

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE



FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA BIOTECHNICKÝCH
ÚPRAV KRAJINY

Studie revitalizace potoka Třebýcinka u Klatov

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Matěj Linhart

Vedoucí práce: Ing. Alena Wranová

2018

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Matěj Linhart

Voda v krajině

Název práce

Studie revitalizace potoka Třebýcinka u Klatov

Název anglicky

River restoration study of the Trebycinka stream near Klatovy

Cíle práce

Cílem práce je provedení studie revitalizace toku Třebýcinka, která proběhla mezi obcí Měčín a ústím Třebýcinky do řeky Úhlavy. Výsledky revitalizační akce budou porovnány s vybranou metodikou pro hodnocení stavu toků a realizovaných revitalizačních opatření. Postup spočívá v získání co největšího množství informací o dané akci od dotčených orgánů, terénním průzkumem řešených lokalit a následným vyhodnocením stavu.

Součástí práce je literární rešerše, která podává komplexní informace o řešené problematice a dopomáhá k pochopení studované situace.

Metodika

1. Obecná rešeršní část na téma revitalizace vodních toků a metodických hodnocení
2. Konkrétní (analytická) část zahrnující charakteristiku zájmového území povodí toku Třebýcinka
3. Terénní průzkum a měření, zdokumentování zájmového území
4. Zpracování naměřených dat
5. Zhodnocení současného ekologického stavu a porovnání s předpoklady projektu revitalizace
6. Diskuze, závěr, seznamy a přílohy

Získaná data budou zpracována v geografickém informačním systému. Výsledky budou prezentovány v textové i grafické podobě a doplněny fotodokumentací.

Studie bude vypracována dle Nařízení děkana č. 03/2017 – Metodické pokyny pro zpracování diplomové práce na FŽP.

Doporučený rozsah práce

40 stran textu + přílohy

Klíčová slova

revitalizace, malý vodní tok, ekologický stav, hodnocení

Doporučené zdroje informací

- AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČR, – JUST, T. *Přírodě blízké úpravy vodních toků v intravilánech a jejich význam v ochraně před povodněmi [elektronický zdroj] : revitalizace sídelního prostředí vodními prvky.*
- EISELTOVÁ, M. *Restoration of Lakes, Streams, Floodplains, and Bogs in Europe : principles and case studies.* Dordrecht: Springer, 2010. ISBN 978-90-481-9264-9.
- FLORES, T S. – HAYES, G D. *Stream restoration : halting disturbances, assisted recovery and managed recovery.* New York: Nova Science Publishers, 2010. ISBN 978-1-60876-450-1.
- GORDON, N. *Stream hydrology : an introduction for ecologists.* Chichester: Wiley, 2004. ISBN 978-0-470-84358-1.
- RONI, P. – BEECHIE, T. *Stream and watershed restoration : a guide to restoring riverine processes and habitats.* Chichester: Wiley-Blackwell, 2013. ISBN 978-1405199568.
- SEAR, D. – DARBY, S. *River restoration : managing the uncertainty in restoring physical habitat.* Chichester, West Sussex, England ; Hoboken, N.J.: Wiley, 2008. ISBN 9780470867068.
- ŠLEZINGR, M. *Revitalizace toků : příspěvek k problematice úprav vodních toků.* Brno: VUTIUM, 2010. ISBN 978-80-214-3942-9.
-

Předběžný termín obhajoby

2018/19 ZS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Alena Wranová

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Konzultant

Ing. Jiří Hrabák

Elektronicky schváleno dne 28. 3. 2018

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 28. 3. 2018

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 06. 12. 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci s názvem „Studie revitalizace potoka Třebýcinka u Klatov“ vypracoval samostatně, pod vedením Ing. Aleny Wranové, s konzultacemi u Ing. Jiřího Hrabáka. Veškeré použité zdroje jsou uvedeny v seznamu na konci práce.

V Praze dne 6.12.2018

.....

Poděkování

Při této příležitosti bych chtěl poděkovat vedoucí své práce Ing. Aleně Wranové za poskytnuté informace, pomoc s upřesněním cílů práce a veškerou motivaci v průběhu vlastních konzultací. Zároveň děkuji Ing. Jiřímu Hrabákovi, který byl ochoten práci externě konzultovat a pomohl mi s výběrem řešené lokality.

Abstrakt

Tato diplomová práce je studií věnující se revitalizaci malého vodního toku Třebýcinka, která byla navržena v letech 1998 a 1999. Hlavním cílem práce je vyhodnocení úspěšnosti těchto revitalizačních akcí pomocí terénního průzkumu a použité metodiky *HEM 2014 – metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*.

Postup spočíval nejprve ve vytvoření rešeršní části textu, kde je popsána problematika revitalizací toků. Dále v získání přístupu k projektům Revitalizace Třebýcinky I, II a III, díky nimž byly lokalizovány úseky podléhající revitalizacím, a jež umožnily přípravnou fázi terénního průzkumu. Součástí práce bylo zhodnocení všech vodních toků v daném povodí IV. řádu. Hodnocení proběhlo dle instrukcí metodiky HEM 2014, čímž byla získána výsledná kvalita hydromorfologie toku, jež byla v práci diskutována s názory autora, zástupců obce a pracovníků povodí.

Přínosem práce je především zhodnocení dané revitalizační akce a zjištění současného stavu v území v roce 2018. Dílčím výsledkem je porovnání metodiky HEM 2014 se subjektivním názorem na stav potoka, což slouží k určení efektivity hodnocení této metodiky. Nakonec jsou zde vymezeny základní problémy v území, související s potokem Třebýcinka, díky čemuž může být tento text užitečný pro další opatření v povodí.

Klíčová slova: revitalizace, malý vodní tok, ekologický stav, hodnocení

Abstract

This diploma thesis is study about restoration of Třebýcinka river, which was designed in 1998 and 1999. Main goal of this thesis is evaluation of the restoration projects with the help of terrain monitoring and methodology *HEM 2014 – methodology about hydromorphological indicators for ecological quality of rivers*.

Firstly there was written recherche about river restoration techniques. Next i needed to get acces to projects Restoration of Třebýcinka I, II and III., which was used to localize parts of stream restoration. Component of this thesis is evaluation of all parts of river in Třebýcinka basin. Evaluation was done according to instructions of methodology HEM 2014. Thanks to that there is a final hydromorphological quality of the stream, which was discussed with opinions of author, community deputies and workmen of the basin management.

Result of this thesis is evaluation of restoration and quantification of Třebýcinka stream hydromorphological quality in 2018. Another result is comparison between HEM 2014 methodology and author's opinion, which serves to methodology quality determination. At the end there is delimitation of main problems in the Třebýcinka basin, wchic can be used for next proceeding in the basin.

Keywords: river restoraion, small river, ecological status, evaluation

OBSAH

1. ÚVOD	12
2. CÍLE PRÁCE	13
3. METODIKA	14
4. LITERÁRNÍ REŠERŠE	19
4.1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	19
4.1.1 Vymezení pojmů revitalizace	19
4.1.2 Historie úprav vodních toků.....	19
4.1.3 Revitalizace v ČR a ve světě	20
4.1.4 Operační program životního prostředí	21
4.2 ZÁSADY REVITALIZACÍ MVT	21
4.2.1 Čistota vody.....	22
4.2.2 Biologický režim	23
4.2.3 Diverzifikace toku	26
4.2.4 Dno toku	29
5. CHARAKTERISTIKA POVODÍ TŘEBÝCINKY	31
5.1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	31
5.2 KLIMATICKÉ POMĚRY	33
5.2.1 Teplotní poměry	33
5.2.2 Srážkové poměry	34
5.3 TOPOGRAFICKÉ A GEOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY	34
5.4 PEDOLOGICKÉ POMĚRY.....	35
5.5 HYDROLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA.....	35
5.6 ODTOKOVÉ POMĚRY	36
6. AKTUÁLNÍ STAV POVODÍ	37
6.1 HYDROGRAFICKÁ SÍŤ	37
6.2 CHARAKTERISTIKA VODNÍHO TOKU TŘEBÝCINKA.....	38
6.2.1 Přítoky	38
6.2.2 Nádrže.....	39
6.3 OBCE.....	40
6.4 VEGETACE A FAUNA	40
7. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	42
7.1 ÚSEK ID TRE_001.....	42
7.2 ÚSEK ID TRE_002.....	45
7.3 ÚSEK ID TRE_003.....	47
7.4 ÚSEK ID TRE_004.....	49
7.5 ÚSEK ID TRE_005.....	51
7.6 ÚSEK ID TRE_006.....	53

7.7	ÚSEK ID TRE_007.....	55
7.8	ÚSEK ID TRE_008.....	57
7.9	ÚSEK ID TRE_009.....	59
7.10	ÚSEK ID TRE_010.....	61
7.11	ÚSEK ID TRE_011.....	63
7.12	ÚSEK ID TRE_012.....	65
7.13	ÚSEK ID TRE_013.....	67
7.14	ÚSEK ID TRE_014.....	67
7.15	ÚSEK ID TRE_015.....	69
7.16	ÚSEK ID TRE_016.....	71
7.17	ÚSEK ID TRE_017.....	72
7.18	ÚSEK ID BP1_001	74
7.19	ÚSEK ID BP1_002.....	75
7.20	ÚSEK ID BP2_001	76
7.21	ÚSEK ID BP2_002.....	78
7.22	ÚSEK ID BP3_001	79
7.23	ÚSEK ID BP3_002.....	81
7.24	ÚSEK ID BP3_001x.....	83
7.25	ÚSEK ID BP4_001	84
7.26	ÚSEK ID BP5_001	86
7.27	ÚSEK ID BP6_001	87
7.28	ÚSEK ID BP7_001	89
7.29	ÚSEK ID BP8_001	90
7.30	ÚSEK ID BP9_001	92
7.31	ÚSEK ID MEC_001	93
7.32	ÚSEK ID MEC_002.....	95
7.33	ÚSEK ID MEC_003.....	96
7.34	ÚSEK ID MEC_004.....	97
8.	VÝSLEDKY	100
8.1	ZHODNOCENÍ PROJEKTU REVITALIZACE TŘEBÝCINKY I.....	100
8.1.1	Cíle revitalizace Třebýcinky I	100
8.1.2	Porovnání cílů se současným stavem.....	101
8.1.3	Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014.....	102
8.2	ZHODNOCENÍ PROJEKTU REVITALIZACE TŘEBÝCINKY II.....	104
8.2.1	Cíle revitalizace Třebýcinky II	104
8.2.2	Porovnání cílů se současným stavem.....	105
8.2.3	Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014.....	106
8.3	ZHODNOCENÍ PROJEKTU REVITALIZACE TŘEBÝCINKY III.....	107
8.3.1	Cíle revitalizace Třebýcinky III	107
8.3.2	Porovnání cílů se současným stavem.....	108

8.3.3	Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014.....	109
9.	DISKUZE.....	111
10.	ZÁVĚR.....	114
11.	POUŽITÉ ZDROJE.....	115
12.	PŘÍLOHY.....	118

Seznam použitých zkratk

ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČUZK	Český úřad zeměměřičský katastrální
ČSN	Česká státní norma
ČR	Česká republika
DTM	Digital Terrain Model (digitální model terénu)
ES	Evropská směrnice
GIS	Geographic Information System (geografický informační systém)
HEM	Hydroekologický monitoring
MVT	Malý vodní tok

1. ÚVOD

Voda se vyskytuje všude kolem nás. V různých skupenstvích je obsažena v atmosféře, v půdě nebo v tělech rostlin a živočichů. Voda nacházející se v prostředí podporuje zdravě působící krajinu a dopomáhá k lehčím podmínkám pro život jako takový, jelikož většina organismů na zemi vodu potřebuje pro své přežití, včetně nás lidí.

Významnou složku v přírodním prostředí tvoří říční síť, která zavlažuje a oživuje okolní krajinu. V minulém a předminulém století byla ve spoustě případech dlouho tvarovaná přírodní koryta technicky upravena, buď za účelem odvodnění a využití pozemků, protipovodňové ochrany, podpoření lodní dopravy, nebo jiným. Díky těmto zásahům došlo ke zvýšení kulminačních průtoků v nižších částech povodí, výraznému zhoršení přirozených funkcí toků, snížení jejich biodiverzity a tím i ke snížení kvality vlastní vody (Šlezinger, 2010).

Revitalizace toků spočívá v napravování těchto škod. Obecně jde o obnovování přírodního rázu a o zlepšování přirozených funkcí toku. Principy a důvody pro revitalizace jsou již implikované v zákonech České republiky a Evropské unie, konkrétně v zákoně č. 254/2001 Sb., o vodách a ve Vodní rámcové směrnici 2000/60/ES (Just, 2003).

Tato diplomová práce se věnuje revitalizaci malého vodního toku Třebýcinka, v obci Švihov u Klatov, v jihozápadní části České republiky. Tok náleží do povodí IV. řádu a tvoří jeden z přítoků řeky Úhlavy. V letech 1998 a 1999 zde proběhly tři revitalizační akce, které se věnovaly hydromorfologicky a ekologicky nejhorším úsekům v povodí Třebýcinky. K dispozici jsou údaje o stavu toku v těchto letech a zároveň předpokládané cíle projektů, avšak současný stav, po přibližně 20ti letech, nebyl nijak zmonitorován.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem práce je provedení studie revitalizace toku Třebýcinka, která proběhla mezi obcí Měčín a ústím Třebýcinky do řeky Úhlavy. Výsledky revitalizační akce budou porovnány s vybranou metodikou pro hodnocení stavu toků a realizovaných revitalizačních opatření. Postup spočívá v získání co největšího množství informací o dané akci od dotčených orgánů, terénním průzkumem řešených lokalit a následným vyhodnocením stavu.

Součástí práce je literární rešerše, která podává komplexní informace o řešené problematice a dopomáhá k pochopení studované situace.

3. METODIKA

Celý metodický postup spočívá v několika krocích. Nejprve bylo nutné získání informací o proběhlých revitalizačních projektech na vodním toku Třebýcinka. Ty jsou nyní převzaty ze Zemědělské vodohospodářské správy Povodím Vltavy a uloženy ve spisovně na vodním díle Orlík. Dokumentace byla dohledána v kompletním stavu a tvořily ji tři dílčí projekty: *Revitalizace Třebýcinky I (1998)*, *Revitalizace Třebýcinky II (1998)*, *Revitalizace Třebýcinky III (1999)*. Tyto projekty bylo zapotřebí prostudovat, aby byly jasně vymezeny revitalizované části toku a jejich předpokládaná aktuální podoba.

Druhým krokem bylo získání dodatečných informací o vodním toku Třebýcinka a o jeho povodí. V rámci šetření byly zjišťovány tyto údaje:

- Vodohospodářská mapa a údaje o povodí, kde byla stanovena trasa toku a hranice povodí (dostupné online).
- Základní hydrologické údaje (ČHMÚ).
- Data o současném využití území, chráněná území, oblasti akumulace vod apod (dostupné online).
- Územní plán obce Měčín a Červené Poříčí (dostupný online).
- Informace o stavu řešeného území a jeho monitorování (správci toku).

Dílčím krokem bylo zpracování literární rešerše, která podává ucelený obraz o řešené problematice. Zde šlo hlavně o vymezení pojmu revitalizací a jejich základních aspektů: čistoty vody, biologického režimu, diverzifikace toku a popis procesů souvisejících s tvarováním koryta.

Ve třetím kroku bylo nutno provést terénní průzkum a s ním související hydroekologický monitoring dle metodiky *HEM 2014 - metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*. Při průzkumu bylo postupováno dle instrukcí dané metodiky.

Hodnocení začíná vymezením mapovacích úseků. Ty by měli být jednoznačné, aby vymezený úsek pouze jednou jasně reprezentoval část koryta toku. Úseky mají

různou délkou a jsou vymezeny tak, aby byl konkrétní úsek homogenní v daných klíčových parametrech. Tyto parametry jsou zde uvedeny v pořadí podle důležitosti:

- Typologie vodních toků
- Půdorysný průběh trasy toku
- Charakter využití příbřežní zóny a údolní nivy
- Charakter upravenosti koryta

(Langhammer, 2014)

Dle těchto instrukcí bylo v daném povodí vymezeno celkem 34 hodnocených úseků. Více o vymezení úseků, jednotlivých doporučeních, či výjimkách lze nalézt v metodice HEM 2014 (Langhammer, 2014).

Po vymezení úseků lze začít s vlastním hodnocením, pro které slouží k metodice vytvořený mapovací formulář, sestávající se z 2 papírů formátu A4 (viz. příloha 1). Celkem je hodnoceno následujících 17 parametrů hydromorfologické kvality toku:

1. Upravenost trasy toku (TRA)
2. Variabilita šířky koryta (VSK)
3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)
4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)
5. Dnový substrát (DNS)
6. Upravenost dna (UDN)
7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)
8. Struktury dna (STD)
9. Charakter proudění (PRO)
10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)
11. Podélná průchodnost koryta (PPK)
12. Upravenost břehu (UBR)
13. Břehová vegetace (BVG)
14. Využití příbřežní zóny (VPZ)
15. Využití údolní nivy (VNI)
16. Průchodnost inundačního území (PIN)
17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

Část parametrů lze dle Langhammera zhodnotit ještě před zahájením terénního průzkumu, za pomoci distančních podkladů. Dle jeho doporučení bylo provedeno

určení parametrů 1.TRA, 2.VSK, 13.BVG, 14.VPZ, 15.VNI a 16.PIN, a to především pomocí leteckých snímků (ortofoto ČR), historických map z 19.století a vrstvy využití území (Land cover 2018). V terénu byly následně takto zjištěné hodnoty parametrů ověřovány a případně upravovány podle skutečného stavu.

Pro zbylé parametry je třeba provést terénní průzkum, při kterém má mapovatel v ruce již z části vyplněný mapovací formulář (příloha 1) s identifikací daného úseku. Díky tomu je získán lepší ucelený obraz o problematice a o charakteru úseku. Mapovací formulář je vytvořen jednoduchou formou, kdy jsou zapisovány povětšinou pouze číselné údaje jako délkové vzdálenosti, procentuální zastoupení, nebo počty kusů objektů.

Výsledné hodnocení je detailně popsáno v dokumentu *HEM 2014 – metodika typově specifického hodnocení*. Spočívá ve skórování jednotlivých ukazatelů a přiřazování známky od 1 do 5 s tím, že 1 je stav nejlepší a 5 stav nejhorší. Hodnocení je provedeno postupně v následujících krocích:

1. Skórování hydromorfologické kvality daných ukazatelů
2. Výpočet hydromorfologické kvality úseku
3. Klasifikace hydromorfologického stavu úseku
4. Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru
5. Klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru

Kroky 1 až 5 nyní budou pro pochopení jejich provedení stručně popsány:

1. Skórování hydromorfologické kvality daných ukazatelů

Na základě rešerše odborné literatury, zkušenosti autorů, terénního ověřování a porovnání s dosavadními dostupnými metodikami byly vytvořeny tabulky pro každý ze sedmnácti parametrů, ze kterých je podle známých, ve formuláři zaznamenaných informací, získáno dané skóre. Některé ukazatele se zaznamenávají odděleně pro pravý a levý břeh. Při kombinování rozptylů hodnot se vždy bere nejméně příznivé bodové hodnocení.

2. Výpočet hydromorfologické kvality úseku

Hydromorfologická kvalita úseku byla vypočtena jako vážený průměr skóre získaného pro jednotlivé parametry ze skórovacích tabulek, kde jsou jako váhy použity hodnoty pro vyjádření typové odlišnosti v daných přírodních podmínkách.

V různých podmínkách mají různé parametry rozdílnou míru významnosti, což metodika tímto zohledňuje. Výpočet je dán následujícím vztahem:

$$HMS = (TRA * k_{tra_typ} + VSK * k_{vsk_typ} + VHL * k_{vhl_typ} + VHP * k_{vhp_typ} + DNS * k_{dns_typ} + UDN * k_{udn_typ} + MDK * k_{mdk_typ} + STD * k_{std_typ} + PRO * k_{pro_typ} + OHR * k_{ohr_typ} + PPK * k_{ppk_typ} + UBR * k_{ubr_typ} + BVG * k_{bvg_typ} + VPZ * k_{vpz_typ} + VNI * k_{vni_typ} + PIN * k_{pin_typ} + BMK * k_{cpr_typ}) / 4$$

Kde je: TRA, VSK, ..., BMK, ... skóre jednotlivých parametrů 1 – 17

$k_{tra_typ}, k_{vsk_typ}, \dots, k_{cpr_typ}, \dots$ váhy pro jednotlivé parametry podle typologie toku

3. Klasifikace hydromorfologického stavu úseku

Klasifikace hydromorfologického stavu byla provedena přiřazením vypočtené hodnoty hydromorfologické kvality úseku do jedné z pěti tříd hydromorfologického stavu odpovídajícím intervalům definovaným ČSN EN 15843 (tab. 1).

Tab. 1 Přiřazení míry antropogenního vlivu na hydromorfologický stav vodního útvaru, dle získaného skóre, podle metodiky HEM 2014 (Převzato z HEM 2014).

Skóre		Třída	Hydromorfologický stav	Barva na mapě
\geq	<			
1,0	- 1,5	1	Přírodě blízký	Modrá
1,5	- 2,5	2	Slabě modifikovaný	Zelená
2,5	- 3,5	3	Středně modifikovaný	Žlutá
3,5	- 4,5	4	Značně modifikovaný	Oranžová
4,5	- 5,0	5	Silně modifikovaný	Červená

4. Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru

Hydromorfologická kvalita vodního útvaru byla vypočtena jako vážený průměr vypočtených hodnot hydromorfologické kvality jednotlivých úseků, kde vahou je délka úseku, zaokrouhlený nahoru. Výpočet je proveden dle vztahu:

$$HMK_{VU} = \frac{\sum_{i=1}^n HMK_i \cdot L_i}{\sum_{i=1}^n L_i},$$

Kde je: HMK_{VU} výsledná hydromorfologická kvalita vodního útvaru,

HMK_i hydromorfologická kvalita i-tého úseku,

L_i délka i-tého úseku,

n počet hodnocených úseků v rámci vodního útvaru.

5. Klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru

Klasifikace hydromorfologického stavu je provedena zařazením vypočtené hodnoty do jedné z pěti tříd hydromorfologického stavu stejným způsobem jako při klasifikaci hydromorfologického stavu úseku, podle tabulky číslo 1.

Výpočet byl proveden na počítači, kde byla všechna data z mapovacích formulářů digitalizována a následně bylo získáno výsledné hodnocení. V tuto chvíli byl tok Třebýcinka hydromorfologicky zhodnocen.

Dalším krokem bylo zpracování získaných dat do mapových podkladů. Byla vytvořena mapa vymezených úseků a následně přehledná mapa s informacemi o hydromorfologické kvalitě úseků.

Posledním krokem metodiky bylo porovnání stanovených cílů v projektech *Revitalizace Třebýcinky I,II a III* se současným stavem, jež částečně reprezentuje provedený hydromorfologický průzkum, částečně informace získané od dotčených orgánů a v neposlední řadě subjektivní pohled autora studie.

4. LITERÁRNÍ REŠERŠE

4.1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

4.1.1 Vymezení pojmů revitalizace

Pojem revitalizace znamená v obecném smyslu obnovení nebo oživení určitého systému. Už nějakou dobu lze pozorovat, že dříve prováděné hydrotechnické úpravy, které byly prováděny masově, přináší prokazatelná negativa. Důvody jsou různé. Stavby mohly být stavěny bez pečlivého uvážení, nebo bez komplexního pohledu na problém, což mohlo být způsobeno nedostatkem znalostí, nebo hospodářskými či ekonomickými cíli. Zároveň existují díla která byla smysluplná, avšak účel za kterým byla prováděna již dávno není opodstatněný, apod. V souvislosti s tímto máme vážné důvody pro provádění jakýchkoliv opatření, jejichž účelem je napravení škod způsobených nevhodnými technickými zásahy do koryt toků a jejich niv. Tato opatření jsou souhrnně nazývána revitalizační opatření (Just a kol., 2005).

Revitalizace vodních toků je v ČR poměrně mladým oborem. V roce 1992 byl u nás zahájen Program revitalizace říčních systémů, který je finančně podporovaný ze státního rozpočtu a řízený Ministerstvem životního prostředí ČR. Jeho cílem bylo napravování důsledků rozšířené devastace vodního režimu krajiny (Vrána a Vejvalková, 2015).

4.1.2 Historie úprav vodních toků

V České republice jsou nejstaršími zaznamenanými zásahy do koryt potoků a řek mlynářské úpravy, nebo úpravy pro provoz pil z období středověku. Převážná část našeho území je těmito úpravami ovlivněna. Většina zásahů nezpůsobovala výrazný problém, až na mlýnské jezy, které byly překážkou pro migraci živočichů. Postupem času se s rozvojem průmyslu a obchodu kolem 19. století zvýšil zájem o plavební úpravy toků. Až koncem 19. století se začaly provádět hydrotechnické úpravy které pokračovaly téměř celé 20. století, z důvodů ochrany proti povodním, plavební prostupnosti, anebo odvodňování zemědělských pozemků (Just a kol., 2005).

Především v posledních přibližně padesáti letech bylo hlavním cílem úprav toků dosažení co možná nejvyšší lokální protipovodňové ochrany, rychlého svodu vod a

dosažení dostatečné hloubky pro umožnění gravitačního zaústění plošných systémů odvodnění (Vrána a kol., 2004).

Se zaznamenanými problémy na konci 20. století se začalo hledat nové řešení a tím je revitalizace říčních systémů a budování nových děl s pomocí přírodě blízkých opatření, která lépe zapadnou do krajiny a prostředí bude v symbióze. Nutno konstatovat, že ne vždy byly technické úpravy špatné. Například při ochraně intravilánu města je zvýšení průtočné kapacity koryta často jediným dostupným řešením. Dnes je cílem vytváření vyvážených systémů se všemi antropogenními i přírodními vlivy, kde situaci ovlivňuje hledisko hydrologické, stavebně technické, ekonomické, majetkoprávní a legislativní, až po hledisko ekologické a filozofické, což vyžaduje implikaci do všech dotčených disciplín (Vrána a kol., 2004).

4.1.3 Revitalizace v ČR a ve světě

Revitalizace v ČR byly zpočátku inspirovány hlavně revitalizačními akcemi z vyspělejších zemí, kde se rozvíjejí cca od 70. let 20. století. V USA probíhaly snahy o rekonstrukce narušených krajín jako např. obnova mokřadů Everglades na Floridě, nebo pobřežních mokřadů v Louisianě. V Evropě byl významnou hnací silou zájem veřejnosti a odborníků o ochranu přírody a krajiny. Např. v Anglii je velký zájem o ornitologii, který přispívá k tomu chránit významná říční stanoviště. V Německu, Rakousku, Švýcarsku, Dánsku nebo Holandsku bylo mimo jiné důležitým cílem obnovení přirozených vodohospodářských funkcí toku a jejich niv, které přispívají k významné protipovodňové ochraně (Just, 2003).

