolu osiky, javoru mléče a smrku).

5 Popis zájmového území

Zájmové území drobného vodního toku Rosička (obr. č. 23) náleží do Jindřichohradecké pahorkatiny. Okolní terén je poměrně členitý. Krajina je lesnatá – podél vodního toku jsou četné remízky a pole. Podle využití území se tok nachází v zemědělsko-lesní krajině, lesněpolní. Typem přírodní krajiny patří do krajiny chladných pohoří s bučinami s jedlí na pseudoglejích a kambisolech, členité silikátové pahorkatiny. Zonálně je to mírně chladná krajina s bukovými lesy s mírnými svahy na krystaliniku a kambisoly a pseudogleji. Zornění 50 až 75 % s podílem odvodněných půd od 20 do 29 %, s rostlinnou produkcí mírně podprůměrnou. Hustota zalidnění cca 60 obyvatel . km². Území je využíváno pro letní rekreaci (podíl potenciálních rekreačních ploch 33 až 66 %). Úroveň životního prostředí I. až II. třída – prostředí vysoké úrovně až vyhovující. Koeficient ekologické stability krajiny (K ES) střední. Stav kostry ekologické stability – téměř vyhovující. Území s mozaikou lesů se změněnou dřevinnou skladbou, polí a luk se střední ekologickou stabilitou. Provincie středoevropských listnatých lesů, podprovincie hercynská I. a., sosiekoregion – 48 – Českomoravská vrchovina, vegetační stupeň bukodubový, dubobukový.

Nadmořská výška nivy je 488 až 587 m n.m. Dle mapy II. vojenského mapování (z let 1836 - 1852) je zřejmé, že Rosička teče přibližně v stejné trase a to i v detailu. Mapa II. vojenského mapování zakresluje uměle odříznuté meandry i aktivní meandry jejich pozůstatky jsou dodnes patrné. Rosička protéká z velké části jenom extravilánem obcí. Jedná se o obce Horní Radouň, místní část Starý Bozděchov, Dívčí Kopy, Hadravova Rosička a město Nová Včelnice, kde v intravilánu ústí do řeky Kamenice. Vodní tok Rosička protéká rybníky Kameničák (k.ú. Starý Bozděchov), nad kterým pramení, poté protéká rybníkem Smrkovec, Hraničák, (k.ú. Starý Bozděchov) a rybníky Starý a Deštenský (k.ú. Dívčí Kopy). Dle dostupných informací se plánuje v katastrálním území Hadravova Rosička na levém břehu toku výstavba dvou rybníků, které budou vyústěny do Rosičky. Jedná se o boční rybníky s rozlohou přes 2 ha.



Obr. č. 23: Zájmové území toku
zdroj: www.mapy.cz

5.1 Klimatické podmínky zájmového území

Územím patří vodní tok Rosička do oblasti s dešťovými srážkami nad 600 mm. Výška sněhové pokrývky méně než 50 cm za rok. Vodohospodářský potenciál povrchových vod průměrný, podzemních vod rovněž průměrný. Klimaticky patří vodní tok Rosička do oblasti s klimatem pahorkatin. Rozptylem atmosférických příměsí vysokým až velmi vysokým; trváním místních teplotních inverzí velmi nízkým až nízkým; četností místních teplotních inverzí velmi nízkou až nízkou; intenzitou místních teplotních inverzí velmi nízkou až nízkou. (obr. č. 25). Měrné emise oxidů dusíku dosahují hodnot pod 2 t na km². Měrné emise oxidu siřičitého dosahují hodnot pod 5 t na km² a mají klesající tendenci. Emise tuhých látek dosahují hodnot pod 2 t na km². Z toho lze vyvodit, že se jedná o území s malým znečištěním ovzduší. K vyjádření klimatu byly použity vegetační stupně a k popisu hydričkého a trofického režimu antropogenně pozměněných stanovišť slouží ekologické řady. Tyto nadstavbové jednotky popisují ekotop, tj. stanovištní podmínky v příbřeží upravených toků. Ekotopy příbřeží: 4BC4a, záleží ovšem na hladině vody v toku. Na horním toku Rosičky předpokládáme 4-5BC4a, popř. 4-5BC5a. Ekotop příbřeží a druhy, které se zde vyskytují, jsou ovlivněny také bioregionem. Rosička patří do Třeboňského bioregionu.

5.2 Identifikační údaje toku

Název vodního toku: Rosička

Délka vodního toku dle staničení: 0,000 km až 7,730 km

Nadmořské výšky toku: pramení v nadmořské výšce 587 m, souřadnice 49° 16' 37" N, 15° 1' 37" E (obr. č. 24) a vtéká do řeky Kamenice v nadmořské výšce 488 m. n. m. o souřadnicích 49° 15' 36" N, 15° 2' 24" E. (obr. č. 25)

Číslo hydrologického pořadí 4. řádu: 1-07-03-016

Plocha povodí: 14,54 v km²

Dlouhodobá průměrná roční výška srážek na povodí: 669 mm

Dlouhodobý průměrný průtok: 0,024 v m³/s (tab. č. 3)

M – denní průtoky v l/s													
M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
QM	57	38	28	22	18	15	12	10	8	6	4	3	1
N – leté průtoky v m ³ /s													
N	1	2	5	10	20	50	100						
QN	1,5	2,2	3,3	4,3	5,3	6,8	8,1						

*Tab. č. 3: M-denní a N-leté průtoky drobným vodním tokem Rosička
zdroj: ČHMÚ, měřeno v profilu pod hrází rybníka Starý*



*Obr. č. 24: Pramen Rosičky
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 25: soutok Rosičky a Kamenice
zdroj: vlastní foto*

5.2.1 Přítoky Rosičky

Do vodního toku Rosička ústí několik bezejmenných drobných vodních toků a též jsou do toku vyústěny odvodňovací zařízení z melioračního detailu.

Levobřežní přítoky

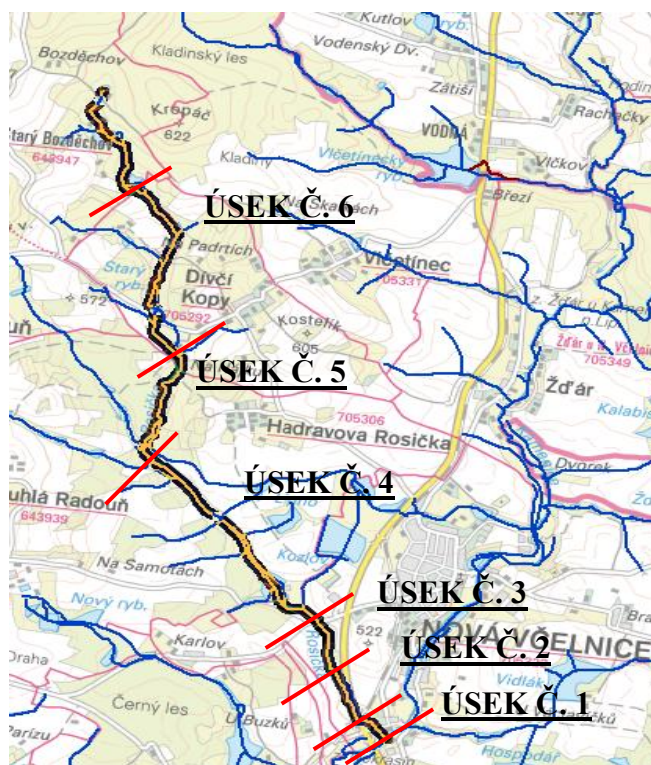
V horní části toku Rosička je v říčním kilometru 6,000 zaústěn drobný vodní tok upravený stavbou, opevněný betonovými dlaždicemi a poté zatrubněním (betonová roura DN 300) v délce 0,509 km z roku 1972. V říčním kilometru 4,600 je do Rosičky zaústěn drobný vodní tok upravený stavbou, opevněný betonovými dlaždicemi z roku 1972 v délce 0,674 km. V říčním kilometru 2,800 a 2,600 jsou do Rosičky zaústěny dva drobné vodní toky upravené stavbou zatrubněním (betonová roura DN 300 mm) z roku 1978 v délce 0,350 km a 0,370 km. V říčním kilometru 1,600 je do Rosičky zaústěn otevřený drobný vodní tok, upravený stavbou, opevněný betonovými dlaždicemi v délce 0,650 km z roku 1978.

Pravobřežní přítoky

V říčním kilometru 5,700 je do Rosičky zaústěn vodní tok upravený stavbou zatrubněním (betonová roura DN 300 mm) z roku 1972 v délce 0,320 km, Ve střední části toku, říční kilometr 3,400 a 3,300 jsou do Rosičky zaústěny přirozené drobné toky. V říčním kilometru 2,400 je do Rosičky zaústěn otevřený drobný vodní tok, který je upravený stavbou opevněný betonovými dlaždicemi z roku 1978 v délce 0,620 km. Dále je do Rosičky v říčním kilometru 1,800 zaústěn přirozený tok.

5.3.1 Rozdělení úseků drobného vodního toku Rosička

Pro účely inventarizace byl drobný vodní tok rozdělen do 6 úseků (obr. č. 26). Členění bylo provedeno hlavně z hlediska antropogenního ovlivnění a částečně dle skladby břehových porostů. Toto rozdělení bylo provedeno a potvrzeno až po místním šetření, kde byly veškeré změřené údaje zapsány do předem připravených formulářů.



