

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY



HODNOCENÍ REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ
NA ÚSEKU TOKU TŘEBÝCINKA
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí práce: **Ing. František Křovák, Csc.**

Bakalant: **Jana Tůmová**

2010

Abstrakt

Úvodní část bakalářské práce se obecně zabývá problematikou revitalizací vodních toků, historickým vývojem a možnými způsoby hodnocení revitalizačních efektů v současnosti. Aktuální cíle a směr vývoje oboru revitalizací jsou naznačeny v kontextu s implementací Rámcové směrnice Evropské unie 2000/60/EC O vodě, která zahrnuje mimo jiné témata provádění monitoringu, jeho vyhodnocování a obnovení dobrého ekologického a chemického stavu povrchových vod.

Následuje popis konkrétních revitalizačních opatření na toku Třebýcinka a jejím pravostranném přítoku Měčínka. Zájmová oblast se nachází v okrese Klatovy, kde potok pramení, následně protéká intravilány města Měčín, obcí Nedaničky a Třebýcinka a vlévá se zprava do řeky Úhlavy. Jedná se o tři nespojitě úseky revitalizované v letech 1998 – 2007. Popis je stručně doplněn o ostatní revitalizační akce v povodí (rybník na horním toku Měčínky a rybníky v intravilánech města Měčín a obce Třebýcina).

Hodnocení uskutečněných revitalizačních opatření je provedeno z pohledu vývoje ideových a technických přístupů, změny hydrochemických ukazatelů čistoty toku a změny zásob podzemní vody. V závěrečném shrnutí jsou naznačena možná budoucí revitalizační opatření za účelem zlepšení stavu povodí.

Klíčová slova: vodní tok, technické úpravy, Rámcová směrnice 2000/60/ES, monitoring, ekologický stav

Abstract

The opening part of the baccalaureate work deals in general with the issues of revitalization of water streams, historical development, and possible methods of revitalization effects at present. The current objectives and the direction of development of the revitalization field are indicated in the context of implementation of the European Union Water Framework Directive 2000/60/EC which includes i.a. the topics of performance of monitoring, evaluation and restoration of sound environmental and chemical condition of surface water.

It is followed by description of particular revitalization measures at the Třebýcinka stream and its right tributary the Měčínka. The service area is located in Klatovy district where the stream springs and it subsequently flows through urban area of the town of Měčín, Nedaničky and Třebýcinka municipalities and flows into the Úhlava river from the right side. There are three separate sections renewed between 1998 and 2007. The description is briefly complemented with data on other revitalization projects in the basin (the pond at the upper reaches of the Měčínka and ponds in the urban area of the town of Měčín and Třebýcina municipality).

Evaluation of the realized revitalization measures is performed in terms of development of ideological and technical approaches, changes of hydro-chemical indicators of water stream and changes of storage of underground water. The final summary indicates possible future revitalization measures aimed at improving the condition of the catchment basin.

Key words: water stream, technical adaptations, Framework Directive 2000/60/EC, monitoring, environmental condition

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Františka Křováka, CSc. a že jsem uvedla všechny literární prameny ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 30.4.2010

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Františku Křovákovi, Csc. za odborné vedení, poskytnutí cenných rad, vstřícnost a pochopení. Za poskytnutí odborných materiálů velice děkuji pracovníkům Zemědělské vodohospodářské správy, Oblast povodí Vltavy na pracovištích v Plzni a v Klatovech.

V Praze dne 30.4.2010

.....

Obsah

1. ÚVOD	9
2. CÍLE.....	10
3. METODIKA	10
4. REVITALIZACE.....	11
4.1 Historie a obsah pojmu	11
4.2 Názory na parametry revitalizovaných toků	13
4.3 Hodnocení revitalizačních akcí.....	16
4.3.1 Metoda hodnocení revitalizačního efektu	16
4.3.2 Metoda hodnocení blízkosti přírodního stavu.....	16
4.3.3 Systém hodnocení konvergence k přírodě blízkému stavu a nákladový pohled na hodnocení revitalizací	17
4.3.4 Hodnocení revitalizace toků z hlediska hydrobiologických a hydrochemických ukazatelů	17
4.3.5 Ekomorfologický monitoring.....	18
4.3.6 Hodnocení dobrého ekologického a chemického stavu – Rámcová směrnice 2000/60/ES O vodě.....	19
5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ – přírodní poměry	20
5.1 Geografie.....	20
5.2 Klima	20
5.3 Geomorfologie	21
5.4 Geologie a pedologie	21
5.6 Hydrologické charakteristiky toku.....	22
5.6.1 Průměrné dlouhodobé průtoky.....	23
5.7 Flora.....	24
5.8 Fauna.....	25
5.9 Antropogenní využití	26
6. HISTORIE – Přehled realizovaných technických úprav	27
6.1 Úprava hrazení potoka Třebýcinky 1958-60.....	27
6.2 Odvodnění a úprava potoka – Měčín 1966	27
6.3 Odvodnění pozemků JZD Švihov, Červené Poříčí II. 1980.....	27
6.4 Plošná odvodnění.....	27
7. REVITALIZAČNÍ OPATŘENÍ.....	28
7.1 ETAPA I. – Třebýcinka a Měčínka 1997 – 1999.....	28
7.1.1 Charakteristika úseků.....	28

7.1.2 Administrativní údaje.....	28
7.1.3 Trasa.....	28
7.1.4 Koryto	28
7.1.5 Objekty Třebýcinka.....	29
7.1.6 Objekty Měčínka.....	30
7.1.7 Vegetační opatření	30
7.1.8 Zřízení travního pásu	30
7.2 ETAPA II. – Úsek mezi ústím a obcí Třebýcinka 1999 – 2001	31
7.2.1 Charakteristika úseku.....	31
7.2.2 Administrativní údaje.....	31
7.2.3 Trasa.....	31
7.2.4 Koryto	31
7.2.5 Objekty.....	31
7.2.6 Vegetační opatření	32
7.2.7 Zřízení travního pásu	33
7.3 ETAPA III. – Úsek pod Hůrkou až k obci Trnín 2001 – 2007	33
7.3.1 Charakteristika	34
7.3.2 Administrativní údaje.....	34
7.3.3 Trasa.....	34
7.3.4 Koryto	34
7.3.5 Objekty.....	35
7.3.6 Vegetační úpravy	36
7.4 REVITALIZOVANÉ RYBNÍKY.....	36
7.4.1 Návesní rybník Měčín 1998 - 1999.....	37
7.4.2 Rybník Pod Horou 2001 - 2003	37
7.4.3 Rybník Třebýcinka 2005.....	38
8. SOUČASNÝ STAV REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ.....	39
8.1 Hledisko vodohospodářské	39
8.2 Hledisko krajinářské - srovnání generelů ÚSES	42
9. DISKUSE – VYHODNOCENÍ REVITALIZAČNÍCH ÚPRAV.....	43
9.1 Porovnání se současnými poznatky v oboru	43
9.2 Vliv provedených úprav na povodí.....	45
9.2.1 Hydrochemické ukazatele čistoty toku	45
9.2.2 Změna zásob podzemní vody, zpomalení odtoku	47
9.3 Antropogenní vlivy a revitalizace	47
9.3.1 Hospodaření v povodí	47

9.3.2 Zdroje znečišťování toku	48
10. ZÁVĚR	49
11. SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ	50
12. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	52
13. SEZNAM PŘÍLOH.....	56

1. ÚVOD

V bakalářské práci je v zásadě řešena a rozvíjena myšlenka, která je aktuálním tématem problematiky revitalizace vodních toků v současnosti. Monitoring a hodnocení výstupů revitalizovaných toků a přilehlých území je tématem mnoha odborných publikací z mnoha zorných úhlů pohledu u nás i v zahraničí. V současné době by měla být celá záležitost postupně zastřešována aplikací požadavků na implementaci Rámcové směrnice 2000/60ES O vodě. Zahrnuje sledování, hodnocení a vyvíjení přiměřených nápravných akcí pro dosažení dobrého chemického a ekologického stavu, případně potenciálu vodních toků.

Problematika revitalizací je víceoborovou disciplínou - má velice rozsáhlé zájmové pole. Komplexní i specializovaní odborníci u nás sledují změny veličin hydrochemického (Gergel J.), hydrodynamického, hydromorfologického (Zuna J.) charakteru, sedimentační a erozní činnost (Janeček M.), infiltraci povrchové a podpovrchové vody (Myslíl V.), hlediska protipovodňové ochrany (Just T.), zadržení vody v krajině a zpomalení povrchového odtoku (Kovář P.) v části abiotických dopadů. V části biotické je zahrnut existenční a interakční vztah hydrické, litorální, terestrické a ekotonní fauny a flory, včetně ovlivnění složkami abiotickými a recipročně ovlivňování abiotických složek biocenózami (Šlesinger M., Matoušková M., Bínová L.). Do uvedených parciálních zájmových sfér je nutno také zakomponovat požadavky antropogenního využití krajiny, zdrojů a nezbytné ochrany lidských obydlí.

Revitalizace vodních toků jsou v současné době pojaty jako vyhledávání optimalizačních řešení pro všechny zúčastněné složky za cenu přiměřených kompromisů.

V povodí toku Třebýcinka probíhá soustavná činnost směřující k nápravě nepříznivých dopadů předchozích technických úprav toku, jejím cílem je zlepšení životních podmínek autochtonní fauny a flory při rozumné koexistenci s antropogenními zájmy. V minulosti bylo odvodněno přes 35 % zemědělské půdy, současně byla koryta potoků napříměna, zahlobena a opevněna v prizmatickém profilu. Od 90. let minulého století probíhá velice usilovná snaha o nápravu vedlejších nepříznivých dopadů na povodí.

Postupně byly na potoku Třebýcinka realizovány tři revitalizační etapy v letech 1997 – 1999; 1999 – 2001 a 2001 – 2007. Pro zlepšení stavu celé hydrické sítě byla provedena revitalizace Návesního rybníka v Měčíně, rybníka Pod Horou a rybníka u obce Třebýcina. Zastupitelé obcí velice usilují o zlepšení kvality vody v toku. Je připraven projekt Čistírny odpadních vod Měčín, jehož realizace zatím vážně na zajištění financování. V prosinci 2009 byl vypsán tendr na zpracování komplexní pozemkové úpravy za účelem řešení protipovodňových opatření v katastru obce.

Záležitost revitalizací na potoce Třebýcinka je svým způsobem unikátní. Ačkoliv jsou všechny projekty vypracovány jedním odborným projektantem, liší se nejen podle místních podmínek, ale také podle vývoje znalostí v oboru revitalizací. Je zde v reálném provedení dokumentován ideový posun od technických řešení k řešením biotechnickým (přírodě bližším) s ohledy na potřeby biocenóz. Tato bakalářská práce dokumentuje jednotlivé etapy realizovaných revitalizačních akcí, vývojový skok oboru a velkou snahu zainteresovaných stran zlepšit životní prostředí.

2. CÍLE

Cílem bakalářské práce je zpracovat popis a hodnocení revitalizačních opatření provedených na toku Třebýcinka. Následně formulovat zhodnocení vlivu provedených úprav na povodí a porovnat realizovaná opatření se současnými poznatky na revitalizaci toku.

Za přínos práce považuji sumarizaci rozsáhlé dokumentace provedených opatření, jejich konfrontaci s reálným stavem toku a následnou prognózu možných budoucích revitalizačních akcí a opatření podporující zlepšení stavu povodí.

3. METODIKA

Metodický postup nebyl striktně naplánován. Probíhal ve dvou prolínajících se základních rovinách práce v části teoretické a praktické. Ústředním počátečním bodem byla projektová dokumentace tří revitalizačních etap zapůjčená Zemědělskou vodohospodářskou správou v Klatovech. Dalším krokem bylo rozšíření teoretických znalostí pro pochopení obsahu dokumentace prostřednictvím literatury z knihoven a dalších zdrojů.

Práce se odvíjela v soustředných kruzích kolem jednotlivých témat. Nutnost zpracovat výstupy monitoringu iniciovala rozšiřování teoretické základny v oblasti hydrochemie, jakosti a právních norem přípustného znečištění, které přímo nasměrovaly práci do propojujících souvislostí s implementací Rámcové směrnice O vodě, tím k prognóze budoucího vývoje. Zkoumání minulých technických opatření poukázalo na migrační neprůchodnost toku, pořizování fotodokumentace upozornilo mimo jiné na problematiku Nitrátové směrnice, zvýšené fekální znečištění nasměrovalo práci k pátrání po zdrojích znečištění a tím k budoucí Čistírně odpadních vod. Uvedeným způsobem každá nová informace propojovala do souvislostí všechny předchozí a zároveň otevírala další otázky.