V Německu probíhají velice zajímavé úpravy jako revitalizace řeky Isary v Mnichově, dokončené roku 2005. Revitalizací tam dodává na důležitosti to, že jsou brány jako součást komplexní ochrany proti povodním, pomocí přírodě blízkých opatření. V zemích Evropské unie platí od října 2000 tzv. Rámcová směrnice o vodách 2000/60/ES, díky které byly vědomosti z těchto zemí vsunuty do legislativy zemí EU, včetně České republiky. Cílem této směrnice je uvést toky do přijatelného stavu z hlediska ekologického a z hlediska kvality vody. Tím je míněn takový stav, kdy dochází k přirozeným formám oživení vodních toků. Vzorem, kterým se lze řídit jsou pro nás toky nenarušené antropogenní činností (Just a kol., 2005).

V ČR vznikl zájem o revitalizaci hlavně po změně ve společnosti v roce 1989, kdy byl řešen neuspokojivý stav vodních složek životního prostředí. Byla zjištěna podstata některých problémů a v 1992 získaly revitalizace reálnou podporu v rámci Programu revitalizace říčních systémů, který byl schválen vládou státu. V ten moment

byly zjištěny problémy v zavedených zvyklostech, znalostech vodohospodářů, nebo legislativní nedostatky v majetkoprávních vztazích, kdy jsou pozemky v nivách toků rozděleny mezi různé vlastníky, což až do dnes často pozastaví nebo zcela zastaví celou revitalizační akci. Přes různé nepovedené akce je dnes situace podstatně lepší (Just a kol, 2005). Existuje dostupná literatura a revitalizace se dostávají do povědomí občanů. Správa vodních toků vychází ze zákona o vodách č. 254/2001 Sb., kde jsou uvedeny cíle ochrany vod jako zamezení zhoršení jejich stavu, zlepšení celkového stavu, obnovení útvarů vod a dosažení jejich dobrého ekologického potenciálu.

4.1.4 Operační program životního prostředí

K financování protipovodňových a protieročních opatření k ochraně krajiny lze použít řadu podpor z evropských i státních zdrojů. V případě protipovodňových přírodně blízkých opatření je možné financování z operačního programu Životní prostředí 2014-2020, kterým je pověřeno Ministerstvo životního prostředí ČR (www.vodavkrajine.cz, 2015).

V rámci prioritní osy 1 jsou specifikovány cíle jako podpora preventivních protipovodňových opatření, vytvoření povodňové ochrany intravilánu pomocí opatření podporující přirozený tlumivý rozliv povodí v říčních nivách, upravení nevhodného opevnění, vložení meandrující kynety pro běžné průtoky v intravilánu obcí, zlepšení morfologie koryta a vytváření místních mokřadů a tůní (Operační program Životní prostředí 2014 - 2020).

Pod prioritní osou 4, která se zabývá podporou projektů na ochranu přírody, lze také získat finanční prostředky na projekty zaměřující se na obnovu přirozeného vodního režimu. Jedná se především o projekty revitalizace vodních toků a niv a projekty obnovující ekostabilizační funkce na vodu vázaných ekosystémů. Tyto dotace mohou být financovány až do 85 % celkových způsobilých výdajů projektu (www.vodavkrajine.cz, 2015).

4.2 ZÁSADY REVITALIZACÍ MVT

Pro provedení revitalizační akce je třeba dodržovat některé velmi důležité, některé méně důležité zásady, bez kterých by se celý projekt buď nemohl uskutečnit, jelikož by obnovující procesy nespustil správně, anebo by jeho výsledek nevyužíval celkový revitalizační potenciál konkrétního toku a práce by proto ztrácela požadovaný efekt (Kovář a Křovák, 2002).

V zásadě jde o dosažení příznivého ekologického stavu vodních toků. Nežli použití jedné konkrétní metodiky je vhodnější pragmatický přístup, který bere v úvahu morfologii terénu, klimatické poměry a jiné. Jelikož ideální postup nelze jednoduše specifikovat je vhodná spolupráce vodohospodářských inženýrů s odborníky jako jsou botanici, zoologové, ekologové, apod. (Just a kol., 2005). Otázkou je, jaká opatření se dají provést pro zlepšení morfologického stavu vodního toku. Mezi tato opatření patří prodlužování trasy toku, zvětšování omočeného obvodu koryta, prodlužování břehových čar, zvyšování členitosti podélných profilů a příčných průřezů, zajišťování migrační prostupnosti, vytváření doprovodného říčního pásu se zastoupením přirozené vegetace atd. (AOPK ČR, 2018).

Jednotlivé aspekty jsou stručně probrány v následujících podkapitolách.

4.2.1 Čistota vody

Pro znovuoživení říčního biotopu je čistota vody zásadním parametrem, který je třeba důkladně sledovat a monitorovat. Z hlediska revitalizací je určitá kvalita vody limitní hodnotou, bez které se nemusí povést proces revitalizace spustit (Vrána a kol., 2004).

Celková ekologická odezva na provedenou revitalizaci zohledňující populaci a složení komunity, závisí na kvalitě vodního prostředí. Ekologické procesy jako je kompetice, predace nebo selekce, napomáhající k přirozenému koloběhu živin v prostředí, potřebují ke správnému fungování dostatečnou druhovou rozmanitost a právě tato rozmanitost se přímo odvíjí od kvality vody a fyzikálních charakteristikách daného biotopu (Roni a Beechie, 2013).

Mezi přírodní složky ovlivňující kvalitu vody patří vegetace, geologie a klima dané oblastí, od nichž se přímo odvíjí míra eroze, obsah živin v prostředí, obsah dřeva a jiných organických látek, teplota, množství dopadajícího světla, a velikost odtoku (Roni a Beechie, 2013).

Množství látek, které se dostanou z okolního prostředí do řek, jejich zastoupení, složení a momentální podoba v přirozeném procesu recyklace, významně ovlivňuje podobu řek, jejich niv a složení zde žijících organismů, ať už z hlediska kvantity, nebo druhového složení (Štěrba a kol., 2008).

Z toho vyplývá, že pokus o revitalizaci říčního systému bez ohledu na kvalitu vody bude naprosto bezvýsledný, anebo přinejmenším radikálně zpomalený. Jak uvádí např. Just (Just, 2003) nebo Beechie (Roni a Beechie, 2013), proces revitalizace musí vždy začít studii řešeného povodí, identifikací zdrojů znečištění a maximálním možným omezením znečišťujících procesů.

4.2.1.1 Samočistící procesy

Samočistící procesy jsou ty, kterými dochází k čištění vody, bez cíleného zásahu člověka. Samočištění je komplikovaný děj, který ve své podstatě zahrnuje různé látkové přeměny a přirozeně probíhá ve všech typech vod (Just a kol., 2005).

Nejdůležitějšími se zdají být biologické samočistící procesy, které běžně probíhají v potravním cyklu vodních organismů, jako je zpracování potravy nebo obecně rozklad organické hmoty. Důležitými tvory jsou v tomto případě mikroorganismy jako jsou reducenti, pomocí kterých se pro příklad čistí odpadní vody (Štěrbá, 2008).

Řeky mají schopnost odstranit určitou míru znečištění a stupeň této schopnosti přímo vypovídá o jejich zdraví (Tian a kol., 2011). Zde je důležité konstatovat, že účinnost samočistícího procesu není absolutní, což vyplývá i z výše uvedeného. Pokud je řeka příliš znečištěna, tyto procesy přestávají fungovat, život degraduje a tok svým charakterem připomíná spíše kanál.

4.2.2 Biologický režim

Pro zdravé fungování řek, jako žil dodávajících energii do krajiny, je důležitý biologický režim toku. V tocích se projevuje potravní řetězec, kdy jsou na sebe jednotlivé organismy, ať už rostliny nebo živočichové vázány, a tím vzájemně umožňují život jeden druhému (Just, 2003). Cílem revitalizační praxe by mělo být celkové zapojení toků do kontextu okolní krajiny s uvážením všech žijících organismů vázaných na vodu, ne pouze těch ve vodě žijících, avšak i těch kteří jich využívají jen případně. Jde o napojení na lesy, remízy, louky, mrtvá ramena atd. (Vrána a kol., 2004).

Hydromorfologické zásahy konané při revitalizačních akcích, jako je prodlužování toků, vytváření tůní a podobně, průkazně pozitivně ovlivňují druhovou rozmanitost a dopomáhají k rozrůstání na vodu vázaných společenstev, čímž zvyšují ekologický status toků. Zároveň však nelze říci, že jsou tyto úpravy dostatečné a že by samotné stačily k úspěšně provedené revitalizaci. K tomu je třeba, kvůli provázanosti systému, pohled z více hledisek a kombinace různých oborů (Haase a kol., 2012).

4.2.2.1 Břehové a doprovodné porosty

Tyto porosty tvoří další podstatnou složku daného biotopu a mají zásadní vodohospodářské a ekologické funkce ovlivňující kvalitu toku, ve smyslu jeho ekologické stability (Just a kol., 2005).

Hlavní vodohospodářské funkce břehových porostů jsou funkce stabilizační, retenční, stínící a filtrační. Správné typy dřevin dokáží stabilizovat břehy toků, pomáhají vytvářet meandry a díky funkci retenční se zvyšuje zásoba vody v krajině. Stínící funkce omezuje růst vodních makrofyt a funkce filtrační zlepšuje kvalitu vody (Bínová a kol., 2006). Při pohledu na doprovodné porosty jsou funkce shodné. Navíc zde při řádném zápoji a přirozené podobě nivy figuruje funkce protipovodňová. To hlavně díky vysoké hydraulické drsnosti povrchu nivy, vysoké propustnosti půdy a odolnosti dřevin proti zatopení. Tyto aspekty se projevují ve zpomalení a zmenšení povodňové vlny (Just, 2003).

Mezi ekologické funkce lze zařadit vznik habitatů pro různé vodomilné druhy organismů, v případě nivy i ptactva a jiných, čímž v prostoru řek často vzniká hlavní biocentrum. Tímto je zvyšována biodiverzita a tím i celková ekologická hodnota toku. Další důležitým aspektem je funkce krajinytvorná a s ní související estetická, kdy se řeky stávají určitými dominantami a vytvářejí harmonické, komplexní prostředí (Bínová a kol., 2006).

Většina porostů byla v ČR v minulosti upravena lidským zásahem. Vyskytuje se zde jiné než přirozené rozložení porostu, druhová skladba je odlišná a porosty často nejsou propojeny s ekosystémem vodního toku (Bínová a kol., 2006).

Základní složení bylo v přírodě ovlivněno hlavně sukcesí, kdy se určité druhy uchycovaly nejprve v příbřežní zóně a jednotlivým rostlinám se dařilo nedaleko od toku, a následně se díky povodňovým rozlivům vodomilné rostliny rozvíjely v pásích podél toků, čímž jsou vytvářeny údolní nivy jak je známe dnes například z národních parků, nebo obecně oblastí bez antropogenního vlivu (Dvořák a Novák, 1994).

Základní složení břehových a doprovodných porostů vychází z nároků jednotlivých rostlin na prostředí. Doprovodné a břehové porosty se kvůli rozdílnému umístění podstatně liší (Just, 2003). Konkrétní výběr dřevin je dosti komplikovaný, avšak obecně je zde několik důležitých zásad, které je vhodné dodržovat.

V návrhu volíme hlavně původní druhy a snažíme se porost začlenit do okolní krajiny, aby druhový výběr odpovídal stanovištním podmínkám a zaměřujeme se na jejich funkci v toku. V ideálním případě je vegetace součástí biotechnické stabilizace břehů, čímž může zastávat zásadní funkci a nebýt pouze okrasou (Šlezingr, 2010).

Naprosto nevhodné je použití exotických rostlin (Just, 2003), čímž se pouze narušuje stabilita prostředí. Každá rostlina má své přirozené stanoviště a tím je nutné se řídit.

Jako břehové porosty u toků volíme hlavně keřové dřeviny, a to převážně druhy rodu *Salix* (vrba). Doprovodné porosty svým způsobem odpovídají druhovému složení lužních lesů, kde přirozeně rostou druhy kterým nevadí zaplavování nebo vysoká hladina podzemní vody (Šlezinger, 2010). Mezi doprovodnými porosty jsou často voleny zmiňované vrby, dále např. olše lepkavá, dub letní, nebo jasan ztepilý (Just, 2003).

Volba porostů není vždy stejná a záleží hlavně na konkrétních geografických, geomorfologických a jiných podmínkách dané oblasti. Vzhledem ke komplexnosti systému je doporučováno vždy druhový výběr konzultovat s botaniky a ekology.

4.2.2.2 Migrační prostupnost

Zvýšené povědomí o důležitosti migrace v prostředí říčních toků a její vliv na dynamiku sedimentů, kvalitu habitatu a ostatních ekologických funkcí, vedlo k většímu zájmu vědy o tuto problematiku a k praktickému identifikování, obnovování a chránění koridorů, kterých živočichové pro migraci využívají (Alber a Piégay, 2017).

Vodní tok by měl být průchodný pro různé typy vodních organismů, jejichž migrace je naprosto přirozená a přináší své výhody. Díky migračním procesům je u spousty druhů zachován životní cyklus a pomáhá ke stabilizaci potravního řetězce, čímž se zvyšuje biodiverzita toku (Vrána a kol., 2004). Míra energetických vstupů, polutantů nebo živin do toků zásadně ovlivňuje situaci pro zde žijící organismy, ať už jednobuněčné, bezobratlé, nebo třeba ryby. Při vědomí toho, že lidská společnost vodní toky hojně využívá, se dá odvodit přímý dopad migrační prostupnosti toků na míře jejich využívání. Vstupy ovlivňují biotu, biota ovlivňuje kvalitu a zdraví toku, a toky nepochybně ovlivňují kvalitu života lidí (Clifford a kol., 2008).

Migrace organismů je nejčastěji blokována příčnými vzdouvacími stavbami na toku jako jsou jezy nebo přehradky. V rámci revitalizací by mělo být cílem tyto antropogenní bariéry zprůchodnit (Weerts a kol., 2014). Při uvážení různých živočichů, ne pouze ryb které dokáží překonat výšku 1 m a více, ale i menších ryb a bentických organismů, se jeví nejvhodnějším řešením odstranění bariéry, což zpravidla nebývá možné, nebo vytvoření tzv. rybího přechodu (Šlezinger, 2010).

Rybí přechody obecně jsou jakousi obtokovou strouhou, která organismům umožňuje překonat nepřirozené převýšení na toku. Dělají se různé druhy rybích

přechodů, ať už technického, anebo biotechnického rázu, o jejichž účinnosti se často vedou diskuze (Duguay a Lacey, 2016).

4.2.3 Diverzifikace toku

Tento přístup znamená, že tok by měl být z hlediska vinutí trasy, příčných a podélných profilů rozmanitý, různý, mnohotvárný. Spočívá v rozčleňování a rozrůžňování toku na těchto třech zmíněných úrovních.

4.2.3.1 Trasa koryta

Směrové vedení trasy koryta toku by mělo v rámci revitalizací odpovídat přírodním podmínkám lokality, kterou protéká. Trasa koryta nemusí být vždy meandrující. V přirozeném scénáři, u malých vodních toků, dochází k vytváření meandrů pouze v některých oblastech, kde záleží na velikosti průtoků, charakteru potoční nivy a půdních podmínkách (Vrána a kol., 2004).

Návrh trasy také závisí na tom, jestli se v okolí toku nacházejí nějaké objekty které je třeba chránit před vodami a podobně. Prostorová omezení jsou často velmi limitující. Meandrující toky vyžadují určitý minimální poloměr oblouků, vznikají zde různé místní komplikace (např. se stabilitou určitých úseků a jiné) a celkově je v návrhu více místa pro vznik chyb. Proto musí být projektant dostatečně znalý problematiky a konkrétních podmínek dané situace (Patočka a Macura, 1989).

Za různých situací se různí autoři v určitých bodech shodují. Trase je vhodné přiřazovat co možná nejvíce přírodní charakter. Pokud to morfologické, prostorové, vlastnické a jiné podmínky dovolí, je zde snaha prodlužovat trasu koryta, čímž je snižován sklon toku, a tím pádem i rychlost proudění v korytě. Dále je možné využívat stop původního přírodního koryta, využití leteckých snímků atd., čímž terén napovídá jak vypadá pro přírodu ideální vedení trasy (avšak v tomto případě je třeba uvažovat možnost dřívější úpravy, kdy by byla dohledaná trasa již dříve upravenou) a v neposlední řadě je vhodné využívat porostů, které jsou již v údolní nivě zapojeny, především dospělých vzrostlých stromů a sukcesí uchycených druhů (Just, 2003; Šlezinger, 2004; Patočka a Macura, 1989; Štěrbá, 2008).

Rozumným se zdá být stanovisko T. Justa (Just a kol., 2005), který doporučuje napodobit trasu přirozeným nebo přírodě blízkým korytům toků ve stejných podmínkách. To znamená podobné geologické, sklonitostní, morfologické a

průtokové poměry. Matematické a geometrické přístupy nemusejí být vždy správným řešením, proto by měl daný projektant co nejvíce číst daný terén, aplikovat zjištěné údaje a přizpůsobit se daným podmínkám.

4.2.3.2 Podélný profil

Při navrhování podélného profilu je u revitalizací nejpodstatnější navrácení přírodě blízkého morfologického stavu koryta. V zásadě by se měla hlavně snížit průtočná kapacita, čímž se změní splaveninový režim, což dopomůže k samovolnému přetváření do přírodě blízkého stavu (Vrána a kol., 2004). Podélný profil by měl co nejvíce vycházet z tvarů terénu a cílem úpravy je zachování, či vytvoření členitosti (Roni a Beechie, 2013).

V praxi dochází k používání různých sklonů úseků toků, právě podle sklonu terénu, díky čemuž se v toku vytvářejí různé podmínky proudění. Vznikají klidové a proudové úseky, což je vhodné z ekologického hlediska, kdy se v různých úsecích pohybují jiné druhy organismů, a i z hlediska vodohospodářského. Díky změnám sklonu lze koncentrovat energii generovanou sklonem do kratších úseků, kdy se budují opevněné objekty jako stupně nebo skluzy, kde se energie vyčerpá a opět navazuje klidnější úsek bez nutnosti pevného technického opevnění, čímž se šetří náklady na celkové opevnění (Just, 2003). Zároveň díky střídání tišin a proudových oblastí dochází k prokysličování vody a zvyšování jejího kontaktu s biologicky aktivním povrchem, což je vhodné pro posílení samočistící funkce daného toku (Štěřba, 2008).

Sklon dna je možno lokálně ovlivnit úpravou pomocí kamenů, kulatin, nebo různých konstrukcí, stabilizovat dno pomocí prahů apod. Změny sklonu dna lze změnit i vkládáním příčných objektů jako jsou balvany nebo kamenné řady. Na takovýchto místech dochází k turbulentnímu proudění a následnému vymílání dna toku (Šlezinger, 2010).

4.2.3.3 Příčný profil

V případě technických úprav je často navrhován po celé trase profil, který představuje jednoduchý geometrický obrazec, jako např. obdélník nebo lichoběžník. Díky tomu se značně zjednoduší výpočty a při velkém dimenzování i lokální protipovodňová ochrana, avšak pro výstavbu tím značně stoupají náklady, tok se stává jednotvárným a na všech úrovních výrazně klesá jeho biodiverzita (Just, 2003).

Na technicky upravených tocích se často vyskytují problémy v sušších obdobích, jelikož je díky tvaru koryta voda rychle odváděna do nižších částí povodí (Just a kol., 2005). Proudění vody v tocích má rozhodující vliv na organismy a jejich společenstva. Neustále tvaruje morfologii toku ve směru podélném, příčném i vertikálním, čímž vytváří jeho určitou variabilitu, a on se přirozeně přizpůsobuje stávajícím podmínkám. Pohyb vody je považován za hlavního činitele při fyzikálně-chemických a biologických procesech ve vodním toku (Štěrba a kol., 2008).

Přiměřené průtoky v tocích a pravidelné zaplavování údolní nivy jsou potřeba k udržení příbřežního habitatu a vodních společenstev které zde žijí. Navyšování průtoků a zadržování vody v krajině je často používaným přístupem při revitalizacích vodních toků. Jakmile se tohoto docílí, biota se začne obnovovat a tok začne přirozeně získávat přírodní charakter (Roni a Beechie, 2013).

Při revitalizačních úpravách je tedy snaha o zmírnění sklonů břehů. Šlezinger (Šlezinger, 2010) uvádí za vhodný sklon mezi 1:1,5 až 1:3. Stejně tak Just (Just, 2003) uvádí jako vhodný sklon maximálně 1:3, pokud možno i mírnější. Just zároveň na místo přímé hodnoty sklonu poukazuje na poměr výšky a šířky koryta. U přírodních koryt se poměr blíží přibližně 1:6, koryto revitalizační by se mělo blížit alespoň poměru výška ku šířce v rozmezí 1:4 – 1:10.

Důležité je, že příčný profil není na každém místě toku stejný. Mění se v závislosti na morfologii terénu. Při projektování si lze dopomáhat prokládáním lichoběžníkových tvarů, zkosených na jednu či na druhou stranu, podle tvaru údolnice. Sklon svahů se také mění v závislosti na poloze příčného řezu vůči trase toku. V místech nejvyšší energie proudu se břehy vymílají a v místech s menšími rychlostmi se usazují splaveniny. To je vhodné při návrhu revitalizace uvažovat (Šlezinger, 2010).

Vhodné bývá začleňování „více koryt“, tzv. složeného tvaru, v řezu vyhlížejících jako několik říčních koryt vedle sebe, avšak všechna tvoří jeden tok. Je možné využívání starých meandrů toků, slepých ramen apod. Při tomto postupu je díky vzniklým ostrůvkům, úpravou břehů a následné změně proudění tok výrazně rozčleněn, což přispívá ke zvyšování biodiverzity a zvyšuje kvalitu toku (Roni a Beechie, 2013).

4.2.4 Dno toku

Dna říčních toků a jejich stabilita jsou přímo ovlivňována vstupním množstvím a strukturou splavenin vstupujících do daného koryta. Největší zdroj splavenin je způsobený vodní erozí, kdy jsou z okolních pozemků splavovány různé materiály, ať už organické či anorganické. Toto se děje při srážkových událostech nebo při pravidelných záplavách území. Nevhodné způsoby hospodaření s údolní nivou, jako je její omezení např. kvůli zemědělským účelům a jiné, zmiňované výše, výrazně zvyšují množství sedimentů v toku a ovlivňují jejich strukturu a chemické složení. S tím často související technická úprava napřimění trasy toku, s vytvořením koryta geometrického tvaru, vytváří situaci se kterou se vodní tok nedokáže vypořádat a systém přestává fungovat. Koryto se zanáší, mění se směr proudění, rychlost vody, její kvalita apod. (Rosgen, 2006).

Proces zanášení toku určitým množstvím splavenin je naprosto přirozený ve všech podmínkách. Díky tomu se mění morfologie koryta, mění se podmínky a složení jednotlivých stanovišť, což vytváří příležitosti pro různé typy organismů a rostlin. Zároveň díky těmto procesům funguje důležitá látková výměna mezi okolním prostředím, vodními toky a organismy v nich žijících (Štěrba a kol., 2008). Například odhalené říční sedimenty jsou útočištěm pro různé druhy bentických organismů a při neustálém odtěžování těchto sedimentů dochází k jejich masové likvidaci, a tím, vzhledem k propojenosti systému, i k degradaci jiných vodních a na říční systém vázaných společenstev (Ulyshen a Horn, 2010).

Důležité je podotknout, že říční systémy řídí koloběh živin a organické hmoty z okolních suchozemských zdrojů. Díky vodnímu prostředí dochází k degradaci neboli rozkladu organických látek, které jsou vodním tokem dále transportovány do nižších částí povodí (Hein a kol., 2010). Účinnost přeměny látek a jejich transportu přímo vychází z morfologie toku a prostorové celistvosti říčního ekosystému, a také z vlastností, které jsou výrazně ovlivňovány lidskou činností (Hein a kol., 2005).

4.2.4.1 Pohyb dnových splavenin

Z vodohospodářského hlediska je nutno zmínit, že pohyb dnových splavenin má i negativní vliv a to hlavně na veškerá vodní technická díla, která jsou díky pohybujícím se splaveninám poškozována. Jde o technické opevnění koryt, jezy, mostky, propustky, vývařiště pod výškovými stupni apod. Při extrémních průtocích, kdy může dojít k vylití toku, je navíc ohrožena veškerá infrastruktura v momentální záplavové zóně. Zatímco v případě vodohospodářských prvků jde zpravidla o

vymílání a obrušování betonu, v případě extrémních stavů se může energie toku tak zvýšit, že dochází k destrukci celých domů nebo jejich částí během relativně krátkého okamžiku. Je vhodné mít na paměti, že obrus nepůsobí pouze na objekty z kamene nebo betonu, ale narušuje i ocelové prvky staveb jako jsou stavidla, turbíny apod. (Kovář a křovák, 2002).

4.2.4.2 Dnové útvary

Splaveniny svým různorodým pohybem v toku a následným obrušováním mění postupně velikost a tvar svých zrn. Z velkých splavenin se mohou postupným obroušením stát tak malé částičky, že se z nich stanou samovolně unášené plaveniny.

Podle velikosti vytvářejí splaveniny ve vodních tocích různé dnové útvary. Jemnější dnové materiály, například jemné písky, zpravidla vytváří nižší duny, ve většině případech příčně na dno koryta. Oproti tomu hrubší materiály jako štěrk při svém pohybu po dně vytváří mohutnější přímé nebo šikmé duny, antiduny anebo štěrkové lavice. Tyto útvary jsou v pohybu nebo v klidu, v závislosti na velikosti síly unášecího proudu v místě jejich výskytu (Kovář a křovák, 2002).

5. CHARAKTERISTIKA POVODÍ TŘEBÝCINKY

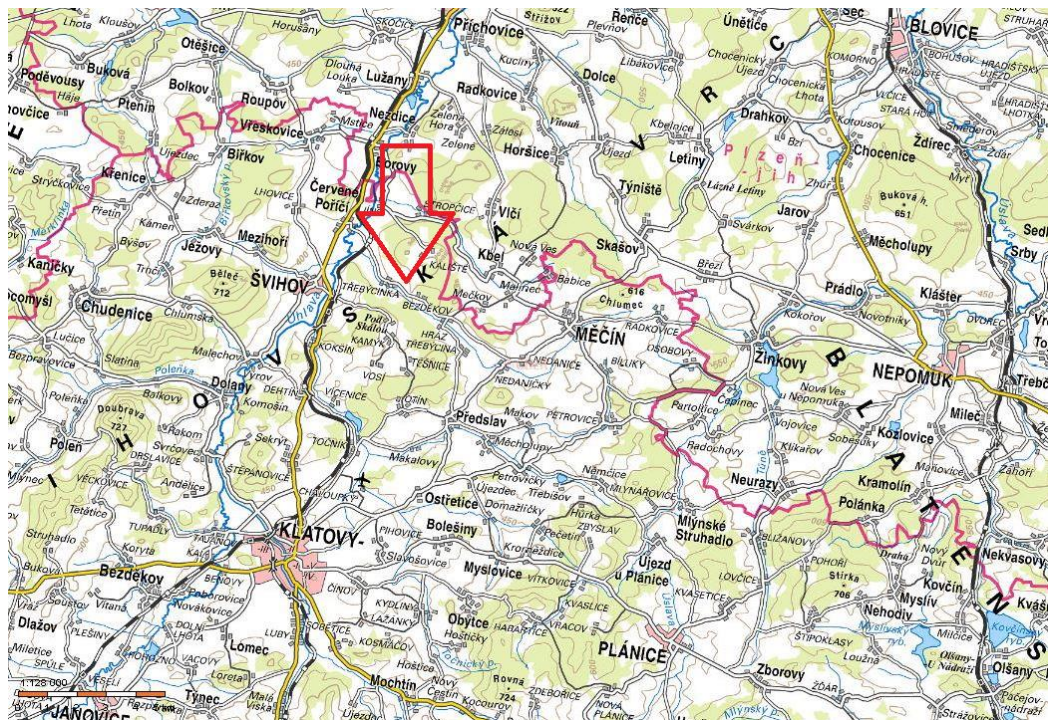
5.1 Vymezení zájmového území

Zájmovou oblastí, kterou se zabývá tato práce, je vodní tok Třebýcinka. Povodí Třebýcinky je povodím IV. řádu., číslo hydrologického pořadí je 1-10-03-0690 a zaujímá plochu 29,8 km². Povodí se rozléhá při severním okraji okresu Klatovy a prochází katastrálním územím obcí Červené Poříčí, Švihov u Klatov, Třebýcinka, Kamýk u Švihova, Kaliště u Červeného Poříčí, Třebýcina, Malinec, Nedaničky, Nedanice a Měčín.