Obr. č. 26: Mapa s řešenými úseky toku
zdroj: mapa z GISyponetu m 1:25000

6. Výsledková část

6.1 Charakteristiky toku zjištěné terénním průzkumem

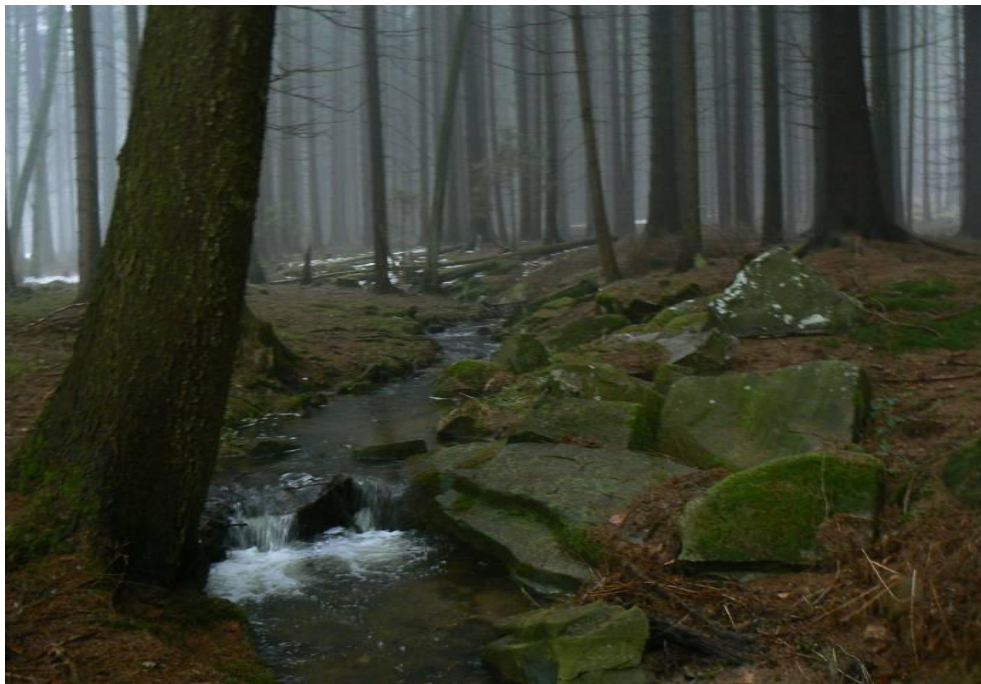
6.1.1 Charakteristika nivy vodního toku Rosička

Nadmořská výška nivy je 488 m n. m. až 587 m n. m. Šířka nivy Rosičky je proměnlivá a kolísá mezi 1 až 5 m. Niva Rosičky se nachází v mírném údolí se zákruty. Střídají se mírné údolní svahy s převýšením 15 až 25 m a nárazové úseky svahu, které jsou v určitých úsecích mírně příkré. Údolní svahy mohou být mírné, ale podstatně vyšší a k drobným vrcholům nad údolím převýšení dosahuje 40 až 50 m. Sklon nárazového svahu roste směrem ke dnu údolí a je mírně zpříkřen v místech nárazu vodního toku, kde může mít sráz až 2 m vysokého svahu, toto je patrné hlavně v úseku č 3.

Niva Rosičky patří do dvou typů niv. Zčásti patří do typu Potoční nivy úzkých údolí s malým spádem 2. až 4. vegetačního stupně (obr. č. 27), ale přítomnost kamenů v korytě a lokálních drobných peřejí naznačují přechod k typu Potoční nivy úzkých údolí s velkým spádem 2. až 4. vegetačního stupně (obr. č. 28). Místy větší spád a kamenité koryto způsobily, že se v břehových porostech vyskytuje kromě olše lepkavé, jasanu ztepilého a vrb i javor mlč. Ojedinele se při okrajích vyskytoval i smrk ztepilý.



*Obr. č. 27: Potoční niva s malým spádem, Rosička
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 28: Potoční niva s velkým spádem, Rosička
zdroj: vlastní foto*

6.1.2 Charakteristika dřevin a stanovištních podmínek v břehových porostech

Druhová skladba břehových porostů je dosti jednotvárná. Nejčastější dřevinou je olše lepkavá. Stanovištní poměry podél toků jí skýtaly většinou optimální podmínky. Další značně rozšířenou dřevinou je vrba (bílá, jíva), která tvořila většinou keřové porosty, topol osika či bříza bělokorá. Stromové vrby se vyskytují jednotlivě nebo v malých skupinách. Vrby jsou většinou vysokého vzrůstu, přestárlé nedávající možnost výtěže kvalitního užitkového dříví. Další dřevinou starších břehových porostů je topol osika. Většinou jde o mýtné až přestárlé stromy značných dimenzí, jejichž zdravotní stav nebyl často uspokojivý, a proto jsou navrženy k likvidaci a obnově. V podúrovni se vyskytuje střemcha hroznovitá, hlavně v úseku č. 1. Ostatní dřeviny se vyskytují v menší míře, někde byly zaznamenány i jehličnany, především smrk či borovice.

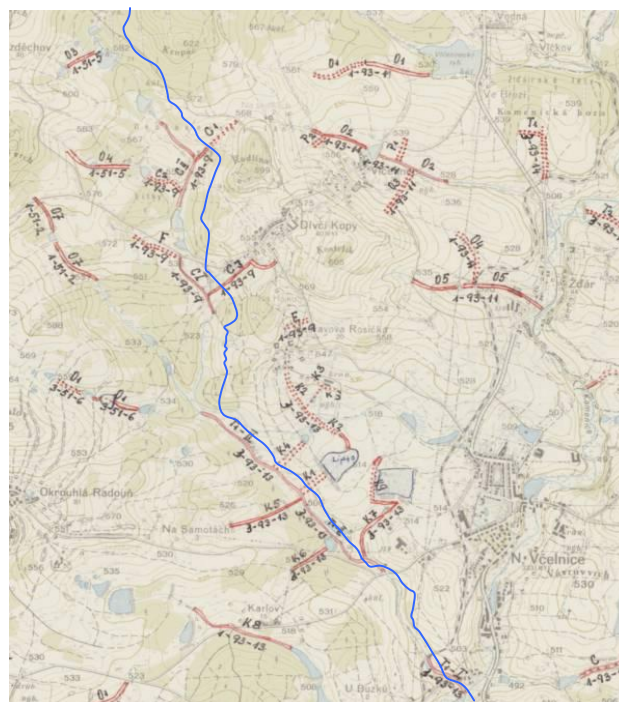
6.1.3 Charakteristika typu koryta

Rosička střídá přírodní neupravené koryto s upraveným korytem. Koryto vodního toku je v přirozených úsecích široké 1 až 5 m a hladina toku je široká 0,5 až 3 m. V přirozených úsecích se v korytě s výjimkou nárazových úseků na úpatí svahů, objevují zákruty i meandry (obr. č. 29). Převažuje klidná proudící voda, ale v místech pod nárazovými břehy se objevují malé peřeje. Pod nárazovými svahy jsou v korytě kameny, jinak převažují písčitohlinité sedimenty. Přirozené koryto má většinou kamenité nebo šterkovité dno.



*Obr. č. 29: Meandrující koryto Rosičky pod rybníkem Deštenský
zdroj: vlastní foto*

Upravené koryto lichoběžníkového tvaru je opevněné v bocích a ve dně betonovými dlaždicemi o rozměrech 50 cm x 100 cm (obr. č. 31). V upravených úsecích jsou do toku zaústěny meliorační roury z přilehlých odvodněných pozemků. V korytě toku jsou též vybudované dva odběrné objekty pro rybníky, které zatím nejsou vystavěny. Úprava drobného vodního toku Rosička je provedená ve dvou úsecích. První upravený úsek byl zkolaudován v roce 1978 v délce 2,585 km, druhý upravený úsek byl zkolaudován v roce 1972 v délce 1,440 km (obr. č. 30).



Obr. č. 30: Mapový výřez, Vodohospodářská mapa M 1:25 000 s vyznačenými úpravami
zdroj: Povodí Vltavy s.p.



Obr. č. 31: Upravené koryto Rosičky stavbou betonovými dlaždicemi
zdroj: vlastní foto

6.2 Inventarizace břehových porostů vodního toku Rosička

Stav a složení současných břehových porostů byly zjišťovány terénním průzkumem, jehož základem byla inventarizace dřevin a hodnocení jejich stavu. Inventarizace dřevin byla zpracována v časovém období duben 2012 až únor 2013.

Výsledky byly sumarizovány do tabulek. Pro účely inventarizace byl břehový porost rozdělen na úseky, jejichž délka byla změřena v ortofotomapě. Byl vymezen typ porostu dle převažující dřeviny. V rámci úseků byly inventarizovány všechny stromy i keře. Pro účely inventarizace se zjišťuje druh dřeviny, průměr kmene ve výši 130 cm a věkové kategorie. Věkové kategorie jsou tři, a to 1 – mladé dřeviny, 2 – dospělé dřeviny a 3 – staré stromy. Zařazení do věkové kategorie závisí na druhu dřeviny. Např. stoletý dub patří do dospělých dřevin, ale stoletá vrba je stará dřevina. Při inventarizaci byly zjišťovány také údaje o zdravotním stavu porostů.

6.2.1 Úsek č. 1 – ř. km 0,000 - 0,280



*Obr. č. 32: Úsek č. 1
Zdroj: www.mapy.cz*

Úsek č. 1 (obr. č. 32) v délce 0,280 km byl zařazen do typu 3. V tomto úseku byl nalezen smíšený porost většinou mladých dřevin, byly zde nalezeny i přestálé vrby (obr. č. 33), (tab. č. 4).

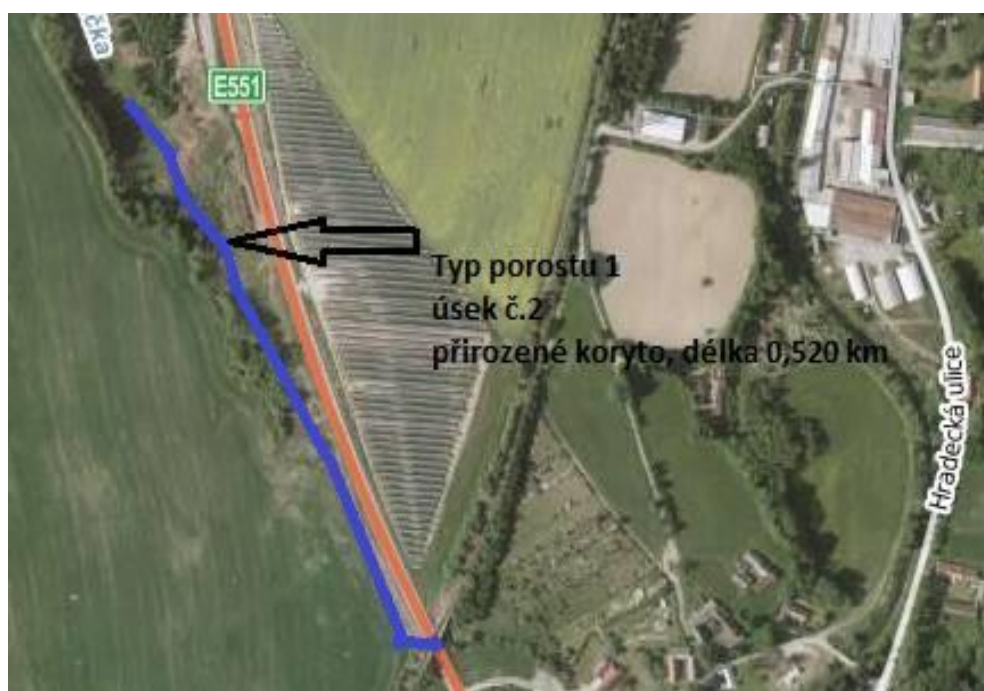
Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	Typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka
1	280	3	Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	10	36		1		1	
			Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	20	18			2	1	
			Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	30	4				2	
			Javor mléč - <i>Acer platanoides</i>	10	3				1	
			Javor mléč - <i>Acer platanoides</i>	20	13				1	
			Javor mléč - <i>Acer platanoides</i>	30	4				1	
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	10	4				1	
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	30	6				2	
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	40	9				3	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	10	3				1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	10	5				1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	30	3				1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	40	2				2	
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	10	3				1	
			Borovice obecná - <i>Pinus Silvestris</i>	10	1					1
Dub zimní - <i>Quercus petraea</i>	10	1					1			
Dub zimní - <i>Quercus petraea</i>	20	1					1			