- Informační zdroje: Zemědělská vodohospodářská správa Plzeň; Zemědělská vodohospodářská správa Klatovy; Povodí Vltavy – závod Berounka, Plzeň; Agentura ochrany krajiny a přírody Plzeň; Agentura Ekostar s.r.o.; Městský úřad Měčín; Archiv městského úřadu Klatovy, odbor životního prostředí; Archiv OÚ Klatovy, Referátu životního prostředí; Archiv bývalého ONV Klatovy, odbor vodního, lesního hospodářství a zemědělství; Státní vědecká knihovna Plzeň a Olomouc; Národní technická knihovna Praha; Knihovna České zemědělské univerzity; elektronické zdroje;
- Průzkum zájmové oblasti a pořízení fotodokumentace 10/2009 a 04/2010
- Charakteristická hodnota a jakost vody určeny z monitoringu dle ČSN 75 7221 Jakost vod. Klasifikace jakosti povrchových vod
- Pro rozlišení hydrochemických výsledků podle přípustného znečištění aplikováno nařízení vlády č. 61/2003 o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod v aktuálním znění.
- Určení trofického potenciálu provedeno podle Gergela (in Vrána 2004) - Stanovení stupně trofie podle skutečného množství limitního prvku s ohledem na množství prvku doplňkového.

4. REVITALIZACE

4.1 Historie a obsah pojmu

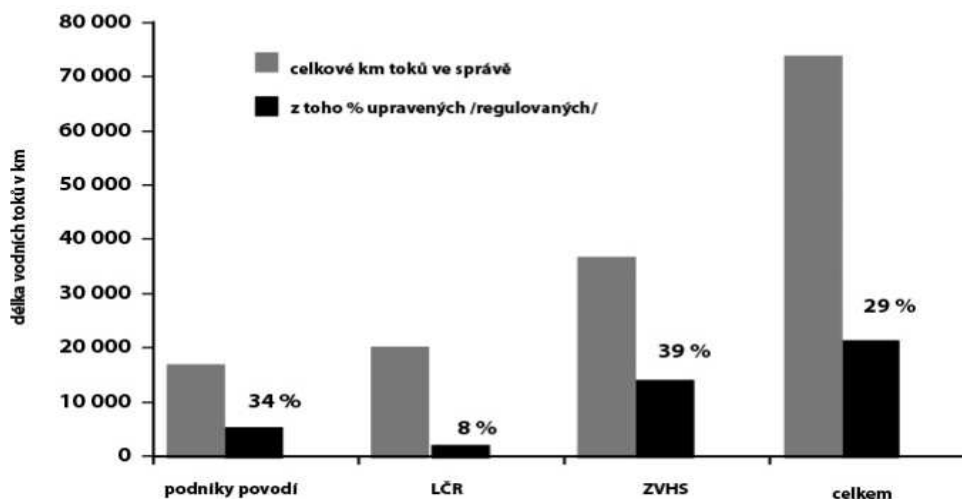
Voda je nezbytnou podmínkou existence života, proto je z historického hlediska rozvoj lidského osídlení vždy zaznamenáván poblíž vodních zdrojů. Využití vody je všestranné. Pitná voda je nezbytná pro živé organismy, významnou funkci má voda pro účely očištění, zdravotní, voda jako prostředek snižující prašnost, zabraňující požárům, jako medium dopravní a v neposlední řadě je využívána vodní energie a dalších vlastností vody například jako rozpouštědlo, pro chlazení, ohřev, atd. Možnosti využití vody představují hodnoty převyšující rizika, která voda jako živěl znamená, jako jsou povodně, průchod ledů, vodní eroze aj. (Sobota, 2007).

Lidé přetvářeli přirozené podmínky vodních toků z důvodů využití vody a jejich možností, ale i pro specifický dialektický vztah, který v sobě skrývá obranná a ochranná funkce vody (voda člověka chrání, ale zároveň se člověk musí chránit před ní). Vodohospodářské úpravy nabývaly na rozmachu rozvojem technických možností celé 19. a 20. století s cílem regulovat vodní složku do bezpečných, efektivně využitelných mezí. Významný podíl mělo odvodnění zamokřených ploch niv a pasivní ochrana před povodněmi formou vybudovaných hrází a kapacitních koryt lokálního charakteru. (Just a kol. 2005)

Samotné slovo revitalizace znamená to, co říká jeho latinský slovní základ „re“ a „vitae“ - „znovu, opět“, „život“. Revitalizace vodních toků znamená znovu oživení toku, krajiny, povodí, tam kde předchází lidské zásahy, ať už vodohospodářské, zemědělské případně urbanizační, sledovaly bezprostřední uspokojení lidských cílů a potřeb, bez ohledu nebo z neznalosti možných následků.

Právě negativní důsledky úprav vodních toků byly impulsem ke vzniku nového komplexnějšího pohledu na celou záležitost zahrnující kromě pohledu vodohospodářského i hledisko ekologické, erodologické a krajinářské. Podíl upravených toků v České republice tvoří přibližně jednu třetinu (obrázek č. 1) celé vodopisné sítě.

Obrázek 1 Poměr upravených a neupravených vodních toků (Hnutí Duha, 2004)



Dostál (2008) logicky a velice přehledně shrnuje problematiku důsledky technických vodohospodářských úprav:

- Zkrácení trasy znamená zvýšení podélného sklonu, z toho vyplývá zvýšení rychlosti proudění a tedy i zvětšení kapacity koryta, které pak vyžaduje těžší a stabilnější opevnění.
- Zahloubení koryta se projeví snížením hladiny podzemní vody, současně vzroste příčný profil a kapacita koryta. Při minimálních průtocích dochází k velice nízkému stavu vody a ohrožení existence bioty.
- Těžší opevnění má často menší drsnost, tím se zvyšuje rychlost vody v korytě, sediment je odplavován a nemůže se tvořit přírodní dno. To vše má negativní dopad na biotu, problematiku je migrační prostupnost, bentos nemá podmínky pro život a ryby ztrácí možnost úkrytu i podmínky pro tření.
- Rychlý odvod vody z povodí se projevuje na dolních úsecích toků rychlejším nástupem povodňové vlny a jejím větším objemem z důvodu nemožnosti rozlivu do nivy v horních partiích toku. Také se zvětšuje rozkolísanost průtoků v čase, způsobená snížením retenční kapacity povodí.

Další související problémy popisuje Just (a kol. 2003) následně:

- Dochází ke změně biodiverzity v toku i na přilehlých pozemcích.
- Zrychlením a zkrácením doby průtoku se snižuje schopnost samočistění toku.
- Veřejností je nepřilíš pozitivně posuzováno zhoršení vzhledu koryta a narušení rázu krajiny.

Cílem revitalizace se předpokládá Dostál (2008) přiblížení stavu přírodě blízkému, tak aby nebyl dotčen základ bezpečné existence obyvatel, ovšem s určitým přehodnocením nezbytnosti lidských aktivit v dané lokalitě.

Revitalizace, pojatá jako komplexní obnova přirozených biotopů vodního, příbřežního i pozemního prostředí, se realizuje prostřednictvím zásahů na vodním toku a v nejbližším okolí, což zahrnuje zónu potoka, pás meandrů a nivu. Očekávaný efekt se však může dostavit až po vyřešení záležitostí hospodaření v celém povodí. (Vondrušková H., 2005)

Vývoj znalostí a zkušeností v oboru revitalizace vodních toků je rozčleněn do několika generací. Problematikou se zabývají ve svých pracích Vrána (2004), Vondrušková (2005) a Dostál (2008). Jejich názory nejsou jednoznačné, zde je uvedeno členění podle Dostála.

Generace revitalizací „kosmetické úpravy“ (v letech 1985 – 1995) je charakteristická ponecháním pevného opevnění, vkládáním typizovaných objektů a vytvářením vegetačního doprovodu. Nedošlo k očekávanému zlepšení – koryto zůstalo nadále zapuštěné, nedošlo ke snížení rychlosti a zvýšení hloubky, obnovení infiltrace, zůstala malá diverzita prostředí i bioty a navíc vzniklo mnoho migračních bariér.

Generace „optické rozvlnění trasy“ (v letech 1995 – 2002) je realizována ve stejné trase, s částečným zachováním opevnění a nivelety. Příčný profil je pozměněn, rozvlnění břehových hran je docíleno stržením. Bez záboru půdy -

bezproblémové řešení z hlediska vlastnických vztahů, zůstává velká kapacita i velká hloubka koryta.

Generace „radikální revitalizace“ od roku 2002 zahrnuje opuštění původního koryta, vytvoření nepravidelného příčného profilu, vyměření koryta, snížení kapacity, úplné odstranění opevnění, vytváření bočních a průtočných tůní. Je dosaženo vysokého efektu opatření za cenu velké finanční náročnosti a nutnosti řešení vlastnických vztahů.

4.2 Názory na parametry revitalizovaných toků

Kapacita koryta

Normované hodnoty návrhových průtoků byly stanoveny: Louky, lesy, pastviny $Q_{30d} - Q_1$; orná půda Q_5 ; lesy, zahrady, chmelnice Q_{10} ; menší sídliště $Q_{20} - Q_{50}$; větší sídliště výrobní objekty $Q_{50} - Q_{100}$; účelové komunikace $Q_{10} - Q_{50}$. Pro revitalizované koryto je nutné posouzení na Q_{90d} a Q_{330d} (TNV 75 2102, 1995).

Dle platné metodiky pro revitalizaci potoků odpovídají návrhové průtoky v extravilánu - v lukách a pastvinách $Q_{30d} - Q_1$, pro ornou půdu Q_5 s nutností posouzení koryta na Q_{330d} nezbytné pro zachování života v toku (Ehrlich P., 1996).

Orientační návrhové průtoky pro kapacitu podle stupně ochrany přilehlého území byly stanoveny pro: Kultury, objekty – návrhový průtok; souvislá městská zástavba, větší obce $Q_{50} - Q_{100}$; menší obce, rozptýlená zástavba, rekreační střediska $Q_{20} - Q_{50}$; extravilán, orná půda $Q_1 - Q_5$; extravilán, luční nebo lesní trati $Q_1 - Q_{30d}$ i méně (Kovář P. a Křovák F., 2002).

Pro návrh revitalizací je významnou veličinou korytotvorný průtok $Q_{30d} - Q_1$ metamorfující přirozené koryto s ohledem na minimální ekologický průtok Q_{330d} . (Zuna J., 2001)

Autoři literatury vydané až po velké povodni 2002 přehodnocují význam rozlivů do nivy a dochází ke snížení návrhových průtoků na vhodných místech.

Just (2003) předpokládá návrhový průtok mezi $Q_{30d} - Q_1$, v oblastech s neobdělávanou půdou, mokřadech a v lužních hájích Q_{30d} . Vrána (2004) posuzuje nejprve minimální ekologickou funkčnost na Q_{330d} , připouští využívání $Q_{1/2}$ a Q_{1d} . Podobným způsobem reaguje Dostál (2008): Navrhovaný průtok doporučuje $Q_{30d} - Q_1$ často $Q_{1/2}$. Podmínkou je nekontroverzní využívání nivy z důvodů vyběžení vody před získáním vysoké rychlosti, aby tak bylo zabráněno poškození koryta.

Stabilita koryta

Pro všechny revitalizační úpravy platí odstranění původního těžkého opevnění. Just (2005) v zásadě rozděluje koryta na proměnlivá, u nichž je možná boční eroze a není nutno opevňovat konkávní břehy, zdrsňují se jen místa brodů. V případě fixního koryta zdůrazňuje především nutnost stabilizace dna až následně opevňování svahů kamenným záhozem. Poukazuje na souvislost opevnění s kapacitou koryta.

Vrána (2004) formuluje názor, že revitalizované toky začínají svůj morfologický vývoj okamžikem, kdy přestávají být kanály. Proto je nutné jen pružné opevnění, kamenné pohozy by měly být z místního oblého materiálu.

Dostál (2008) v návaznosti na snížení kapacity koryta a tedy i potenciálního nebezpečí považuje lokální opevnění za dostačující.

Trasa koryta

Všichni autoři běžně dostupných publikací se shodují v názoru, že revitalizace automaticky nezahrnuje meandrování. Přehledně shrnuje Vrána (2004). Nutností pro vytváření meandrů je dostatečně široká aluviální niva - koryto toku prochází hlinitopísčitymi nebo štěrkopískovými sedimenty o dostatečné mocnosti a ploše. Sklon nivelety by měl být menší než 2 %, jinak má tok příliš velkou rychlost a dochází ke zkrácení oblouku. (Gordon N. a kol., 1995)

- Šířka meandrového pásu je 10 – 14 násobek šířky koryta, poloměr oblouků 2 – 3 násobek šířky koryta (Just T. a kol., 2005)
- Poloměr oblouků k šířce koryta 1,5 – 4,3 průměrně 2,7. Vzdálenost mezi obloukem a brodem 5 – 7 násobek šířky koryta. (Just 2005 ex Kern 1994)
- Meandry jsou vzdáleny 5 - 7 tokových šíří od sebe cca jednu polovinu zákrutové délky. (Gordon 1995 ex Leopold 1964)
- Meandrování obsahuje vysokou míru variability podle lokalizace objektů kolem toku např. stromů nebo balvanů. (Gordon N. a kol., 1995)

4 možnosti rekonstrukce meandrů (Gordon 1995 ex Hasfurther 1985):

1. Kopie – meandry rekonstruovány podle předchozího stavu za zjednodušujícího předpokladu, že nedošlo ke změně předchozích vlastností toku.
2. Empirický vztah na základě podobnosti – parametry jsou navrženy podle jiného stanoviště uvnitř stejného regionu.
3. Přírodní přístup – potok je ponechán vlastní korytotvorné činnosti. Nevýhodou je časová náročnost a možnost velké eroze a rozsáhlé sedimentace.
4. Systémový přístup – na základě provedeného rozboru klidných meandrů, geomorfologie cílové zóny a se zohledněním interakce s okolím.