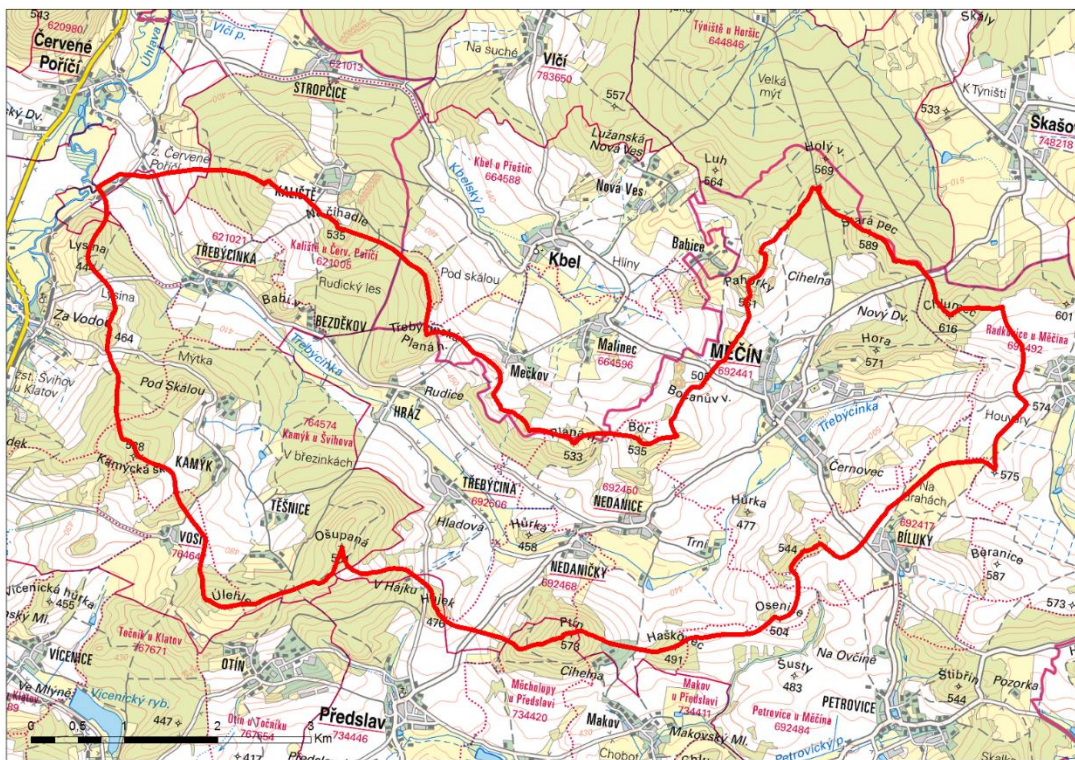


Obrázek 1 Řešená lokalita v rámci ČR (ČÚZK.cz, 2018)

Tvar povodí je protáhlý. Řeka směřuje od pramene směrem na jihozápad, kde se přibližně v říčním km 9.00 dlouhým pozvolným obloukem stáčí k obci Nedaničky k severozápadu, směrem k obci Třebýcinka. Řeka ústí ze západní strany do řeky Úhlavy v říčním km 47.00 na kótě 366.6 m.n.m. Pramenní v nadmořské výšce 510 m.n.m. jižně od nejvyššího bodu povodí (Chlumeč 616 m.n.m.). Tok má délku 13 km a celkovou délku přítoků 13,9 km.



Obrázek 2 Výřez ze zeměpisné mapy (ČÚZK.cz, 2018)



Obrázek 3 Výřez ze základní mapy s vyznačeným povodím (VÚV TGM, 2018)

V povodí převažuje využití pozemků jako zemědělských území s příměsí přirozené vegetace. Je zde několik lesů dosahujících přibližně 20 % z rozlohy povodí a místy se vyskytují pastviny. Pozemky při březích potoka jsou ve větší části

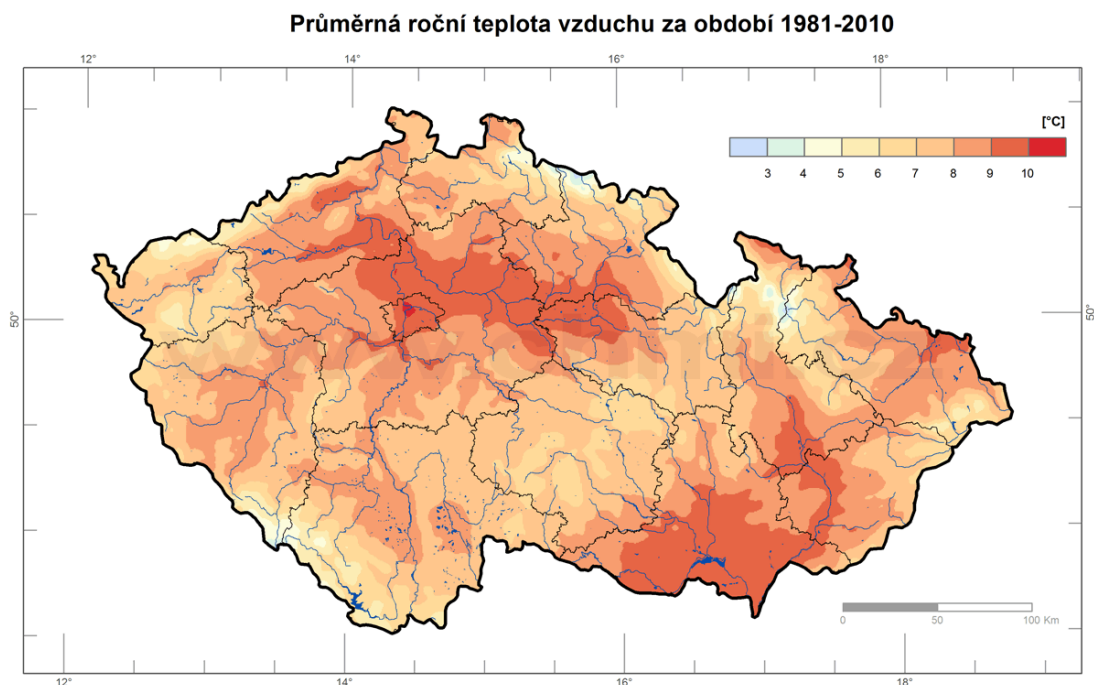
území využívány jako louky, což je z části také výsledkem projektu Revitalizace Třebíčinky, který byl inspirací pro volbu tohoto území.

5.2 Klimatické poměry

Oblast povodí Třebíčinky náleží do mírně teplé klimatické oblasti. Tato oblast na území ČR převažuje (Quitt, 1971). Konkrétně spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT10 a částečně MT7, kde je dlouhé, teplé, mírně suché léto a mírně chladná, suchá až velmi suchá, krátká zima. V těchto oblastech se průměrně vyskytuje 30-50 letních dnů, 120-150 dnů jasných, 110-130 dnů mrazových, cca 30 ledových a 60-80 dní se sněhovou pokrývkou (Quitt, 1971).

5.2.1 Teplotní poměry

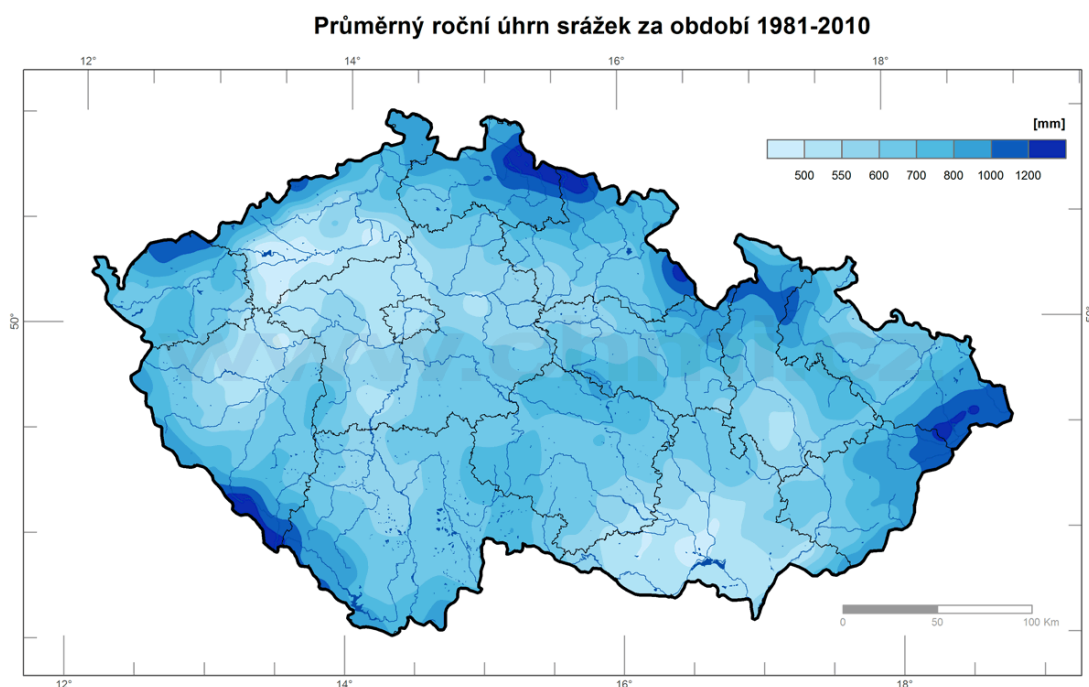
Průměrná roční teplota vzduchu za období 1981-2010 je 8 až 9°C, což je stejná hodnota jako v období 1961-1990 a v minulém roce 2017 (CHMU.cz, 2018). Průměrná teplota v lednu je -2 až -3°C, v červenci 17 až 18°C a v říjnu 7 až 8°C (Quitt, 1971).



Obrázek 4 Mapa pro určení průměrné roční teploty vzduchu ČR (ČHMÚ, 2018)

5.2.2 Srážkové poměry

Průměrný roční úhrn srážek na daném území za období 1981-2010 činí 600 až 700 mm za rok. Oproti období 1961 – 1980 došlo k mírnému poklesu, zde byl úhrn 700 až 800 mm (CHMU.cz, online). Z toho připadá na vegetační období průměrný srážkový úhrn 400 až 450 mm a na zimní období 200 až 250 mm (Quitt, 1971).



Obrázek 5 Mapa pro určení průměrného ročního úhrnu srážek na území ČR (ČHMÚ, 2018)

5.3 Topografické a geologické charakteristiky

Geomorfologicky se řešená oblast nachází v soustavě Poberounské v České vysočině, v podsoustavě Plzeňská pahorkatina. Konkrétní povodí Třebýcinky se rozléhá v geomorfologickém celku Švihovská vrchovina (Demek a Macovčín, 2006). Ta se rozprostírá jižně od města Plzně a vede od Domažlic až po Příbram. Švihovská vrchovina zaujímá oblast mezi Brdy a Všerubskou vrchovinou, která se nachází mezi CHKO Český les a NP Šumava. Nadmořská výška v tomto celku se pohybuje přibližně mezi 350 a 750 m.n.m. (nejvyšší vrchol – Koráb 773 m.n.m.)

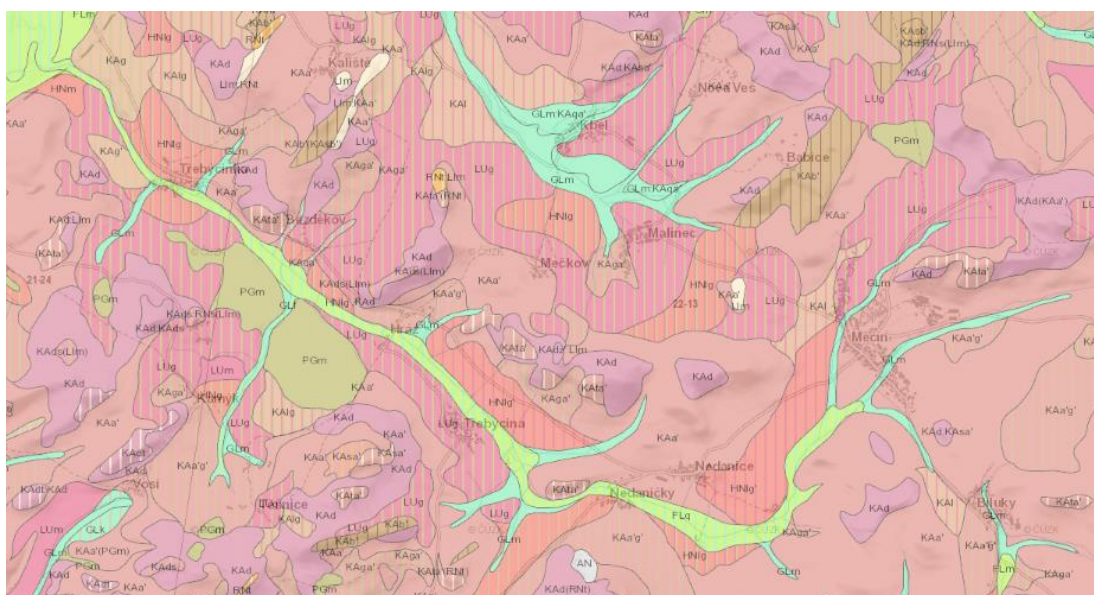
Z hlediska geologického tvoří svrchní proterozoikum převážně fylitická břidlice s polohami fylitické droby a fylitická droba s polohami fylitické břidlice. S nimi lze nalézt polohy kontaktně metamorfované fylitické břidlice (až droby) s biotitem. Ve východní části povodí pak tvoří několik vrcholů biotické rohovce, místy s muskovitem

a cordieritem. Z období pleistocénu až holocénu jsou zastoupeny deluviální hlinitokamenité až hlinité sedimenty a v blízkosti soutoku Třebýčinky s Úhlavou také deluviální blokové sedimenty. Z období holocenního se zde nachází pod celou trasou toku Třebýčinky fluvialní sedimenty (ČGS, 2018).

5.4 Pedologické poměry

Půdním typem vyskytujícím se po celé trase hlavního toku Třebýčinky je fluvizem glejová (FLg). Ta při pohledu na půdní mapu (viz. obrázek 6) znázorňuje původní, nejstarší trasu koryta toku. Fluvizem glejová vznikala tam, kde byla voda nejvíce rozlévána. V případě přítoků do Třebýčinky se zpravidla vyskytuje glej modální (GLm). V blízkém okolí toku se vyskytují hnědozemě luvické slabě oglejené, dále kambizemě mosobazické a níže po toku slabě oglejené až oglejené, a luvizemě oglejené. V lese po pravé straně toku, jižně od obce Bezděkov, vznikly pseudogleje modální.

Ve vyšších polohách povodí lze nalézt kambizemě districké, districko litické, liticko metabazické, nebo kambizem eutrofní (ČGS, 2018).



Obrázek 6 Výřez z mapy půdních typů (ČGS, 2018)

5.5 Hydrologická charakteristika

Vodní toky na území Klatovska patří do povodí Labe. Vodní tok Třebýčinka spadá pod správu povodí Vltavy a je součástí povodí toku Úhlavy.

Tvar povodí je protáhlý, jeho plocha je 29,8 km². Třebýcinka ústí z východu do řeky Úhlavy na kótě 366.6 m.n.m, v říčním km 47.00. Pramenní v nadmořské výšce 510 m.n.m. jižně od nejvyššího bodu povodí (Chlumec 616 m.n.m.). Tok má délku 13 km a celkovou délku přítoků 13,9 km. Mezi přítoky patří potok Měčínka a několik dalších bezejmenných větví toku Třebýcinka. Třebýcinku a její přítoky lze zařadit do kategorie potoky pahorkatin. Dle Langhammera (Langhammer, 2014) skupina PPK, malé toky na krystaliniku v pahorkatinách.

Antropogenní činnost se v povodí projevila hlavně odvodněním zemědělských pozemků a úpravou téměř poloviny potoků místní hydrografické sítě.

5.6 Odtokové poměry

Následující odtokové poměry byly převzaty z projektu Revitalizace Třebýcinky III. (Zuna 1999). Jejich zdrojem jsou data z Českého hydrometeorologického ústavu ČHMÚ.

Tab. 2 N-leté průtoky v nejnižším profilu toku Třebýcinka (ČHMÚ)

Průtok (m ³ .s ⁻¹)					
Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀
3,57	8,71	11,67	15,02	19,95	24,27

6. AKTUÁLNÍ STAV POVODÍ

6.1 Hydrografická síť

Vzhledem ke kategorii povodí IV.řádu, tvoří Třebýcinka a její přítoky pérovitý typ říční sítě. Ústí do řeky Úhlavy je přímé (Chmelová a Frajer, 2014). Některé přítoky jsou zde dlouhá léta a mají přirozený charakter. Hlavně v zalesněných oblastech v okolí obcí Třebýcinka a Bezděkov, kde nebyl důvod toky nijak upravovat. Větší část přítoků vznikla úpravou někdejších potoků, či odtokových brázd, vyskytujících se ve volné krajině.

Pro osvětlení dnešního stavu zde uvádím stav toku v době před revitalizací. Vodní toky Třebýcinka a Měčínka byly dříve při úpravách provedených pro účely odvodnění oblasti napříměny a koryta byla upravena do prizmatických lichoběžníkových profilů. K dispozici byly sehnány tři záznamy původního stavu, a to v projektech Revitalizace Třebýcinky I, II a III. Z prvního záznamu (projekt Revitalizace Třebýcinky I, 1998) vyplývá, že dno toků a paty svahů byly před revitalizací opevněny tvárnicemi ze struskobetonu. Ve druhém záznamu (Revitalizace Třebýcinky II, 1998) Zuna uvádí stabilizaci paty svahů laťovými plůtky výšky do 0,4 m a zpevnění dna kamenným pohozem. Svahy nad plůtky byly osety travním semenem. V průběhu jiné pozdější úpravy bylo opevnění svahů nad plůtky doplněno polovegetačními tvárnicemi a drnováním. V době zpracovávání projektu revitalizace byl průtočný profil z větší části zanesený a zarostlý ruderální vegetací, a některé objekty a části opevnění již byly poškozeny. Ve třetím úseku (Revitalizace Třebýcinky III, 1999) bylo opět navrženo lichoběžníkové koryto. Opevnění bylo provedeno ze struskobetonových tvárnic na cementovou maltu nebo na sucho, nad opevněním bylo provedeno drnování a dále osetí travním semenem. Tento úsek byl v roce 1999 zarostlý ruderální vegetací, popsané opevnění svahů a nejjeden objekt byly poškozeny. Objevily se břehové nátrže, hlavně v místech zemních svahů a opevnění dna z melioračních desek bylo místně poškozené. Opevnění dna a pat svahů však bylo převážně nepoškozené (Zuna, 1999).

Původní délka toků byla těmito úpravami částečně zkrácena, čímž došlo ke snížení hustoty říční sítě. Větší koryto sice dokázalo pojmout více vody, avšak nedokázalo tlumit její energii za velkých vodních stavů (Zuna, 1999). Navíc v hladkém pravidelném korytě bez prvků dodávající členitost, a k tomu ve velkém podélném sklonu, byla ekologická hodnota těchto toků snížena na minimum, což výrazně poškodilo ekologickou hodnotu celého území, snížilo míru samočistění vody a tím i

většinu funkcí toku v daném povodí. Při soutoku Třebýcinky a Měčínky byla v povodí zachována nivní louka, kde byl dovolen rozliv vod (Zuna, 1998).

Dnes je situace v povodí díky provedeným revitalizačním akcím podstatně lepší. Převážná část technického opevnění byla odstraněna, a to na všech místech kromě intravilánu. V některých částech toku jsou pozůstatky vegetačních, nebo struskobetonových tvárnic, avšak nikdy se nevyskytují na delším úseku toku. Jde spíše o roztroušené pozůstatky, které nebyly vyjmuty při revitalizačních pracích, anebo se vyskytují mimo revitalizované úseky. I tak tyto pozůstatky narušují ráz, stabilitu a celkové vzezření toku, kdy na některých místech leží doslova uprostřed koryta bez jakéhokoliv účelu. Část těchto technických pozůstatků zde zbylo díky kamenným prahům, kterých bylo možno v Třebýcince nalézt několik desítek.

6.2 Charakteristika vodního toku Třebýcinka

Vodní tok Třebýcinka spadá do kategorie malých toků na krystaliniku v pahorkatinách (Langhammer, 2014) a tomu odpovídá i jeho charakteristika. 100-letý průtok $Q_{100} = 24,27 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Jednotlivé N-leté průtoky jsou uvedeny v tabulce číslo 2. Průtok, na který bylo koryto v roce 1999 při proběhlé revitalizaci dimenzováno je roven $Q = 9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, což je hodnota převzatá z projektu úpravy koryta v roce 1980 (Zuna 1999).

6.2.1 Přítoky

Největším přítokem Třebýcinky je potok Měčínka, který se do ní vlévá mezi obcemi Trnín a Měčín skrz levý břeh, přibližně v říčním km 9,250. Měčínka odvodňuje severovýchodní část v povodí. Začíná podzemními prameny na západ od kopce Chlumec (616 m.n.m.), vede skrz severní část obce Měčín, a přibližně 1 km za obcí se, směrem na sever pod vrcholem Hůrka (477 m.n.m.), vlévá do koryta Třebýcinky. Měčínka má mimo intravilán rozvolněný charakter, avšak v obci Měčín je převážná část koryta přísně regulována. Úsek od obce k soutoku byl součástí revitalizační akce Revitalizace Třebýcinky I. v roce 1998.

Dalšími nejvýznamnějšími přítoky se jeví dva bezejmenné přítoky zprava a zleva v obci Třebýcinka, které mají výrazný přírodní charakter způsobený jejich vedením skrze lesní porost, a dále bezejmenný přítok vlévající se do Třebýcinky jižně od obce Bezděkov, který nejprve odvodňuje pozemky v okolí obce Těšnice, kde je

koryto upraveno pro zemědělské účely. Avšak přibližně v polovině vedení trasy vtéká do lesního porostu, kde má dozajista přírodní charakter s mrtvým dřevem v korytě a několika vytvořenými meandry.

Zbylé přítoky Třebýcinky se jeví spíše jako méně či více upravené dráhy povrchového nebo podzemního soustředěného odtoku, které bylo třeba nějakým způsobem usměrnit kvůli využití území jako zemědělských ploch.

Více o současné situaci, toku a jeho přítocích najdete v kapitole 7.

6.2.2 Nádrže

V povodí potoka Třebýcinky je celkem osm nádrží. Z toho se pouze dvě vyskytují ve volné krajině a zbylých šest je součástí obcí, kde slouží pravděpodobně jako požární nádrže.

Nádrže jsou zde popsány směrem od ústí k prameni. První lze nalézt v obci Bezděkov, východně pod Babím vrchem (452 m.n.m.), další je v západní části obce Hráz, třetí lze nalézt na západním okraji obce Třebýcina, dále na návsi v Nedanicích a zbývající dvě jsou v obci Měčín. Jedna na toku Třebýcinka a druhá na potoce Měčínka. Většina těchto nádrží je vytvořena sypanou hrází, pouze poslední nádrž v severní části obce Měčín je zhotovena z betonu a má umělý charakter. Účel této nádrže byl nejspíše zadržení velkých vod, nebo k zachytávání sedimentů z polí, avšak pravý účel nebyl zjišťován. Většina těchto nádrží byla během průzkumu značně eutrofizovaná, což bylo způsobeno vláhovým deficitem v roce 2018, avšak navzdory výskytu v obcích měla převážně zachovalý přírodní charakter.

Jedna ze dvou zmíněných nádrží, nacházející se ve volné krajině, se nachází jižně od obce Nedanice. Tato nádrž není vybudována přímo na toku, avšak plní zde funkci jakési výše položené záchytné nádrže. V blízkosti nádrže se nachází bývalý mlýn, s čímž jistě souvisí účel vystavění nádrže a její funkce (Zuna 1999). Tato nádrž dnes mimo jiné slouží jako rybník. Druhá nádrž ve volné krajině se nachází v horní poloze potoka Měčínka, v malé vzdálenosti od prameniště toku. Je zhotovena sypanou hrází a její okolí má, navzdory kolem vedoucí silnici, značně přírodní charakter. Její břehy a část území pod hrází byly ponechány přirozenému vývoji a tudíž jsou dnes porostlé bohatým stromovým porostem.

6.3 Obce

Potok Třebýcinka prochází celkem čtyřmi obcemi, a to Třebýcinkou, Hrází, Nedaničkami a Měčínem. Obce jsou pro představu stručně popisovány směrem od ústí k prameni.

První obcí je malá vesnice s názvem Třebýcinka, kde je evidováno 45 obyvatel. Další zástavbu tvoří hráz, jež je částí obce Měčín. V roce 2011 zde žilo 17 obyvatel. Další proti toku je vesnice Nedaničky, kde bylo evidováno 27 obyvatel (Český statistický úřad, 2013), a poslední je obec Měčín. Měčín je v povodí celkově obcí největší, s nejvíce rozvinutou infrastrukturou. Je jedinou obcí v povodí, které náleží statut města. Obec se rozléhá přibližně na 50 ha, žije zde 568 obyvatel a patří do okresu Klatovy (město Měčín, 2018).

Dále je v povodí několik obcí, které jsou od potoka vzdáleny do půl kilometru, čímž mohou mít na tok významný vliv. Jsou jimi Bezděkov, Třebýcína, Nedanice a Trní, z nichž Třebýcína je obcí největší s počtem 37 obyvatel (Český statistický úřad, 2013). Zbylé obce jsou malé vesničky s ještě nižším počtem obyvatel. Ze všech těchto přilehlých obcí vede jeden nebo více odvodňovacích kanálů do toku Třebýcinky. Převážná většina z nich je podzemní drenáží.

6.4 Vegetace a Fauna

V povodí lze nalézt hlavně jehličnaté lesy. Místy se vyskytují lesy smíšené. Často zastoupený zde byl *smrk ztepilý (Picea abies)*, a ve smíšených lesích byl nejvýraznější *dub letní (Quercus robur)*. Celkem však zaujímají plochu přibližně 20 % z povodí a vodní tok skrz ně většinou neprochází.