Tabulka č. 4: Inventarizace úseku č. 1



Obr. č. 33: úsek č. 1
zdroj: vlastní foto

6.2.2 Úsek č. 2 – ř. km 0,280 -0,800



Obr. č. 34: Úsek č. 2
zdroj: www.mapy.cz

Úsek č. 2 (obr. č. 34) v délce 0,520 km byl zařazen do typu porostu 1. V tomto úseku byly nalezeny pouze smíšené křovinné porosty vrby a olše (obr. č. 35). Při terénním průzkumu bylo zjištěno, že zde byly vykáceny náletové dřeviny, které před cca 3 roky tvořily dospělé břehové porosty v tomto úseku. Plocha křovinných porostů je v (tab. č. 5) uvedena v m².

Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	Typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka
2	520	1	Vrba jíva - <i>Salix caprea</i>	0	270				1	keřový porost plocha v m ²
			Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	0	160				1	

Tabulka č. 5: Inventarizace úseku č. 2



*Obr. č. 35: úsek č. 2
zdroj: vlastní foto*

6.2.3 Úsek č. 3 – ř. km 0,800 -1,33



*Obr. č. 36: Úsek č. 3
zdroj: www. mapy. cz*

Úsek č. 3 (obr. č. 36) v délce 0,530 km byl zařazen do typu porostu 2. V tomto typu byl nalezen smíšený porost většinou dospělých, nebo přestárých dřevin (obr. č. 37), (tab. č. 6) V korytě toku byly nalezeny zlomené a poškozené větve a dřeviny. Břehy v tomto úseku jsou středně vysoké v několika místech příkré.

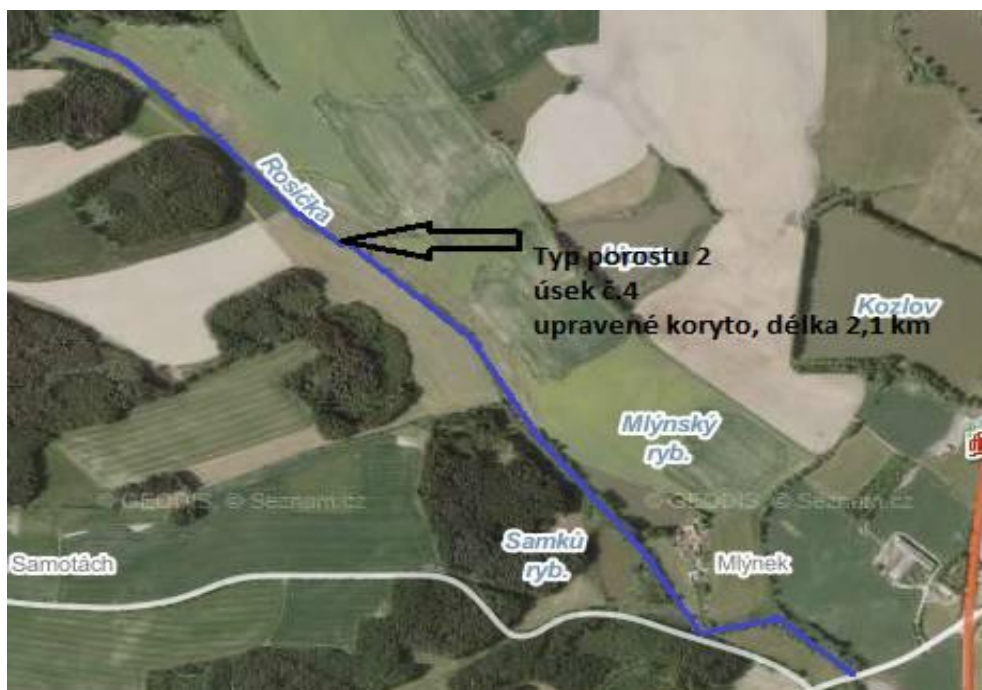
Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	Typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka	
3	530	2	Oiše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	10	66			2	1		
			Oiše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	20	37				1		
			Oiše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	30	48				2		
			Oiše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	40	24			2	2		
			Oiše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	50	3				3		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	10	61	3	1	1			
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	20	18	15	5	2			
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	30	13	2	4	2			
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	40	5	3	4	3			
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	50	11		2	3			
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	10	14				1		
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	20	13				1		
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	30	8				1		
			Střemcha obecná - <i>Prunus padus</i>	10	10					1	
			Střemcha obecná - <i>Prunus padus</i>	20	7					2	

Tabulka č. 6: Inventarizace úseku č. 3



Obr. č. 37: úsek č. 3
zdroj: vlastní foto

6.2.4 Úsek č. 4 – ř. km 1,330 -3,430



Obr. č. 38: Úsek č. 4
zdroj: www.mapy.cz

Úsek č. 4 (obr. č. 38) v délce 2,1 km byl zařazen do typu porostu 2. V tomto typu byl nalezen smíšený porost s převahou mladých dřevin olše lepkavé (obr. č. 39), byly zde nalezeny i suché a přestárlé stromy (tab.č. 7).

Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	Typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka	
4	2100	2	Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	10	576			3	1		
			Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	20	240				1		
			Olše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	30	194				2		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	10	59				1		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	20	5			1	1		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	30	3				2		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	40	11			3	2		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	50	4				3		
			Vrba bílá - <i>Salix alba</i>	60	1				3		
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	10	2					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	20	4					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	30	3					2	

Tabulka č. 7: Inventarizace úseku č. 4



Obr. č. 39: úsek č. 4
zdroj: vlastní foto

6.2.5 Úsek č. 5 – ř. km 3,430 -5,130



Obr. č. 40: Úsek č. 5
zdroj : www.mapy.cz

Úsek byl zařazen do typu 3 (obr. č. 40). V tomto úseku byl nalezen smíšený porost většinou dospělých, nebo přestárých dřevin (tab. č. 8). Byl zde zaznamenán vyšší podíl dospělých až přestárých topolů. V korytě toku byly nalezeny nalomené kmeny dřevin. Byl zde zaznamenán vyšší podíl dospělých až přestárých topolů. (obr. č. 41). Plně vyvinuté a zapojené porosty se vyskytovaly minimálně a vyskytovaly se hlavně v jedné části úseku.

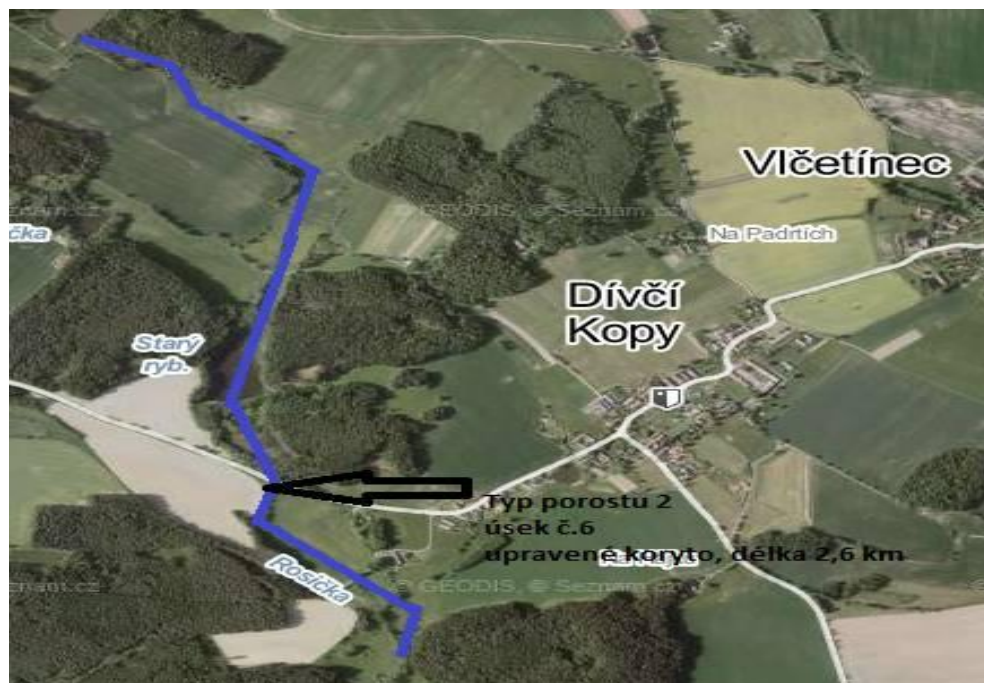
Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka	
5	1700	3	Oíše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	10	46				1		
			Oíše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	20	24				1		
			Oíše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	30	41				6	2	
			Oíše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	40	34				4	3	
			Oíše lepkavá - <i>Alnus glutinosa</i>	60	2		1			3	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	10	7					1	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	20	4					1	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	30	3					2	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	40	1					2	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	50	1					3	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	60	5					3	
			Topol osika - <i>Populus tremula</i>	70	12				2	3	
			Jasan ztepilý - <i>Fraxinus excelsior</i>	10	4					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	10	33					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	20	14					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	30	5					1	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	40	1					2	
			Bříza bělokorá - <i>Betula pendula</i>	50	7					2	
			Javor mléč - <i>Acer platanoides</i>	10	2					1	
			Javor mléč - <i>Acer platanoides</i>	20	2					1	
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	10	8					1	
			Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	20	2					1	
Smrk ztepilý - <i>Picea abies</i>	30	7					2				
Borovice obecná - <i>Pinus Silvestris</i>	20	2					1				