Podélný profil

Aktuálním postojem je ponechání přirozené členitosti koryta se střídáním spádových a klidných pasáží odpovídajících velikosti nivelety. Just (2003) předpokládá zefektivnění samočisticí schopnosti koryta z důvodu intenzivnějšího kontaktu s biologicky aktivním povrchem. Užití příčných objektů by mělo být velice uvážlivé, protože ochuzuje tok o proudové úseky toku nezbytné pro určité typy fauny a vytváří migrační překážky. Místo skokových příčných objektů preferuje skluzy z rovnaného kamene a tůně se zápornou niveletou.

Před nebezpečím vytvoření příliš velkého sklonu z důvodu zahlubování koryta varuje Just (2005) a vysvětluje výhody velké členitosti z pohledu ekologického a pro místně větší spád vyžaduje kratší opevnění. Jedná se o přirozený návrat k střídání

proudých míst peřejí a brodů v přechodech oblouků a lokalizace tůní v nárazových vrcholech oblouků, proti jesepům v konvexách.

Pro charakterizování přirozeného střídání brodů a tůní v revitalizovaných úsecích použili Gordon a spolupracovníci (1995) výstižného termínu vertikální meandrování při zdůraznění významu pro biotu toku.

Příčný profil

Příčný profil je přímo závislý na typu toku – meandrující má poměr šířky a hloubky 4:1, divočící 10:1. Přírodní koryta u nás mají tvar pekáče, velice je oceňována proměnlivost příčného průřezu v trase. (Just T. a kol., 2005) Vhodným kompromisem pro revitalizace je tvar mělké, ploché mísy s poměrem 1:5, při sklonech svahů 1:3 a mírnější, v nárazových březích strmější.

Zaústění drenážních výústí

V metodice uvedeny varianty vytvoření souběžného svodného drénu do místa pod úpravou, umístit výtok nad Q_{210d} a zajistit vzdálenost od keřů 5 m a 10 m od stromů. (Ehrlich P. a kol., 1996)

Just (2005) navrhuje varianty otevření svodných drénů na okraji nivy a jejich vyústění do postranních tůní, případně do tůní v toku. K dalším způsobům řešení patří otevření drénů a jejich následná revitalizace nebo vybudování paralelních drénů z plného potrubí, které jsou do toku zaústěny při dosažení vhodné výšky.

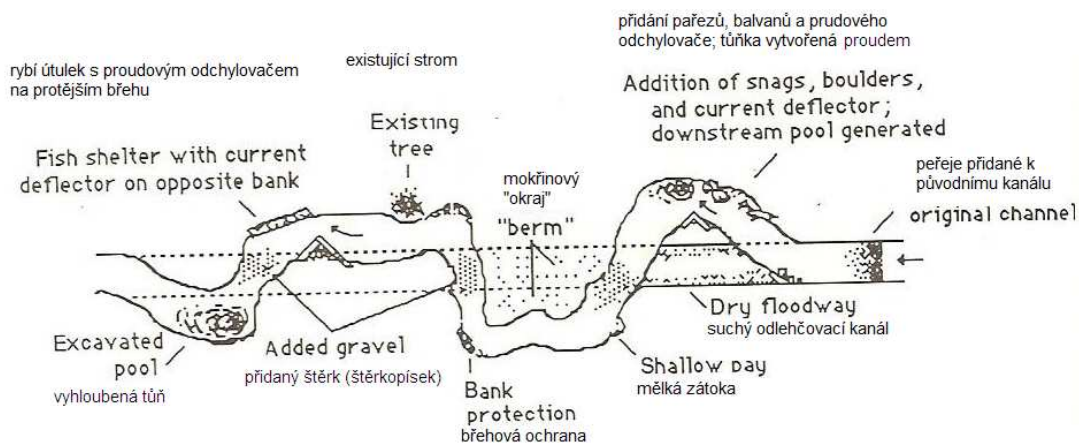
Objekty

Podle TNV 75 2102 se navrhuje při revitalizacích spádové objekty skluzy s hloubkou v tůni minimálně 0,3 m, objekty mají být migračně prostupné alespoň 90 dní v roce.

Vrána (2004) považuje za optimální revitalizaci zcela bez spádových objektů jen díky změně trasy. Připouští opodstatněnost objektů na podhorských a horských tocích a bystřinách. Přiklání se využití nízkých, pružných objektů do 0,3 m výšky.

Just (2005) definuje za přijatelné pouze objekty, jejichž spád není vyšší než 0,2 m. Vhodné jsou kamenné pásy, prahy, kamenné skluzy a umístěná kláda ve dně. Ostatní typy objektů shledává jako technicky nebo migračně problematické.

Obrázek 2 Revitalizační možnosti nápravy napřímeného koryta (Gordon N. a kol., 1995)



4.3 Hodnocení revitalizačních akcí

Revitalizační úpravy svými důsledky a významem zasahují do mnoha oblastí a oborů, jsou realizovány na úsecích toků mnohdy velice specifických, tudíž je velice obtížné je srovnávat a hodnotit. Potřeba hodnocení vychází ze dvou základních rovin. Pro vývoj oboru, hledání nových přístupů a opouštění postupů méně efektivních je třeba monitorovat a hodnotit vývoj již realizovaných revitalizačních akcí, případně případy samovolné renaturalizace. Pro výběr vhodných potencionálních adeptů na revitalizaci je třeba hodnotit projekty zajímající se o dotační prostředky z fondů Ministerstva životního prostředí. V současné době hodnotí projekty a záměry poradní sbor odborníků jednotlivých oborů. Je vytvořeno mnoho podpůrných metod hodnocení, některé zahrnují komplexní pohled, jiné jsou úzce specializované na část hodnotící problematiky.

4.3.1 Metoda hodnocení revitalizačního efektu

Na objednávku Ministerstva životního prostředí ČR pro program revitalizace vodních toků byla vytvořena metoda hodnocení revitalizačního efektu (Šindlar, 1997). Je založena na principu srovnávání stavu před a po revitalizaci, v případě projektů odhaduje stav budoucí. Výsledná hodnota souhrnného revitalizačního efektu je označována jako „revital“ a je dána součtem bodového ohodnocení podle následujících kritérií a ukazatelů (1 – 5 bodů), které jsou ještě upraveny váhovými koeficienty odpovídající krajinným typům.

1. kritérium Revitalizace toků zahrnuje ukazatele 1) Revitalizace morfologie trasy a koryta, 2) Výsadbu břehových a doprovodných porostů, 3) Obnovu průtoků a migrační prostupnost a 4) Vliv na jakost vody; 2. kritérium Ekologické stability krajiny; 3. kritérium Sanace erozního zatížení; 4. kritérium Odstranění negativního vlivu odvodnění; 5. kritérium Ochrany nebo obnovy biotopů a ekosystémů

K vyhodnocení efektivity vložených finančních prostředků dochází grafickým znázorněním nákladů revitalizační akce na jednotku revitalizačního efektu „revital“. Na žádost Ministerstva životního prostředí byla vypracována expertní analýza, která metodiku nedoporučila, ale označila ji za vhodný podklad pro možné přepracování. (Vrána K. a kol., 2004)

4.3.2 Metoda hodnocení blízkosti přírodního stavu

Jednu z dalších metod představuje hodnocení blízkosti přírodního stavu na základě parametrů zjistitelných terénním průzkumem, kterou vypracovali Vrána a Dostál (in Vrána a kol., 2004). Patří mezi metody slovního ohodnocení, s přidělováním hvězdiček podle stavu jednotlivých parametrů. Maximum „***“ znamená přiblížení se stavu přírodě blízkému, spodní část stupnice tvoří „–“, nevyhovující, nerevitalizovaný stav. Hodnocení je zaměřeno na tři základní úrovně.

Lokalita / *Vhodnost toku pro revitalizaci / Vhodnost úseku*

Koryto / *Přirozená trasa / Proměnný sklon břehů / Přirozené dno / Členitost dna / Korytotvorný proces / Průchodnost a přežití bioty při minimálním stavu vody / Stabilita objektů*

Zeleň / *Travní pásy / Vegetační doprovod / Složení / Charakter / Krajinný kontext a návaznost na ostatní prvky*

4.3.3 Systém hodnocení konvergence k přírodě blízkému stavu a nákladový pohled na hodnocení revitalizací

Systém je považovaný za orientační pomůcku pro hodnocení toku a nivy z pohledu nezbytnosti revitalizačních opatření. Metoda vypracoval Ing. Just (a kol., 2005), rozděluje tok na homogenní úseky, které posuzuje bodovým ohodnocením v deseti kritériích. 0 bodů značí přírodě blízký stav, maximum 2 body je naprostým odchýlením od stavu přírodního. Úseky s vysokým součtem bodů jsou adepty na revitalizační zásah v konkrétních vysoce ohodnocených kritériích. Kritéria zahrnují: 1) *Vedení trasy koryta* 2) *Příčný profil* 3) *Zahloubení koryta, poměr šířky k hloubce* 4) *Povrch dna a břehů* 5) *Šířka pásu potoka, případně pásu meandrů, nebo vymezení ochrannými hrázemi* 6) *Kapacita koryta* 7) *Rozlivy do nivy* 8) *Migrační překážky* 9) *Doprovodné porosty* 10) *Ekologický stav nivy*

Hodnocení z hlediska efektivity nákladů

Pro velkou nesourodost a rozsáhlost revitalizačních zásahů jsou vynaložené náklady vztaženy na běžný metr koryta případně nivy. I zde jsou výsledky čistě orientační, podle rozsahu úprav - průměrně kolem 2.200 Kč, v případě odtrubnění a následné revitalizace 2.500 Kč na bm nivy. Zkušenosti poukazují na skutečnost, že finančně náročná opatření nebývají přírodě nejbližší.

4.3.4 Hodnocení revitalizace toků z hlediska hydrobiologických a hydrochemických ukazatelů

Metoda hodnocení byla vypracována Gerglem (2003) na základě monitoringu a následných studií již revitalizovaných toků. Důležitým předpokladem je zaznamenání stavu toku před revitalizací prostřednictvím chemického rozboru vody i z biologického hlediska. Pokud data nejsou k dispozici, porovnává se kvalita vody vstupující do revitalizované části toku s kvalitou vody z úseku odcházející. Datový soubor je zčásti ovlivněn i jinými vlivy z plochy povodí, často popisuje pouze momentální stav.

Hydrochemické ukazatele s největší vypovídající hodnotou: pH, kyslík, celkový fosfor, amonný iont, nitráty, acidita, alkalita, chemická spotřeba kyslíku dichromanovou $CHSK_{Cr}$ a manganistanovou metodou $CHSK_{Mn}$. Z biologických veličin je sledována saprobita. Z uvedených položek jsou dále vypočítávány ukazatele: anorganický dusík, anorganický uhlík, poměry C/N a N/P a stupeň trofie.

Na základě TNV 75 7741 pasáže o trofickém potenciálu aplikované na výsledcích malých revitalizovaných toků Gergel zpřesnil způsob hodnocení trofie toků. Samotné množství anorganického dusíku (součet amonného a nitrátového dusíku) podle ČSN 75 7221 Jakost povrchových vod nemá dostatečnou vypovídací schopnost, řešením je hodnocení podle poměru minerálních živin C/N a N/P. Stupeň úživnosti odpovídá limitnímu prvku dle třídy jakosti vody, v případě menšího množství doplňkového prvku se ohodnocení trofie snižuje. (Gergel J., 2004 in Vrána 2004) Třída jakosti vody I. je oligotrofní, třída II. a III. – mezotrofní, u třídy IV. a V. polytrofní se revitalizace neprovádí.

Vzorec pro stanovení trofie N / P:

$$N / P = (NH_4^+ \times 0,78 + NO_3^- \times 0,23) : P_{\text{celk.}} \quad (\text{Ehrlich a kol., 1996; Ehrlich a kol., 2003})$$

Po revitalizaci u toků oligotrofních se očekává nárůst lehce odbouratelných organických látek (zjišťují se prostřednictvím ukazatele $CHSK_{Mn}$), důvodem je rozvoj a následný rozpad vyšších rostlin v klidnějších částech toku, dále je zpomalením toku umožněna sedimentace nesených organických látek. U toků mezotrofních by mělo zpomalení proudění naopak nastartovat samočisticí procesy.

Hydrobiologické hodnocení toku charakterizuje saprobita. Podle ČSN 75 7221 je saprobní index určován podle druhu a množství zastoupeného bentosu, dále podle množství druhů nárostů. Následně dochází k ovlivnění sekundárních ukazatelů abundance a biomasy ryb, terciálně jejich predátorů.

pH – vzrůstá vnějšími vlivy povodí např. vápněním zemědělských půd, vyplachování uhličitánů z prostředí. Množství Ca, Mg, Na a K je také determinované antropogenními vlivy v povodí (zemědělství, znečištění, údržba silnic).