Vegetace je pro účely práce významná hlavně podél vodního toku. Při březích byly při revitalizačních akcích na mnoha místech vysázeny nové skupiny dřevin. Mnoho se jich uchytilo a tvoří výrazné porosty. Dnes se podél toku často vyskytuje *jasan ztepilý (Fraxinus excelsior)*, *olše lepkavá (Alnus glutinosa)*, *javor klen (Acer pseudoplatanus)*, *jeřáb obecný (Sorbus aucuparia)*, *bříza bradavičnatá (Betula pendula)* a různé druhy vrb, např. *vrba košíkářská (Salix viminalis)*, nebo *vrba ušatá (Salix auria)*. Z keřů například *kalina obecná (Viburnum opulus)*, nebo *krušina olšová (Frangula alnus)*.

Z hlediska živočichů se zde vyskytuje *srnec obecný (Capreolus capreolus)*, a při průzkumu byly zpozorovány stopy *prasete divokého (Sus scrofa)*. V toku jsou

četně zastoupeni měkkýši, bentické organismy a obojživelníci. Zároveň zde byla pozorována stavební činnost *bobra evropského* (*Castor fiber*). Dále je vhodné zmínit chráněné území výskytu *kuňky žlutobřiché* (*Bombina variegata*), jižně od obce Bezděkov, na začátku vymezeného úseku TRE_004 (CENIA, 2018).

7. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Jak bylo uvedeno v kapitole 6.1. Třebýcinka a její přítok Měčínka byly, po dřívějších technických úpravách, předmětem projektů Revitalizace Třebýcinky I, II a III, což je základním předpokladem při hodnocení toků ve vyšetřovaném povodí.

Hlavní vodní tok v povodí, potok Třebýcinka, byl v minulosti výrazně ovlivněn zemědělskou činností v oblasti. Tomu odpovídají jeho dřívější úpravy a nutnost následné revitalizace. Dnešní trasa toku je stále převážně přímou, avšak při bližším pohledu je toku dán o něco větší prostor.

Převážná většina technického opevnění byla odstraněna a tím bylo umožněno alespoň částečné rozrůstání vegetace. Díky tomu začala Třebýcinka dostávat přírodnější ráz. V korytě dnes dochází k vytváření přirozených zákrutů, o čemž vypovídají drobné břehové nátrže a místní akumulace sedimentů. Zároveň jsou zde formované tůně, peřejnaté úseky či mělčiny, které také dávají najevo zlepšující se stav vodního toku. Na většině místech se vyskytuje břehová vegetace, která stabilizuje břehy toku a vytváří útočiště pro různé druhy ptactva, savců a jiných živočichů. Během terénního průzkumu byla viditelná stavební činnost bobrů a bylo zde zpozorováno několik savců. Jako příklad uvádím častokrát vyplašenou srnčí zvěř, které tok zajisté slouží jako napajedlo.

V následujícím textu jsou detailně popsány jednotlivé úseky pro hodnocení, které byly vymezeny dle instrukcí v metodice *HEM 2014 – metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*. Celkem bylo v povodí vymezeno 34 úseků, z nichž 17 se jich nachází na toku Třebýcince a zbylé tvoří její přítoky. Z podrobnějšího popisu vyplývá současný stav toku a jeho přítoků. Více o metodě stanovení úseků je popsáno v kapitole 3. Metodika.

Většina údajů vychází z terénního průzkumu, který proběhl v měsíci září roku 2018. Pro lepší představu je vždy součástí kapitoly fotodokumentace daného úseku.

7.1 Úsek ID TRE_001

Úsek TRE_001 je v pořadí první, počítáno směrem od ústí Třebýcinky do řeky Úhlavy. Odpovídá úseku vymezenému pro projekt *Revitalizace Třebýcinky II (1998)* a má délku 1579 m. Maximální šířka koryta je 8 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m, přičemž největší je v místě ústí do Úhlavy.



Obrázek 7 Lokalizace úseku TRE_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Trasa toku je mírně rozvlněna, což bylo umožněno díky likvidaci opevnění koryta (cca 30 m od břehu). Zůstává však stále trasou přímou a velká část opevnění, asi 50 %, je stále tvořena kamennou dlažbou, či polovegetačními tvárnici. V úseku vznikají drobné břehové nátrže a akumulace, které svědčí o pokračujícím tvarování koryta. V minulosti byl tento tok silně rozvětvený.

Údolní niva je využívána především jako zemědělská plocha. Při ústí do Úhlavy zde nivu zaujímá pozůstatek lesa (max. 10 % z úseku). Podél toku jsou vymezeny pásy trvalého travního porostu, které zadržují sedimenty ze zemědělských ploch a zároveň tvoří jakousi přechodnou zónu mezi polem a tokem, kde se může koryto bez jakýchkoliv škod rozlévat. Břehové porosty zde tvoří převážně trávobylinná vegetace. Místy liniová vegetace a přerušované pásy stromů. V toku je pomocí několika výškových stupňů (napočítáno 18) překonáván značný výškový rozdíl, což brání migrační průchodnosti koryta. Přibližně na polovině úseku jsou mělčiny a tůně, hlavně v místech, kde bylo opevnění řádně odstraněno a zdají se zde býti vhodné podmínky pro život, samočistící procesy a zpomalení povrchového odtoku.

Cca 250 m od ústí toku vede přes Třebýcinku most železniční trati.



Obrázek 8 Část úseku s opevněním dna a břehů



Obrázek 9 Koryto toku v širším pohledu



Obrázek 10 Část úseku s odstraněným opevněním

7.2 Úsek ID TRE_002

Tento úsek reprezentuje část toku v intravilánu obce Třebýcinka. Má délku 301 m, maximální šířka koryta je 10 m a minimální 7 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je přímá a koryto je silně technicky opevněno buď kamennou dlažbou, nebo souvislou úpravou profilu. Záměrem bylo zkapacitnění koryta. V minulosti byl tok rozvětvený. Břehové porosty tvoří místy jednotlivé stromy, avšak převážně trávobylinná vegetace.

Údolní niva je převážně zastavěna souvislou, či roztroušenou zástavbou. Malá část je využívána jako zemědělská plocha. Ze zdejší zástavby se do toku dostává značné množství srážkových vod. Koryto je zaneseno sedimenty a především před silničním mostem na návsi je zde přibližně 10-20 cm vrstva nánosů, ze které roste vegetace.



Obrázek 11 Lokalizace úseku TRE_002 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

V úseku je pár nízkých spádových stupňů, nebyly zde pozorovány žádné struktury dna a po celé délce je omezen pohyb koryta. V horní části úseku je vyšší spádový stupeň s vývařišťem, díky kterému dochází k trvalému vzduťi.



Obrázek 12 Souvislá úprava koryta v úseku TRE_002. Pohled západním směrem ze silničního mostu v obci.



Obrázek 13 Zarostlé opevněné koryto v obci Třebýcinka. Pohled směrem na východ. Od mostu dále.

7.3 Úsek ID TRE_003

Úsek vede od obce Třebýcinka až k bočnímu bezejmennému přítoku BP3, který do Třebýcinky ústí jižně od obce Bezděkov. Jeho délka činí 1165 m. Maximální šířka koryta je 12 m, minimální 1,5 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku formuje zákruty a koryto je v tomto úseku značně heterogenní. Vyskytuje se zde značné množství tůní (cca 40 %) a bylo možno zpozorovat mělčiny či ostrovy. Převážná většina úseku je bez známek opevnění. Na několika místech byly v korytě patrné zbytky kamenné dlažby či kamenného pohozu, avšak koryto má vesměs přírodní charakter s malými břehovými nátržemi a akumulacemi sedimentů.

Okolní pozemky jsou využívány především jako zemědělská plocha. Horní část úseku tvoří malý les. V úseku je bohatá liniová vegetace, která připomíná lesní porost tvořící relativně bohatý biotop. V korytě se vyskytuje mrtvé dřevo (cca 20 %) a je zde viditelná činnost různých živočichů jako jsou bentické organismy, prasata, bobři nebo ptáci.

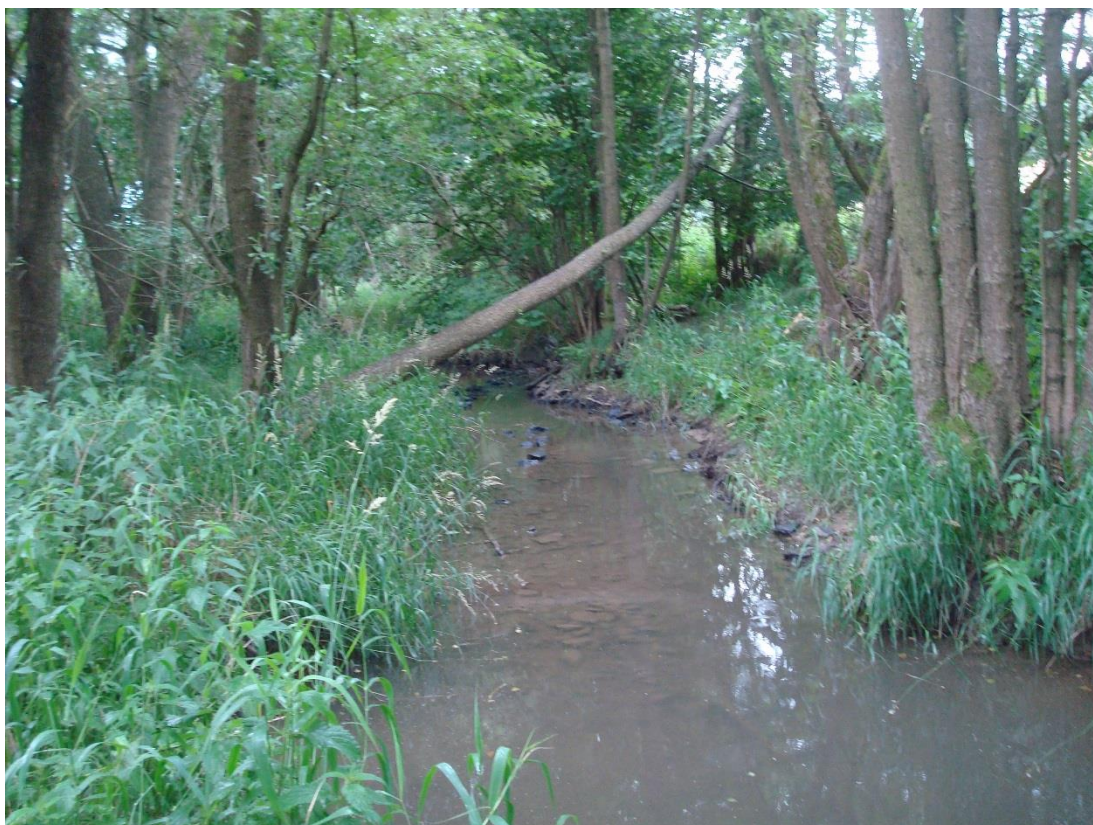
V úseku je několik nízkých stupňů, jinak se zde nevyskytuje žádná příčná ani liniová stavba.



Obrázek 14 Lokalizace úseku TRE_003 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 15 Tok má v úseku TRE_003 poměrně přírodní charakter.



Obrázek 16 V úseku lze pozorovat struktury dna, jako mělčiny a tůně.

7.4 Úsek ID TRE_004

Úsek TRE_004 začíná několik desítek metrů za přítokem BP3 a vede až za obec Hráz, přibližně k přítoku BP5. Jeho délka činí 1517 m. Maximální šířka koryta je 6 m, minimální 3 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Trasa toků je přímá, část koryta je bez známek úprav a má značně přírodní charakter, avšak plynule navazující část koryta zde má lichoběžníkový profil bez technického opevnění. Pouze na malé části úseku je viditelná kamenná dlažba, která svědčí o dřívějších technikách regulace toků. K té došlo nejspíše kvůli lepšímu využití přilehlých pastvin a zemědělských ploch. Trasa toku byla dříve rozvětvená.

Údolní niva je dnes využívána hlavně jako zemědělské plochy a louky, které ovšem místy slouží jako pastviny. Především pod obcí Hráz. Blíže směrem k úseku TRE_003 má koryto přírodnější charakter a jsou zde patrné silné pásy liniové vegetace. Za propustkem se charakter toku láme. Chvíli je zde pouze trávobylinná vegetace a po cca 300 m zde liniová vegetace opět roste, avšak již v horší kvalitě.

Břehové nátrže, akumulace, mrtvé dřevo, mělčiny, či tůně jsou také viditelné spíše v nižší části úseku. Směrem k obci Hráz tyto prvky ubývají.



Obrázek 17 Lokalizace úseku TRE_004 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

V úseku je několik stupňů s výškou 0,3-1 m. Nejvýraznějším stupněm je mostek v bývalé hrázi dnes již zrušeného rybníka nad obcí Hráz.



Obrázek 18 Přírodnější charakter toku úseku TRE_004 v nižší části povodí.



Obrázek 19 Přibližně v polovině úseku začínají pastviny. V korytě lze pozorovat lichoběžníkový profil.

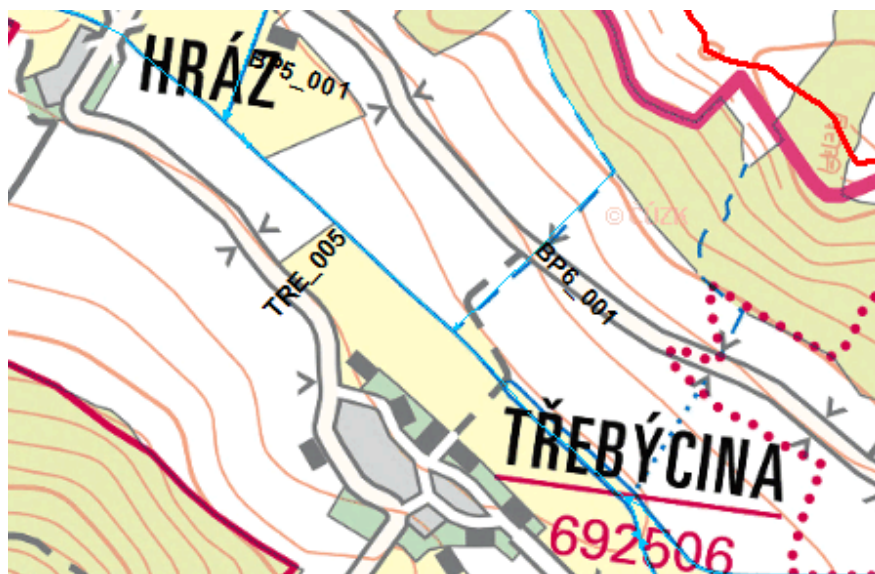


Obrázek 20 Horní část úseku, východně od obce hráz. Tok má relativně přírodní charakter.

7.5 Úsek ID TRE_005

Tento úsek vede přibližně od přítoku BP5, po propustek v místě přítoku BP7, severně kolem obce Třebýcina. Délka úseku je 1151 m. Maximální šířka koryta je 7

m, minimální 3 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je přímá a jsou zde známky regulace, avšak má mírně rozvlněný charakter a mezi stromy se pomalu vytvářejí malé meandry. Koryto není technicky opevněno, je stabilizováno vzrostlými stromy, které tvoří bujnou liniovou vegetaci, která je zastoupena po celé trase úseku. V minulosti byla trasa toku charakteristická zákruty.



Obrázek 21 Lokalizace úseku TRE_005 (podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána jako zemědělské plochy. Na pravém břehu se nacházejí louky, ze kterých byly místy vytvořeny pastviny. V úseku vznikají drobné břehové nátrže a akumulace. Celkem jsou zde dvě příčně přes potok vedené komunikace. Převážně nebyly pozorovány žádné struktury dna, avšak na několika místech se nacházejí tůně.



Obrázek 22 Charakter toku a vegetačního doprovodu v úseku TRE_005.



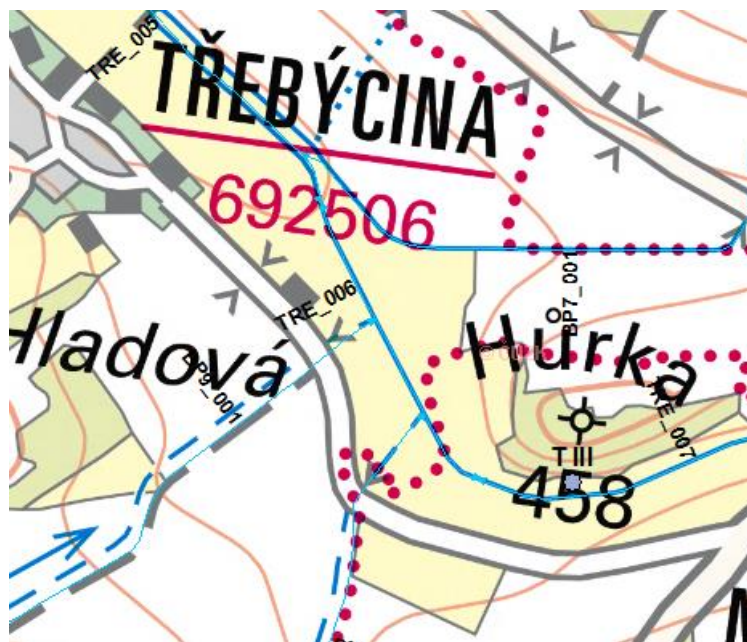
Obrázek 23 Na některých místech jsou vytvořeny tůně.

7.6 Úsek ID TRE_006

Tento úsek vede od propustku nacházejícím se v blízkosti přítoku BP7, k bodu jižně od vrchu Hůrka (458 m.n.m.), který přibližně reprezentuje počátek druhého revitalizovaného úseku, v rámci *projektu Revitalizace Třebýcinky III (1999)*. Úsek má délku 532 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální cca 1,5 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toku je přímá, dříve jí tvořily zákruty. Koryto je z větší části upraveno. Dno je přibližně na 60 % trasy úseku zpevněno kamennou dlažbou. Břehy jsou ze 70 % opevněny pomocí polovegetačních tvárnic. Na zbytku úseku buď není úprava zřejmá, anebo podlehla rozpadu a jsou zde pouze její pozůstatky. V těchto místech jsou také viditelné břehové nátrže, díky kterým jsou zde v toku vytvářeny tůně a mělčiny.

Převážná část údolní nivy je zde tvořena lučními porosty, asi 20 % plochy tvoří mokřady a výrazná mokřadní společenstva. Břehovou vegetaci v úseku tvoří trávobylinná vegetace (cca 60 %), jednotlivé stromy a keře, a místy ruderalní společenstva. Tento úsek je bez migračních překážek, avšak koryto je po celé trase

toku zkapacitněno, čímž mu byl v relativně dobrých podmínkách zlikvidován přírodní charakter.



Obrázek 24 Lokalizace úseku TRE_006 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 25 Část úseku TRE_006 bez opevnění, s vegetačním doprovodem. Níže po toku.

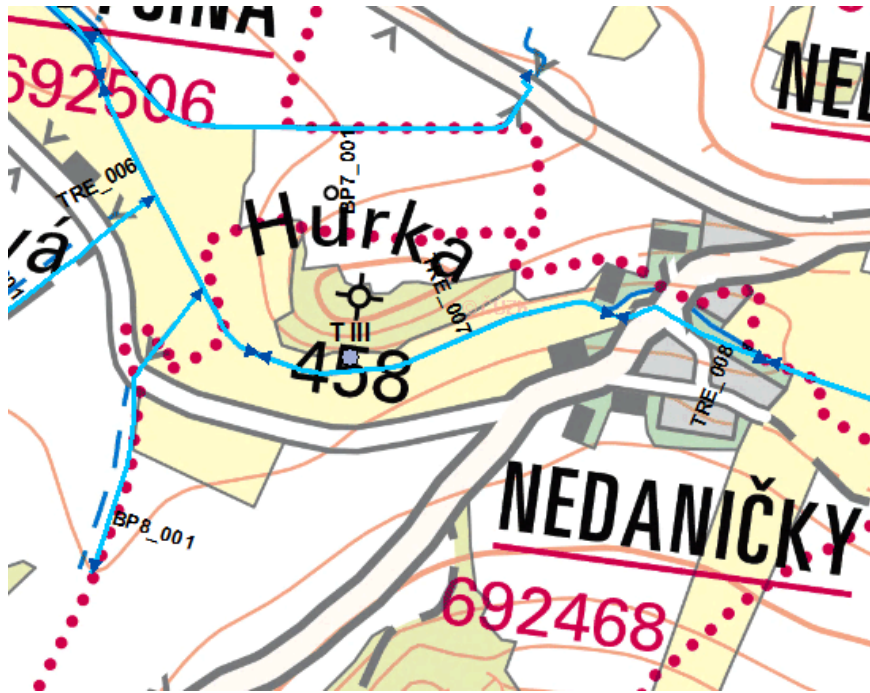


Obrázek 26 Část úseku TRE_006 bez vegetačního doprovodu. V místě rákosu mokřadní plochy.

7.7 Úsek ID TRE_007

Tento úsek začíná v bodě jižně od vrchu Hůrka (458 m.n.m.), který přibližně reprezentuje počátek druhého revitalizovaného úseku, v rámci projektu *Revitalizace Třebýcinky III (1999)*, a končí se začátkem zástavby obce Nedaničky. Úsek má délku 627 m. Maximální šířka koryta je 4 m, minimální cca 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasu toku tvoří zákruty. Koryto je převážně bez známek technického opevnění, pouze na několika místech jsou na březích pozůstatky polovegetačních tvárnic a místně je dno zpevněno kamenným pohozem. V úseku vznikají drobné břehové nátrže a akumulace (až na 30 % z délky úseku), které svědčí o pokračujícím tvarování koryta. V minulosti měl tento tok meandrující charakter.

Plochy v prostoru údolní nivy jsou využívány jako louky. Část území tvoří malý les na zmiňovaném kopci Hůrka. Břehové porosty tvoří pásy vzrostlé liniové vegetace se značnou druhovou pestrostí. Tyto stromy zároveň zpevňují koryto toku a kolem jejich kmenů se vytvářejí stále větší meandry. V úseku byly pozorovány různé struktury dna, peřeje, mělčiny a především tůň. V úseku se vyskytuje několik nízkých stupňů, avšak nezdá se, že by výrazně omezovaly migrační prostupnost toku. V nivě se nevyskytují žádné liniové stavby.



Obrázek 27 Lokalizace úseku TRE_007 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 28 Trasa úseku TRE_007 tvořená zákruty, až místními meandry.

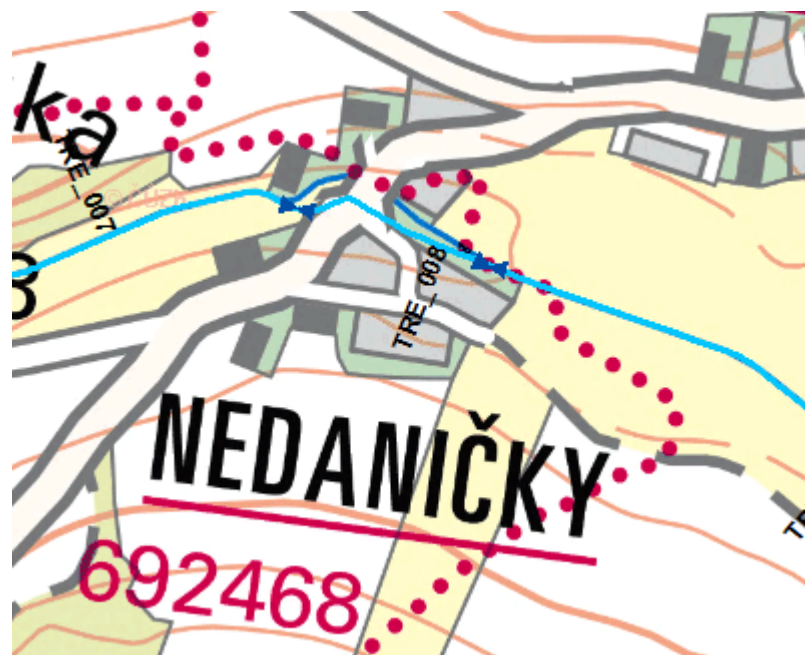


Obrázek 29 Dřevní zbytky v korytě úseku TRE_007.

7.8 Úsek ID TRE_008

Tento úsek vede od počátku zastavěného území obce Nedaničky, až ke konci zástavby této obce. Úsek má délku 281 m. Maximální šířka koryta je 4 m, minimální cca 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasu toku tvoří dlouhé zákruty. Koryto je částečně bez známek technického opevnění, avšak větší polovina je upravena. Břehy a dno jsou přibližně ze 70 % opevněny kamennou dlažbou, což v podstatě odpovídá poloze v roztroušené zástavbě obce. Úsek byl v minulosti celý regulován. Dřívější charakter jeho trasy byl meandrující.

Údolní niva je využita převážně jako roztroušená zástavba, některé pozemky při krajích obce jsou využívány jako louky, či zemědělské plochy. Převážnou část úseku doprovází liniová vegetace (až 70 %), místy lze nalézt trávobylinnou vegetaci, nebo ruderalní společenstvo. V úseku se nachází jeden propustek a jedna liniová stavba napříč nivou, kterou tvoří silniční most v obci. Boční pohyb koryta je přibližně na 90 % úseku omezen.



Obrázek 30 Lokalizace úseku TRE_008 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



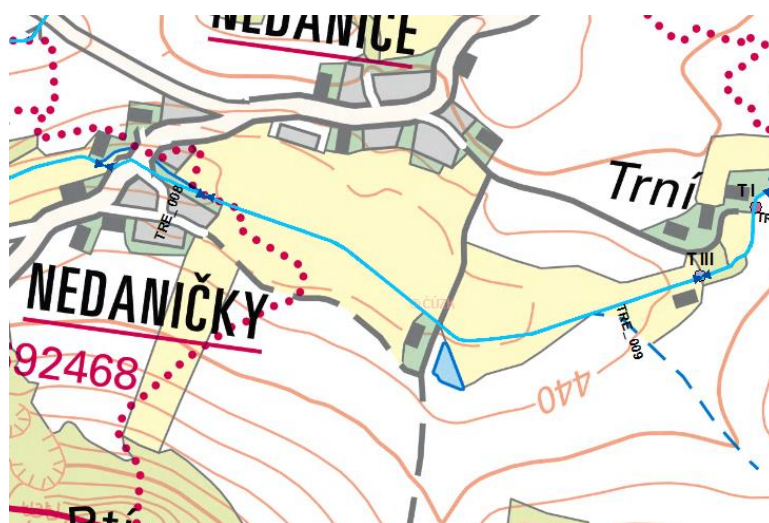
Obrázek 31 Část koryta úseku TRE_008 bez technického opevnění. Pohled směr západ.



Obrázek 32 Koryto v intravilánu obce Nedaničky.

7.9 Úsek ID TRE_009

Tento úsek vede od konce zástavby v obci Nedaničky, až po začátek roztroušené zástavby v malé obci Trnín. Má délku 1375 m a reprezentuje převážnou část revitalizovaného úseku v projektu *Revitalizace Třebýcinky III (1999)*. Maximální šířka koryta je 5 m, minimální cca 3 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je v úseku přímá. Dno i břehy jsou bez známek technických úprav, a proto se zde pomalu vytvářejí mírné meandry, které vznikají drobnými břehovými nádržemi (až 30 % z délky). V minulosti tento úsek tvořily zákruty.