Tabulka č. 8: Inventarizace úseku č. 5



Obr. č. 41: úsek č. 5
zdroj: vlastní foto

6.2.6 Úsek č. 6 – ř. km 5,130 -7,730

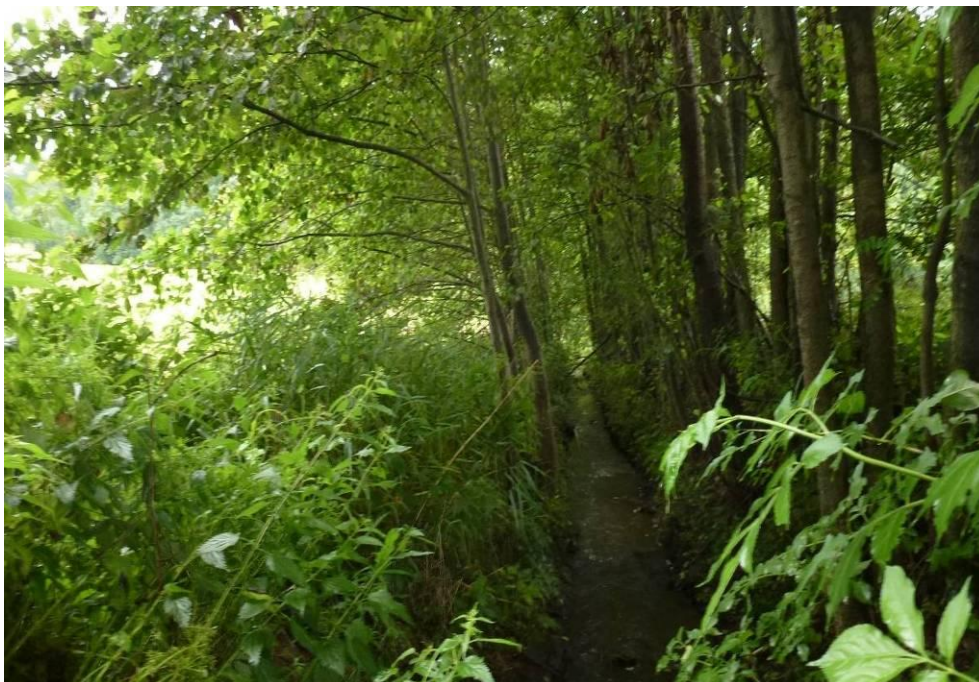


Obr. č. 42: Úsek č. 6
zdroj : www.mapy.cz

Úsek č. 6 (obr. č. 42) byl v délce 2,6 km zařazen do typu porostu 2. V tomto typu byl nalezen smíšený porost s převahou mladých dřevin olše lepkavé (obr. č. 43,44), byly zde nalezeny i přestárlé vrby (tab .č. 9).

Pořadové číslo úseku	Délka úseku (m)	Typ porostu	Název taxonu	Průměr kmene (cm)	Počet stromů (ks)	Počet kmenů (ks)	Mrtvé stromy	Schnoucí stromy	Věková kategorie	Poznámka
6	2600	2	Vrba bílá - Salix alba	10	19					
			Vrba bílá - Salix alba	20	3			1	1	
			Vrba bílá - Salix alba	30	2			1	3	
			Olše lepkavá - Alnus glutinosa	10	137			1	1	
			Olše lepkavá - Alnus glutinosa	20	35			3	1	
			Olše lepkavá - Alnus glutinosa	30	42			2	2	
			Olše lepkavá - Alnus glutinosa	40	5				3	
			Topol osika - Populus tremula	10	2				1	
			Topol osika - Populus tremula	20	4				1	
			Topol osika - Populus tremula	30	6				2	
			Topol osika - Populus tremula	50	1				3	
			Topol osika - Populus tremula	60	8		2		3	
			Smrk ztepilý - Picea abies	10	2				1	
			Smrk ztepilý - Picea abies	20	5				1	
			Smrk ztepilý - Picea abies	30	4				2	
			Smrk ztepilý - Picea abies	40	1				2	
			Bříza bělokorá - Betula pendula	10	11				1	
			Bříza bělokorá - Betula pendula	20	9				1	
			Bříza bělokorá - Betula pendula	30	6				2	
			Bříza bělokorá - Betula pendula	40	3				3	
			Javor mléč - Acer platanoides	10	10				1	
			Javor mléč - Acer platanoides	20	3				1	
			Buk lesní - Fagus sylvatica	10	2				1	
Dub zimní - Quercus petraea	10	3				1				
Jasan ztepilý - Fraxinus excelsior	10	8				1				

Tabulka č. 9: Inventarizace úseku č. 6



*Obr. č. 43: úsek č. 6, 23. července 2012
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 44: úsek č. 6, únor 2013, stejný pohled
zdroj: vlastní foto*

6.3 Podíl jednotlivých typů břehových porostů

Pro účely inventarizace bylo zjištěno procentuální zastoupení typů dřevin. Největší podíl dřevin z celkové délky toku má typ 2, nejmenší podíl typ 1. Základní charakteristiky druhového a věkového složení jednotlivých typů břehových porostů jsou obsaženy v následujících tabulkách (tab.č. 10).

Typ porostu	Délka (m)	% podíl
Typ 1	520	6,7
Typ 2	5230	67,7
Typ 3	1980	25,6
CELKEM	7730	100

Tab č. 10: Podíl typů porostu na drobném vodním toku Rosička.

6.3.1 Druhové složení a věková struktura typu 1

Pro účely inventarizace se též zjišťuje procentuální zastoupení jednotlivých druhů dřevin a procentické zastoupení věkových kategorií porostu v jednotlivých typech porostu. Bylo zjištěno, že v typu 1 má největší podíl keřový porost vrby jívy (tab. č. 11), a že v tomto typu mají maximální zastoupení mladé dřeviny (tab.č. 12)

Druhové složení typu 1		
Druh (taxon)	Plocha v m ²	% zastoupení
Vrba jíva	270	63
Olše lepkavá	160	37
CELKEM	430	100

Tabulka č. 11 : Druhové složení a procentuální zastoupení typu Podíl typů porostu na drobném vodním toku Rosička.

Věková struktura typu 1		
Věková kategorie	Plocha v m ²	% zastoupení
Mladé dřeviny	430	100

Tabulka č.12: věková struktura typu 1

6.3.2 Druhové složení a věková struktura typu 2

Bylo zjištěno, že v typu 2 má největší procentuální zastoupení a největší počet stromů v tomto úseku má olše lepkavá, menší podíl má zde vrba (tab.č. 13), zanedbatelné podíly zde mají ostatní dřeviny. Počtem stromů a procentuálním zastoupením převažují v tomto typu mladé dřeviny, nemají však dominantní převahu (tab. č. 14).

Druhové složení typu 2		
Druh (taxon)	Počet stromů	% zastoupení
Olše lepkavá	1407	79,6
Vrba bílá	215	12,2
Topol osika	21	1,2
Javor mléč	13	0,7
Bříza bělokorá	38	2,1
Střemcha obecná	17	0,9
Dub zimní	3	0,2
Smrk ztepilý	47	2,6
Jasan ztepilý	8	0,5
CELKEM	1769	100

Tabulka č. 13: Druhové složení a procentuální zastoupení typu Podíl typů porostu na drobném vodním toku Rosička.

Věková struktura typu 2		
Věková kategorie	Počet stromů	% zastoupení
mladé dřeviny	217	61,83
dospělé dřeviny	72	20,51
staré dřeviny	62	17,66
CELKEM	351	100

Tabulka č. 14: Věková struktura typu 2

6.3.3 Druhové složení a věková struktura typu 3

Bylo zjištěno, že v typu 3 má převažující, ne však dominantní, procentuální zastoupení a největší počet stromů v tomto úseku olše lepkavá, menší podíl má zde bříza bělokorá, topol osika a javor mléč, menší podíly zde mají ostatní dřeviny (tab. č. 15). Počtem stromů a procentuálním zastoupením převažují v tomto typu mladé dřeviny (tab. č. 16).

Druhové složení typu 3		
Druh (taxon)	Počet stromů	% zastoupení
Olše lepkavá	204	53,7
Vrba bílá	19	5
Bříza bělokorá	70	18,4
Jasan ztepilý	4	1
Dub zimní	2	0,5
Smrk ztepilý	20	5,3
Borovice obecná	2	0,5
Javor mléč	24	6,3
Topol osika	35	9,3
CELKEM	380	100

Tabulka č. 15 : Druhové složení a procentuální zastoupení typu Podíl typů porostu na drobném vodním toku Rosička.

Věková struktura typu 3		
Věková kategorie	Počet stromů	% zastoupení
mladé dřeviny	1328	75,89
dospělé dřeviny	377	21,54
staré dřeviny	45	2,57
CELKEM	1750	100

Tabulka č. 16: Věková struktura typu 3

7 Diskuze

Úpravy toků pro potřeby zemědělství představoval velký zásah do krajiny a do stavu zeleně zvláště pak do původních břehových a doprovodných porostů. Jedna z hlavních priorit těchto úprav byla usnadnit zemědělcům přístup k zamokřeným pozemkům a loukám, kde dříve nebylo možné provozovat intenzivní zemědělství. Další důvod pro úpravy toků bylo co nejrychlejší odvedení vody s těchto pozemků. Docházelo k regulacím přirozených koryt vodních toků, upravených převážně technickým tvrdým opevněním a k odstranění původních břehových porostů bez jakékoliv náhradní výsadby.

7.1 Vyhodnocení

7.1.1 Hodnocení funkcí břehových a doprovodných porostů vodního toku

Ekologické (vodohospodářské) funkce břehových porostů

U vodního toku Rosička má největší význam funkce stabilizační a to z důvodu přilehlých zemědělsky obhospodařovaných pozemků. Jak tvrdí (Meritt et al., 2009), právě změny režimu proudění, které byly zapříčiněny úpravami toků, měly za následek rozsáhlé změny břehových a doprovodných porostů, hlavně jejich druhové složení strukturu a četnost. Tyto negativní účinky mohou být eliminovány právě obnovením přirozeného režimu vodního toku.

Středně vysoký význam má funkce filtrační funkce a to hlavně v místech, kde je sklon přilehlých lučních pozemků vyšší. Stínící funkce má zde minimální význam, jelikož břehový porost na několika místech zcela chybí nebo je značně prořídlý.