4.3.5 Ekomorfologický monitoring

Patří mezi kombinované metody slovního a bodového hodnocení popisující komplexní ekohydrický stav vodního toku. Vychází z potřeby implementace Rámcové směrnice O vodě do národní legislativy (Matoušková M., in Němec 2004). Vodní tok člení na stejnorodé úseky, které posuzuje v čtyřech tematických okruzích: koryto, vegetace, niva a povodí. Stupnice bodového ohodnocení je od 0 do 5 bodů, přičemž nejnižší stupeň znamená stav blízký se přírodnímu, nejvyšší vyjadřuje absolutní antropogenní ovlivnění. Hodnoty jednotlivých úseků zpracovává dle okolností podle dominantní, maximální nebo průměrné hodnoty. Závěrečné vyhodnocení tj. celkový ekomorfologický stav obsahuje 5 tříd (I. – V.), které jsou aritmetickým průměrem získaných výsledků klasifikace čtyř ekomorfologických zón.

Přehled **hlavních** a **díličích** ekomorfologických parametrů v jednotlivých **zónách**:

- 1. Koryto / Trasa a hydromorfologie** / údolní typ / meandrování / charakter a tvar koryta / zahloubení / akumulace / **Profil podélný** / stupně, jezy / zatrubnění / brody a tůně / charakteristika proudění / proměnlivost hloubek / odtokový režim – změny / **Profil příčný** / tvar profilu / střední hloubka profilu / břehová eroze / proměnlivost šířek / technické upravení / **Dnové struktury** / typ materiálu / úprava dna / různorodost materiálu dna / bentos / **Břehové struktury** / vegetace / opevnění / pohyblivost břehů / **Jakost vody** / hydrochemické parametry / hydrobiologické parametry /
- 2. Vegetace** / existence doprovodných pásů vegetace / příbřežní zóna – charakter / využití ploch /
- 3. Niva** / využití ploch v údolní nivě / protipovodňová opatření / schopnost retence /
- 4. Povodí** / hydrografická síť – upravenost / ohrožení ploch erozí / krajinný pokryv / odvodnění / retenční plochy / ekologický potenciál půd /

Matoušková vidí přínosy metody ve využití pro zpracování revitalizačních studií, pro hodnocení již provedených revitalizací a dále jako informační zdroj pro účely ochrany vodních společenstev. Připouští určitou míru subjektivity v hodnoceních a pro značné množství zahrnutých parametrů i zobecnění výsledků.

4.3.6 Hodnocení dobrého ekologického a chemického stavu – Rámcová směrnice 2000/60/ES O vodě

Rámcová směrnice o vodě ukládá vytvoření srovnávacích kritérií pro evropské toky, tak aby řeka ohodnocena dobrým stavem, měla srovnatelné výsledky s řekou stejně označenou v jiné části Evropy s cílem dosáhnout dobrého stavu všech vod do roku 2015. Dobrý stav toku je dán dobrým ekologickým a zároveň dobrým chemickým stavem. Pro srovnatelnost byly toky, nebo jejich části definovány a přerozděleny na vodní tělesa přirozená, silně modifikovaná a umělá. Pro poslední dvě skupiny těles se určuje chemický a ekologický potenciál. (RSV, 2000) Pro vytvoření prvních plánů povodí (2009) byly formulovány metodické postupy (Anonym 2007) týkající se mimo jiné hodnocení dobrého stavu a potenciálu vod.

Pro hodnocení chemického stavu jsou stejná kritéria u povrchových vod tekoucích, vod stojatých a také pro přirozené, silně ovlivněné i umělé útvary. Proti původnímu členění podle rámcové směrnice na stav dobrý x nevyhovující, bylo nutno vytvořit kategorii navíc - stav potenciálně nevyhovující v souvislosti s navrhovaným programem opatření. Příloha X. rámcové směrnice Seznam prioritních a nebezpečných látek byla implementována ve formě nařízení vlády č. 229/2007 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Protože ne zcela všechny vodní útvary jsou monitorovány, je výsledný chemický stav, velmi zjednodušeně formulováno, určen podle přímého a nepřímého hodnocení, při kterém platí zásada – jediná přímá nevyhovující položka znamená nevyhovující stav. U nepřímých hodnocení potenciální rizika určují potenciálně nevyhovující výsledek. Hodnocení trendů je zásadní pro určení minimálního, potenciálního nebo vysokého rizika.

Ekologický stav definovaný podle Rámcové směrnice O vodě je rozdělen na 5 kategorií – vysoký, dobrý, průměrný, podprůměrný, špatný. Pro první plány povodí byl omezen na dobrý, potenciálně nevyhovující a nevyhovující. Stav je určován podle monitoringu vzhledem k minulému období a rizikovost je hodnocena nepřímo vzhledem k budoucímu období. Do přímého hodnocení patří monitoring makrozoobentosu a rybí fauny, nepřímé hodnocení zahrnuje komunální vlivy a doplňkové hodnocení se zabývá hydrologickým režimem a morfologickým stavem koryt. V případě nevyhovujících výsledků jsou výsledky doplňkového a nepřímého hodnocení podkladem pro účinná opatření.

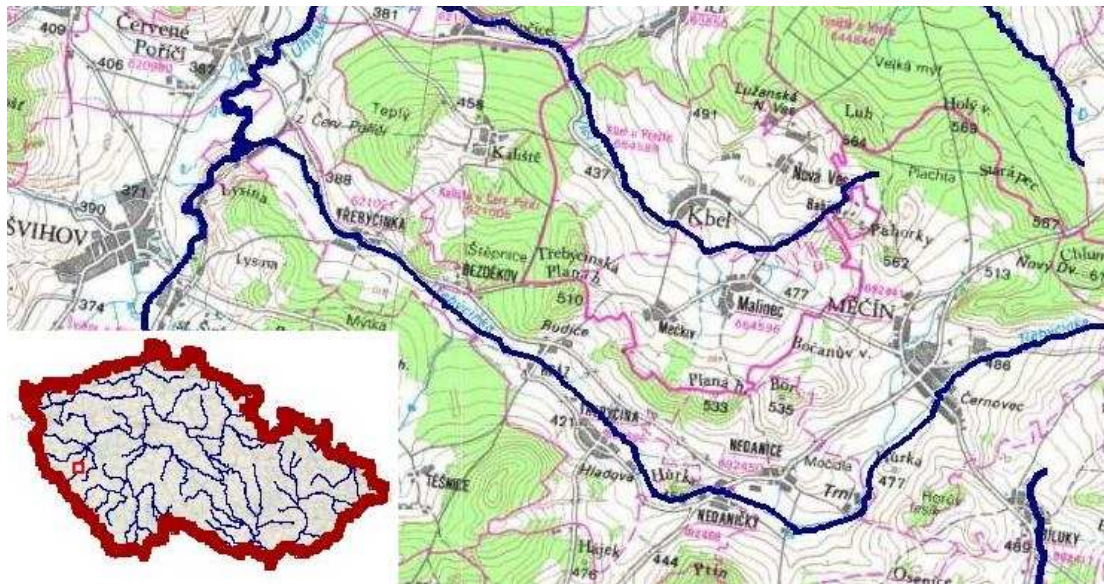
Pro obor revitalizací je postoj k hodnocení stavu koryt směrodatný, protože určuje místa realizace budoucích nápravných opatření a investic. Velice negativní postoj zaujímá metodika k zakrytí, zatrubnění a umělému zavzdutí toku způsobenému příčnými stavbami, důvodem je zabránění v tvorbě přirozených brodů a tůní (pokud zaujímají více než polovinu délky toku). V nevyhovujících kategoriích 4 a 5 kombinovaného hodnocení stavu koryta jsou toky s hrubými úpravami břehů, případně dna z ekologicky nevhodných materiálů, s omezeným nebo nulovým potenciálem pro přírodní vývoj. (Anonym 2007)

5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ – přírodní poměry

5.1 Geografie

Potok Třebýcinka je tok IV. řádu, je pravostranným přítokem řeky Úhlavy, do které ústí na říčním km 47 na kótě 366,6 m n. m. Pramení nad obcí Měčín v nadmořské výšce 510 m n. m. na jižním svahu nejvyššího kopce v povodí Chlumec 616 m n.m. Rozvodnice východní části povodí tvoří předěl povodí Úhlavy a Úslavy. Tok po průtoku obcí Měčín se stáčí na jihozápad, protéká pod obcí Nedanice a u Nedaniček říčním km 9,00 se obrací k severozápadu, míjí obce Třebýcina, Hráz a Třebýcinka a mezi Švihovem, 1 km jižně od Červeného Poříčí se vlévá do Úhlavy. Oblast povodí je lokalizována přibližně 10 km severovýchodně od města Klatovy. (Kestřánek a kol., 1984), (CIFA, 1997)

Obrázek 3 Geografická lokalizace zájmového území (Hydroekologický informační systém, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010)



5.2 Klima

Povodí Třebýcinky patří do mírně teplé, mírně vlhké vrchovinné oblasti B5. Západní část zájmového území se nachází podle Quittovy klasifikace v podtypu mírně teplé oblasti - MW 10 (moderately warm region), východní oblast povodí do nepatrně chladnějšího a vlhčího podtypu MW 7 (Tolasz, 2007). Podle Köppenovy klasifikace patří povodí do podtypu Cfb – podnebí listnatých lesů mírného pásma. (Tolasz, 2007). Převládající směr větru je zádní až jihozápadní. Průměrná roční teplota 7 a 8°C. Výsledky měření meteorologické stanice v Klatovech 430 m n. m. /klimatický podtyp MW10/ zobrazuje následující tabulka s průměrnou teplotou vzduchu, úhrny srážek za období 1961 – 1990 a srážkové úhrny z extrémně mokrého roku 2002 (171 % normálu) a extrémně suchého roku 2003 (61 % průměrných srážek).

Tabulka č. 1 – Teploty vzduchu a úhrny srážek v Klatovech (Povodí Vltavy, 2009)

	Měsíc												Rok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
průměrná t(°C) vzduchu 1961-90	-2,0	-0,5	3,2	7,6	12,5	15,9	17,6	17,0	13,4	8,3	3,1	-0,5	8,0
průměrné úhrny srážek (mm) 1961-90	29,3	29,8	36,7	46,1	67,4	72,7	79,0	78,6	53,3	37,1	37,3	32,6	599,8
Úhrny srážek 2002 (mm)	9,6	53,8	58,6	41,4	68,8	118,2	91,9	302,4	104,4	76,4	68	30	1023,5
Úhrny srážek 2003 (mm)	49,4	12,8	12,0	12,4	37,4	50,0	55,0	21,8	16	44	14,6	38,4	363,8

5.3 Geomorfologie

Povodí Třebýcinky je nepřilíš členité s drobnými pahorky protáhlého tvaru, tok přechází do širšího údolí s nivou o šířce 200 – 300 m, obklopen souvislým hřebenem vrchů s málo prudkými svahy a nevýrazným příčným členěním.

Oblast povodí je umístěna v geomorfologickém podcelku Radyňská vrchovina a je rozdělena přibližně na třetiny následujícími geomorfologickými jednotkami. Potok pramení v jižní části Bukovohorské vrchoviny (VB - 3D – 4), střední pasáž toku protéká jižním okrajem Blanické pahorkatiny (VB – 3D – 3) a dolní část toku je umístěna v prostřední části Kamýcké vrchoviny (VB – 3D – 1).

Lokalizace: provincie Česká vysočina / Poberounská soustava (V) / podsoustava Plzeňská pahorkatina (VB) / celek Švihovská vrchovina (VB – 3) / podcelek Radyňská vrchovina (VB – 3D)/.