Obrázek 33 Lokalizace úseku TRE_009 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Plochy údolní nivy jsou převážně využívány jako louky a pastviny. V příbřežní zóně je zachováno využití území jako louky. Břehové porosty jsou tvořeny převážně liniovou vegetací. Místy jsou pásy přerušované. V úseku je několik nízkých spádových stupňů a vyskytuje se zde jeden propustek. Těsně za obcí je liniová vegetace velmi bohatá a koryto tu má značně přírodní ráz. Směrem výše po toku vegetace ubývá a rozdíl je znatelný. Zároveň je na korytě jasně znatelný lichoběžníkový profil. Tok zde prosperuje a v lučních porostech bez omezení bočního pohybu koryta je znatelná jeho vzrůstající variabilita.

Přibližně v polovině tohoto úseku, jižně od obce Nedanice, se nachází starý mlýn a u něj je vybudovaná malá vodní nádrž. Její funkce je částečně retenční a zároveň slouží jako rybník.



Obrázek 34 Charakter toku v převážné části úseku TRE_009.



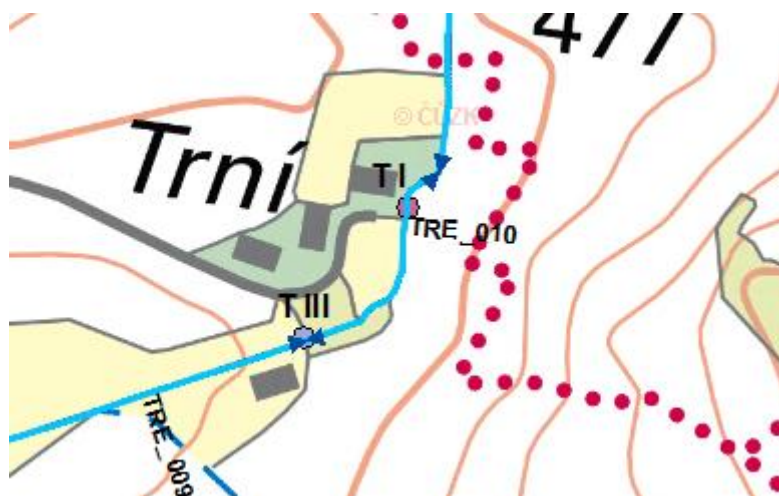
Obrázek 35 Liniová vegetace úseku TRE_009.



Obrázek 36 Menší část úseku bez liniové vegetace. V horní části povodí. Pohled směr východ.

7.10 Úsek ID TRE_010

Tento úsek vede od začátku roztroušené zástavby v malé obci Trnín a končí v místě kde končí zástavba této obce. Má délku 319 m. Maximální šířka koryta je 5 m, minimální cca 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je v úseku tvořena zřetelnými zákrutými, místě až meandruje, což odpovídá zjištěnému historickému stavu. Dno i břehy jsou bez známek jakýchkoliv technických úprav a korytu je zde přenechán poměrně velký prostor. V korytě jsou značné drobné břehové nátrže a jsou zde pozorovatelné struktury dna, jako tůňe, mělčiny a ostrovy (až na 50 % úseku).

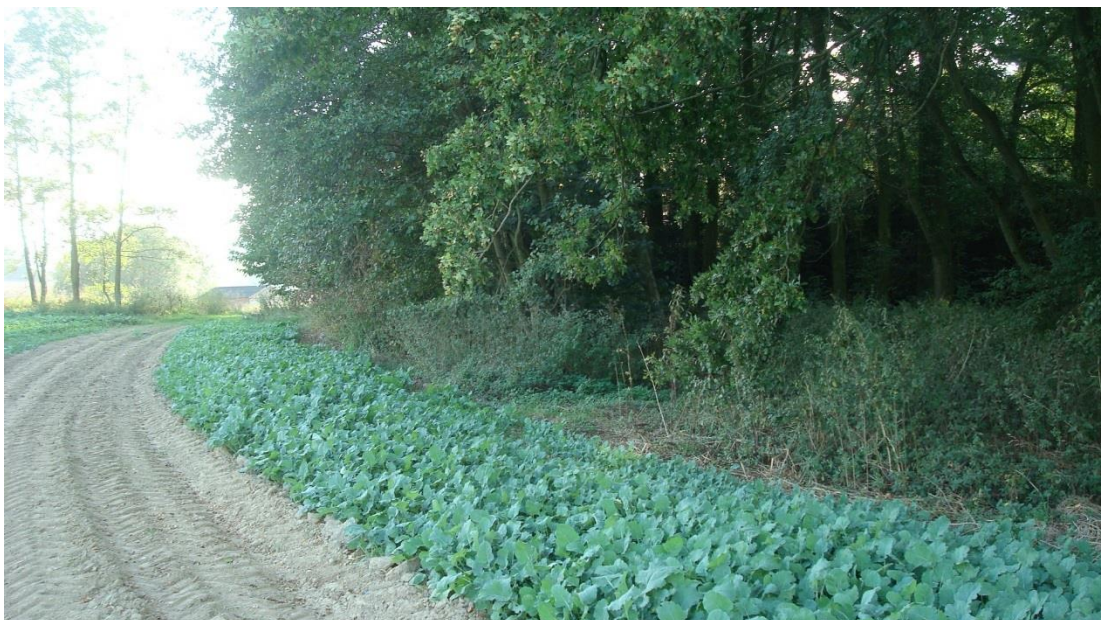


Obrázek 37 Lokalizace úseku TRE_010 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána na celém jednom břehu jako zemědělská plocha, kde je velice rozlehlý půdní blok a dochází ke značným splachům, a na druhém břehu převážně jako roztroušená zástavba a louky. Břehové porosty jsou tvořeny bohatou liniovou vegetací a v korytě je až 20 % mrtvého dřeva. Celý úsek má, i přes trasování skrz obec Trnín, poměrně přírodní charakter.



Obrázek 38 Přírodní charakter úseku TRE_010.



Obrázek 39 Liniová vegetace úseku TRE_010

7.11 Úsek ID TRE_011

Tento úsek vede od konci zástavby obce Trnín, k začátku intravilánu města Měčín. Odpovídá úseku v prvním provedeném projektu *Revitalizace Třebýcinky I (1998)*, má délku 1239 m, maximální šířka koryta je 7 m a minimální cca 3 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Jeho trasa je v úseku tvořena zákruty, což odpovídá zjištěnému historickému stavu. Dno i břehy jsou bez známek jakýchkoliv technických úprav a koryto je zde přenechán poměrně velký prostor. V korytě jsou značné drobné břehové nátrže a jsou zde pozorovatelné struktury dna, jako tůně a mělčiny (až na 60 % úseku).



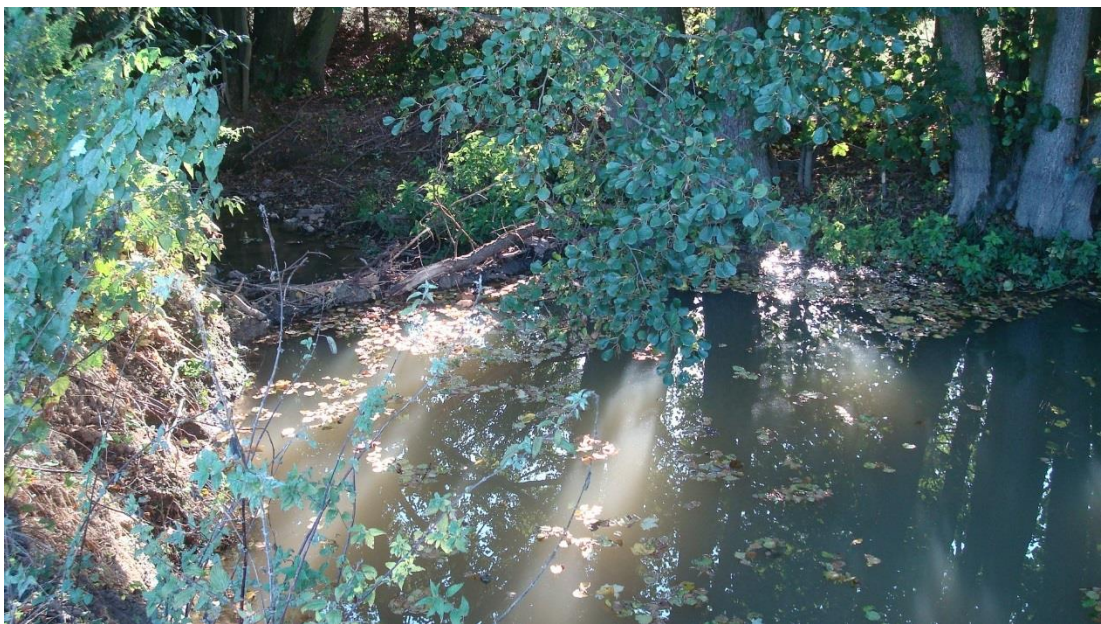
Obrázek 40 Lokalizace úseku TRE_011 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána především jako zemědělská plocha a louky. V příbřežní zóně je zachován pás trvalého travního porostu (cca 30 m). Úsek doprovází cca z poloviny liniová vegetace, z druhé poloviny tvoří břehové porosty přerušované pásy vegetace a místy je zde trávobylinná vegetace. Tok má značně přírodní charakter, což vypovídá o úspěšné revitalizaci. Je zde umožněn rozliv do okolních pozemků a vlastní koryto má uspokojivou variabilitu.

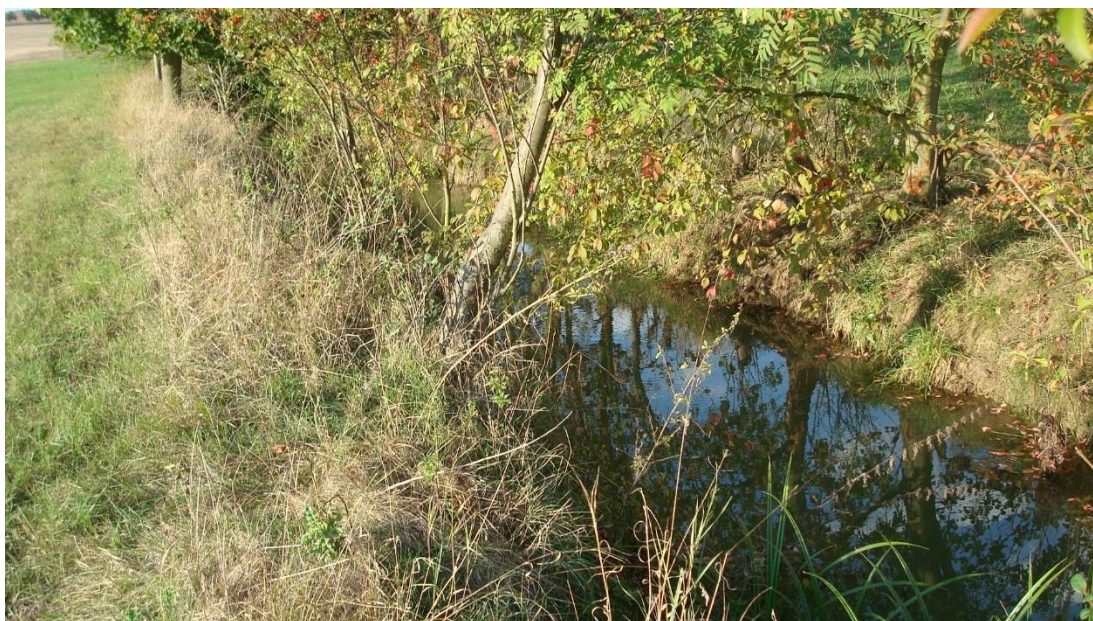
Nepříznivými prvky v úseku je čistírna odpadních vod při obci Měčín, ze které je do toku provedena technicky opevněná výpusť a dále 2 propustky a několik nízkých stupňů. Tyto prvky zhoršují hodnocení, avšak aktuální stav je stále uspokojivý.



Obrázek 41 Pohled na liniovou vegetaci revitalizovaného úseku TRE_011.



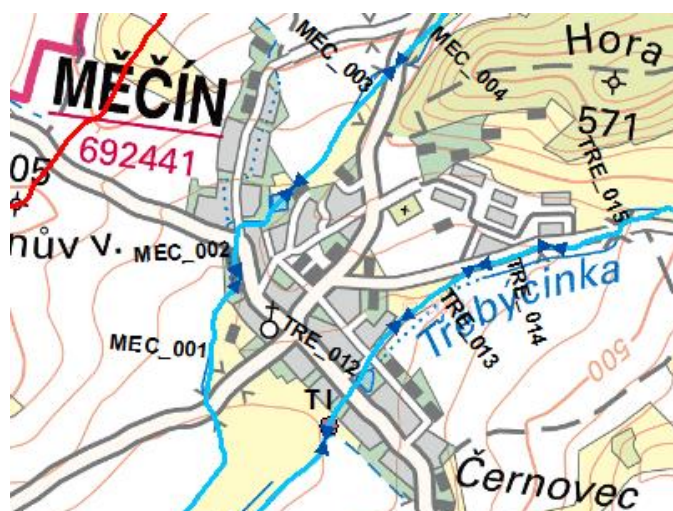
Obrázek 42 Rozměrná tůň v úseku TRE_011.



Obrázek 43 Charakter koryta ve vyšší části úseku TRE_011. Trasa toku je stále přímá.

7.12 Úsek ID TRE_012

Tento úsek reprezentuje část toku v intravilánu obce Měčín a má délku 454 m. Maximální šířka koryta je 5 m, minimální cca 1,5 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je přímá. Koryto je silně technicky opevněno. Dno je až na 90 % délky úseku zpevněno betonem. Převážná většina břehů je opevněna polovegetačními tvárnicemi. Část toku je souvisle upravena a část je provedena zatrubněním. Záměrem bylo zkapacitnění koryta a bezpečné provedení průtoku skrz obec. V minulosti byl tok tvořen zákruty.



Obrázek 44 Lokalizace úseku TRE_012 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je na celém území zastavěna souvislou zástavbou. Malá část plochy je tvořena vodní plochou, kterou tvoří požární nádrž obce Měčín. Ze zdejší zástavby se do toku dostává značné množství srážkových vod. Koryto je zaneseno sedimenty, především v okolí silničního mostu. Je zde přibližně 10-20 cm vrstva nánosů, ve kterých roste mladá vegetace. Břehy jsou převážně bez vegetace. Na některých místech jsou jednotlivé stromy či keře, či trávobylinná vegetace.

V úseku je 5 propustků a napříč nivou vede až 5 náspů komunikací. Podél celého úseku vede silniční komunikace. Koryto je zkapacitněno až z 90 %. Nebyly pozorovány žádné struktury dna a po celé délce je pohyb koryta omezen.



Obrázek 45 Pohled směrem na západ z mostu v obci měčín. Úsek TRE_012.



Obrázek 46 Charakter koryta v obci Měčín - úsek TRE_012.

7.13 Úsek ID TRE_013

Tento úsek vede od konce zástavby obce Měčín až po místo, kde začíná zemědělské družstvo. Celkem měří 295 m. Celá trasa úseku je zatrubněna, a proto má nejhorší ekologickou i vodohospodářskou hodnotu a lze jí nazvat spíše kanalizací. Velká voda jež není kanálem svedena, se rozlévá na přilehlé zemědělské pozemky a vsakuje se v odvodňovacích příkopech podél komunikace.



Obrázek 47 Lokalizace úseku TRE_013 (podklad: ČÚZK, 2018)

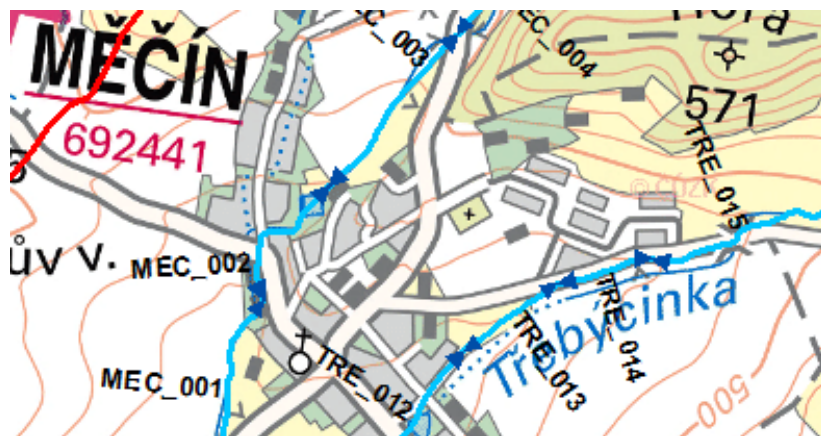


Obrázek 48 Tok v úseku TRE_013 veden zatrubněním přibližně vprostřed snímku.

7.14 Úsek ID TRE_014

Tento úsek začíná u propustku naproti zemědělskému družstvu a vede až do místa, kde při levém břehu končí objekt zemědělského družstva. Úsek má délku 248

m. Maximální šířka koryta je 12 m, minimální cca 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasu toku tvoří zákruty, což odpovídá i historickému stavu. Koryto je, až na malý zatrubněný úsek toku, bez známek technického opevnění a je mu necháván poměrně velký prostor. Jsou zde drobné břehové nátrže a fluvialní akumulace sedimentů, které napovídají o charakteru trasy toku.



Obrázek 49 Lokalizace úseku TRE_014 (podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využita jako průmyslová a zemědělská plocha. Pravý břeh tvoří z 90 % zemědělské půdní bloky a pravý břeh je celý zastavěn. Podél obou břehů roste bohatá liniová vegetace. Část břehů je bez vegetace a část tvoří trávobylinná vegetace. Koryto má v tomto úseku značně přírodní charakter, s velkým množstvím mrtvého dřeva (až 30 % z úseku) a dnovými útvary jako jsou tůně, peřeje a ostrovy, které vypovídají o velké variabilitě koryta.

Podél celého úseku vede paralelně s tokem místní silniční komunikace. V úseku se nachází jeden propustek.



Obrázek 50 Širší pohled na koryto (vlevo) úseku TRE_014. Vpravo zemědělský objekt.



Obrázek 51 Charakter koryta úseku TRE_014.

7.15 Úsek ID TRE_015

Tento úsek vede od místa, kde při levém břehu končí objekt zemědělského družstva, až po konec vegetace, na pastvině v horní části úseku. Místo lze poznat podle polní cesty a začátku zatrubnění. Má délku 769 m, maximální šířka koryta je 20 m a minimální cca 8 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Trasu toku tvoří zákruty, což odpovídá i historickému stavu. Koryto je, až na místo v blízkosti silničního mostku bez známek technického opevnění a je mu nechávám velký prostor. Je zde velké množství drobných břehových nátrží, lze pozorovat struktury dna jako ostrovy, mělčiny a tůně (až na 80% z úseku) a v celém úseku má koryto výraznou variabilitu, což mu dodává velmi přírodní charakter.



Obrázek 52 Lokalizace úseku TRE_015 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využita podél celého levého břehu jako pastvina a podél pravého jako zemědělské plochy, místy jako luční porosty. Břehovou vegetaci tvoří velmi hustá a relativně letitá liniová vegetace. Na několika místech jsou linie přerušovány. V korytě se vyskytuje až 30 % mrtvého dřeva a dřevních zbytků. Tento úsek subjektivně hodnotím jako jeden z nejvíce přírodně vyhlížejících částí toku Třebýcinka.



Obrázek 53 Velmi přírodní charakter koryta úseku TRE_015.



Obrázek 54 Vegetační doprovod potoka v úseku TRE_015.

7.16 Úsek ID TRE_016

Tento úsek vede od místa, kde končí líniová vegetace z úseku TRE_015, po místo kde končí lichoběžníková úprava tvaru koryta. Úsek má délku 160 m. Maximální šířka koryta je 4 m, minimální cca 0,5 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. V celém úseku je koryto upraveno. Ve spodní části je provedeno zatrubnění toku, které slouží pro pojezd zemědělských vozidel a v horní, větší části (cca 80 %), je koryto upraveno do lichoběžníkového profilu. Tato úprava se zdála poměrně čerstvou. Na břehu není žádný typ opevnění a dochází k postupnému zarůstání travním porostem.

Údolní niva je využita z většího množství jako pastvina. Na pravém břehu, směrem k silnici, jako zemědělské plochy. Břehovou vegetaci zde tvoří trávovbylinná vegetace, bez stromů či keřů. Charakter toku odpovídá hornímu úseku toku a začíná připomínat prameniště. V bezprostřední blízkosti toku dochází k pastvě dobytka, kterému tok ve srážkově bohatých měsících slouží jako napajedlo.



Obrázek 55 Lokalizace úseku TRE_016 (podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 56 Zatrubněná část úseku TRE_016. Začátek úseku.



Obrázek 57 Charakter koryta úseku TRE_016.

7.17 Úsek ID TRE_017

Úsek TRE_017 reprezentuje nejsvrchnější úsek toku Třebýcinka. Vede od konce technické úpravy koryta v úseku TRE_016 až po prameniště toku. Má délku cca 430 m, maximální šířka koryta je 8 m a minimální cca 3 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Charakter toku je zde relativně přírodní. Koryto je velmi mělké, bez známek úprav, avšak variabilita hloubek v příčném profilu je velmi vysoká. Dochází zde k malým břehovým nátržím a jsou tvořeny struktury dna jako mělčiny, malé tůně a peřeje.



Obrázek 58 Lokalizace úseku TRE_017 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Veškerý prostor údolní nivy je využíván jako pastvina. Břehová vegetace je tvořena trávobylinným porostem. Území je částečně ponecháno přirozenému vývoji.

Úsek je bez jakýchkoliv technických překážek, či liniových staveb v nivě a pohyb koryta není nijak omezen.



Obrázek 59 Charakter koryta úseku TRE_017.



Obrázek 60 Zákruty koryta úseku TRE_017.

7.18 Úsek ID BP1_001

Tento úsek vede od ústí bezejmenného přítoku č.1 (BP1), v obci Třebýcinka, do potoka Třebýcinka, za silniční propustek, ve vyšší části úseku. Celkem měří 146 m. Celá trasa je zatrubněna, a proto má nejhorší ekologickou i vodohospodářskou hodnotu a lze jí nazvat spíše kanalizací.



Obrázek 61 Lokalizace úseku BP1_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 62 Vpust' do potrubí reprezentující úsek BP1_001.

7.19 Úsek ID BP1_002

Úsek vede od propustku za silnicí, až k počátku soustředěného odtoku přítoku BP1. Jeho délka činí 558 m. Maximální šířka koryta je 5 m, minimální 0,2 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Trasa toku formuje zákruty a koryto je v tomto úseku značně heterogenní. Je bez známek opevnění. Vyskytují se zde drobné břehové nátrže, v korytě leží mrtvé dřevo a jsou zde formovány dnové útvary jako mělčiny, ostrovy a tůňe.

Údolní niva je využita jako les a z části zemědělská plocha. Břehovou vegetaci tvoří hospodářský les a v části úseku, po pravém břehu, jednotlivé stromy, keře, trávobylinná vegetace a ruderalní společenstvo. V tomto úseku má tok velmi přírodní charakter.



Obrázek 63 Lokalizace úseku BP1_002 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 64 Charakter úseku BP1_002 v nižší části povodí.

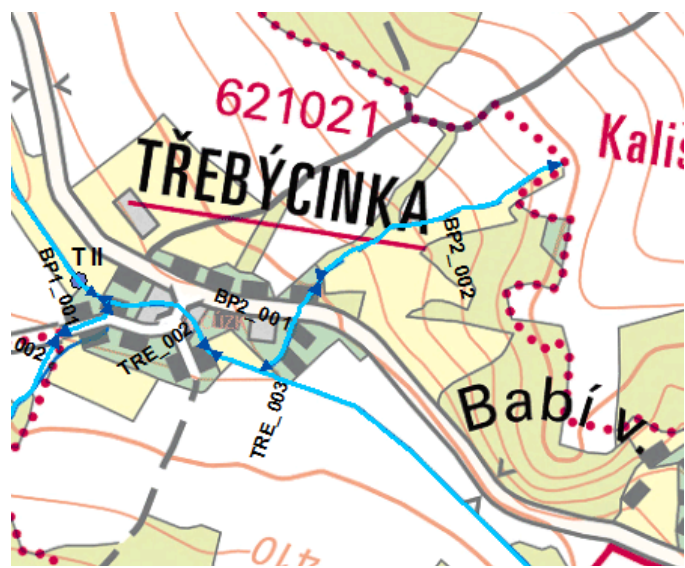


Obrázek 65 Přírodní charakter úseku BP1_002 na území lesního porostu.

7.20 Úsek ID BP2_001

Tento úsek reprezentuje přítok BP2 v zastavěné části obce Třebýcinka. Vede od soutoku s třebýcinkou až po propustek v místní komunikaci. Jeho délka činí 242 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Tento úsek prošel souvislou technickou úpravou profilu. Převážnou část opevnění tvoří kamenná dlažba, část úseku je bez opevnění, s trvalým travním porostem. Jeho trasa je přímá.

Většina okolních pozemků je zastavěna. V okolí se plochy využívají jako zemědělské plochy a louky. Břehovou vegetaci tvoří přerušované pásy stromů a jednotlivé stromy či keře. Zbytek je zatravněn. Napříč nivou vedou 3 liniové stavby, je zde 1 stupeň a 1 propustek.



Obrázek 66 Lokalizace úseku BP2_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 67 Místo ústí úseku BP2_001 do toku Třebýcinky.



Obrázek 68 Opevněný charakter koryta v úseku BP2_001.

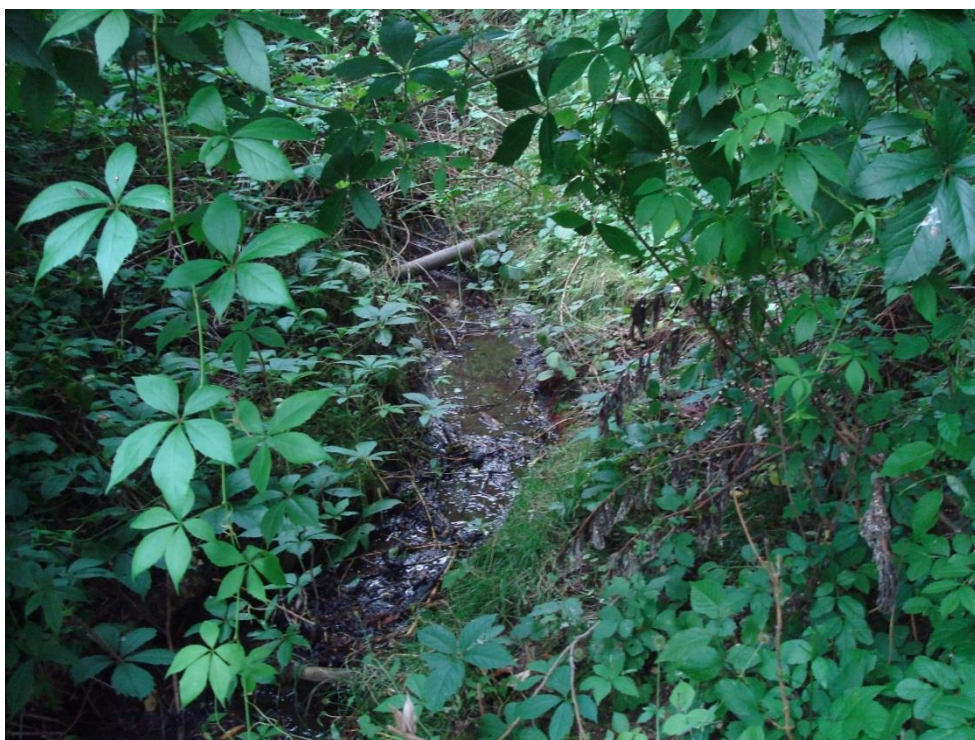
7.21 Úsek ID BP2_002

Tento úsek tvoří vrchní tok přítoku BP2, od silnice v obci Třebýcinka, až po viditelný počátek koryta. Jeho délka činí 612 m. Maximální šířka koryta je 6 m, minimální 0,1 m. Tok má hloubku průměrně 4 a více m. Trasa toku formuje zákruty, stejně jako v minulosti, a koryto je v tomto úseku značně heterogenní. Je bez známek opevnění. Vyskytují se zde drobné břehové nátrže, v korytě leží mrtvé dřevo a jsou zde formovány dnové útvary jako lavice a tůňe.