Ekologické funkce doprovodných porostů

Doprovodné porosty u drobného vodního toku Rosička v upravených úsecích zcela chybí, nebo se vyskytují minimálně. V přirozených úsecích plní doprovodné porosty všechny obecné ekologické funkce dřevinných porostů i částečně i funkce břehových porostů. Ze specifických jsou významné hlavně funkce regionálního biokoridoru, který je v nivě vymezen, funkce retenční a funkce protierozní. Rekreační nebo estetická funkce je v tomto případě zanedbatelná.

7.1.2 Limitující faktory pro břehové porosty

Charakteristika sousedních pozemků

Upravené úseky se střídají s neupravenými úseky. V horní části protéká tok lesním pozemkem, les je převážně jednodruhový, smrkový přímo pod rybníkem „Smrkovec“. V bezprostřední blízkosti pramene toku se nacházejí smrkové nálety. Ve střední a dolní části toku se střídají lesní pozemky s pozemky, které se zemědělsky obhospodařují. V případě těchto přilehlých zemědělsky obhospodařovaných pozemků se v celém úseku toku jedná o trvalé travní porosty. Orná půda se v blízkosti toku nevyskytuje, což je pro vodní tok velice vhodný stav. Tok v neupravených úsecích z větší části přirozeně meandruje v prostoru nivy, zčásti se přimyká k mírnému svahu s lesem a z malé části protéká polokulturními podmáčenými loukami, které nejsou obhospodařované. V upravených úsecích na břehové porosty navazují intenzívně využívané louky. Část toku Rosička v délce cca 400 m protéká intravilánem města Nová Včelnice, kde vodní tok nesousedí přímo s přilehlými nemovitostmi, ale též se zemědělsky využívanými travními porosty.

Intenzita využití sousedních pozemků byla zjišťována při terénním průzkumu. Pokud by doprovodné porosty rostly více než 6 m od hrany břehu a zasahovaly by do sousedního pozemku, ztěžovaly by jeho využívání. Problematické by to bylo především na loukách, které se pravidelně kosí. Souhlasím s (Campbellem, 1970), který tvrdí, že plošným odstraněním vegetačního doprovodu toků, zejména břehových porostů u upravených úseků toků, by došlo k nebezpečí vodní eroze, zvýšení teploty vody a tím i ke znečištění. Selektivní odstranění jednotlivých stromů se jeví jako vhodnější opatření.

V případě drobného vodního toku Rosička se na okolních zemědělsky využívaných travních porostech doprovodné porosty nevyskytují.

Omezení dle zákona o ochraně přírody a krajiny

Podle zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění jsou vodní tok a údolní niva významnými krajinnými prvky (VKP). K zásahu, který by mohl snížit ekostabilizační funkci VKP, je nezbytný souhlas příslušného orgánu ochrany přírody.

V současné době velice často dochází ke střetu zájmů mezi zemědělci, majiteli pozemků pod vodním tokem, správcem toku a ekology. Zemědělci ve většině případů u upravených úseků toků požadují plošné odstranění břehových a doprovodných porostů z důvodu, že jim tyto porosty zasahují a stíní obdělávané pozemky. Další argument zemědělců je, že jim hustý doprovodný a břehový porost svým kořenovým systémem zarůstá a poškozují meliorační detail, který slouží k odvodnění přilehlých pozemků. Několikrát jsem se setkal s tím, že majitelé pozemků pod vodními toky odstraňují břehový porost neodborně, bez ohlášení a bez předchozí konzultace se správcem toku. Správce toku by tak měl najít kompromis mezi požadavky zemědělců, majitelů pozemků, ekologů. Důsledně kontrolovat zásahy do břehových či doprovodných porostů a hlavně brát v potaz kladné funkce břehových porostů.

Omezení dle zákona o památkové péči

Břehový porost Rosičky se nenachází v bezprostřední blízkosti žádného památkově chráněného areálu.

Další limitující faktory

Část břehových porostů Rosičky je situována v ochranném pásmu nadzemního vedení VN, kde mohou být dřeviny do 4 m výšky. Závažným limitem je blízkost několika místních komunikací III. třídy, kde musí být zajištěna bezpečnost před pády stromů. Na několika místech upravených úseků toku je Rosička přehrazena trubními propustky, které byly vystavěny v rámci melioračních prací pro potřeby zemědělců z důvodu přejezdů techniky. Propustky jsou ve většině případů ve špatném a některé v desolátním stavu. Tyto propustky hrozí zborcením a zatarasením koryta.

Rosičká protéká z velké části jenom extravilánem obcí. Jedná se o obce Horní Radouň, místní část Starý Bozděchov, Dívčí Kopy, Hadravova Rosička a město Nová Včelnice, kde v intravilánu ústí do řeky Kamenice.

7.1.3 Vyhodnocení typů břehových porostů

Bylo zjištěno, že při největší délce má porost typu 2 největší procentuální zastoupení. Pestrost druhové skladby je většinou nízká až střední, podíl nevhodných druhů se mění dle typu porostu. V typech porostu 1 a 2 je vitalita porostu vysoká, celkové hodnocení porostu je perspektivní v typu 3 krátkodobě perspektivní (tab. č. 17).

Typ břehového porostu	Délka	% podíl	Pestrost druhové skladby	Podíl nevhodných druhů	Vitalita porostu	Celkové hodnocení porostu
1	520	6,7	nízká	zanedbatelný	vysoká	2
2	5230	67,7	nízká	zanedbatelný	vysoká	2
3	1980	25,6	střední	střední	snížená	3
CELKEM	7730	100				

Tabulka č. 17: Podíl jednotlivých typů břehových porostů

7.2 Návrhová část

7.2.1 Návrh managementu pro břehové porosty typu 1 – úsek č. 2

Jedná se o přirozený úsek toku v délce 0,520 km bez antropogenního ovlivnění s písčito-hlinitým dnem miskovitého tvaru. Koryto toku není upravené a proto břehový porost zde částečně plní stabilizační funkci a v budoucnu by zde plnil i funkci stínící. Okolní krajina je zčásti zemědělsky obhospodařována a nedaleko, cca 30 m od toku, prochází hlavní silnice. Proto jsou zde důvody krajinné i ekologické pro dosadby břehových porostů.

Doporučený management

Zčásti zde provést prořezávku keřového porostu, hlavně vrby. Břehové porosty zatím plošně nedosazovat. Byly doporučeny pouze skupinové pomístné dosadby pro obohacení druhové skladby. Vhodným druhem pro dosadby je střemcha obecná a jasan ztepilý. Cílem tohoto opatření je zvýšení pestrosti druhové skladby a také vytvoření rezervy pro případ odumírání olší lepkavých.

Doporučená druhová skladba

Výběr dřevin vhodný pro daný typ porostu byl proveden v terénu s ohledem na okolní krajinu podél toku a klimatické podmínky. Olše lepkavá je sice základním druhem pro tyto stanovištní podmínky, ale vzhledem k jejímu vysokému podílu v ostatních typech břehového porostu byla doporučeno její nižší zastoupení, tj. do 30 %.

Vhodné dřeviny

Stromy základní: Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*)

Stromy doplňkové: Střemcha evropská (*Prunus Padus*), Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), Jilm horský (*Ulmus glabra*)

Křoviny: Vrba jíva (*Salix caprea*)

Pokyny pro výsadbu

Výsadba stromů a případná dosadba keřů bude provedena do vyhloubených jamek 0,01-0,02 m³ pro keře a 0,05-0,125 m³ pro stromy. Břehový porost sázíme na hranu koryta nebo za hranu koryta, a to na cílovou vzdálenost stromů 3 až 6 m. Spon pro výsadbu závisí na druhu použitých dřevin. Pro výsadby stromů v přímých úsecích a konvexních obloucích doporučujeme vzdálenost stromů 2 až 2,5 m. V konkávních obloucích s větší křivostí činí vzdálenost stromů mezi sebou 1,3 až 1,7 m.

Opevňující účinek kořenového systému se projevuje na svahu přibližně do hloubky 1,1 m. Vzdálenost mezi nejnižše vysázenými stromy a nechráněnou patou svahu proto činí 0,3 až 1,1 m, a to podle druhu dřeviny. Nejnižše sázíme druhy, které snáší dlouhodobější záplavy, např. vrby. Po dobu potřebnou pro zapojení dřevin je nutné vyžínat plochy mezi nimi a zalévat je minimálně 1 x týdně v množství 20 l na strom a 10 l na keř. Případně je třeba dřeviny přihnojit.

Doporučený sadební materiál

Velikost sadebního materiálu závisí na typu břehového porostu a jeho funkcích. Navrženo je použití třech velikostí dřevin:

- 1) poloodrostky
- 2) odrostky
- 3) školkařský materiál se zapěstovanou korunkou a obvodem minimálně 10 – 12 cm.

Ochrana výsadeb před okusem

Možná je jak chemická ochrana, tak také individuální ochrana sazenic. Chemická ochrana se však musí opakovat a to minimálně 3x ročně. Je vhodná především pro poloodrostky a odrostky. Individuální ochrana je vhodná pro školkařský materiál. Chráničky kmenů musí být z biologicky rozložitelných materiálů. Zcela nevhodné jsou plastové chrániče, které zůstávají ve výsadbách desítky let. Při jednorázové obnově břehového porostu doporučuji zvážit kombinaci oplocení a chemické ochrany.

7.2.2 Návrh managementu pro břehové porosty typu 2, úsek č. 3, 4 a 6

Jedná se o porosty v úseku č.3 v délce 0,530 km, který není upravený, dno je písčito-hlinité a miskovitý tvar koryta přechází do lichoběžníkového tvaru. Dále se jedná o porosty v upravených úsecích č.4 a č.6 v délce 2,1 km a 2,6 km. Koryto toku v těchto úsecích má lichoběžníkový tvar, ve dně a v bocích opevněné betonovými dlaždicemi

Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) tvoří 79,6 % druhové skladby tohoto typu břehového porostu. Ostatní druhy mimo vrby, která je zastoupena do 13 %, jsou zastoupeny do 3 %. Vrba se nachází nejvíce ve střední části úseku č.3 a na začátku úseku č.4. Olše jsou zatím v dobrém zdravotním stavu a bez náznaku nastupujících chorob. Ale jejich podíl v břehovém porostu je příliš vysoký. V případě napadení parazitickým organismem (*Phytophthora alni*) odumřou mladé olše do 2 let. Prognóza téměř jednoruhového olšového porostu, hlavně v úseku č. 4 a v úseku č. 6 je špatná s předpokladem odumření 50-90 % stromů.