Oblast je tvořena proterozoickými fylitickými břidlicemi a drobnými s drobnými vložkami bazaltů, silicitů (buližníků), metabazaltů (spilitů). Vytváří strukturně denudační povrch povodí Úhlavy, zarovnané klenbové elevace barrandienského směru (jihozápad – severovýchod) a široká údolí místně s tvary tvořenými zvětráváním buližníků. (Demek, Mackovčín [eds.] a kol., 2006)

5.4 Geologie a pedologie

V podloží celé oblasti povodí zastoupeny horniny proterozoického stáří s různým stupněm přeměny - algonkické břidlice (droby) a vystupující kamýky buližníků. Zvětráváním hornin proterozoika vznikl povrchový pokryv kamenitohlinitými sutěmi a půdami obdobného složení. V údolní nivě se nachází půdy jílovité, hlinitopísčité až písčité. Na svazích převládají podzoly s kamenitým základem.(CIFA, 1997)

Geologická mapa zachycuje v povodí proterozoické horniny assyntsky zvrásněné a vulkanické horniny zčásti metamorfované. Podle pedologické mapy převládá kambizem, v nivě střední části toku pseudogleje a úsek mezi obcemi Měčín, Trní a Hráz je tvořen luvizemí. (Povodí Vltavy, 2009)

Obrázek 4 Výřez z geologické mapy povodí (Povodí Vltavy, 2009)



Obrázek 5 Výřez z pedologické mapy povodí (Povodí Vltavy, 2009)



Horniny

	diority a gabra, assyntské a variské
	granodiority až diority (tonalitová řada)
	jednotvarná série moldanubika (svorove ruly, pararuly až migmatity)
	kvartér (hlíny, spraše, písky, štěrky)
	mezozoické horniny (pískovce, jílovce)
	ortoruly, granulity a velmi pokročilé migmatity v moldanubiku a proterozoiku
	paleozoické horniny zvrásněné a metamorfované (fylity, svory)
	paleozoické horniny zvrásněné, nemetamorfované (břidlice, droby, křemence, vápence)
	permokarbonské horniny (pískovce, slepence, jílovce)
	pestra série moldanubika (svorove ruly, pararuly až migmatity s vložkami vápenců, erlanu, kvarcitu, grafitu a amfibolitu)
	proterozoické horniny assyntsky zvrásněné, s různě silným variským přepracováním (břidlice, fylity, svory až pararuly)
	tercierní horniny (písky, jíly)
	vulkanické horniny tercierní (čediče, fonolity, tufy)
	vulkanické horniny zčásti metamorfované, proterozoické až paleozoické (amfibolity, diabasy, melafyry, porfyry)
	žuly (granitová řada)

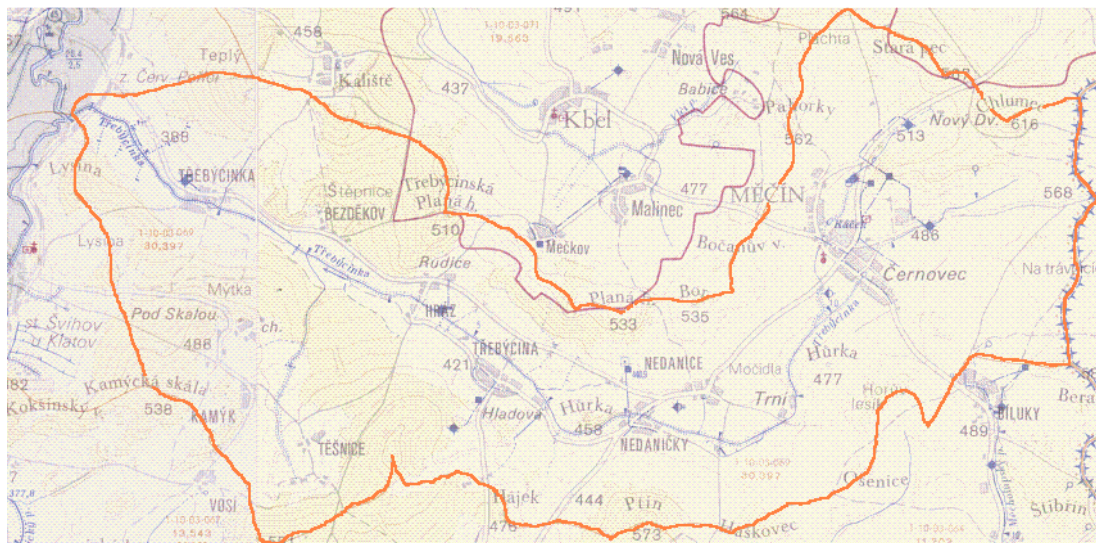
Půdní typ

	černozem
	fluvizem
	glej
	hnědozem
	kambizem
	litozem
	lom, povrchový důl
	luvizem
	organozem
	pararendzina
	pozdol
	pseudoglej
	ranker
	rendzina
	velká města
	velké vodní plochy

5.6 Hydrologické charakteristiky toku

- Název povodí: Třebýcinka
- Identifikátor toku: 10100675
- Správce ZVHS (Zemědělská vodohospodářská správa) / Povodí Vltavy / pracoviště Klatovy
- Číslo hydrologického pořadí: 1 – 10 – 03 – 069
- Součást útvaru povrchových vod - [132820000100] Úhlava po soutok s Radbuzou
- Dílčí povodí – Mže / Subpovodí - Úhlava po soutok s Radbuzou /
- Podpovrchové vody v oblasti povodí - Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy, číslo vodního útvaru 62223
- Délka povodí 13 km
- Celková délka včetně přítoků 17,9 km
- Plocha povodí 30,4 km²
- Střední sklon toku 1,1%
- Tvar povodí - protáhlý
- Délka rozvodnice 32,4 km
- Průměrný průtok u ústí 0,09 m³s⁻¹

Obrázek 6 Hydrologická mapa povodí toku Třebýcinka
Základní vodohospodářská mapa ČR, měřítko 1:50 000, listy 21 – 24 Klatovy a 22 – 13 Nepomuk
(Hydroekologický informační systém, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010)



- Kategorie 2 – potoky pahorkatin
- Mimopstruhová voda
- Parmové pásmo
- Čistota vody na horním toku I. – II. třída
- Čistota vody na dolním toku II. – III. třída
- Tok je v pásmu hygienické ochrany III. stupně – Úpravna vody Homolka v Plzni a úpravna vody v Praze Podolí.
- Dolní část toku Třebýcinka je v zátopovém území řeky Úhlavy.

5.6.1 Průměrné dlouhodobé průtoky

Tabulka 2 Profil u mlýna nad osadou Trnín (F = 10,43 km²) (ČHMÚ, 1997)

M-denní	30	90	150	210	330	355	364
Q _M (m ³ s ⁻¹)	96	47	30	20	7	4	2
N-leté	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ s ⁻¹)	3,14	4,85	7,69	10,3	13,2	17,6	21,4

Tabulka 3 Měčínka k ústí; km 0,000; F = 3,759 km² (CIFA, 1997)

M-denní	30	90	150	210	330	355	364
Q _M (ls ⁻¹)	81	40	25	17	5,9	3,4	1,7
N-leté	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ s ⁻¹)						8,7	10,5

Tabulka 4 Třebýcinka nad Měčínkou; km 9,250; F = 4,350 km² (CIFA, 1997)

M-denní	30	90	150	210	330	355	364
Q _M (ls ⁻¹)	40	20	13	7	2,9	1,7	0,8
N-leté	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ s ⁻¹)	1,7	2,6	4,2	5,6	7,2	9,5	11,6

Tabulka 5 Třebýcinka pod Měčínem; pod levostranným bezejmenným přítokem, cca říční km 10,2; F = 3,21 km² (ČHMÚ, 2008)

M-denní	30	90	150	210	330	355	364
Q _M (ls ⁻¹)	32	15,5	10	6,5	3,5	1,5	0,5
N-leté	1	2	5	10	20	50	100
Q _N (m ³ s ⁻¹)	1,63	2,34	3,64	4,89	6,45	8,89	11,1

5.7 Flora

Řešené území náleží do centrální části hercynské biogeografické podprovincie středoevropských listnatých lesů. Podle regionálního členění přísluší do mezofytika, fyto geografického podokresu Plzeňská pahorkatina vlastní v Plzeňském bioregionu. Lesy tvoří zhruba 20% povodí toku Třebýcinka. Přebývá 4. dubový vegetační stupeň, na západním okraji 3. dubobukový. Potenciální přírodní společenstva tvoří v horní části toku STG 4 B-BC 4 *Abieti terceta roboris* fagi (jedlové doubravy s bukem), 4 B4 *Querceta roboris – fagi* (vlhké doubravy s bukem), níže po proudu přecházejí v STG 3 BC4 *Fraxini – querceta roboris aceris* (jasanové doubravy s javorem) a 3BC5a *Alneta glutinosae superiora* (olšiny vyššího stupně). (LANDINFO, s.r.o., 1996; Musiol P., 1998; Wimmer J., 2009).

Území je intenzivně zemědělsky využíváno, přebývá monokulturní agrocenózy, na obhospodařovaných loukách v nivě kulturní monocenózy. Přirozenou náhradní vegetaci na vlhkých loukách tvoří pcháčové, aluviální psárkové a bezkolencové

porosty řádu (*Calthion*, *Alupecurion* a *Molinion*). Vyskytuje se zde i společenstvo rákosin řádu *Phragmiti-Magnocaricetae*. Zemědělské využití půdy přináší přemíru živin, které se splachují směrem k toku. Kolem potoka zaznamenána ve zvýšené míře nitrofilní vegetace - Kopřiva dvoudomá *Urtica dioica*, Kerblík lesní *Anthriscus sylvestris*, Svízel přítula *Galium aparine*, Bršlice kozí noha *Aegopodium podagraria*, Netýkavka malokvětá *Impatiens parviflora*, zástupci ruderalních druhů - Šťovík tupolistý *Rumex obtusifolius*, Třtina křovištní *Calamagrostis epigeios*. Jinak tvoří převládající podrost *Chaerophyllum hirsutum*, Pcháč bahenní *Cirsium palustre*, Metlice trstnatá *Deschampsia cespitosa*, Chrastice rákosovitá *Phalaris arundinacea*, Kostřava obrovská *Festuca gigantea*, Kuklík městský *Geum urbanum*, Tužebník jilmový *Filipendula ulmaria*, Lipnice obecná *Poa trivialis*, Prskyřník plazivý *Ranunculus reptans*, Orobinec širokolistý *Typha latifolia* apod. (LANDINFO, s.r.o., 1996; Musiol P., 1998; Wimmer J., 2009).

5.8 Fauna

Podle kategorizace potoků patří Třebýcinka mezi potoky pahorkatin, pásmo parmové. Základní druhy ryb v uvedeném pásmu jsou parma obecná *Barbus barbus* a jelec tloušť *Leuciscus cephalus*, vedlejším druhem je jelec proudník *Leuciscus leuciscus* a doprovodnými druhy hrouzek obecný *Gobio gobio*, ouklej pruhovaná *Alburnoides bipunctatus*, mřenka mramorovaná *Barbatula barbatula* atd. (Ehrlich P. a kol., 1996), (Ehrlich P. a kol., 2003) Při terénním průzkumu během zpracování projektové dokumentace k revitalizaci byli na dolní části toku spatřeni pstruzi obecní (*Salmo trutta*) cca 25 cm dlouzí. (CIFA, 1998)

Podmáčené deprese podél toku jsou sídlem mnoha obojživelníků a hmyzu. Povodí je oživeno základními druhy střeoevropské fauny: bažant obecný (*Phasianus colchicus*), srnec obecný (*Capreolus capreolus*), jelen lesní (*Cervus elaphus*), zajíc polní (*Lepus europaeus*), prase divoké (*Sus scrofa*), kachna divoká (*Anas platyrhynchos*) a další druhy.

Obrázek 7 Kuňka žlutobřichá juv. (Wikipedia, 2010)



Jižně od obce Bezděkov je na severním břehu potoka Třebýcinka umístěna jedna z nejvýznamnějších lokalit kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*) v Čechách. Na rozloze 1,2879 ha byla vyhlášena Evropsky významná lokalita CZ0323478 (součást systému Natura 2000), s cílem uchránit lokalitu před devastujícím zemědělským využitím. (Příloha nařízení vlády 132/2005 Sb., 2010)

5.9 Antropogenní využití

Povodí je využíváno zejména pro zemědělské účely – pěstovány jsou obilniny, kukuřice, řepka, píce a nezanedbatelnou část zaujímají pastevní areály pro dobytek. Lesy zabírají asi 20% rozlohy povodí, vyskytují se na vrcholcích kopců, po kterých vede rozvodnice. Pole jsou scelena do velkých ploch, odvodněno bylo 35% zemědělských pozemků. Více než polovina hydrografické sítě byla technicky upravena. Napříč údolní nivou je u obce Hráz pozůstatek hráze již zrušeného rybníka se zástavbou obce. V povodí žije trvale zhruba 1.500 obyvatel v 11 obcích umístěných především v údolní nivě. Sezónní nárůst rekreantů činí cca. 20%. (CIFA, 1993) V Měčíně je umístěn zemědělský komplex s výrobnou bramborových lupínků.

Znečištění potoka je ovlivněno splachy ze zemědělského využití povodí a komunálním odpadem obcí. Celé oblasti povodí potoka Třebýcinka se týká nařízení vlády č. 103/2003 Sb. v aktuálním znění o zranitelných oblastech, které mohou dosahovat vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělských zdrojů.

6. HISTORIE – Přehled realizovaných technických úprav

6.1 Úprava hrazení potoka Třebýcinky 1958-60

Zahrnuje technickou úpravu o délce 1010 m na dolní části toku v intravilánu obce Třebýcinka. Trasa meandrujícího potoka byla převedena na kruhové protisměrné oblouky napojené úsečkami, dále došlo ke zkrácení a zkapacitnění koryta. Koryto potoka je dimenzováno v intravilánu v délce 200 m na $Q_{100} = 35,2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ s dvojitou kynetou o hloubce 1,8 m, šířce dna 1,5 m a celkové šířce 10,5 m. Koryto bylo opevněno dlažbou z betonových tvárnic, svahy kamennými zídkami o sklonu 5:1, dále bylo vybudováno 6 kamenných stupňů o výšce 0,30 a 0,70 m a betonový prefabrikovaný most (rám Beneš). Úseky před a za obcí byly upraveny na $Q_5 = 12,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, šířka dna 1,5 m, hloubka 1,7 m, provedeno zpevnění ve dně laťovým plůtkem a záhozem makadamu. Vytvořen dvojitý profil, berma zpevněna drnem, svahy o sklonu 1:1,5 osety travním semenem.