Obrázek 69 Lokalizace úseku BP2_002 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána jako louka. Kolem toku je bohatá břehová vegetace, která blíže k prameni formuje široké pásy a připomíná les. Byly zde stopy zvěře. V úseku nejsou žádné technické překážky. Celý úsek má z celého povodí nejvíce přírodní charakter. Tomu odpovídá i jeho hodnocení (viz kapitola 8. Výsledky).



Obrázek 70 Přírodní charakter koryta úseku BP2_002.



Obrázek 71 Velmi přírodní charakter přibřežní zóny v úseku BP2_002.

7.22 Úsek ID BP3_001

Tento úsek vede od soutoku přítoku BP3 s Třebýcinkou, až po konec lesního porostu. Jeho délka činí 1106 m. Maximální šířka koryta je 20 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku formuje zákruty a místy až meandruje, stejně jako v minulosti. Koryto je v tomto úseku značně variabilní. Je bez známek opevnění. Vyskytují se zde drobné břehové nátrže a fluvialní akumulace, v korytě leží mrtvé dřevo (až 30 %) a téměř v celém úseku jsou formovány dnové útvary jako mělčiny, ostrovy a tůně.



Obrázek 72 Lokalizace úseku BP3_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána jako les. To je také důvod, proč je tok ponechán v jeho přirozené podobě, díky čemuž tak prosperuje. V tomto úseku byla častokrát spatřena srnčí zvěř. Je zde jen jeden propustek, který tvoří migrační překážku. Celý úsek má velice přírodní charakter.



Obrázek 73 Soutok BP3 s tokem Třebýcinkou.



Obrázek 74 Přírodní charakter úseku BP3_001 s meandry a strukturami dna.



Obrázek 75 Množství dřevních zbytků v korytě úseku BP3_001.

7.23 Úsek ID BP3_002

Tento úsek je opakem úseku BP3_001. Vede od konce lesa, kde začínají zemědělské plochy, až po začátek soustředěného odtoku jižně od obce Těšnice. Má délku 1275 m, maximální šířka koryta je 5 m a minimální 1 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toku je přímá. Koryto je po celé délce upraveno do lichoběžníkového profilu. Dno je zpevněno kamennou dlažbou a břehy stabilizují polovegetační tvárnice. Migrace koryta je v tomto úseku přísně omezena. Nebyly pozorovány žádné struktury dna. Tok je téměř bez života.

Údolní niva má využití převážně jako zemědělské plochy, místy se vyskytují louky. Břehové porosty tvoří trávobylinná vegetace (až 90% z úseku), na několika místech jsou jednotlivé stromy a keře. V úseku napříč nivou vedou 2 liniové stavby, komunikace a hráz, a koryto je na celém úseku zkapacitněno. Vyskytuje se zde



Obrázek 76 Lokalizace úseku BP3_002 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

malá lesní plocha, uprostřed které je formována malá vodní nádrž. Tento prvek zde tvoří malé biocentrum.



Obrázek 77 Charakter koryta v nižší části úseku BP3_002.



Obrázek 78 Snímek potoka úseku BP3_002 v místě výskytu malého lesa a v něm vytvořené malé vodní plochy.



Obrázek 79 Charakter koryta úseku BP3_002 v horní části povodí.

7.24 Úsek ID BP3_001x

Tento úsek reprezentuje jediný boční přítok do bezejmenného přítoku BP3. Začíná severně od obce Kamýk. Úsek má délku 885 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální 1 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasu toku tvoří zákruty, což odpovídá historickému stavu, avšak koryto jeví známky napřímení. Je po celé délce upraveno do lichoběžníkového profilu. Profil je bez technického opevnění, po celé délce je zatravněn, nebo je bez známek úprav. Nebyly pozorovány žádné struktury dna. Břeh je stabilní, bez nátrží a akumulací.

Plochy údolní nivy jsou převážně využity jako zemědělské plochy. Na pravém břehu se nacházejí louky. Břehové porosty tvoří částečně liniiová vegetace, či jednotlivé



Obrázek 80 Lokalizace úseku BP3_001x (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

stromy a keře, avšak převážně se jedná o trávobylinnou vegetaci. Při ústí je na části území les. Koryto je až ze 60 % zkapacitněno. Nivu neprotínají žádné liniové stavby.



Obrázek 81 Širší pohled na koryto úseku BP3_001x.



Obrázek 82 Charakter koryta úseku BP3_001x.

7.25 Úsek ID BP4_001

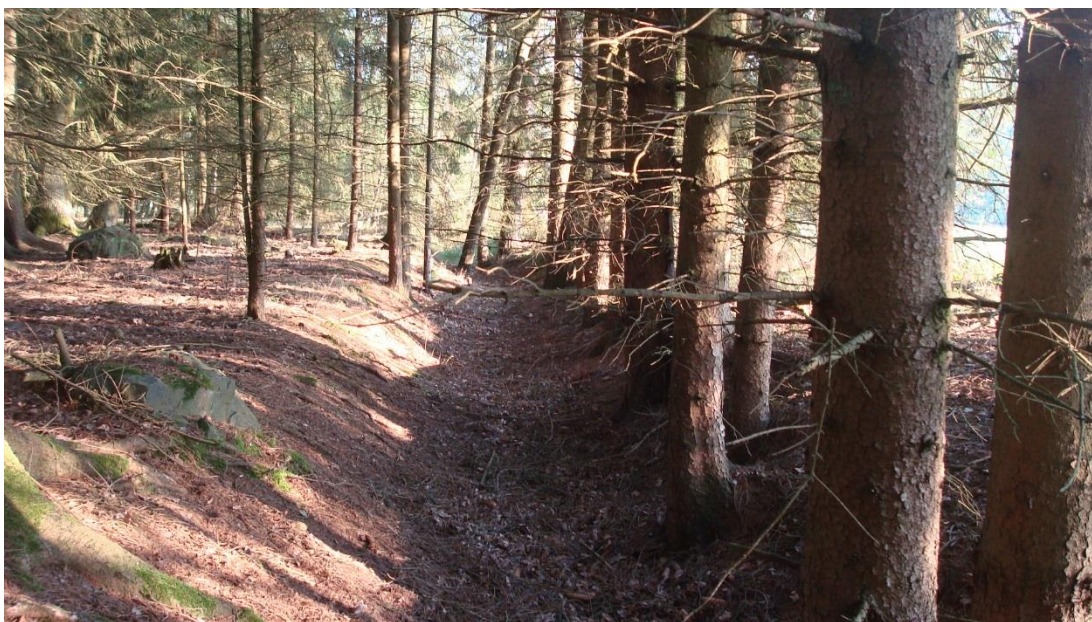
Tento úsek vede od ústí s Třebýčinkou jižně od obce Bezděkov, kolem polní cesty směrem na jihovýchod, kde končí pod obcí Hráz. Jeho délka činí 897 m. Maximální šířka koryta je 4 m a minimální 1 m. Tok má hloubku průměrně 1 m. Trasa

toků je přímá a koryto je upraveno do lichoběžníkového profilu, bez technického opevnění. Tento úsek toku je pravděpodobně starým melioračním kanálem. Koryto vede podél hranice lesa. Nebyly pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.

Údolní niva je využita na pravém břehu jako les a na levém jako louka. Břehovou vegetaci tvoří převážně zmíněný les, místy liniová vegetace nebo jednotlivé stromy a keře, a trávobylinná vegetace. V tomto úseku jsou 3 propustky, které významně zhoršují migrační prostupnost koryta. Koryto je až z 90 % zkapacitněno a podél toku vede cca na polovině délky zpevněná pozemní komunikace. Boční pohyb koryta je zde, až na malou část úseku, omezen.



Obrázek 83 Lokalizace úseku BP4_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 84 Charakter koryta úseku BP4_001.



Obrázek 85 Nižší část úseku BP4_001. Pohled na umístění koryta v širším okolí.

7.26 Úsek ID BP5_001

Tento úsek vede od ústí s Třebýcinkou, jižně od obce Hráz, směrem na sever, kolem obce Hráz, a končí severně od ní, v místě začátku lesního porostu. Jeho délka činí 666 m. Maximální šířka koryta je 4 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toků je přímá a koryto je upraveno do lichoběžníkového profilu, bez technického opevnění. Tento úsek toku je pravděpodobně starým melioračním kanálem, který reprezentuje dráhu soustředěného odtoku na zdejších poli. Nebyly zde pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.



Obrázek 86 Lokalizace úseku BP5_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána převážně jako pastviny a louky, a ve vyšší části úseku jako zemědělské plochy. Břehovou vegetaci tvoří převážně trávobylinná vegetace. Místa jsou jednotlivé stromy a keře. V tomto úseku jsou 2 propustky, které významně zhoršují migrační prostupnost koryta. Koryto je po celé délce zkapacitněno a jeho boční migrace je omezena. Napříč nivou vedou 2 zpevněné pozemní komunikace.



Obrázek 87 Charakter koryta v úseku BP5_001. Horní část povodí.



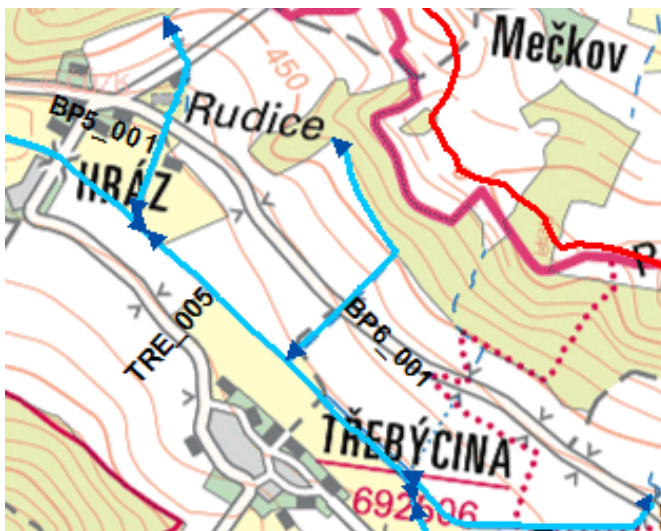
Obrázek 88 Charakter koryta úseku BP5_001. Nižší část povodí.

7.27 Úsek ID BP6_001

Tento úsek vede kolmo na sever od ústí s Třebýcinkou a končí na hranici lesa a otevřeného terénu. Jeho délka činí 861 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toků je přímá a koryto je upraveno do lichoběžníkového profilu, bez technického opevnění. Tento úsek toku je pravděpodobně starým melioračním kanálem, který reprezentuje dráhu

soustředěného odtoku na zdejších poli. Nebyly zde pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.

Údolní niva je využívána převážně jako zemědělské plochy a les. V malé části úseku je louka. Břehové porosty tvoří převážně liniová vegetace a zmíněný hospodářský les. Na části úseku je trávobylinná vegetace. V korytě se vyskytuje až 20 % dřevních zbytků a vypadá, že není udržováno. Koryto je po celé délce zkapacitněno a jeho boční migrace je omezena. Napříč nivou vedou 2 zpevněné pozemní komunikace.



Obrázek 89 Lokalizace úseku BP6_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 90 Charakter koryta ve vyšší části úseku BP6_001.



Obrázek 91 Charakter koryta v nižší části úseku BP6_001.

7.28 Úsek ID BP7_001

Tento úsek začíná ústím s Třebýcinkou, vede severovýchodním směrem a končí u místní silniční komunikace. Jeho délka činí 884 m. Maximální šířka koryta je 4 m, minimální 1 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toků je přímá a koryto je upraveno do lichoběžníkového profilu, bez technického opevnění. Dříve byla trasa koryta tvořena zákruty. Tento úsek toku je pravděpodobně starým regulovaným melioračním kanálem. Nebyly zde pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.

Údolní niva je využívána převážně jako zemědělská plocha. Část tvoří louka a na malé ploše se vyskytuje malý mokřad. Břehové porosty tvoří převážně trávobylinná vegetace. Místy je vegetace liniová, nebo zde rostou jednotlivé stromy a keře. Koryto je po celé délce zkapacitněno a jeho boční migrace je povětšinou omezena. Napříč nivou vede jedna pozemní komunikace.



Obrázek 92 Lokalizace úseku BP7_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 93 Charakter koryta v úseku BP7_001.



Obrázek 94 Široký pohled na tok v úseku BP7_001.

7.29 Úsek ID BP8_001

Tento úsek začíná ústím s Třebýcinkou a vede na jihozápad, směrem od vrchu Hůrka. Jeho délka činí cca 525 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toků je přímá a koryto je upraveno do

lichoběžníkového profilu, bez známek technických úprav. Tento úsek toku je starým melioračním kanálem. Nebyly zde pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.

Údolní niva je využívána převážně jako zemědělská plocha. Asi z 30 % je využita jako louka. Břehové doprovody tvoří převážně liniová vegetace nebo jednotlivé stromy a keře. Místy rostou ruderalní společenstva. Boční pohyb koryta je po celé trase omezen a zároveň podél ní vede nezpevněná polní komunikace. V úseku je jeden propustek pod místní pozemní komunikací.



Obrázek 95 Lokalizace úseku BP8_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 96 Širší pohled na tok v úseku BP8_001.



Obrázek 97 Charakter koryta v úseku BP8_001.

7.30 Úsek ID BP9_001

Tento úsek je podobný úseku BP8. Začíná ústím s Třebýčinkou a vede na jihozápad, směrem od vrchu Hůrka. Jeho délka činí cca 967 m. Maximální šířka koryta je 3 m, minimální 2 m. Tok má hloubku průměrně 0-1 m. Trasa toků je přímá a koryto je upraveno do lichoběžníkového profilu, bez známek technických úprav. Tento úsek toku je starým melioračním kanálem. Nebyly zde pozorovány žádné dnové struktury, ani břehové nátrže či akumulace sedimentů.

Údolní niva je využívána převážně jako zemědělská plocha. Asi z 20 % je využita jako louka. Břehové doprovody tvoří přerušovaná líniová vegetace. Místy jde o vegetaci trávobylinnou. Boční pohyb koryta je po celé trase omezen a zároveň podél ní vede, asi na 70 % z délky, nezpevněná polní komunikace. V úseku je jeden propustek pod místní pozemní komunikací.



Obrázek 98 Lokalizace úseku BP9_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 99 Širší pohled na umístění koryta úseku BP9_001.

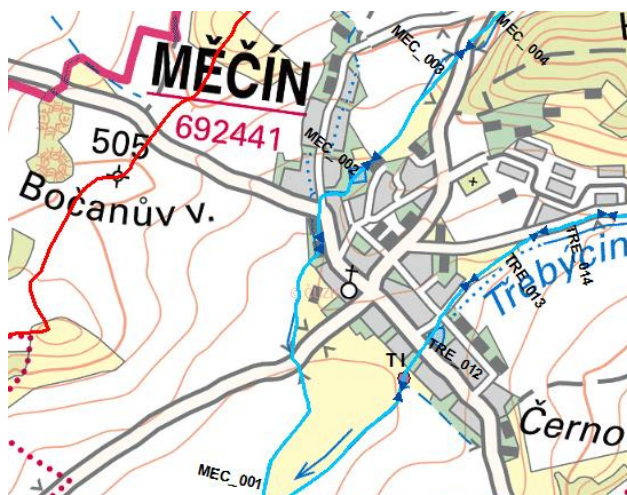


Obrázek 100 Charakter koryta v úseku BP9_001.

7.31 Úsek ID MEC_001

Tento úsek reprezentuje nejnižší část potoka Měčínka. Vede od soutoku s Třebýcinkou k začátku intravilánu města Měčín. Odpovídá úseku v prvním provedeném projektu *Revitalizace Třebýcinky I (1998)*. Má délku 1047 m, maximální

šířka koryta je 5 m a minimální cca 3 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa je v úseku přímá, přičemž v minulosti byla tvořena zákruty. Dno i břehy jsou převážně bez známek technických úprav. Pouze v malé části, při mostku silniční komunikace, je koryto zpevněno kamennou dlažbou. V korytě jsou značné drobné břehové nátrže a jsou zde pozorovatelné struktury dna, jako tůně a mělčiny (cca na 40 % úseku).



Obrázek 101 Lokalizace úseku MEC_001 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána především jako zemědělská plocha a louky. V příbřežní zóně je zachován pás trvalého travního porostu (cca 30 m). Břehové porosty tvoří čistě liniová vegetace. Tok má značně přírodní charakter, avšak je zde patrný vytvořený lichoběžníkový profil a zákruty stále nejsou vytvořeny. V úseku je několik kamenných spádových stupňů, většinou poškozených, a jeden propustek.



Obrázek 102 Pohled na místo soutoku Měčínky s tokem Třebýčinkou. MEC_001 na snímku vpravo.



Obrázek 103 Charakter koryta toku v úseku MEC_001.

7.32 Úsek ID MEC_002

Tento úsek reprezentuje část toku Měčínky v intravilánu obce Měčín. Má délku 403 m, maximální šířka koryta je 8 m a minimální cca 6 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Trasu toku tvoří zákruty. V minulosti byl tok meandrující. Koryto je asi z 50 % silně technicky opevněno a po celé délce je tvořeno lichoběžníkovým profilem. Dno je zpevněno kamennou dlažbou a břehy polovegetačními tvárnicemi. Část toku je zatrubněna a menší část na severu obce je bez známek úprav. Záměrem bylo zkapacitnění koryta a bezpečné provedení průtoku skrz obec.

Údolní niva je na převážně zastavěna souvislou zástavbou. Malou část území zaujímá roztroušená zástavba. Koryto i vlastní tok jsou zarostlé vysokými porosty travin. Břehové porosty tvoří převážně trávobylinná vegetace. Na části úseku jsou jednotlivé stromy a keře a také několik přerušovaných pásů vegetace.



Obrázek 104 Charakter koryta v úseku MEC_002.

V úseku jsou 2 propustky a napříč nivou vedou 2 násy komunikací. Boční pohyb koryta je převážně omezen.



Obrázek 105 Lokalizace úseku MEC_002 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

7.33 Úsek ID MEC_003

Tento úsek vede od konce zástavby na severu obce Měčín, k silnici při konci lučních porostů směrem na severovýchod od obce. Jeho délka je 507 m, maximální šířka koryta je 6 m a minimální cca 3 m. Tok má hloubku průměrně 1-2 m. Trasa toku je přímá, přičemž v minulosti byl tok meandrující. Koryto má značnou variabilitu. Je převážně bez známek úprav, pouze část břehů (cca 20 %) byla opevněna kamennou dlažbou. Malá část je upravena do lichoběžníkového profilu. Byly zde pozorovány struktury dna jako mělčiny a tůně (cca 20 % z délky).



Obrázek 106 Lokalizace úseku MEC_003 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)

Údolní niva je využívána jako louky. Břehové porosty tvoří převážně trávobylinná vegetace, avšak jsou zde bohaté přerušované pásy vegetace. Místy jsou jednotlivé stromy a keře. V úseku je patrná malá část dřevních zbytků. Napříč nivou vedou 2 liniové stavby, kterými tok protéká pomocí propustků.



Obrázek 107 Širší pohled na koryto úseku MEC_003.



Obrázek 108 Charakter koryta úseku MEC_003.

7.34 Úsek ID MEC_004

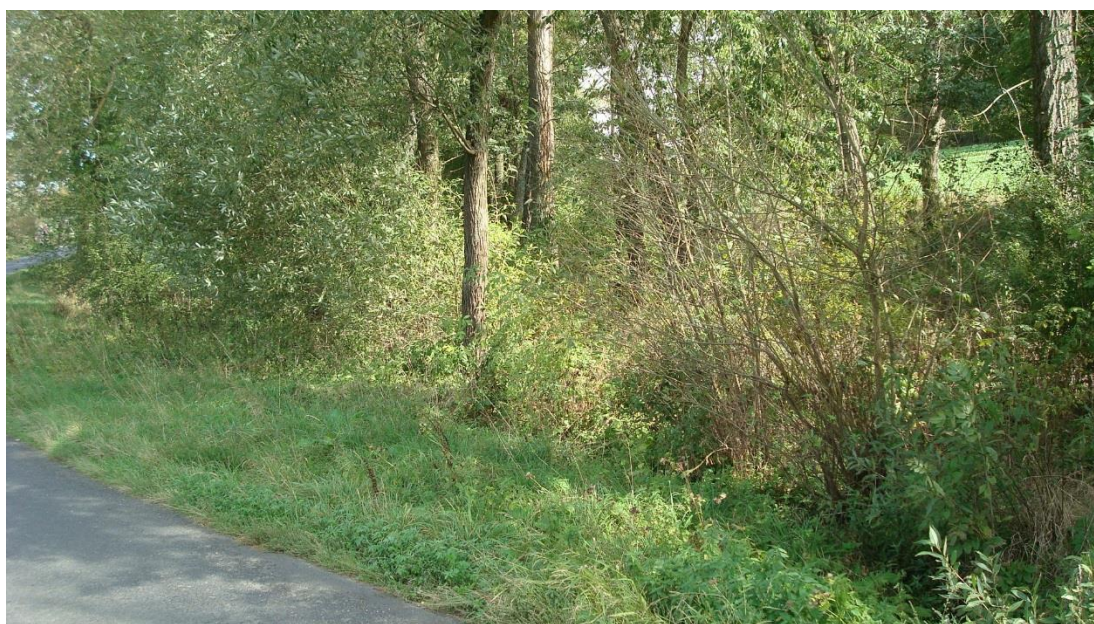
Tento úsek vede od silnici při konci lučních porostů směrem na severovýchod od obce a po začátek soustředěného odtoku potoka Měčinka. Jeho délka je cca 302 m, maximální šířka koryta je 20 m a minimální 5 m. Tok má hloubku průměrně 2-4 m. Trasu toku tvoří zákruty, přičemž v minulosti byl tok meandrující. Koryto má značnou

variabilitu. Je převážně bez známek úprav, pouze jeho část (cca 10 %) je souvisle upravena. V úseku byly pozorovány struktury dna jako mělčiny, ostrovy a tůně (cca 30 % z délky úseku). Dochází zde k drobným břehovým nátržím a akumulacím.

Údolní niva je využívána převážně jako les, částečně jako louky. Na malé části je zemědělská plocha. Břehové porosty tvoří převážně lesní porost, Místy přerušované pásy vegetace a trávobylinná vegetace. V úseku je patrná část dřevních zbytků. Napříč nivou vedou 2 liniové stavby a 1 propustek. Jedna z nich je komunikace a druhou tvoří hráz, zde vybudované malé vodní nádrže. Ta slouží pravděpodobně jako retenční nádrž zachytávající velkou vodu, která by tekla do obce Měčín.



Obrázek 109 Lokalizace úseku MEC_004 (zpracováno autorem, podklad: ČÚZK, 2018)



Obrázek 110 Začátek úseku MEC_004 s bohatým porostem. Pohled směrem k pramenu.



Obrázek 111 Malá vodní nádrž v úseku MEC_004. Pohled směrem k pramenu.



Obrázek 112 Přírodní charakter koryta úseku MEC_004, blízko u začátku soustředěného odtoku.

8. VÝSLEDKY

Výsledná hydromorfologická kvalita útvaru dle metodiky HEM 2014, včetně hydromorfologické kvality jednotlivých vymezených úseků, je vyobrazena níže, v tabulce č.3. Hodnotící skóre jednotlivých ukazatelů je zobrazeno v podrobnějším přehledu, v přílohách této práce (příloha č.2).

Součástí výsledků je mapa s vyznačenou hydromorfologickou kvalitou pro jednotlivé úseky. Té odpovídá příloha č.4. Přesná specifikace úseků je zobrazena na jiné mapě, v příloze č.3.

Tab. 3 Zařazení úseku a celého vodního útvaru do tříd hydromorfologické kvality.

ÚSEK ID	TŘÍDA	ÚSEK ID	TŘÍDA	ÚSEK ID	TŘÍDA
TRE_001	3	TRE_012	4	BP1_002	2
TRE_002	4	TRE_013	5	BP2_001	3
TRE_003	3	TRE_014	3	BP2_002	1
TRE_004	3	TRE_015	2	BP3_001	2
TRE_005	3	TRE_016	4	BP3_002	4
TRE_006	3	TRE_017	2	BP3_001X	3
TRE_007	2	MEC_001	3	BP4_001	3
TRE_008	4	MEC_002	4	BP5_001	4
TRE_009	3	MEC_003	3	BP6_001	3
TRE_010	2	MEC_004	3	BP7_001	3
TRE_011	2	BP1_001	5	BP8_001	3
				BP9_001	3

Výsledná hydromorfologická kvalita vodního útvaru Třída **3**

Dílčím výsledkem je porovnání dnešní hydromorfologické kvality revitalizovaných úseků toku Třebýcinka, s předpoklady projektanta revitalizačních akcí. To ve všech třech případech reprezentuje popis cílů projektu, tabulka s hlavními cíli projektu a jejich splněním, a následně komentář pro upřesnění stávající situace.

8.1 Zhodnocení projektu Revitalizace Třebýcinky I

8.1.1 Cíle revitalizace Třebýcinky I

Tato revitalizovaná část toku odpovídá úseku 8,790 – 10,540 km říčního. V hodnocení metodikou HEM 2014 ho reprezentují úseky TRE_10 a TRE_11.

Revitalizace byla dle projektu směřována především k postupné obnově ekologické funkce Třebýcinky a části Mečínky.

Hlavním krokem byla demontáž struskobetonových tvárnic. Prohlubování a většímu rozšiřování koryta měly zamezit příčné zajišťovací pásy, prahy a nízké přehrážky. Dalším cílem bylo snížení rychlosti vody a s tím související zvýšení hloubky vlivem vzduť, které mělo být dosaženo především snížením a stabilizací podélného sklonu dna. Těmito kroky měla být zároveň zvýšena drsnost koryta, a vytvořeny proudové stíny a tůně. Koryto by mělo mít pro zachování ekologické funkce štěrkové dno a hlinité břehy. Předpokladem bylo, že samovolným vývojem nepravidelného koryta dojde k obnově ekologické hodnoty potočních a příbřežních biotopů.

Úprava průtočného profilu nebyla navržena. Byl předpokládán samovolný vývoj, kde stabilizaci zajistí zmíněné příčné objekty, které nebudou mít převýšení vyšší než 0,5 m, aby byla zachována migrační průchodnost toku.

Součástí revitalizace byla výsadba prostorově členitého vegetačního doprovodu podél koryta, čímž by mělo dojít k obnově přírodě blízkého rázu vegetace se značnou druhovou diverzitou. Součástí by měly být travní pásy šířky 20 m v místech, kde je při březích koryta orná půda. Potoční nivou bylo v plánu využívat jako luční porosty. Při těchto samovolných změnách by nemělo dojít k poškození příbřežních pozemků. Revitalizované koryto s potoční nivou by mělo představovat významný místní biokoridor.