Doporučený management

Břehový porost typu 2 je zatím v dobrém zdravotním stavu. Bylo doporučeno silně zapojený porost mladých dřevin olše prořezat, rozvolnit zápoj a zbylý porost ponechat přirozenému vývoji a pouze sledovat zdravotní stav olše lepkavé. Pokud dojde k napadení parazitickým organismem a odumírání olší lepkavých, bude postupováno při nových výsadbách jako u typu 1. Nelze však používat pro dosadby olše lepkavé. V úseku č.3 odstranit uschlé a mrtvé vrby z koryta toku. Na uvolněná místa v tomto úseku provést dosadbu Jasanu ztepilého případně Jilmu horského.

Doporučená druhová skladba

Druhová skladba jako pro typ 1 – Nebude však vysazována olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) a vrba jíva (*Salix caprea*).

Vhodné dřeviny

Stromy základní: Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*),

Stromy doplňkové: Střemcha evropská (*Prunus Padus*), Javor mléč (*Acer platanoides*), Jilm horský (*Ulmus glabra*), Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Pokyny pro výsadbu

Výsadba stromů bude provedena do vyhloubených jamek 0,05-0,125 m³. Břehový porost sázíme na hranu koryta nebo za hranu koryta, a to na cílovou vzdálenost stromů 1 až 3 m. Spon pro výsadbu závisí na druhu použitých dřevin. Pro výsadby stromů v přímých úsecích a konvexních obloucích doporučujeme vzdálenost stromů 2 až 2,5 m. V konkávních obloucích s větší křivostí činí vzdálenost stromů mezi sebou 1,3 až 1,7 m.

Opevňující účinek kořenového systému se projevuje na svahu přibližně do hloubky 1,1 m. Vzdálenost mezi nejnižše vysázenými stromy a nechráněnou patou svahu proto činí 0,3 až 1,1 m a to podle druhu dřeviny. Nejnižše sázíme druhy, které snášejí dlouhodobější záplavy, např. vrby. Po dobu potřebnou pro zapojení dřevin je nutné vyžínat plochy mezi nimi a zalévat je minimálně 1 x týdně v množství 20 l na strom. Případně je třeba dřeviny přihnojit.

Doporučený sadební materiál

Velikost sadebního materiálu závisí na typu břehového porostu a jeho funkcích. Navrženo je použití třech velikostí dřevin:

- 4) poloodrostky
- 5) odrostky
- 6) školkařský materiál se zapěstovanou korunkou a obvodem minimálně 10 – 12 cm.

Ochrana výsadeb před okusem

Možná je jak chemická ochrana, tak také individuální ochrana sazenic. Chemická ochrana se však musí opakovat a to minimálně 3x ročně. Je vhodná především pro poloodrostky a odrostky. Individuální ochrana je vhodná pro školkařský materiál. Chráničky kmenů musí být z biologicky rozložitelných materiálů. Zcela nevhodné jsou plastové chrániče, které zůstávají ve výsadbách desítky let. Při jednorázové obnově břehového porostu doporučuji zvážit kombinaci oplocení a chemické ochrany.

7.2.3 Návrh managementu pro břehové porosty typu 3, úsek č. 1 a 5

Porost tvoří převážně náletové dřeviny staršího věku vhodného druhového složení (olše, vrba, stěmcha, bříza, javor), které zužují průtočný profil upraveného toku v úseku č. 1. Koryto toku lichoběžníkového tvaru je v tomto úseku ve dně a v bocích upravené betonovými dlaždicemi. Délka úseku je 0,280 km. V úseku č. 5, který není upravený, s písčito-kamenitým dnem. v délce 1,700 km se nachází starší porosty, hlavně topolu osiky vhodné pro pěstební zásah. Tento typ tvoří 25,6 % porostu.

Doporučený management

Břehový porost plní stabilizační funkci, hlavně v úseku č. 5, a proto poškozené a schnoucí stromy musí být odstraněny a nahrazeny jinými druhy dřevin. Možné jsou dva způsoby obnovy a to buď postupné kácení pouze poškozených a schnoucích stromů, nebo jednorázové vykácení všech poškozených a schnoucích stromů. Vhodné by bylo v úseku č. 1 odstranit přestárlé vrby a nahradit je dosadbou jasanů. Totéž by bylo vhodné provést v úseku č. 5 hlavně ke konci úseku s přestárlými a poškozenými topoly. Rozhodujícím faktorem je ekonomická efektivnost a domluva s vlastníky pozemků pod korytem vodního toku a s vlastníky přilehlých pozemků. Toto platí pro management všech řešených úseků.

Doporučená druhová skladba

Stejná druhová skladba jako pro typ 2 s větším zastoupením Javor mlč (Acer platanoides).

Vhodné dřeviny

Stromy základní: Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*)

Stromy doplňkové: Střemcha evropská (*Prunus Padus*) Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), Jilm horský (*Ulmus glabra*), Lípa srdčitá (*Tilia cordata*)

Pokyny pro výsadbu

Výsadba stromů bude provedena do vyhloubených jamek 0,05-0,125 m³. Břehový porost sázíme na hranu koryta nebo za hranu koryta, a to na cílovou vzdálenost stromů 6 až 8 m. Spon pro výsadbu závisí na druhu použitých dřevin. Pro výsadby stromů v přímých úsecích a konvexních obloucích doporučujeme vzdálenost stromů 2 až 2,5 m. V konkávních obloucích s větší křivostí činí vzdálenost stromů mezi sebou 1,3 až 1,7 m.

Opevňující účinek kořenového systému se projevuje na svahu přibližně do hloubky 1,1 m. Vzdálenost mezi nejnižše vysázenými stromy a nechráněnou patou svahu proto činí 0,3 až 1,1 m a to podle druhu dřeviny. Nejnižše sázíme druhy, které snáší dlouhodobější záplavy, např. vrby. Po dobu potřebnou pro zapojení dřevin je nutné vyžínat plochy mezi nimi a zalévat je minimálně 1 x týdně v množství 20 l na strom. Případně je třeba dřeviny přihnojit.

Doporučený sadební materiál

Velikost sadebního materiálu závisí na typu břehového porostu a jeho funkcích. Navrženo je použití třech velikostí dřevin:

- 7) poloodrostky
- 8) odrostky
- 9) školkařský materiál se zapěstovanou korunou a obvodem min. 10 – 12 cm.

Ochrana výsadeb před okusem

Možná je jak chemická ochrana, tak také individuální ochrana sazenic. Chemická ochrana se však musí opakovat a to minimálně 3x ročně. Je vhodná především pro poloodrostky a odrostky. Individuální ochrana je vhodná pro školkařský materiál. Chráničky kmenů musí být z biologicky rozložitelných materiálů. Zcela nevhodné jsou plastové chrániče, které zůstávají ve výsadbách desítky let. Při jednorázové obnově břehového porostu doporučuji zvážit kombinaci oplocení a chemické ochrany.

7.3 Vymezení problémů

Na drobném vodním toku Rosička je evidentní rozdíl mezi upravenými a přirozenými úseky. V upravených úsecích se nachází převážně jednodruhový, stejnověký, hustě zapojený porost mladých olší, který nesplňuje z hlediska biodiverzity požadavky na vhodné druhové složení. V těchto úsecích jsou pěstební zásahy relativně jednoduché z důvodu dobrého přístupu. Měly by být použity vhodné autochtonní dřeviny, které zvyšují biodiverzitu. V přirozených úsecích toku se sice nachází druhově bohatší složení břehových porostů, ale porosty jsou starší, zanedbané na několika místech proschlé. Specifický je upravený úsek č. 4, kde se nacházejí jak mladé jednodruhové porosty olší, tak i starší porosty vrb.

V tomto úseku je nejvíce patrné, jak tvrdí (Gran a Paola, 2000), že břehové a doprovodné porosty významně ovlivňují morfologii toku, dynamiku a směr proudění. Tyto účinky se zvyšují právě s hustotou těchto porostů.

V úseku č. 2, kde došlo k vykácení dospělých stromů, se nachází pouze keřový porost olší a vrb. V tomto úseku by mělo dojít k prořezávce, ponechání vhodných dřevin a poté k případné dosadbě. Všeobecně zásahy v přirozených úsecích by měly především spočívat v odstranění starých a poškozených dřevin a v případné dosadbě vhodnými autochtonními dřevinami.

V neposlední řadě terénní průzkum prokázal možnost a potřebu revitalizace na upravených úsecích zvláště v úseku č. 4 a 6, které byly napřímeny a opevněny betonovou dlažbou. Revitalizací těchto úseků by jednoznačně došlo ke zvýšení biodiverzity vodního ekosystému a ke snížení eutrofizační zátěže. V případě realizace revitalizace je třeba řešit situaci povodí toku komplexně a postupně. Je nutné počítat s poměrně dlouhým časovým obdobím nápravy současného stavu toku. Tyto postupné kroky vedoucí k nápravě je třeba zpracovat na základě analýz, dat a informací a hlavně jednání s vlastníky přilehlých pozemků.

8 Závěr

V této diplomové práci jsem se zaměřil na problematiku břehových porostů u drobných vodních toků. Nejprve byly popsány počátky úprav drobných vodních toků, vhodnost provedení těchto úprav v intravilánu a extravilánu a následně byla posána možnost provedení revitalizací. Podrobněji v této práci byly zmíněny břehové a doprovodné porosty, jejich funkce, zakládání a péče o ně.

Jako vhodný příklad pro zmapování a inventarizaci břehových porostů byl vybrán drobný vodní tok Rosička v okrese Jindřichův Hradec, který střídá upravené úseky s přírozenými úseky. Přírozené úseky sice nejsou upraveny stavbou, ale jejich břehové porosty byly ovlivněny lidskými zásahy. Bylo zjištěno, že v převážně upravených úsecích se nachází jednodruhové porosty mladšího věku a v přírozených úsecích porosty druhově pestřejší, ale starší a více poškozené. Porosty byly ve většině případů pěstěbně zanedbané místy přestárlé, jinde prořídle a zabuřené. Pro jednotlivé úseky, respektive pro jednotlivé typy porostů, byl zpracován návrh managementu, který si klade za cíl zlepšit kvalitu těchto porostů. V neposlední řadě bylo zjištěno, že upravené úseky č. 4 a č. 6 v extravilánu obcí jsou velmi vhodné pro provedení revitalizace. Všeobecně mohu potvrdit, že i při pochůzkách na jiných drobných vodních tocích se odborná péče těmto porostům dostává velmi omezeně nebo vůbec a vzhledem k velkému plošnému rozsahu a délkám ostatních drobných vodních toků se v budoucnosti neočekává zlepšení stavu břehových porostů v krátkém časovém období.