6.2 Odvodnění a úprava potoka – Měčín 1966

Koryta potoků Třebýcinka a Měčinky bylo úpravou napříměna, zkrácena a opevněna struskobetonovými tvárnicemi „Klas“ 400x220x160 mm do prizmatického lichoběžníkového profilu. Dále došlo k zahloubení toku z důvodů zaústění svodných drénů. Třebýcinka byla upravena do následujících parametrů: $Q_1 = 2,66 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, šířka dna 0,44 m, opevněno dno i paty svahů na šířku 0,33 – 0,55 m, sklon svahu 1:1,5. Nad obcí Měčín byl zatrubněn úsek toku. Potok Měčinka upraven na $Q_1 = 1,11 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, šířku opevněného dna 0,44 m, opevnění paty svahů na šířku 0,11 m a sklon svahu 1:1,5.

6.3 Odvodnění pozemků JZD Švihov, Červené Poříčí II. 1980

Koryto dolní části toku Třebýcinka od ústí do říčního kilometru 1,096 bylo transformováno dle projektu Hydroprojektu Praha na $Q_2 = 9,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, došlo k napřímění trasy a úpravě na lichoběžníkový prizmatický profil. Šířka dna provedena na 1,5 m, sklony svahů 1:2, opevnění svahů plůtky bylo doplněno polovegetačními tvárnicemi a drnováním na šikmou výšku 1,1 m. Součástí úpravy bylo vybudování 5 skluzů.

6.4 Plošná odvodnění

Rozsáhlé odvodňovací práce zasáhly cca. 35 % výměry zemědělských pozemků. Stručně nejrozsáhlejší akce (ÚIS ZVHS, 2008):

Třebýcinka / katastrální ú. Třebýcinka / dokončena 1962 / odvodněná plocha 135 ha
Nedaničky - Měčín / k. ú. Měčín / dok. 1971 / 124,4 ha
Nedaničky - Měčín / k. ú. Nedanice / dok. 1971 / 130,6 ha
Nedaničky - Měčín / k. ú. Nedaničky / dok. 1971 / 62,9 ha
Červené Poříčí II. / k. ú. Červené Poříčí / dok. 1987 / 154,9 ha

7. REVITALIZAČNÍ OPATŘENÍ

7.1 ETAPA I. – Třebýcinka a Měčínka 1997 – 1999

7.1.1 Charakteristika úseků

- **Třebýcinka** (říční kilometr 8,785 – 9,967) Úprava začíná nad bývalým mlýnem v osadě Trní a končí pod intravilánem města Měčín nad zaústěním odvodňovacího příkopu zleva. Celková délka úpravy Třebýcinky je 1.182 m.
- **Měčínka** (říční km 0,000 - 0,735) - pravostranný přítok Třebýcinky na 9,250 km. Revitalizovaný úsek začíná od soutoku s Třebýcinkou a končí pod náletovým porostem druhu *Salix* v km 0,735. Celková délka úpravy Měčínky je 735 m.

Obrázek 8 ETAPA I. Třebýcinka a Měčínka mezi Měčínem a Trním (Geodis Brno, 2009)



7.1.2 Administrativní údaje

- Projekt zpracován 9/1997 Ateliérem CIFA, projekt zhotovil Doc. Ing. Zuna, CSc.
- Navrženo celkem 77 příčných objektů, realizováno bylo 73 z důvodu ochranného pásma kolem uloženého vysokotlakového potrubí plynu.
- Ohlášení revitalizačních úprav podáno dne 16. 12. 1997.
- Přejímací řízení dokončené stavby provedeno dne 25. 5. 1999.
- Celkové náklady: 1.225.980,00 Kč.

7.1.3 Trasa

- Bylo zachována původní trasa toku z důvodů intenzivního využívání zemědělských pozemků a nutnosti zachovat vyústění svodných drénů.

7.1.4 Koryto

- Ponecháno dimenzování koryta na $Q_1 = 1,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (Měčínka), $Q_1 = 1,7 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (Třebýcinka horní pasáž) a $Q_1 = 2,8 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ (Třebýcinka dolní úsek od soutoku s Měčínkou).
- Celková demontáž opevnění koryta betonovými tvárniciemi „Klas“ a rozebrání dlažeb z lomového kamene v souhrnném množství $171,1 \text{ m}^3$.

- Bylo ponecháno původní dimenzování koryta na průtok Q_1 , zahloubení toku nebylo měněno.
- V úseku křížení toku Třebýcinka s třemi podzemními potrubí vysokotlakového plynovodu pod 0,390 – 0,460 byly vypuštěny plánované příčné objekty (pas v 0,3885 km staničení; přepážka 0,392 km; pas v 0,4515; prah v 0,455 km staničení).
- S korytem Měčinky v úseku 0,619 – 0,735 km je umístěn souběžně dálkový kabel ve správě Telefonica O₂ Czech.

7.1.5 Objekty Třebýcinka

- Základy příčných objektů vybudovány z vodostavebního betonu, horní část z kamenného zdiva. Šířka objektů je od 0,3 m (pasy) po 0,5 – 0,7 m (prahy a přepážky). Příčný průřez objektu je obdélníkový, přeliv má lichoběžníkový tvar, boky jsou ve sklonu 1:1,5, hloubka uložení 0,5 – 0,7m.
- Přepážka výšky 0,45 m vybudována 0,392 km úpravy. Nad přepážkou dochází k ukládání splavenin, pod ní vytvořen výmol. Účelem objektu je zvýšení drsnosti koryta, dále dochází k zvětšení hloubky, snížení kinetické energie toku a zvýšení obsahu rozpuštěného kyslíku. (Ehrlich P. a kol., 1994)

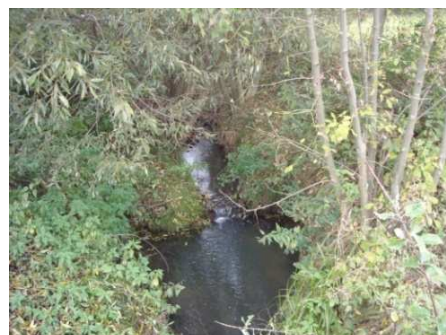
Obrázek 9 Etapa I. prah s tůňkou na horním toku Třebýcinky (Tůmová, 10/2009)



- Přepážka výšky 0,65 m umístěna 0,775 km.
- 15 x prah výšky 0,45 m vybudován v km 0,352; km 0,455; km 0,495; km 0,540; km 0,562; km 0,590; km 0,615; km 0,645; km 0,685; km 0,768; km 0,805; km 0,825; km 0,845; km 0,865; km 1,125; km 1,146;

Obrázek 10 Etapa I. Třebýcinka horní úsek (Tůmová, 10/2009)

- 14 x pas o výšce 0,15 m - většinou následuje za vyššími objekty, důvodem je stabilizace vzniklých výmolů - tůňek. Kromě stabilizační funkce pasy zlepšují kyslíkovou bilanci a vytváří útočiště pro biotu. Lokalizace: km 0,3485; km 0,4915; km 0,5365; km 0,5585; km 0,5865; km 0,6115; km 0,6415; km 0,6815; km 0,7645; km 0,8015; km 0,8215; km 0,8415; km 0,8615; km 1,1215;



7.1.6 Objekty Měčínka

- 4 x přepážka vysoká 0,65 m v km 0,317; km 0,366; km 0,408; km 0,707;
- 18 x prah výšky 0,45 m v km 0,035; km 0,90; km 0,114; km 0,153; km 0,177; km 0,201; km 0,219; km 0,260; km 0,300; km 0,360; km 0,400; km 0,450; km 0,476; km 0,567; km 0,640; km 0,660; km 0,681; km 0,700;
- 20 x pas o výšce 0,15 m v km 0,315; km 0,865; km 0,1105; km 0,1495; km 0,1735; km 0,1975; km 0,2155; km 0,2565; km 0,2965; km 0,3565; km 0,3965; km 0,4465; km 0,4715; km 0,5635; km 0,610; km 0,625; km 0,6365; km 0,6565; km 0,6775; km 0,6965;

7.1.7 Vegetační opatření

- Celková délka úseku výsadby tvoří na toku Třebýcinka 1.182 m a 732 m na potoce Měčínka .

Obrázek 11 Zahloubené koryto Měčínky s dobře ujatou břehovou výsadbou, zarostlé ruderalní vegetací (Tůmová, 10/2009)



- Vegetační výsadbu tvoří celkem 484 stromů. Ve skupinách, na svazích břehů liniově 0,9 m od paty svahu vysazena *Olše lepkavá (Alnus Glutinosa)* ve sponu 2-3 m (větší v konvexách, menší v konkávách toku). Ostatní stromy *Vrba ušatá (Salix aurita)*, *Vrba jíva (Salix Caprea)*, *Vrba košíkářská (Salix viminalis)*, *Jasan ztepilý (Fraxinus excelsior)*, *Javor babyka (Acer campestre)*, *Bříza bradavičnatá (Betula pendula)* a *Jeřáb obecný (Sorbus aucuparia)* vysazeny ve skupinách 2 – 5 ks o sponu 4-5 m a to 0,4 m za břehovou hranou.

- Vysazeno bylo 1.023 keřů ve složení *Brslen evropský (Euonymus europea)*, *Kalina obecná (Viburnum opulus)*, *Krušina olšová (Frangula alnus)*, *Střemcha hroznovitá (Prunus padus)*. Doprovodný porost keřů byl založen po skupinách 2 – 5 ks v nepravidelných sponech 1 - 2,5 m a umístěn 0,4 m za břehovou hranou.
- Celkem vysazeno 1.888 ks vrbových řízků *Vrby ušaté (Salix aurita)* pro zlepšení stabilizace narušených břehů a u vybudovaných objektů.
- Součástí opatření byla prořezávka, probírka náletových dřevin, vyvětvení do výše břehové hrany a likvidace buřeně ze svahu břehů a v okolním pásu širokém 1 až 2 m.

7.1.8 Zřízení travního pásu

- Došlo k vytvoření trvalého travního porostu v šířce 20m. Na toku Třebýcinka vytvořeny oboustranné travní pásy od počátku staničení pod bývalým mlýnem v osadě Trní k soutoku s Měčínkou, dále pak travní pás pokračuje po levém břehu Třebýcinky až ke konci úpravy. U toku Měčínka byl travní pás zřízen po pravém břehu až ke konci úpravy v km 0,735 staničení s výjimkou oblasti kolem silničního propustku. Délka nově založeného travního pásu je 2.339 m o celkové výměře 4,678 ha.

7.2 ETAPA II. – Úsek mezi ústím a obcí Třebýcinka 1999 – 2001

7.2.1 Charakteristika úseku

- Lokalizace revitalizovaného úseku: Třebýcinka říční kilometr 0,000 – 1,569
- Revitalizovaný úsek o délce 1.569 m se nachází mezi zaústěním toku do Úhlavy a intravilánem obce Třebýcinka.

Obrázek 12 ETAPA II. Mezi ústím do Úhlavy a obcí Třebýcinka (Geodis Brno, 2009)



7.2.2 Administrativní údaje

- Projekt byl vypracován v období 10/1998 Ateliérem CIFA. Projektovou dokumentaci zhotovil Doc. Ing. Zuna, CSc.
- Stavba byla povolena dne 27. 4. 1999.
- Kolaudace – povolení k užívání stavby je ze dne 26. 7. 2001.
- Celkové náklady: 1.583.414,00 Kč

7.2.3 Trasa

- Byla zachována původní trasa toku z důvodů intenzivního využívání zemědělských pozemků a z nutnosti zachovat vyústění svodných drenů.

7.2.4 Koryto

- Bez opatření ponechán úsek km 0,000 až km 0,054 – ochranné pásmo tranzitního plynovodu (3 vysokotlaková potrubí) a úsek km 0,180 - 0,307 – ochranné pásmo Českých drah + 2 dálkové kabely ve správě Telefonica O₂ Czech
- Ponecháno dimenzování koryta na $Q_2 = 9,5 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$.
- Demontáž opevnění koryta provedena v rozsahu 98 m³.
- Provedeno odstranění sedimentů mezi km 0,955 – 1,033.