Příčné objekty byly budovány z kamenného zdiva na cementovou maltu, s posílením pomocí výsadby vrbových řízků. Objekty by měly být stabilní, neměly by narušovat migrační funkci toku a neměly by působit rušivě v potočním prostředí (projekt Revitalizace Třebýcinky I, 1998).

8.1.2 Porovnání cílů se současným stavem

Tab. 4 Hlavní cíle projektu *Revitalizace Třebýcinky I* a stav jejich dosažení.

Cíle projektu <i>Revitalizace Třebýcinky I</i>	splněno
Demontáž opevnění	ano
Omezení zahlubování koryta	ano
Omezení nadměrného rozšiřování koryta	ano
Snížení rychlosti vody / zvýšení hloubky vlivem vzduť	ano
Zvýšená drsnost koryta	ano
Vytvoření tůní a proudových stínů	ano
Štěrkové dno a hlinité břehy	ano
Samovolný vývoj nepravidelného koryta	ano
Stabilita příčných objektů (prahy, pasy, jízky)	částečně
Zachování migrační funkce toku – stupeň max 0,5 m	částečně
Příčné objekty bez rušivého působení v přírodním prostředí	částečně
Obnova přírodě blízkého vegetačního doprovodu	ano

Travní pásy šířky cca 20 m v místech kde je orná půda	ano
Potoční niva využívána jako luční porosty	částečně
Koryto s nivou představující místní biokoridor	částečně

V říčním kilometru 8,790 – 10,540 byla většina předpokladů uspokojivě splněna. Technické opevnění bylo zlikvidováno, nedochází k přílišnému zahlubování ani rozšiřování koryta, rychlost vody byla snížena a hloubka zvýšena. Postupně se vytvořily dnové útvary, jako mělčiny a tůně, a tok získal značnou variabilitu, čímž byla zvýšena i drsnost koryta. Dno koryta je tvořeno převážně štěrkem a břehy jsou hlinité. Koryto se samovolně vyvinulo do nepravidelného tvaru. Vegetační doprovod je celistvý a svou funkci zde očividně plní dobře. Travní pásy kolem toku byly zachovány.

Předpoklad stability příčných objektů byl splněn pouze částečně. Některé kamenné objekty jsou poničeny a jejich funkce je již pouze částečná, avšak většina z nich je stále v dobrém stavu. Další otázky vyvolává zachování migrační funkce toku. Některé příčné objekty mají poměrně velké převýšení, což může být pro různé typy živočichů problém. Zároveň se v úseku vyskytují 2 propustky, což také snižuje migrační funkci toku, jelikož jsou zpravidla budovány z pevných materiálů jako kámen nebo beton a ukládány na základové patky. V jejich umístění jsou některé funkce toku výrazně narušeny. Dokonalé posouzení migrační funkce může provést hydrobiolog, jelikož míra problému bez něj není jistá. Příčné objekty a jejich začlenění do přírodního prostředí lze uzнат také pouze částečně. Prvky zhotovené ze dřeva zapadají výborně, avšak kamenné zdivo je na některých místech velmi výrazné, a navíc okolní vegetace narušuje jeho stabilitu. Potoční niva měla být využívána jako luční porosty, což na některých místech není dodrženo. Za travními pásy se zlomově objevuje zemědělská půda. Toto nebylo dodrženo přibližně na 30 % území. Koryto s nivou představuje místní biokoridor, avšak porosty by mohli být bohatší a mít větší šířku, čemuž dopomůže čas a minimum zásahů do dřevin na pozemcích v příbřežní zóně.

Tok má poměrně přírodní charakter. Většina okolností je velice příznivá pro zachování jeho zdraví v tomto úseku.

8.1.3 Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014

Dle metodiky HEM 2014 jsou úseky toku hydromorfologicky hodnoceny jako slabě modifikované – třída 2, což dle terénního průzkumu odpovídá současnému stavu. Většina parametrů spolehlivě zohledňuje stav v území.

Pozastavit se lze nad parametrem variability zahloubení v podélném profilu (VHL), kde je výsledné skóre 3, avšak Langhammer tímto zohledňuje umělé zvýšení

nebo snížení zahloubení, čímž se v hodnocení projeví tento antropogenní vliv. Skóre tedy dává smysl a souhlasím s autorem metodiky.

Hodnocení upravenosti dna (UDN) má také skóre 3, přestože tok byl převážně (z 80 %) bez známek úprav a část dna byla zpevněna kamenným pohozem. Hodnocení zde zhoršuje lokální zpevnění úseku dna kamennou dlažbou (1 %). Zhoršení známky se může zdát radikální, avšak v terénu byla dlažba výrazně viditelná a proto byla tato hodnota zaznamenána do formuláře. Autor metodiky tímto pravděpodobně zohledňuje lokální antropogenní vliv technického opevnění, i když by se mohlo zdát minimální, a tím upozorňuje na jeho výskyt v řešeném korytě. V části úseku vyšlo hodnocení tohoto parametru se skórem 4, což je způsobeno zatrubněním malé části toku, jemuž Langhammer připisuje významný negativní vliv na ekologický stav vodního útvaru.

Ze stejného důvodu má parametr podélné průchodnosti koryta (PPK) nejhorší skóre. Autor metodiky v případě vyskytujícího se propustku ihned stanovuje známku 5. Navíc má tento parametr velký vliv na celkové hodnocení (váha 0,5). V porovnání s celkovým stavem toku se nezdá být vliv propustku tak velký, avšak výsledné hodnocení úseku je stále velice uspokojivé. Vypadá to, že váhy parametrů jsou nastaveny tak, že jeden parametr nemůže, při dobré hydromorfologii toku, nijak významně ohrozit celkové hodnocení úseku.

Parametr upravenosti břehů (UBR) má skóre 3. Známkou zde zhoršuje rozpad či zpřírodnění úpravy, čímž autor zohledňuje antropogenní vliv související s dřívějšími úpravami toku.

Břehová vegetace (BVG) má také známku za 3, přestože je poměrně bohatá a tvoří zde základ místního biokoridoru. To způsobuje výskyt trávobylinné vegetace asi na 20 % úseku. Jelikož je přirozenou vegetací podél toků lužní les, les, bohaté keřové společenstvo apod., tak toto známkování dává smysl. Vegetace je bohatá hlavně v porovnání s původním stavem toku, avšak při porovnání s přirozeným stavem je stále značně chudá a nepřirozená.

Dalšími parametry s vysokým skóre je využití příbřežní zóny (VPZ) a využití údolní nivy (VNI). V tomto případě je příčinou výskyt poměrně velkého množství zemědělských ploch, které významně negativně ovlivňují ekologický stav toku.

Parametry s dobrým hodnocením (většinou skóre 1) převážně zohledňují variabilitu koryta. Zde skóre určuje počet typů proudění, poměr maximální a minimální šířky koryta, či počet druhů dnového substrátu. To jasně koresponduje s přirozenou podobou koryta, protože čím větší variabilita, tím přírodnější charakter toku.

Revitalizaci koryta bych zde hodnotil jako úspěšnou a metodické hodnocení jako odpovídající skutečnosti. V úseku je několik věcí, které lze napravit, avšak většinou jde o propustky, které zlepšují infrastrukturu, o zemědělské plochy, které posilují ekonomiku obce, anebo o historický antropogenní vliv na charakter toku, který se postupně vytrácí.

8.2 Zhodnocení projektu Revitalizace Třebýcinky II

8.2.1 Cíle revitalizace Třebýcinky II

Tato revitalizovaná část toku odpovídá úseku 0,000 – 1,579 km říčního. V hodnocení metodikou HEM 2014 ho reprezentuje úsek TRE_001.

Revitalizace byla dle projektu směřována především k postupné obnově ekologické funkce Třebýcinky mezi ústím do Úhlavy a obcí Třebýcinkou.

Hlavním krokem byla demontáž opevnění. Základními revitalizačními prvky byly zvoleny vložené kameny, jízky a tůňky, díky čemuž mělo dojít ke zvýšení drsnosti koryta a ke snížení podélného sklonu, a tím by měla být snížena rychlost vody a energie vodního proudu. Koryto by mělo mít pro zachování ekologické funkce štěrkové dno a hlinité břehy. Úprava průtočného profilu nebyla navržena. Příčné objekty by neměly mít převýšení vyšší než 0,5 m, aby se zajistila migrační prostupnost toku. Předpokladem bylo, že samovolným vývojem nepravidelného koryta dojde k obnově ekologické hodnoty potočních a příbřežních biotopů Třebýcinky.

Součástí revitalizace byla výsadba prostorově členitého vegetačního doprovodu podél koryta, čímž by mělo dojít k obnově přírodě blízkého vegetačního doprovodu se značnou druhovou diverzitou. Součástí by měly být travní pásy šířky 10-30 m v místech, kde je při březích koryta orná půda. Potoční nivou bylo v plánu využívat jako luční porosty. Při těchto samovolných změnách by nemělo dojít k poškození příbřežních pozemků. Revitalizované koryto s potoční nivou by mělo představovat významný místní biokoridor.

Příčné objekty byly konstruovány z přírodních materiálů. Bylo použito dřevo a kámen, pouze základy jízky byly vybudovány z betonu. Objekty by měly být stabilní, neměly by narušovat migrační funkci toku a neměly by působit rušivě v potočním prostředí (projekt Revitalizace Třebýcinky II, 1999).

8.2.2 Porovnání cílů se současným stavem

Tab. 5 Hlavní cíle projektu *Revitalizace Třebýcinky II* a stav jejich dosažení.

Cíle projektu <i>Revitalizace Třebýcinky II</i>	splněno
Demontáž opevnění	částečně
Omezení zahlubování koryta	ano
Omezení nadměrného rozšiřování koryta	ano
Snížení rychlosti vody / zvýšení hloubky vlivem vzduší	ano
Zvýšená drsnost koryta	částečně
Vytvoření tůní a proudových stínů	částečně
Štěrkové dno a hlinité břehy	částečně
Samovolný vývoj nepravidelného koryta	částečně
Stabilita příčných objektů (prahy, pasy, jízky)	částečně
Zachování migrační funkce toku – stupeň max 0,5 m	částečně
Příčné objekty bez rušivého působení v přírodním prostředí	částečně
Obnova přírodě blízkého vegetačního doprovodu	ano
Travní pásy šířky cca 10-30 m v místech kde je orná půda	ano
Potoční niva využívána jako luční porosty	částečně
Koryto s nivou představující místní biokoridor	ano

V tomto úseku byla většina parametrů splněna pouze částečně, což má jednoduchý důvod. Demontáž opevnění byla totiž provedena pouze asi na 50 % délky úseku (!). Z toho vyplývá i výsledný stav daného úseku. Zvýšení drsnosti koryta, vytvoření tůní, proudových stínů, štěrkového dna, hlinitých břehů, a následné nastartování samovolného vývoje nepravidelného koryta bylo docíleno pouze v těch místech, kde bylo opevnění odstraněno. Zde byly tyto předpoklady správné a současný stav těchto míst tomu odpovídá. Naopak tam, kde opevnění odstraněno nebylo, je stav v podstatě stále stejný jako před revitalizací. Některé příčné objekty jsou, navzdory provedení z kamene a betonu, poničeny a jejich kusy jsou velkými vodami splavovány do nižších částí úseku. Dřevěné příčné objekty založené v zemi jsou převážně v pořádku.

Další otázky vyvolává zachování migrační funkce toku. Některé příčné objekty, kterých je tu značné množství, mají poměrně velké převýšení, což může být pro různé typy živočichů problém. Část, kde jsou viditelné proběhlé revitalizační práce a jsou zde vloženy příčné objekty, převážně nenarušuje přírodní charakter krajiny.

Vegetační doprovod v úseku je poměrně bohatý a koryto s nivou zde představuje základ místního biokoridoru. Travní pásy podél toku jsou zachovány. Údolní niva měla být využívána jako luční porosty, avšak na některých místech (cca 40 %) je ihned za travním pásem intenzivně využívaná zemědělská plocha.

Revitalizaci v tomto úseku nemohu posoudit jako úspěšnou.

8.2.3 Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014

Dle metodiky HEM 2014 je tento úsek toku hydromorfologicky hodnocen jako středně modifikovaný – kategorie 3, což přibližně odpovídá terénnímu průzkumu. Většina parametrů spolehlivě zohledňuje stav v území.

Parametr upravenosti trasy toku (TRA) upozorňuje známkou 3 na historický stav úseku, který byl tvořen rozvětveným tokem. Dnes je úsek převážně přímý, což vypovídá o silném antropogenním vlivu. Tento parametr má ze všech nejvyšší vliv a to váhu 1. Jelikož je hlavním cílem revitalizací obnova původního přírodního charakteru toku, tak s autorem metodiky souhlasím.

Parametr upravenost dna (UDN) má hodnocení 3, což odpovídá zmíněné kamenné dlažbě v cca 50 % délky úseku. V případě větší části úseku by bylo hodnocení horší, avšak v tomto případě skóre doslova odpovídá skutečnosti.

Parametr charakteru proudění (PRO) má sice známku 1, avšak při porovnání s *Revitalizací Třebýcinky I* (známka 2) je zde stav podstatně horší. Autor hodnotí kvalitu proudění podle počtu typů proudění, což se zdá být nelogické, jelikož technické opevnění přidalo do hodnocení jeden typ proudění navíc. Důvodem je nejspíše úvaha o prokysličování vody, variabilitě proudění a samočisticích procesech. V tom případě by parametr mohl dávat smysl. Stále je však pravdou, že úsek s horším přírodním stavem má u tohoto parametru lepší skóre.

Parametr ovlivnění hydrologického režimu (OHR) má skóre 3 kvůli trvalému vzduť místními příčnými objekty (ovlivněno na 10 % úseku). Vzduť výrazně ovlivňuje charakter proudění v toku, a z důvodu technického zpracování objektů a narušení kontinuity toku, je silným antropogenním vlivem.

Nejhorší hodnocení mají v tomto úseku parametry podélné průchodnosti koryta (PPK), upravenosti břehů (UBR), břehové vegetace (BVG) a využití údolní nivy (VNI). Všechny mají skóre 4.

PPK je narušena velkým počtem stupňů vysokých 0,3 – 1 m. Celkem jich bylo napočítáno cca 20. Migrační funkce je tím silně narušena což výrazně snižuje kontinuitu a ekologickou hodnotu toku.

Nízké skóre parametru upravenosti břehů má jasný důvod. Přibližně v polovině úseku nebylo opevnění odstraněno a břeh zpevňují polovegetační tvárnice. Parametr doslova odpovídá skutečnosti.

BVG je při jednom břehu až z 50 % tvořena trávobylinnou vegetací, což výrazně zhoršuje skóre parametru. Na první pohled se zdá být stav uspokojivý, avšak trávobylinná vegetace narušuje kontinuitu koridoru podél toku, a tím snižuje jeho ekologickou stabilitu. Především vyvstává myšlenka, že přirozenými porosty, na

z hlediska živin bohatých půdách, by měla být bohatá vegetace s několika jednotkami horizontální struktury.

Parametr VNI má nízké skóre kvůli zemědělským plochám, které v nivě zauímají až 80 % území, což výrazně ovlivňuje zdraví potoka. Množství splachů je sice omezeno travními pásy podél koryta, avšak ty zadrží pouze nepatrně malé množství tohoto znečištění.

Tok má sice relativně přírodní charakter, avšak pouze přibližně v polovině úseku. Břehy a část příbřežní zóny jsou většinou porostlé vegetací, vlastní koryto je cca z poloviny velmi variabilní a využití území je, až na několik zemědělských půdních bloků, poměrně přijatelné.

V celku bych souhlasil s hodnocením dle metodiky, a tok charakterizoval jako něco mezi výborným a nejhorším stavem, tudíž středně modifikovaný.

8.3 Zhodnocení projektu Revitalizace Třebýcinky III

8.3.1 Cíle revitalizace Třebýcinky III

Tato revitalizovaná část toku odpovídá úseku 6,245 – 8,528 km říčního. V hodnocení metodikou HEM 2014 ho reprezentuje úsek TRE_007, TRE_008 a TRE_009 s tím, že úsek TRE_008 představuje intravilán obce Nedaničky.

Revitalizace byla dle projektu směřována především k postupné samovolné obnově ekologické funkce Třebýcinky v úseku mezi obcemi Nedaničky a Trní.

Hlavním krokem byla demontáž struskobetonových tvárnic. Desky v patách svahu byly ponechány kvůli zvýšení stability. Prohlubování a většímu rozšiřování koryta měly zamezit nově vybudované příčné zajišťovací pásy, prahy a jízky. Dalším cílem bylo snížení rychlosti vody a s tím související zvýšení hloubky vlivem vzduť, které mělo být dosaženo především snížením a stabilizací podélného sklonu. Těmito kroky měla být zároveň zvýšena drsnost a členitost koryta, a měly být vytvořeny proudové stíny a tůně. Koryto mělo mít pro zachování ekologické funkce šterkové dno a hlinité břehy. Předpoklad byl, že samovolným vývojem nepravidelného koryta dojde k obnově ekologické hodnoty potočních a příbřežních biotopů.

Úprava průtočného profilu nebyla navržena. Byl předpokládán samovolný vývoj, kde stabilizaci zajistí z části zmíněné příčné objekty, které nebudou snižovat migrační prostupnost toku ani za nízkých vodních stavů, a zčásti ponechané meliorační desky v patách svahů.

Součástí revitalizace byla výsadba prostorově členitého vegetačního doprovodu podél koryta, čímž by mělo dojít k obnově přírodě blízkého vegetačního doprovodu se značnou druhovou diverzitou. Potoční nivou bylo v plánu využívat jako luční porosty. Při těchto samovolných změnách by nemělo dojít k poškození příbřežních pozemků. Revitalizované koryto s potoční nivou by mělo představovat základ významného místního biokoridoru.

Příčné objekty byly budovány z režného zdiva z lomového kamene na cementovou maltu, které bylo uloženo na betonový základový pás. Objekty by měly být stabilní, neměly by narušovat migrační funkci toku a neměly by působit rušivě v potočním prostředí (projekt Revitalizace Třebýcinky III, 1999).

8.3.2 Porovnání cílů se současným stavem

Tab. 6 Hlavní cíle projektu *Revitalizace Třebýcinky III* a stav jejich dosažení.

Cíle projektu <i>Revitalizace Třebýcinky III</i>	splněno
Demontáž opevnění	částečně
Omezení zahlubování koryta	ano
Omezení nadměrného rozšiřování koryta	ano
Snížení rychlosti vody / zvýšení hloubky vlivem vzduť	ano
Zvýšená drsnost koryta	ano
Vytvoření tůní a proudových stínů	ano
Štěrkové dno a hlinité břehy	ano
Samovolný vývoj nepravidelného koryta	ano
Stabilita příčných objektů (prahy, pasy, jízky)	částečně
Zachování migrační funkce toku	částečně
Příčné objekty bez rušivého působení v přírodním prostředí	ano
Obnova přírodě blízkého vegetačního doprovodu	částečně
Travní pásy šířky cca 10-30 m v místech kde je orná půda	ano
Potoční niva využívána jako luční porosty	ano
Koryto s nivou představující místní biokoridor	částečně

V tomto úseku byla většina předpokladů uspokojivě splněna. Nedochází k přílišnému zahlubování ani rozšiřování koryta, rychlost vody byla snížena, hloubka zvýšena, a tím byla zvýšena i drsnost koryta. Postupně se vytvořily dnové útvary, jako mělčiny a tůně, a tok získal značnou variabilitu. Dno koryta je tvořeno převážně štěrkem a břehy jsou hlinité, avšak na několika místech (asi 5 % z úseku) v březích zůstaly polovegetační tvárnice. Koryto se samovolně vyvinulo do nepravidelného tvaru.

Vegetační doprovod je převážně bohatý a svou funkci zde očividně plní dobře, avšak ve vrchní části povodí úseku jsou části, kde není souvislá břehová vegetace, a rozdíl je patrný. Travní pásy kolem toku byly zachovány.

Předpoklad stability příčných objektů byl splněn pouze částečně. Některé kamenné objekty jsou poničeny a jejich funkce je již pouze okrajová, avšak většina z nich je stále v dobrém stavu. Další otázky vyvolává zachování migrační funkce toku. Některé příčné objekty mají poměrně velké převýšení, což může být pro různé typy živočichů problémem. Zároveň se v úseku vyskytuje propustek, což také snižuje migrační funkci toku. Dokonalé posouzení migrační funkce by měl provést hydrobiolog, míra problému bez profesionálního posudku není jistá. Příčné objekty jsou začleněny do přírodního prostředí. Potoční niva je využívána jako luční porosty. Koryto s nivou představuje místní biokoridor, avšak část území, bez souvislého vegetačního doprovodu se o něj zdá být jaksi ochuzeno a života zde lze pozorovat o něco méně.

8.3.3 Diskuze výsledků hodnocení dle HEM 2014

Dle metodiky HEM 2014 jsou úseky toku hydromorfologicky hodnoceny jako slabě modifikovaný – třída 2 a středně modifikovaný – třída 3, přičemž třída 3 odpovídá převážné části tohoto úseku.

Jako autora mě zarazí hodnocení delšího úseku TRE_009 jako středně modifikovaného. Ve výpočtové tabulce je však hodnota hydromorfologického stavu úseku HMS = 2,5, což pouze těsně náleží do třídy hydromorfologické kvality číslo 3. Pokud by byl výsledek o 0,01 nižší, úsek by náležel do třídy 2 – slabě ovlivněný.

Hodnocení zhoršuje jako první parametr variability hloubek v podélném profilu (VHL), kde je výsledné skóre 3. Metodika tímto zohledňuje umělé zvýšení a snížení zahloubení, čímž se v hodnocení projeví tento historický antropogenní vliv.

O něco horší skóre má také parametr variability hloubek v příčném profilu, kde jsou 2 typy variability, čímž úsek získává skóre 2. To značí o menší variabilitě tvaru koryta v různých částech úseku TRE_009, než v úseku TRE_007, který má hodnocení lepší. Hodnocení tímto parametrem odpovídá skutečnosti. Variabilita hloubek přímo odpovídá strukturám dna a splaveninovému režimu, což jsou vlastnosti, které přímo navazují na způsob vedení trasy koryta, jež je zde přímá.

Dalším parametrem zhoršujícím hodnocení úseku TRE_009 je upravenost dna (UDN). Zde je skóre rovno 4. Důvodem je lokální zatrubnění způsobené propustkem, které, jak bylo řečeno výše, výrazně ovlivňuje kontinuitu toku a tím snižuje jeho hodnocení.

U parametru struktury dna (STD) je hodnocení úseku TRE_009 také horší než v úseku TRE_007. Struktur je zde o něco méně, jelikož má koryto přímější trasu a

zákruty stále nebyly dozajista vytvořeny. Hodnocení tohoto parametru odpovídá skutečnému stavu.

Významný vliv na hodnocení úseku TRE_009 má parametr ovlivnění hydrologického režimu (OHR). Zde bylo odhadnuto 10 % vypouštění do toku z obce Trní a z ČOV obce Měčín, což znamená skóre 3. Tímto je zohledňována změna charakteru proudění v místech vypouštění.

Nejhorší hodnocení má parametr podélná průchodnost koryta (PPK) a to skóre 5. Důvodem je výskyt 1 propustku, který dle Langhammera významně zhoršuje migrační funkci toku.

Parametr upravenost břehů (UBR) má skóre 3. Znamku zde zhoršuje rozpad či zpřírodnění úpravy, čímž autor zohledňuje antropogenní vliv související s dřívějšími úpravami toku a lokální ovlivnění režimu proudění.

Břehová vegetace (BVG) má také známku za 3, přestože je poměrně bohatá a tvoří zde základ místního biokoridoru. To způsobuje výskyt travobylinné vegetace a značné množství přerušovaných pásů vegetace. Hodnocení dává smysl. Vegetace je bohatá hlavně v porovnání s původním stavem toku, avšak při porovnání s přirozeným stavem, je stále značně chudá a nepřirozená. Na některých místech vznikají prázdná místa, kde je pouze koryto toku a travobylinné porosty.

Parametr využití příbřežní zóny (VPZ) s hodnocením skórem 3, významně ovlivňuje místně roztroušená zástavba podél koryta toku, která může významně ovlivňovat obsah látek v toku, zpevňuje plochy, čímž zrychluje odtok apod. S tímto souvisí stejné skóre u parametru využití údolní nivy (VNI), kde má vliv zmíněná zástavba spolu se zemědělskými plochami v řešeném území.

Až na otázky v souvislosti s migrační funkcí toku kvůli propustku, je většina okolností velice příznivá pro zlepšování zdraví toku v tomto úseku. V horní části nad Nedaničkami je trasa koryta stále poměrně přímá, díky čemuž dochází k nižší míře variability koryta, avšak je možné zde pozorovat postupně vznikající struktury dna, které se budou jistě dále vyvíjet. Je zde několik migračních překážek a využití území není na některých místech ideální, přesto bych zde revitalizaci koryta hodnotil jako úspěšnou. V toku je vidět vzrůstající variabilita, okolí je bez ohledu na metodiku využíváno poměrně šetrně a oproti původnímu stavu má potok dosti přírodní charakter.

9. DISKUZE

V diplomové práci je hodnocena úspěšnost revitalizací toku Třebýcinka z let 1998 a 1999, s doloženým monitoringem hydromorfologických charakteristik toku, dle metodiky HEM 2014.

O revitalizačních akcích byly získány podrobné údaje, především z projektů Revitalizace Třebýcinky I, II a III (1998 a 1999), které významně pomohli k objektivním výsledkům této práce. Díky stanoveným cílům v projektech bylo možné posoudit cíle revitalizace konce 20. století, bez ohledu na současné metodické postupy, a následně je porovnat s hodnocením metodiky vytvořené v roce 2014. Bohužel nebyl dostupný žádný záznam, který by vypovídal o hodnocení nebo monitoringu proběhlých revitalizačních akcí, a proto je stav po dokončení stavebních prací a několik let po nich neznámý. Přitom je monitoring uskutečněných revitalizací považován za jednu z nejdůležitějších částí tohoto procesu, jelikož udává informace o efektivitě opatření a jejich vlivu na morfologii toku, stav vod a zdejší biotu (Roni a Bechie, 2013).

Z hlediska pracovníků povodí Vltavy nebyla tato revitalizace brána na vědomí příliš vážně, avšak nikdo konkrétní si na provádění vlastní stavby nepamatuje. Při otázkách ohledně Třebýcinky bylo zmiňováno, že revitalizace jako takové byly v té době teprve ve svých počátcích a tudíž celá akce v podstatě spočívala v odstranění stávajícího opevnění. Naproti tomu zástupci obce vidí proběhlou obnovu pozitivně. Tok má podle nich určitě přírodnější charakter než dříve, což se projevuje v kladných reakcích obyvatel oblasti. V povodí nejsou a ani nebyly problémy s velkými vodami, tudíž tato stránka věci nemá velkou hodnotu. Obci však vyhovuje, že již nemusí každých několik let vynakládat finanční prostředky na čištění sedimentů z koryta. Dnes je potok téměř bez problémů a od obce nevyžaduje příliš velkou pozornost.