Nicméně, správce toků Povodí Vltavy státní podnik se na tocích ve své správě snaží o nápravu tohoto stavu a při jednání s majiteli a uživateli a dochází k mírnému pokroku v pohledu na břehové a doprovodné porosty jako součást ekosystému, které mají značný celospolečenský význam. Zásahy do břehových porostů a péče o ně je velmi složitým problémem, jak z hlediska odborného, tak z hlediska organizačního. Řešení nelze zanechat živelnému rozvoji, ani čistě dobrovolné a odborně neřízené činnosti. Je nutné dále zvyšovat příznivé vlivy břehových a doprovodných porostů a stanovit parametry tak, aby se tyto porosty staly všeobecně uznávaným faktorem při tvorbě a ochraně životního prostředí.

9 Seznam použité literatury

9.1. Knihy

BÍNOVÁ, L., CULEK, M., HAVLÍČEK, T., SEDLÁK, Z., *Obnova ekologických funkcí břehových a doprovodných porostů revitalizace ekosystémů niv*, Společnost pro životní prostředí spol. s.r.o., MŽP ČR, Brno 2006, 157 s.

COOMBES, J. A., *Stromy-Nový kapesní atlas*, Slovart 2012, ISBN 978-80-7391-072-3, 224 s

CAMPBELL, C. J., *Ecological implications of riparian vegetation management*, Journal of Soil and Water Conservation 1970, Vol. 25 No. 2 pp. 49-52 ISSN 0022-4561 Record Number 19700605825

ČIHAŘ, J., *Příroda ČSSR, Práce*, Praha 1978, ISBN: 24-110-76, 384s

EHRlich, P., GERGEL, J., ZUNA, J., NOVÁK, L., MERUŇKA, K., *Metodické pokyny pro revitalizaci potoků*, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd Praha, 1996. 56 s.

GRAN, K., PAOLA, CH., *Riparian vegetation controls on braided stream dynamics*, American Geophysical Union. 2001, DOI 10.1029/2000WR000203, Copyright 2001 by the Issue

HORKÝ, J., VOREL, I., *Tvorba krajiny*, České vysoké učení technické, Praha 1995, ISBN 0-01-01290-5, 211 s.

HASÍK, O., *Vodohospodářská výstavba a životní prostředí člověka*, Academia Praha 1974, 384 s.

JUST, T., a kol., *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. 3. ZO ČSOP Hořovicko ve spolupráci se společností Ekologické služby, Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Ministerstvem životního prostředí ČR*, Praha, 2005. 359 s. ISBN 80-239-6351-1

JUST, T. a kol., *Revitalizace vodního prostředí*, AOPK ČR, Praha 2003, 144 s.

JANČUROVÁ, K., *Návrh rekonstrukce břehových porostů k.ú. Dýšina*, Obecní úřad Dýšina, Dýšina 2007, 22 s.

JUCHELKA, J. a kol., 1992, 1993, 1994, 1995, *Jakost vody tocích v povodí Odry. Zpráva*. Povodí Odry Ostrava, 16 s.

KAVKA, B., ŠINDELÁŘOVÁ, J., *Funkce zeleně v životním prostředí*, SZN Praha 1978, Publikace č. 2973, 235 s.

KENDER, J., *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*, Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s vydavatelstvím ENIGMA s.r.o., Praha 2000, ISBN 80-7212-148-0, 204 s.

KLIMENT, Z., MATOUŠKOVÁ, M., *Trendy ve vývoji odtoku v povodí Otavy. Geografie-Sborník ČGS*, Praha 2005, 32-45, 110 s

KOVÁŘ, P., *Úpravy toků*, Vysoká škola zemědělská Praha v Čs. Redakci VN MON, Praha 1988, 152 s.

KRÁLOVÁ, H., *Řeky pro život*, ZO ČSOP Veronica, Brno 2001, ISBN 80-238-8939-7, 440 s

KRETOVÁ, H., NOVÁKOVÁ, J. *Sborník vědeckých prací Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava*, Řada hornicko-geologická, Volume LII, 2006. No. 1. 44 s. ISSN 0474-8476

KRUPAER, V., a kol, *Nauka o životním prostředí*, Vysoká škola zemědělská, Praha 1980, 91 s.

MACURA, L., *Úpravy tokov*, SVTL, BRATISLAVA 1966, 732 s.

MARHOUN, K., *Význam makrofyt ve vodním hospodářství hygieně vody a rybářství-Dřevinný vegetační doprovod vodních toků*, Dům techniky ČSVTS, č. publikace 28-11.01-60/523/82, Strakonice, 1982, 207 s.

MERRITT, D. M., SCOTT, M.L., POFF, LE ROY, N., AUBLE, G.T., LYTLE, D.A., *Theory, methods and tools for determining environmental flows for riparian vegetation: riparian vegetation-flow response guilds*, Article first published online: 30 JUN 2009, DOI 10.1111/j.1365-2427.2009.02206, Published 2009, USA

MÍCHAL, I., PETŘÍČEK, V., *Péče o chráněná území II.- Lesní společenstva*, Agentura ochrany přírody a krajiny 1998, ISBN 80-86064-14-X, 714 s.

NOVÁK, L., IBLOVÁ, M., ŠKOPEK, V., *Vegetace v úpravách vodních toků a nádrží*, SNTL-Nakladatelství technické literatury, Typové číslo L 17-B2-IV-31/72245, Praha, 1986, 244 s.

PRACH, K., PITHART, D., FRANCÍRKOVÁ, T., *Ekologické funkce a hospodaření v říčních nivách*, Třeboň 2003, ISBN 80-86188-14-0, 115 s.

POKORNÝ, D. A KOL. *Informační systém VODA České republiky*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2008. ISBN 978-80-7084-667-4, str. 10

RAPLÍK, M., VÝBORA, P., MAREŠ, K., *Úprava tokov*, Redakcia stavebnickej literatury, Bratislava 1989, ISBN 80-05-001128-2, 639 s.

SKÁČEL, A., *Koncepce řešení revitalizace středně velkého povodí na příkladu řeky Bílovky*, Spisy Ostravské univerzity, Ostrava 1998, ISBN 80-7042-764-7, 70 s.

ŠLEZINGR, M.; ÚRADNÍČEK, L. *Vegetační doprovod vodních toků*. Vegetační doprovod vodních toků. 1. Brno: MZLU v Brně, 2009. , ISBN: 978-80-7375-349- 8., 175 s.

ŠIMÍČEK, V., *Břehové a o doprovodné porosty vodních toků*, Agrospoj, Praha 1999, 102 s.

VÁLEK, L., HOLAS, J., *Metodika péče o břehové porosty*, Projekt: Integrovaný vodohospodářský management v ochranných pásmech vodního zdroje Želivka, Reg.č. sub.-projektu: BG FTA EČ 008, Praha, březen 2010, 25 s.

VRÁNA, K. a kol., *Revitalizace malých vodních toků*, Consult Praha, 2004, ISBN 80-902132-9-4, 58 S.

WAGNER, B., *Estetické hledisko při úpravách toků v intravilánech sídel*, Hydroprojekt, Brno 1988, č. 370033488, 96 s.

Odborná konference s mezinárodní účastí – Vodní toky, Lesnická práce s.r.o., Kostelec nad Černými lesy 2012, ISBN 978-7458-029-1, 201 s.

Podkladová analýza přírodě blízkých opatření v povodí Nežárky-Břehové a doprovodné porosty, Objednatel:Povodí Vltavy s. p., Zhotovitel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s., Praha, březen 2011, 7 s.

RACEK, *Magazín státního podniku Povodí Vltavy*, Povodí Vltavy s. p., číslo 4/2011, 15 s.

Vodní zákon, Poradce, 2006, ISBN 80-7365-196-3, 64 s.

Zborník prednášok-Ekologizácia úprav vodních tokov, Ing. A. Kurfürst, Bratislava 1992, 212 s.

9.2 Internetové stránky

1. Vodopis České republiky, online:<http://trasovnik.cz>. 15. 2. 2013
2. Říčka Ponávka, online:<http://augle.cz> 10. 3. 2013
3. Arnika, online:<http://arnika.org.cz> 21. 2. 2013
4. Seznam, online:<http://mapy.cz> 12. 3. 2013