7.2.5 Objekty

- V projektu plánováno původně celkem 25 objektů na toku z toho 10 jízků, 7 tůňek, 7 skluzů výšky 0,6 m a 1 skluz výšky 1,2 m.
- Vybudovány následující objekty:
- 7 jízků s přelivnou sekci šířky 1,8 m lichoběžníkového tvaru, se střelkou hloubky 0,1 m a sklonem svahů 1:2, vybudovány z lomového kamene do cementové malty. Jsou osazeny napříč korytem na základy z vodostavebního betonu s maximálním převýšením 0,3 m. Umístěny v km 0,157; km 0,363; km 0,385; km 0550; km 0,765; km 0,796 a km 0,854. Revitalizačním účinkem objektu je vzduší hladiny nad jízkiem a vytvoření tůňky v podjezí. (Ehrlich P. a kol., 1994)

Obrázek 13 Etapa II. Stabilizovaná tůňka (Tůmová, 04/2010)



- 7 tůňek s přelivnou stěnou z kulatiny, šířkou přelivné hrany 1,8 m a výškou hrany nad dnem 0,2 m; průtočný profil lichoběžníkový se sklonem svahů 1:1,5. Svahy zpevněny stěnou z tyčoviny v délce 4,2 m do výšky 0,4 m, za ní umístěna rovnanina ze štěrkového kamene. Dno zpevněno kamenným pohozem. V podjezí prohlubeň hloubky 0,2 m a délky 3 m. Umístěny v km 0,307; km 0,402; km 0,448; km 0,515; km 0,585; km 0,635; km 0,928. Konstrukce zlepšuje okysličení a vytváří za snížených průtoků útočiště pro ryby a další zoocenózu.

(Ehrlich P. a kol., 1994)

- 7 skluzů s velkou drsností z kamenné rovnaniny na štěrkovém podkladě s přelivnou hranou z kulatiny o šířce 2 m; o výšce 0,6 m, celkové délce 10m, z toho je délka skluzové plochy 5 m. Průtočný profil je lichoběžníkový se střílkou 0,1 m ve dně a sklonem svahů 1:2. V podjezí vytvořen vývar hloubky 0,6 m a délky 5 m. Kamenná rovnanina ve svazích byla oživena vrbovými řízký. Umístění v km 0,493; km 0,701; km 1,033; km 1,078; km 1,349; km 1,428 a km 1,478.
- 1 skluz výšky 1,2 m při délce skluzové plochy 7,5 m při ostatních parametrech odpovídající ostatním skluzům umístěn v km 0,888 – 0,900.
- Nebyly vybudovány v projektu plánované 3 jízky na km 1,168; km 1,270 a km 1,375 s odůvodněním již stabilizovaného koryta.
- Z ekonomických důvodů byly ponechány 3 kamenné stupně v km 1,354; km 1,432 a km 1,483, ale byly napojeny na výše uvedené kamenné skluzy délky 10 m tak, aby rozdíl hladiny mezi stupněm a vývařštěm byl 0,2 m. Vytvořené skluzy tak nepředstavují migrační překážce v korytě.
- Byly umístěny jednotlivé kameny o průměru 0,30 – 0,35 m do koryta v úsecích mezi objekty nebo do tůňek a to následně: 0,054 – 0,157; 0,277 – 0,350; 0,385 – 0,493; 0,515 – 0,701; 0,900 – 0,955; 1,201 – 1,270; 1,300 – 1,349; 1,391 – 1,428; 1,438 – 1,478; Práce provedeny v rozsahu 1 kámen na 1 běžný metr koryta. Účelem bylo vytvoření proudových stínů za kameny, nastartování procesu ukládání splavenin za nimi, rozvlhnutí proudnice. Výsledkem je diverzifikace podélného sklonu toku a typu dna, což znamená obnovu různorodých podmínek pro zoocenózu. (Ehrlich P. a kol., 1994)

Obrázek 14 Etapa II. kamenný skluz (Tůmová, 04/2010)



7.2.6 Vegetační opatření

- Vegetační výsadba celkem zahrnovala 187 stromů. Na svazích břehů vysazena *Olše lepkavá* (*Alnus Glutinosa*) a *Olše šedá* (*Alnus incana*) spon volen větší v konvexách, menší v konkávách břehů. Pro stabilizaci narušených svahů a u objektů použita *Vrba ušatá* (*Salix aurita*). *Jasan*

Obrázek 15 Etapa II. vegetační výsadba dolní úsek (Tůmová, 04/2010)



ztepilý (*Fraxinus excelsior*), Javor klen (*Acer pseudoplatanus*), Vrba jíva (*Salix Caprea*) vysazeny za břehovou hranou.

- 319 keřů: *Brslen evropský* (*Euonymus europea*), *Kalina obecná* (*Viburnum opulus*), *Krušina olšová* (*Frangula alnus*), *Sřemcha hroznovitá* (*Prunus padus*) Vysazeny po skupinách 2 – 5 ks v nepravidelných sponech za břehovou hranou.

- Vysazeno 3.271 ks vrbových řízků (*Salix aurita*) pro stabilizaci narušených břehů a u vybudovaných objektů.

- Provedena prořezávka, probírka náletových dřevin, vyvětvení do výše břehové hrany a likvidace buřeně.

7.2.7 Zřízení travního pásu

Obrázek 16 Etapa II. Dobře patrný zatravněný pás



Došlo k zřízení zatravněných pásů šířky od 10 do 30 m na obou březích toku mezi km 0,221 – 1,270 v celkové výměře 2,4795 ha na pravém břehu potoka a 3,0341 ha vlevo (změna typu pozemku z orné půdy na louku nájemcem).

- Zatravnění pásu podél potoka bylo projednáno s 39 vlastníky (bylo vzneseno několik požadavků na kompenzaci nebo odkup pozemku). Bylo upuštěno od zatravnění úseku na km 0.000 - 0.200 z důvodu odvráceného sklonu pozemku a nevhodnosti mechanického obdělávání a na levém břehu v pásu od km 1,270 – 1,528 z důvodu dostatečné ochrany koryta před splachy již existujícím pruhem neobdělávané půdy s náletem křovin a stromů o šířce 10 – 15 m.

7.3 ETAPA III. – Úsek pod Hůrkou až k obci Trnín 2001 – 2007

Obrázek 17 Etapa III. Hůrka - Nedaničky – Trnín (Geodis Brno, 2009)



7.3.1 Charakteristika

- Revitalizovaný úsek je umístěn na říčním kilometru 6,430 – 8,700, délka úpravy je 2.270 m, o sklonu až 11,7‰ a o návrhovém průtoku odpovídajícím Q_1 .
- Úprava začíná staničením km 0,000 ve vzdálenosti 710 m pod silničním mostem v sídle Nedaničky, úprava ukončena km 2,270 u propustku polní cesty pod sídlem Trní.

7.3.2 Administrativní údaje

- Původní projekt zpracován 11/1999 Ateliérem CIFA, projektoval doc. ing. Zuna, CSc.
- V projektu navržena demontáž opevnění dna z melioračních tvárníc, desky v patách svahů měly zůstat, po samovolném sesutí tvořit základ kamenité dnové vrstvy a tím způsobem stabilizovat nově vytvořené koryto.
- Dále plánováno celkem 25 zajišťovacích a vzdouvacích objektů na toku z toho 1 dřevěný zajišťovací pas, 19 betonových zajišťovacích pasů, 2 prahy o spádu 0,3 m a 3 jízky o spádu 0,4 m.
- Stavba povolena dne 5. 3. 2001.
- 02/2006 došlo ke změně projektu na základě požadavku AOPK na 100% odstranění melioračních tvárníc (a to i z pat svahů) s výjimkou intravilánu obce.
- Byla provedena aktualizace projektu – zahrnující stabilizaci koryta příčnými, migračně prostupnými objekty bránícími hloubkové erozi, zmenšení hloubky koryta a zvýšení drsnosti s následnou sedimentací splavenin; aplikace nových poznatků v oboru revitalizací, jejichž cílem je vytvoření přírodě blízkého stavu koryta; zde se šterkovým dnem, hlinitými břehy, tůněmi a proudovými stíny.
- Celkové náklady: 3.462.000,00 Kč
- Kolaudace – povolení k užívání stavby ze dne 19. 12. 2007

7.3.3 Trasa

Obrázek 18 Detail pravobřežní drenážní výusti po vyndání opevnění úsek pod sídlem Trní (CIFA, 2006)



Bylo zachováno původní trasování z důvodů intenzivního využívání zemědělských pozemků a nutnosti zachovat vyústění svodných drénů, mimo úsek 0,883 – 1,560 km úpravy, kde došlo k rozvlnění trasy toku.

7.3.4 Koryto

- Rozšířením koryta o 1,5 m na obě strany v úseku v km 0,883 – 1,560 vznikl celkový zábor zemědělské půdy o výměře 3.363 m². Vlastníci dotčených pozemků souhlasili s navrženou revitalizací i s rozšířením koryta.

- Z důvodu nesouhlasného vyjádření vlastníka pozemku p. č. 577/1 v k. ú. Nedanice byl ponechán bez opatření úsek přes tento pozemek v délce 23 m přiléhající k cestě z Nedanic k Nedanickému mlýnu.
- V úseku rozšíření břehových hran realizováno nepravidelné vinuté kynety, a proměnlivé sklony svahu břehů s nesouměrným průtočným profilem.
- Koryto dimenzováno na $Q_1 = 4,01 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. V prvním úseku bylo shledáno dimenzování koryta dostačující, v 2. úseku nad intravilánem obce Nedaničky mezi km 1,570 a koncem úpravy v km 2,270 by docházelo k vyběžení větších průtoků, proto bylo koryto při demontáži opevnění prohloubeno o 200 mm.

Obrázek 19 Třebýcinka nad obcí Nedaničky - rozvlněná kyneta (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 20 Vydané struskobetonové tvárnice Klas (CIFA, 2006)



- V úsecích staničení km 0,000 - 0,577; km 1,600 – 1,930 a km 1,987 – 2,250
- demontáž opevnění ze struskobetonových melioračních tvárnice „Klas“. V souhrnném množství 178,5 m³.
- Bez opatření zůstaly úseky staničení 0,577 - 0,883; v km 0,577 až 0,590 dva telekomunikační kabely ve správě Telefonica O₂ Czech a intravilán obce Nedaničky, úsek 1,568 – 1,600 umístění trubní propustku DN 1000 v zemi hrázi opuštěného mlýnského rybníka s polní cestou k Nedanickému mlýnu.
- Pod propustkem v hrázi v úseku km 1,560 – 1,568 byla kamenná rovnanina oživena vrbovými řízkami.
- Došlo k pročistění koryta od sedimentů splavenin v úseku staničení km 1,585 – 1,600 a km 1,930 – 1,987.

7.3.5 Objekty

- Nově celkem 70 zajišťovacích a vzdouvacích objektů, z toho 6 betonových pasů, 1 betonový prah, 60 dřevěných prahů o spádu 0,2 m a 3 kamenité skluzy o spádu 0,4 m.
- Zřízení trubního propustku DN 1000 mm v km 1,227 - 1,233. Nebyla realizována diskutovaná varianta zpevněného brodu s oboustrannými rampami délky 2 x 15 m z důvodu ekonomické náročnosti a bezpečnostního rizika zhoršení kvality vody v toku.
- Vybudovány následující objekty:
- 60 dřevěných prahů výšky 0,2 m doplněných štěrkovou vrstvou 2 m před a 3 m pod prahem; účelem vznik samovolného výmolu pod prahem stabilizující objekt a bránící hloubkové erozi; umístění v km 0,003; km 0,030; km 0,100;

km 0,125; km 0,150; km 0,220; km 0,246; km 0,272; km 0,297; km 0,325; km 0,417; km 0,437; km 0,457; km 0,477; km 0,500; km 0,525; km 0,550; km 0,890; km 0,925; km 0,960; km 0,995; km 1,020; km 1,045; km 1,080; km 1,115; km 1,150; km 1,183; km 1,210; km 1,250; km 1,293; km 1,315; km 1,340; km 1,380; km 1,420; km 1,460; km 1,500; km 1,620; km 1,640, km 1,660; km 1,680; km 1,700; km 1,720; km 1,740; km 1,760; km 1,780; km 1,800; km 1,825; km 1,850; km 1,875; km 1,900; km 1,950; km 1,987; km 2,000; km 2,020; km 2,040; km 2,065; km 2,090; km 2,120; km 2,150 a km 2,200

- 1 betonový prah o spádu 0,2 m vybudován na ochranu telekomunikačního kabelu v km staničení 0,577.
- 6 betonových pasů stabilizující jednotlivé úseky úpravy vybudováno v km 0,000; km 0,883; km 1,555; km 1,600; km 1,930 a v km 2,250.
- 3 kamenité skluzy o spádu 0,4 m v podjezí byly břehy stabilizovány vrbovými řízků. Kamenný zához realizován 1 m před a 4 m pod objektem pro vytvoření samovolného výmolu. Lokalizace v km 0,057; km 0,150 a km 0,357.
- Provedena stabilizace dna kamenným pohozením v délce 25 m (5 m³) mezi dřevěnými prahy umístěnými mezi km 2,065 až km 2,090.