Pro monitorování kvality hydromorfologických složek vodních útvarů existují různé metodiky a všechny mají podobný postup. Jde o získání informací, ideálně terénním průzkumem, které nejlépe charakterizují hydromorfologii řešeného toku (morfologie trasy, diversifikace podélného a příčného profilu, struktury dna, břehové struktury, vegetační doprovody a využití údolní nivy) a jejich následné vyhodnocení podle určitého bodového systému, podle kterého se toku přiřadí výsledná třída kvality (Langhammer, 2014; Matoušková, 2008; Roni a Bechie, 2013).

Hodnocení toku dle metodiky HEM 2014 má tu výhodu, že lze získat informace o hydroekologickém stavu vodního toku bez porovnávání s referenčním stavem, jako například u metody EcoRivHab (Matoušková, 2008). Metodika se zaměřuje především na hydromorfologii koryta vodních toků a využití údolní nivy. Byla

vytvořena tak, aby naplnila požadavky Rámcové směrnice o vodní politice RSV 2000/60/ES a její aktualizace v roce 2014 tvoří nejaktuálnější zveřejněnou metodiku pro monitoring hydromorfologických charakteristik toku v ČR (Langhammer, 2014). Nevýhodou metodiky je, že žádným způsobem nehodnotí jakost vod, což např. EcoRivHab zohledňuje (Matoušková, 2008). Další nevýhodu vidím v rámci hodnocení vlastní revitalizace. Metodika nehodnotí úspěšnost revitalizace jako takovou, ale aktuální stav řešeného toku. Nedokáže zohlednit časový interval mezi proběhlou revitalizací a dobou, kdy je hodnocení prováděno. To znamená, že revitalizace mohla být projektována správně, avšak stále nedošlo k předpokládaným změnám, čímž se snižuje momentální hodnocení toku. Z toho důvodu nelze brát metodu monitoringu hydromorfologických charakteristik jako metodu hodnocení revitalizace, ale pouze jako pomocný údaj určující stav toku za určité proběhlé období.

Hodnocení metodikou HEM 2014 ve své podstatě odpovídá zjištěnému stavu vodního toku Třebýcinka, který je hydromorfologicky charakterizován jako středně modifikovaný – třída 3.

Mezi metodikou a subjektivním hodnocením autora práce došlo pouze k minimálním rozdílům v názorech. V zásadě šlo pouze o úseky se středně ovlivněným hydromorfologickým stavem (třída 3), kterých je v povodí většina, a o některé úseky, kde byl stav určen jako slabě modifikovaný (třída 2). V některých z těchto úseků bylo očekáváno lepší hodnocení – konkrétně v úseku TRE_003, TRE_005, TRE_009, MEC_001 a MEC_004. To však bylo zhoršeno hlavně díky výskytu propustků, které jak bylo poté zjištěno výrazně zhoršují ekologickou kontinuitu toku, což má za následek významné snížení biodiverzity, a s tím související narušení toku energie a výměny látek v potočním korytě (Štěrbá, 2008). Další vliv na zhoršení hodnocení způsobilo omezování boční migrace koryta a velká váha parametru zohledňující rozdíl mezi současnou a historickou trasou koryta. Porovnání současné a historické trasy a její omezení totiž téměř nejlépe charakterizují míru antropogenního ovlivnění toku, a tím i odchylku od původního přírodního stavu (Vrána a kol., 2004).

Metodika dle mého názoru jasně zohledňuje negativní vliv špatného využívání údolní nivy, dokáže rozeznat mezi přirozeným a nepřirozeným vedením trasy koryta nebo vlastním charakterem koryta a jasně a spolehlivě identifikuje problémové úseky v povodí. Langhammerův přístup hodnocení je takový, že raději určí vyšší míru modifikace v místech, která mají relativně přírodní charakter, než aby prohlašoval středně modifikovaný tok za slabě modifikovaný (Langhammer, 2014). Hodnocení se může zdát přísné, avšak nelze nesouhlasit. V porovnání s jinými toky, např.

v chráněných krajinných oblastech, je tok Třebýcinka značně modifikovaný. Horšího hodnocení toku nebylo dosaženo pouze díky proběhlým revitalizačním projektům a souvisejícím opatřením.

10. ZÁVĚR

V této práci bylo hlavním cílem zhodnocení revitalizovaných částí toku Třebýcinka v Plzeňském kraji. Základním předpokladem bylo získání informací a požadovaných dat od dotčených orgánů a následné použití metodiky pro hodnocení hydromorfologických charakteristik toku HEM 2014, vytvořenou prof. RNDr. Jakubem Langhammerem, Ph.D.

Získání dat neprovázelo žádný větší problém. Data požadovaná k provedení hodnocení jsou volně dostupná skrz různé internetové portály a jsou vytvořena ve velice uspokojivé kvalitě, což není v rámci celého světa pravidlem. Zástupci obcí, povodí a jiných orgánů byli ochotni spolupracovat a bez zábran poskytovali informace k dané problematice. Problémem byl pouze nedostatek informací o hodnocení proběhlých revitalizačních akcí. To podle všeho, v povodí Třebýcinky, vůbec neproběhlo.

Dokument *HEM 2014 – metodika monitoringu* je vytvořen velmi přehledně. Po přečtení textu je mapovatel schopen jednoduše a efektivně provést monitoring daného toku, s použitím předpřipravených přiložených formulářů a následně provést vlastní hodnocení pomocí dokumentu *HEM 2014 – metodika typově specifického hodnocení*.

Díky této práci byl zjištěn stav hydromorfologie vodních toků v povodí Třebýcinky v roce 2018. Průměrný stav odpovídá třídě 3 – středně modifikovaný. Výsledky práce je možné použít při rozhodování o dalších opatřeních na vodním toku v daném povodí IV. řádu. Jsou zde lokalizovány nejhorší úseky a práce popisuje příčiny jejich špatného stavu. Zároveň je uveden popis úseků hydromorfologicky přijatelných, který může být příkladem pro budoucí úpravy potoka a potoční nivy. Součástí je porovnání získaných výsledků metodiky hodnocení se současným stavem a subjektivním pohledem autora práce.

11. POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Alber A. a Piégay H., 2017: Characterizing and modelling river channel migration rates at a regional scale: Case study of south-east France. *Journal of Environmental Management* 202. 479-493 p.
- [2] AOPK ČR, © 2018, Regionální pracoviště Střední Čechy. [online] [cit. 2018.02.06] Dostupné z <<http://strednicechy.ochranaprirody.cz/pece-o-vodni-rezim-krajiny/revitalizace-vodnich-toku/odborne-clanky-k-metodice-revitalizaci/>>
- [3] Bínová L. a kol., 2006: Obnova ekologických funkcí břehových a doprovodných porostů – revitalizace ekosystémů niv. Ministerstvo životního prostředí ČR, Brno. 157 s.
- [4] Clifford N.J., Acreman M.C. a Booker D.J., 2008: River Restoration: Hydrological and hydraulic Aspects of River Restoration Uncertainty for Ecological Purposes. John Wiley & Sons, Ltd., UK. 105-139 p.
- [5] CENIA © 2018. Národní geoportál INSPIRE. *Mapové aplikace*. [online], [cit. 2018.11.18]. Dostupné z <<https://geoportal.gov.cz/web/quest/map>>
- [6] ČHMÚ.cz © 2018. Český hydrometeorologický ústav. Veřejná výzkumná instituce ČR, [online], [cit. 2018.11.12]. Dostupné z <<http://portal.chmi.cz/>>
- [7] ČÚZK.cz © 2018. Český úřad zeměměřičský a katastrální. *Nahlížení do katastru nemovitostí*. Státní správa zeměměřictví a katastru, [online], [cit. 2018.10.8]. Dostupné z <<https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>>
- [8] ČGS © 2018. Česká geologická služba. *Mapové aplikace. Státní geologická služba*, [online], [cit. 2018.10.8]. Dostupné z <<http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online>>
- [9] Duguay M. Jason a R.W. Jay Lacey, 2016: Numerical study of an innovative fish ladder design for perched culverts. *Canadian Journal of Civil Engineering*. NRC Research press. Canada. 173-181 p.
- [10] Dvořák J. a Novák L., 1994: Soil conservation and silviculture. Brázda, Prague, Exclusive sales rights in the East European Countries. Česká republika. 401 p.
- [11] Demek J., Macovčín P., 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny, Brno - AOPK ČR, 580 s., ISBN 80-86064-99-9
- [12] Haase P. a kol., 2012: The impact of hydromorphological restoration on river ecological status: a comparison of fish, benthic invertebrates, and macrophytes. © Springer Science+Business Media B.V. [online] 475–488 p.

- [13] Hein T. a kol., 2010: Effects of Floodplain Restoration On Nutrient Cycling in a Large Regulated River. In: Stream Restoration: Halting Disturbances, Assisted Recovery and Managed recovery. Nova Science Publishers, Inc. New York. 181-207 p.
- [14] Hein a kol., 2005: The Role of Slackwater Areas for Biogeochemical Processes in Rehabilitated River Corridors: Examples from the Danube. Archiv fur Hydrobiologie Suppl: Large Rivers 15. 425-442 p.
- [15] Chmelová R., Frajer J., 2014: Základy fyzické geografie 1: Hydrologie. Univerzita Palackého, Olomouc. 142 s.
- [16] Just T., 2003: Revitalizace vodního prostředí. Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Praha. 144 s.
- [17] Just T. a kol, 2005: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Český svaz ochránců přírody, MŽP, ekologické služby. Praha, 359 s.
- [18] Kovář, P., a Křovák, F., 2002. Hrazení bystřin. Česká zemědělská univerzita, Lesnická fakulta. Praha, 45 s., ISBN 80-213-0888-5.
- [19] Langhammer J., 2014: Metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Ministerstvo životního prostředí ČR. Praha, 72 s.
- [20] Langhammer J. a kol., 2014: Metodika typově specifického hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Ministerstvo životního prostředí ČR. Praha, 59 s.
- [21] Matoušková M., 2008: Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu evropské rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES. Univerzita Karlova v Praze.
- [22] Město Měčín © 2018, oficiální stránky města Měčín [online] [cit. 2018.11.15]. Dostupné z < <http://www.mecin.cz/index.php?page=148&lag=&lang=cz> >
- [23] Operační program Životní prostředí 2014 – 2020. Ministerstvo životního prostředí ČR. Verze: 11 (EK verze 3.0), ČR. 234 s.
- [24] Patočka C., Macura L. a kol., 1989: Úpravy toků, 1. vyd. SNTL Praha. 397 s. ISBN 80-03-00203-6
- [25] Quitt E. ,1971: Klimatické oblasti Československa. Academia, Praha, 73 s.
- [26] Rosgen D., 2006: Watershed Assessment of River Stability and Sediment Supply (WARSSS). Wildland Hydrology. Canada. 900 p.

- [27] Roni P. and Beechie T., 2013: Stream and Watershed Restoration, A Guide to Restoring Riverine Processes and Habitats. John Wiley & Sons, Ltd., UK, 300 s.
- [28] Směrnice Evropského parlamentu a rady 2000/60/ES: Vodní rámcová směrnice, v platném znění.
- [29] Statistický lexikon obcí České republiky 2013. Český statistický úřad, 2013. 900 s. Praha. 236 s. ISBN 978-80-250-2394-5
- [30] Šlezinger M., 2010: Revitalizace toků – příspěvek k problematice úprav vodních toků. Vysoké učení technické v Brně – Nakladatelství VUTIUM. 255 s.
- [31] Štěrbá O. a kol., 2008: Říční krajina a její ekosystémy. Univerzita Palackého v Olomouci, 391 s.
- [32] Tian S. a kol., 2011: Study of Self-purification of Juma River. Procedia Environmental Sciences 11, China. 1328-1333 p.
- [33] Ulyshen D.M. a Horn S., 2010: An Appeal to Protect and Restore Exposed Riverine Sediments (ERS) in North America. In: Stream Restoration: Halting Disturbances, Assisted Recovery and Managed recovery. Nova Science Publishers, Inc. New York. 173-176 p.
- [34] Voda v krajině © 2015. [online] [cit. 2018.02.06]. Dostupné z <<http://www.vodavkrajine.cz/podklady>>
- [35] Vrána K. a kol., 2004: Revitalizace malých vodních toků. Consult Praha – MŽP. 100 s.
- [36] Vrána K, Vejvalková M., 2015: Vývoj oboru revitalizace drobných vodních toků. Fórum ochrany přírody 02/2015 [cit. 2018.02.14]. Dostupné z <<http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/uploaded/magazine/pdf/3-vyvoj-oboru-revitalizace-drobnych-vodnich-toku.pdf>>
- [37] VÚV TGM, © 2018. Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka. Veřejná výzkumná instituce ČR, [online], [cit. 2018.02.28]. Dostupné z <<http://heis.vuv.cz>>
- [38] Weerts SP, MacKay CF, Cyrus DP, 2014: The potential for a fish ladder to mitigate against the loss of marine–estuarine–freshwater connectivity in a subtropical coastal lake. Water SA Vol. 40 No. 1. South Africa, 27-38 p.
- [39] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, v platném znění.

12. PŘÍLOHY

Seznam příloh

Příloha 1: Mapovací formulář k metodice *HEM 2014 - metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků*.

Příloha 2: Hydromorfologická kvalita jednotlivých úseků toku Třebýcinka a skóre dílčích parametrů podle metodiky HEM 2014.

Příloha 3: Úseky vymezené dle HEM 2014.

Příloha 4: Hydromorfologická kvalita úseků.

Příloha 1: Mapovací formulář k metodice HEM 2014 - metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků

HEM 2014 - Hydroekologický monitoring Mapovací formulář

Název toku		Datum, čas	
ID úseku		ID vodního útvaru	
Délka úseku (m)		Typ vodního útvaru	
Mapovatel			
Geometrické charakteristiky úseku			
Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice			
Horní hranice			
Tvar údolí (zaskrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U Neckovitý Ploché Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)			
Zdroj dat: T D	Převládající typ	Znamky napřimění	Znamky revitalizace
Spolehlivost stanovení: A B C			Historický stav
Dvočlící tok			
Rozvětvený tok			
Meandrující			
Zákruty			
Přímý úsek			

2. Variabilita šířky koryty (VSK)			
Zdroj dat: T D	Minimum	Maximum	
Spolehlivost stanovení: A B C			
Šířka koryty (m)			
Šířka hladiny (m)			
Šířka údolní nivy L břeh (m)			
Šířka údolní nivy P břeh (m)			

3. Variabilita zahlobnění v podélném profilu (VHL)			
Zdroj dat: T D	Uměle zvýšené	Uměle snížené	
Spolehlivost stanovení: A B C			
0-1 m			
1-2 m			
2-4 m			
4 a více m			

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)			
Zdroj dat: T D	Vysoká	Střední	Přírozně nízká
Spolehlivost stanovení: A B C			Nízká z důvodu úpravy koryty

5. Dnový substrát (DNS)			
Zdroj dat: T D	Skalní podloží	Balvany (256 mm a více)	Kameny (64 - 256 mm)
Spolehlivost stanovení: A B C			Štěrk (2 - 64 mm)
			Písek (0,06 - 2 mm)
			Prach/bahno (méně než 0,06 mm)
			Rašelina
			Pevně jilovité dno
			Umělý substrát

6. Upravenost dna (UDN)			
Zdroj dat: T D	Dno bez ztláček úprav	Zpevnění dna kamenným pohozem, rovinnou	Zpevnění dna betonem
Spolehlivost stanovení: A B C		Zarubnění, zakrytí toku	Pravidelná prohrábka koryta/ zvýšené zahloubení
			Přidávání splavenin a umělého substrátu

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)			
Zdroj dat: T D	Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě	žádné	občasně systematic.
Spolehlivost stanovení: A B C			

8. Struktury dna (STD)			
Zdroj dat: T D	Žádné pozorované struktury dna	Lavice	Ostrovy
Spolehlivost stanovení: A B C			Měčiny
			Tůně
			Peřeje
			Skalní stupně

9. Charakter proudění (PRO)			
Zdroj dat: T D	Vodopád	Stupně, kaskáda	Peřejnatý úsek
Spolehlivost stanovení: A B C			Slapový proud
			Klouzavý proud
			Tůně

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)			
Zdroj dat: T D	Dynamika bez změny (rozsah %)	Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)	Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)
Spolehlivost stanovení: A B C			Periodické vzdutí (rozsah %)
			Vypouštění (rozsah %)
			Odběry vody (rozsah %)
			Extrémně snížený průtok (% doby)
			Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)			
Zdroj dat: T D	Úsek bez překážek	Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m	Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m
Spolehlivost stanovení: A B C			Stupně nebo jez vyšší než 1 m
			Skřuz
			Propustek
			Hráz

*** Záznam rozsahu jevu nebo úpravy**
Procentuální rozsah výskytu jevu nebo úpravy v rámci úseku se zaokrouhluje na celé desítky procent. V případě lokálně omezeného, ale intenzivního významného výskytu jevu se zaznamená hodnota 1%.



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu (zatavnění)		
Vegetační opevnění břehu (kuřatina)		
Rozpad, zprifodnění úprav (pohoz, zához, rovnanina)		
Kamenný pohoz, zához, rovnanina		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou		
Zpevnění břehu betonem		
Souvislá úprava profilu		

13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený les		
Hospodářský les		
Liniová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Jednotlivé stromy, keře		
Trávobylinná vegetace		
Ruderální společenstvo		
Břehy bez vegetace		

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T I D	Výskyt	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Žádné liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.		
Povodňové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.		
Odsazení hrází/válů od koryta		
Ztlapactnění koryta		

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji		
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

15. Využití údolní nivy (VNU)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji		
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BNK)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Stabilní břeh bez nátrží a akumulací		
Drobné břehové nátrže (do 5 m)		
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)		
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)		
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)		
Omezení bočního pohybu koryta		

..... doplňkové charakteristiky

Invazní druhy

Zdroj dat: T I D	Druhy	Černost
Spolehlivost stanovení: A B C		1 – jasně 2 – dočty 3 – spíše 4 – řídko
Levý břeh		
Pravý břeh		

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

--

Příloha 2: Hydromorfologická kvalita jednotlivých úseků toku Třebýcinka a skóre dílčích parametrů dle metodiky HEM 2014.

VÝPOČET HYDROMORFOLOGICKÉ KVALITY VODNÍHO ÚTVARU TŘEBÝCINKA

Tabulka představuje hodnoty všech hodnocených parametrů dle metodiky hodnocení hydromorfologické kvality toků - HEM 2014 (Langhammer). Parametry jsou určeny pro jednotlivé úseky TRE_001 až BP9_001.

ÚSEK ID	váha dle typ	TRE_001	TRE_002	TRE_003	TRE_004	TRE_005	TRE_006	TRE_007	TRE_008	TRE_009	TRE_010	TRE_011	TRE_012
Délka [m]		1579	301	1165	1517	1151	532	627	281	1375	319	1239	454
1. TRA	1	3	5	4	5	3	3	2	4	1	1	1	3
2. VSK	0,1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. VHL	0,1	2	5	1	2	4	4	3	5	3	2	3	5
4. VHP	0,1	1	5	1	1	1	5	1	5	2	2	1	5
5. DNS	0,1	1	5	2	1	1	5	1	5	1	1	1	5
6. UDN	0,25	3	4	3	2	4	3	2	4	4	4	3	5
7. MDK	0,1	1	4	1	3	3	5	1	5	1	3	1	5
8. STD	0,15	2	5	1	1	3	2	1	5	2	1	1	5
9. PRO	0,1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2
10. OHR	0,1	3	3	1	2	3	1	1	3	3	1	1	3
11. PPK	0,5	4	2	3	4	5	1	3	5	5	5	5	5
12. UBR	0,25	4	5	3	3	4	5	4	5	3	1	3	4
13. BVG	0,15	4	4	2	4	2	4	2	2	3	2	3	4
14. VPZ	0,4	3	5	2	3	4	1	1	5	3	4	4	5
15. VNI	0,3	4	4	4	4	4	1	1	4	3	4	4	5
16. PIN	0,15	2	5	1	2	2	2	1	3	2	1	1	5
17. BMG	0,15	1	5	3	2	2	5	3	5	2	4	2	5
HMS =		2,88	4,25	2,71	3,28	3,29	2,61	1,91	4,20	2,50	2,49	2,46	4,18
Třída =		3	4	3	3	3	3	2	4	3	2	2	4

HMS... Vypočtená hodnota skóre reprezentující hydromorfologickou kvalitu úseku

Třída... Třída hydromorfologického stavu dle ČSN 15843

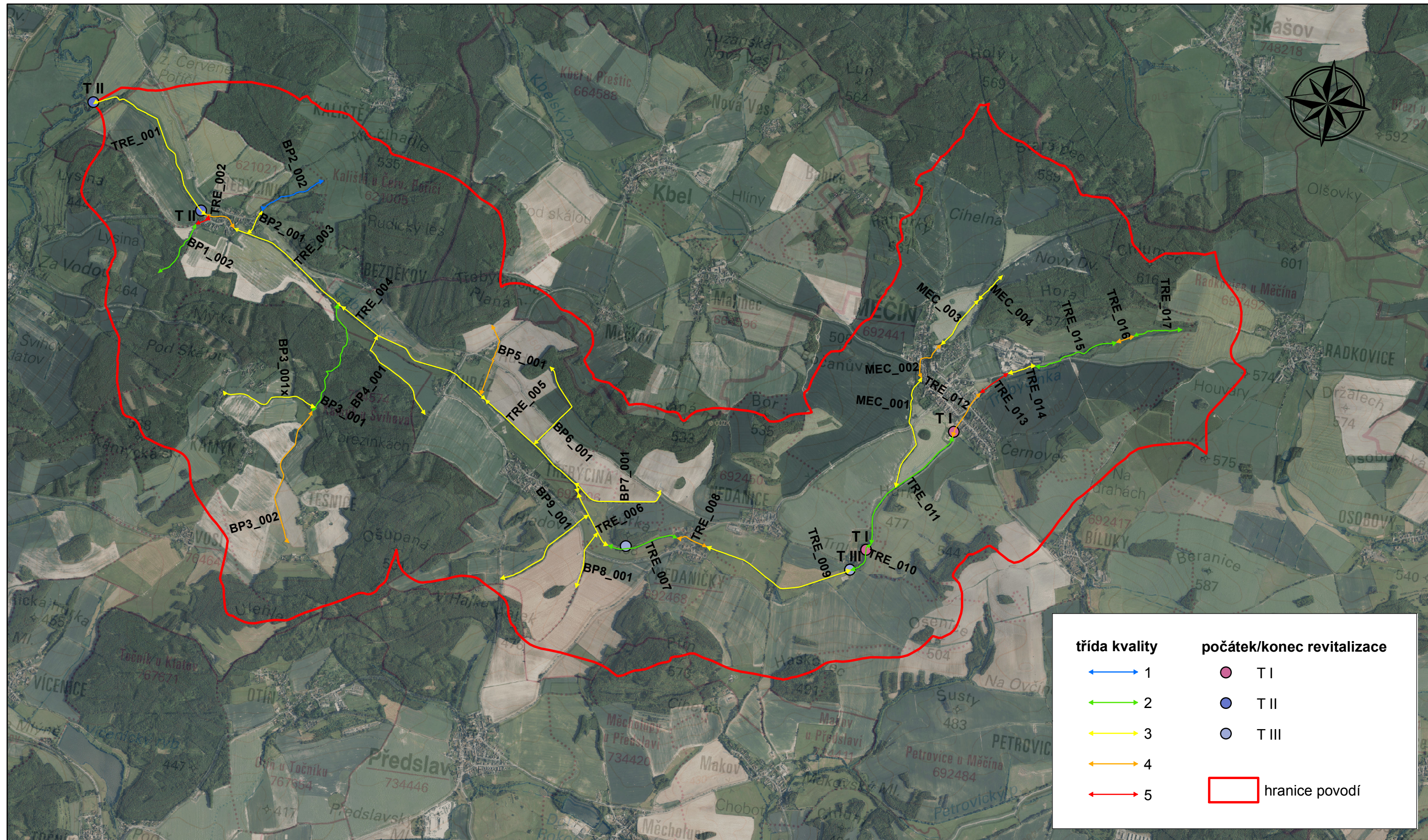
ÚSEK ID	TRE_013	TRE_014	TRE_015	TRE_016	TRE_017	MEC_001	MEC_002	MEC_003	MEC_004	BP1_001	BP1_002	BP2_001	BP2_002
Délka [m]	295	248	769	160	436	1047	403	507	302	146	558	242	612
1. TRA	zatrubněno	2	1	3	1	1	4	3	3	zatrubněno	3	1	1
2. VSK	.	1	1	1	1	1	2	1	1	.	1	1	1
3. VHL	.	2	2	5	2	3	5	2	3	.	1	5	2
4. VHP	.	2	2	5	1	1	5	4	2	.	1	5	2
5. DNS		2	1	4	1	1	5	1	1		2	5	2
6. UDN	.	4	4	5	1	4	4	4	4	.	1	3	1
7. MDK		3	1	4	4	3	4	3	1		1	3	1
8. STD		1	1	5	2	2	3	2	1		1	5	1
9. PRO		1	2	2	2	1	1	2	2		2	2	1
10. OHR		1	1	1	1	3	3	3	3		1	3	2
11. PPK		5	5	5	5	5	5	5	5		1	5	1
12. UBR		2	1	5	5	3	4	3	4		3	5	1
13. BVG		2	3	4	4	2	4	4	3		4	2	2
14. VPZ		5	2	3	3	3	5	1	1		3	3	1
15. VNI		5	4	4	3	4	5	1	3		4	4	1
16. PIN		5	3	3	1	2	3	3	4		1	4	4
17. BMG		3	1	2	2	2	5	4	2		3	2	2
HMS =	5,00	3,09	2,24	3,53	1,79	2,54	4,19	2,88	2,90	5,00	2,29	3,06	1,29
Třída =	5	3	2	4	2	3	4	3	3	5	2	3	1

ÚSEK ID	BP3_001	BP3_002	BP3_001X	BP4_001	BP5_001	BP6_001	BP7_001	BP8_001	BP9_001
Délka [m]	1106	1275	885	897	666	861	884	525	967
1. TRA	1	3	2	2	3	3	3	2	2
2. VSK	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3. VHL	2	5	5	5	5	5	5	5	5
4. VHP	1	5	4	5	5	5	5	5	5
5. DNS	1	5	2	1	2	1	1	2	2
6. UDN	2	2	4	3	4	3	3	1	1
7. MDK	1	4	4	3	4	1	3	3	1
8. STD	1	4	4	5	5	5	5	5	5
9. PRO	1	2	1	2	2	2	2	2	2
10. OHR	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11. PPK	5	5	1	5	5	2	1	5	5
12. UBR	1	4	3	3	3	3	3	1	1
13. BVG	2	4	4	4	4	4	4	3	3
14. VPZ	2	4	4	1	3	4	4	3	4
15. VNI	2	4	4	1	3	4	4	3	4
16. PIN	2	2	1	4	4	2	1	5	4
17. BMG	2	5	4	5	5	5	5	5	5
HMS =	1,88	3,59	2,70	2,80	3,51	3,08	2,96	2,93	3,01
Třída =	2	4	3	3	4	3	3	3	3

Výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru

HMK _{VD} =	2,87
... Třída =>	3

Příloha 4: Hydromorfologická kvalita úseků



třída kvality	počátek/konec revitalizace
← 1 →	● T I
← 2 →	● T II
← 3 →	● T III
← 4 →	
← 5 →	□ hranice povodí



1:30 000