10 Přílohy

10.1 Seznam obrázků

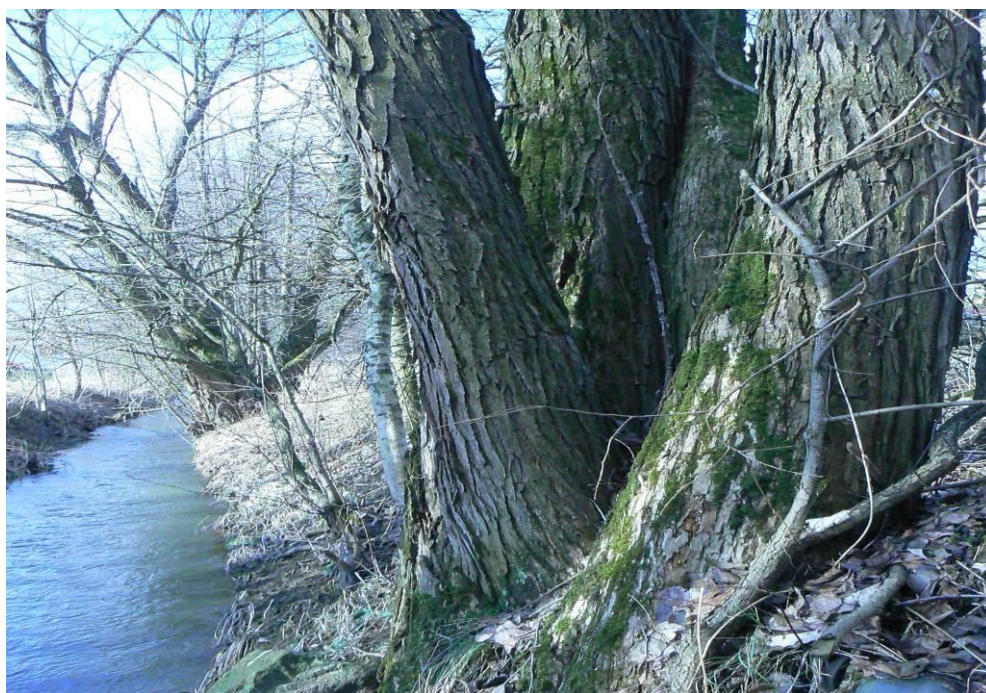
<i>Obr. č. 1: Členění oblastí hlavních povodí v České republice</i>	<i>16</i>
<i>Obr. č. 2: Betonové opevnění Děbolínského potoka v obci Děbolín u J.Hradce</i>	<i>19</i>
<i>Obr. č. 3: Olešanský potok v k. ú. Česká Olešná</i>	<i>20</i>
<i>Obr. č. 4: Upravený tok v extravilánu obce Velký Ratmírov pod rybníkem Krylovec</i>	<i>22</i>
<i>Obr. č. 5: Příčné objekty v korytě drobného vodního toku v rámci revitaliace</i>	<i>24</i>
<i>Obr. č. 6: Revitalizace Hrobského potoka v k. ú. Hroby</i>	<i>24</i>
<i>Obr. č. 7: Výsadba břehových porostů potoka Borová v k. ú. Český Krumlov</i>	<i>25</i>
<i>Obr. č. 8: Probíhající renaturace na Kardašském potoku v k. ú. Kardašova Řečice</i>	<i>27</i>
<i>Obr. č. 9: Vodní tok v k. ú. Kamenný Malíkov upravený stavbou s mladým břehovým porostem</i>	<i>28</i>
<i>Obr. č. 10: Základní typy niv v České republice</i>	<i>29</i>
<i>Obr. č. 11: Vrbový porost upraveného vodního toku v k. ú. Velký Ratmírov určený k údržbě</i>	<i>31</i>
<i>Obr. č. 12: Studenský potok pod rybníkem Zhejral v k. ú. Klátovec</i>	<i>32</i>
<i>Obr. č. 13: Zastínění vodního toku Dráčovský potok v k. ú. Kamenice nad Lipou.....</i>	<i>33</i>
<i>Obr. č. 14: Schéma umístění dřevinného vegetačního doprovodu</i>	<i>34</i>
<i>Obr. č. 15: Nevhodné umístění dřevin v oblasti paty svahu</i>	<i>35</i>
<i>Obr. č. 16: Bezejmenný vodní tok v k. ú. Kostelní Radouň a jeho řídký doprovodný porost</i>	<i>37</i>
<i>Obr. č. 17: Eroze na drobném vodním toku v k. ú. Blažejov</i>	<i>38</i>
<i>Obr. č. 18: Údržba porostů na Nežárce v k. ú. Rodvínov</i>	<i>39</i>
<i>Obr. č. 19: Bezejmenný drobný vodní tok jako přirozený biokoridor v k. ú.</i>	

<i>Plasná.....</i>	<i>40</i>
<i>Obr. č. 20: Vodní tok Dračice pod osadou Františkov v k. ú. Rapšach</i>	<i>41</i>
<i>Obr. č. 21: Přírozené koryto v jarním období v k. ú. Číměř</i>	<i>42</i>
<i>Obr. č. 22: Schéma rozmístění břehové vegetace</i>	<i>45</i>
<i>Obr. č. 23: Zájmové území toku</i>	<i>55</i>
<i>Obr. č. 24: Pramen Rosičky</i>	<i>57</i>
<i>Obr. č. 25: Soutok Rosičky a Kamenice</i>	<i>58</i>
<i>Obr. č. 26: Mapa s řešenými úseky toku</i>	<i>59</i>
<i>Obr. č. 27: Potoční niva s malým spádem, Rosička</i>	<i>61</i>
<i>Obr. č. 28: Potoční niva s velkým spádem, Rosička</i>	<i>61</i>
<i>Obr. č. 29: Meandrující koryto Rosičky pod rybníkem Deštenský</i>	<i>63</i>
<i>Obr. č. 30: Mapový výřez, mapa M 1: 25 000 s vyznačenými úpravami</i>	<i>64</i>
<i>Obr. č. 31: Upravené koryto Rosičky betonovými dlaždicemi</i>	<i>64</i>
<i>Obr. č. 32: Úsek č. 1</i>	<i>66</i>
<i>Obr. č. 33: Úsek č. 1</i>	<i>67</i>
<i>Obr. č. 34: Úsek č. 2</i>	<i>68</i>
<i>Obr. č. 35: Úsek č. 2</i>	<i>69</i>
<i>Obr. č. 36: Úsek č. 3</i>	<i>70</i>
<i>Obr. č. 37: Úsek č. 3</i>	<i>71</i>
<i>Obr. č. 38: Úsek č. 4</i>	<i>72</i>
<i>Obr. č. 39: Úsek č. 4</i>	<i>73</i>
<i>Obr. č. 40: Úsek č. 5</i>	<i>74</i>
<i>Obr. č. 41: Úsek č. 5</i>	<i>76</i>
<i>Obr. č. 42: Úsek č. 6</i>	<i>76</i>
<i>Obr. č. 43: Úsek č. 6</i>	<i>78</i>
<i>Obr. č. 44: Úsek č. 6</i>	<i>78</i>
<i>Obr. č. 45: Úsek č. 1</i>	<i>102</i>
<i>Obr. č. 46: Úsek č. 1</i>	<i>102</i>
<i>Obr. č. 47: Úsek č. 2</i>	<i>103</i>
<i>Obr. č. 48: Úsek č.2.....</i>	<i>103</i>
<i>Obr. č. 49: Úsek č.3.....</i>	<i>104</i>

<i>Obr. č. 50: Úsek č. 3</i>	<i>104</i>
<i>Obr. č. 51: Úsek č. 4</i>	<i>105</i>
<i>Obr. č. 52: Úsek č. 4</i>	<i>105</i>
<i>Obr. č. 53: Úsek č. 5</i>	<i>106</i>
<i>Obr. č. 54: Úsek č. 5</i>	<i>106</i>
<i>Obr. č. 55: Úsek č. 6</i>	<i>107</i>
<i>Obr. č. 56: Úsek č. 6</i>	<i>107</i>



*Obr. č. 45: úsek č. 1
zdroj: vlastní foto*



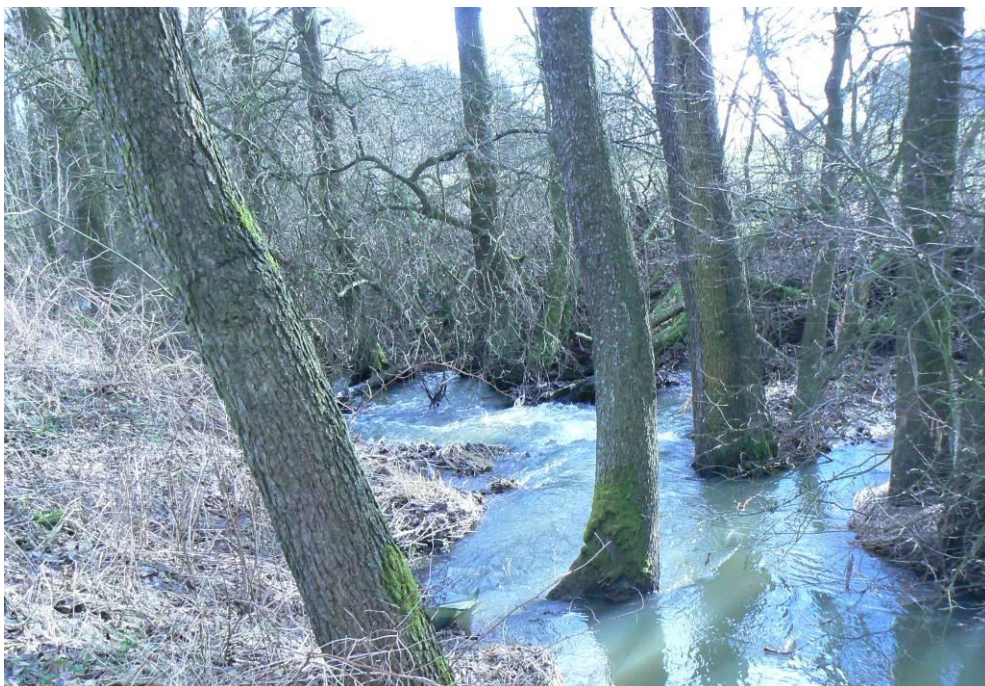
*Obr. č. 46: úsek č. 1
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 47: úsek č. 2
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 48: úsek č. 2
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 49: úsek č. 3
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 50: úsek č. 3
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 51: úsek č. 4
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 52: úsek č. 4
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 53: úsek č. 5
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 54: úsek č. 5
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 55: úsek č. 6
zdroj: vlastní foto*



*Obr. č. 56: úsek č. 6
zdroj: vlastní foto*

10.2 Seznam tabulek

<i>Tab. č. 1: Přípustná doba zatopení dřevin</i>	<i>44</i>
<i>Tab. č. 2: Základní růstová charakteristika nejvíce se vyskytujících dřevin na toku Rosička.....</i>	<i>50</i>
<i>Tab. č. 3: M- denní a N- leté průtoky drobným vodním tokem Rosička</i>	<i>57</i>
<i>Tab. č. 4: Inventarizace úseku č. 1</i>	<i>67</i>
<i>Tab. č. 5: Inventarizace úseku č. 2</i>	<i>69</i>
<i>Tab. č. 6: Inventarizace úseku č. 3</i>	<i>71</i>
<i>Tab. č. 7: Inventarizace úseku č. 4</i>	<i>73</i>
<i>Tab. č. 8: Inventarizace úseku č. 5</i>	<i>75</i>
<i>Tab. č. 9: Inventarizace úseku č. 6</i>	<i>77</i>
<i>Tab. č. 10: Podíl typu porostu na drobném vodním toku Rosička</i>	<i>79</i>
<i>Tab. č. 11: Věková struktura typu 1</i>	<i>79</i>
<i>Tab. č. 12: Druhové složení a procentuelní zastoupení v typu 1</i>	<i>79</i>
<i>Tab. č. 13: Věková struktura typu 2</i>	<i>80</i>
<i>Tab. č. 14: Druhové složení a procentuelní zastoupení v typu 2</i>	<i>80</i>
<i>Tab. č. 15: Věková struktura typu 3</i>	<i>81</i>
<i>Tab. č. 16: Druhové složení a procentuelní zastoupení v typu 3</i>	<i>81</i>
<i>Tab. č. 17: Podíl jednotlivých typů břehových porostů</i>	<i>85</i>