7.3.6 Vegetační úpravy

- Vegetační výsadba realizována dle původního projektu. Délka úseku výsadby a výchovného zásahu 2,270 m, z toho úsek mezi km 0,577 – 0,823 bez výsadby.
- Celkem vysazeno 252 stromů. Na svazích břehů *Olše lepkavá (Alnus Glutinosa)* ve sponu 2 – 3 m, ve vodorovné vzdálenosti 0,9 m od paty svahu, spon volen větší v konvexách, menší v konkávách břehů. Pro stabilizaci narušených svahů a u objektů použita *Vrba ušatá (Salix aurita)*, *Jasan ztepilý (Fraxinus excelsior)*, *Javor klen (Acer pseudoplatanus)* vysazeny 0,4 m za břehovou hranou.
- 464 keřů *Brslen evropský (Euonymus europea)*, *Kalina obecná (Viburnum opulus)*, *Krušina olšová (Frangula alnus)*, *Střemcha hroznovitá (Prunus padus)*, *Vrba jíva (Salix Caprea)* vysazeny po skupinách 2 – 5 ks v nepravidelných sponech 0,4 m za břehovou hranou.
- Vysazeno 351 ks vrbových řízků (*Salix aurita*) pro stabilizaci narušených břehů a u vybudovaných objektů.
- Byla provedena prořezávka, probírka náletových dřevin, vyvětvení do výše břehové hrany a odstranění buřeně.

7.4 REVITALIZOVANÉ RYBNÍKY

V povodí toku Třebýcinka bylo provedeno několik dalších revitalizačních akcí s cílem zlepšit stav malých vodních nádrží, které jsou součástí vodopisné sítě. Úpravy navázaly a doplnily etapy revitalizace potoka. Účelem provedených opatření bylo zlepšení čistoty vody, zvýšení retenčního prostoru nádrží, vytvoření vhodných podmínek pro výskyt aquatické i terestrické fauny a flory a nově založených litorálních pásem.

7.4.1 Návesní rybník Měčín 1998 - 1999

Charakteristika

Jedná se o bočně napájenou malou vodní nádrž na toku Třebýcinka v intravilánu města Měčín po rekonstrukci o zatopené ploše 0,464 ha, maximálním zadrženém množství vody 6.236 m³ a délkou obtoku 90 m. Nádrž je vlastnictví města, před revitalizací byla z 40% naplněna kalem.

Projekt vypracoval v červnu 1998 Ing. Jícha, stavba zahájena 13. 8. 1998, dodavatel stavby firma SENE A, s.r.o. Spálené Poříčí, kolaudace provedena 3. 11. 1999.

Celkové náklady stavby včetně projektové dokumentace byly vyčísleny částkou 1.704.224,30 Kč, z toho dotace od Ministerstva Životního prostředí činila 1.364.000,00 Kč.

Provedené revitalizační úpravy

- Oprava kamenného tarasu na návodní líci hráze s dorovnání nivelety povrchu hráze
- Zpevnění dlažby bezpečnostního přelivu a před ním zhotovena kamenná rovnanina do štěrkopískového podsypu
- Osazení dřevěného požeráku s dvěma řadami dluží, napojení na stávající výpustní potrubí
- Odtěžení sedimentů ze dna v celkovém množství 3.524 m³ sedimentu, kompostován pro nevyhovující parametry Zn a As
- Rekonstrukce odběrného objektu - zpevnění dna, stěn a výměna hradítka

Obrázek 21 Návesní rybník Měčín (foto 10 / 2009) navazujícího koryta toku o délce 28 m



- Vytvoření kruhového ostrova z lomového kamene o průměru v koruně 3m s ohumusováním povrchu a s osazením 5 ks vrby (*Salix sp.*)
- V místě na vtoku založen mokřad osazený orobincem a tužebníkem jilmovým (*Filipendula Ulmaria*) a 15 ks vrby (*Salix sp.*) v místě občasného mokřadu

7.4.2 Rybník Pod Horou 2001 - 2003

Charakteristika

Jedná se o průtočnou malou vodní nádrž na pravostranném přítoku Třebýcinky, místně označovaném jako Měčínka. Vlastníkem je město Měčín. Zatopená plocha při provozní hladině činí 1.425 m² (z toho 460 m² mokřad) s objemem zadržené vody 1.175 m³, maximálním objemem 1.745 m³, výška homogenní sypané zemní hráze je 2,40 m o délce 25 m a průměrná hloubka nádrže 0,82 m.

Projekt revitalizace vypracoval v červnu 2001 Ing. Jícha, autorizovaný inženýr pro vodohospodářské stavby, k doplnění projektu došlo 19. 3. 2002, stavba byla povolena 22. 3. 2002, dodavatel stavby firma SENE A, s.r.o. Spálené Poříčí, kolaudace provedena 24. 10. 2003.

Celkové náklady stavby včetně projektové dokumentace byly vyčísleny částkou cca. 812.000,00 Kč, z toho dotace od Ministerstva Životního prostředí činila 741.984,00 Kč.

Provedené revitalizační úpravy

- Odstranění sedimentů z nádrže v množství 789 m³ s následnou aplikací na zemědělskou půdu (rozbor potvrdil nepřekročení limitních koncentrací těžkých kovů)
- Dorovnání koruny hráze, ohumusování, osetí, úprava návodního svahu
- Betonový požerák s dvojitými dřevěnými dlužemi, vypouštěcí potrubí DN 300
- Rekonstrukce bezpečnostního přelivu - Šachtový o šířce 12 m, opevnění lomovým kamenem s kapacitou dostatečnou pro průchod Q₅₀
- Výsadba a dosadba v prostoru kolem mokřadu

7.4.3 Rybník Třebýcina 2005

Odbahnění rybníka Třebýcina realizováno 09 – 11/2005. Projekt vypracovala Agentura Ekostar. Celkové náklady stavby včetně projektové dokumentace byly vyčísleny částkou 520.000,- Kč, z toho dotace z Programu stabilizace a obnova venkova činila 312.000,- Kč.

8. SOUČASNÝ STAV REVITALIZAČNÍCH OPATŘENÍ

8.1 Hledisko vodohospodářské

Etapa I.

Stabilita a funkčnost vybudovaných objektů je velmi dobrá.

Obrázek 22 Etapa I. Třebýcinka horní pasáž (Tůmová, 10/2009)



Podářilo se nastartovat přirozené korytotvorné procesy v rámci stabilizačních prvků úpravy. Tůňka pod

objektem neohrožuje jeho stabilitu.

Obrázek 23 Etapa I. Třebýcinka - tůňka pod objektem (Tůmová, 10/2009)



Obrázek 24 Etapa I. Měčínka nad soutokem příčné objekty (Tůmová, 10/2009)



Prahy plní svoji funkčnost – zvedají hladinu před objektem, je vytvořen výmol pod objektem, zpomaluje se rychlost toku, zadržují splaveniny, zlepšuje okysličení.

- Problematická je jejich migrační prostupnost zejména při přísušku.
- Potencionálním nebezpečím pevného objektu je jeho poškoditelnost při větších průtocích.

Obrázek 26 Etapa I. Třebýcinka břehová výsadba (Tůmová, 10/2009)



Až na detaily je břehová výsadba dobře ujata.

Obrázek 25 Etapa I. Břehová výsadba Třebýcinka (Tůmová, 10/2009)



Etapa II.

Obrázek 27 Etapa II. jízek na ř. km 0,157 (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 28 Etapa II. Uvolněné polovegetační tvárnice posunovaná po proudu (Tůmová, 04/2010)



Polovegetační tvárnice zůstaly jako zajišťující stabilizační prvky na všech exponovaných místech trasy,

zejména v opevnění kolem objektů a v konvexách. Pomalu se začínají rozpadat a za zvýšených průtoků jsou jejich části posunovány korytem.

- Korytotvorná činnost se začíná projevovat zejména nátržemi.

Obrázek 29 Etapa II. Nátrž (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 31 Korytotvorná činnost říční km 0,230 (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 30 Etapa II. Nátrž těsně za ochranným pásmem Českých drah (Tůmová, 04/2010)



- Nalezen méně funkční objekt:

Obrázek 32 Etapa II. poškozený jízek (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 33 Etapa II. zaklesnutá kláda v podemletém břehu (Tůmová 04/2010)



Úspěšnost vegetační výsadby v dolní části toku je místy jen poloviční.

Etapa III.

Obrázek 36 Etapa III. Rozvlnění



V prostřední části III. etapy o délce 677 m mezi obcí Nedaničky a cestou od Nedanic k nedanickému mlýnu na vykoupených pozemcích provedena revitalizace podle nejnovějších poznatků: rozvlněná nepravidelná kyneta, nesouměrný sklon břehových hran v relativně mělkém korytě,

střídání proudných a méně proudných úseků.

Z funkčního i estetického hlediska zdařilá revitalizace. Zvýšeným průtokům podle všech známek odolává úprava velmi dobře.

- Objekty úpravy funkční a stabilní.
- Korytotvorné procesy - zejména v úseku 2
- Dobrá odolnost objektů při zvýšených průtocích, ale potokem mimo běžného splávi putují i uvolněné části melioračních tvárníc z neupravených partií toku.
- Nově vysazené doprovodné porosty bez výraznějších úhynů.
- Problematická je migrační propustnost propustků DN 1000

Obrázek 34 Etapa III. Doprovodné porosty, nepravidelné břehové hrany (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 35 Etapa III. Pod Nedaničkami - prořezané náletové olše (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 38 Etapa III. Pod Nedaničkami dřevěný prah, v pozadí amatérské odvodnění soukromých pozemků (Tůmová, 04/2010)



Obrázek 37 Etapa III. Pod Nedaničkami nátrž - korytotvorný proces (Tůmová, 04/2010)



8.2 Hledisko krajinářské - srovnání generelů ÚSES

Obrázek 39 Část aktualizovaného ÚSES v povodí Třebýcinky (Wimmer, 2009)



Na tomto místě jsem chtěla dokladovat částečné zlepšení stavu porovnáním Aktualizovaného systému ekologické stability na území ORP Klatovy z roku 2009 s dvěma původními - Generelem lokálního systému ekologické stability Švihov z roku 1996 pro západní část území a Generelem místního územního systému ekologické stability Plánicko z roku 1998 pro východní část.

Aktualizovaný generel je inspirován oběma předchozími zdroji do takové míry, že popisuje například úsek revitalizovaný v roce 2007 (nad Nedaničkami, kde tok byl rozvlněn) jako „úsek napřímený s technicky upraveným korytem bez dřevinného doprovodu“ a požaduje zpracovat projekt revitalizace upraveného koryta. V Měčíně navrhuje „údržbu rybníka“ – revitalizace proběhla v letech 1998 - 1999. Pro úsek Měčín – Nedaničky (zahrnut v I. etapě revitalizace a v části 3. etapy) je opět požadováno zpracování projektu upravené části Třebýcinky. (Wimmer, 2009) Aktuálnost této části aktualizovaného generelu lze tedy s úspěchem zpochybnit.

Biokoridory podél celého toku rozděleny podle funkčnosti většinou na existující, částečně funkční – v místech nedostatečného doprovodného porostu částečně existující (nedostatečně funkční), většinou antropogenně ovlivněné, z větší části homogenní, heterogenní pasáže přírodní i revitalizované. Rozmanitost biocenóz jednoduchá, jako typ formace převažuje kombinace vodní – mokřadní – travinná. Biokoridory místy přerušovány – propustky, silnicemi. Podél toku definováno 7 lokálních biokoridorů, spojujících 8 lokálních biocenter (z toho 2 chybějící). Z větší části se jedná o biocentra reprezentativní, homogenní, většinou kombinovaná větším množstvím formací biocenóz a rozhodně se jedná o konektivní biocentra. (Löw a kol., 1995) V povodí se vyskytuje i jeden nadregionální biokoridor Předslav - Loupensko – přichází od jihu, pod obcí Hráz směřuje podél toku Třebýcinky až na úroveň obce Bezděkov, poté přetíná tok Třebýcinky a směřuje na sever. (LANDINFO, 1996)

9. DISKUSE – VYHODNOCENÍ REVITALIZAČNÍCH ÚPRAV

V následující tabulce jsou použity informace o stavu opevnění toku a množství doprovodných porostů před rokem 1993 (CIFA, 1993) jako součást předrevitalizačních průzkumů.

Tabulka 6 – Porovnání opevnění a doprovodných porostů v letech 1993 a 2010

	Třebýcinka	Měčínka	Tok od Těšnice	Třebýcinka povodí
Zpevněná část toku z r. 1993	7,411	1,509	1,180	10,1
Nezpevněná část toku z r.1993	6,689	0,791	0,320	7,8
Doprovodná zeleň v % 1993	30 %	5 %	70 %	30 %
Revitalizováno / zpevněno v km	5,021 / 7,411	0,795 / 1,509	-	5,756 / 10,1
Revitalizováno / Zpevněno v %	68 %	49 %	-	57 %
Revital. z celkové délky v %	36 %	32 %	-	32 %
Doprovodná zeleň v km 2010	7,00	0,85	1,05	8,9
Doprovodná zeleň v % 2010	50 %	37 %	70 %	50 %

Revitalizované úseky všech 3 etap tvoří celkem 1/3 hydrologické sítě povodí Třebýcinky. Bylo revitalizováno 57 % toků se zpevněným korytem. Doprovodná zeleň již zaujímá téměř polovinu celkové délky toků v povodí.

Třebýcinka je vedena jako chovný tok a rybolov je na něm zakázán (MO ČRS Klatovy, 2010). Do potoka ale nebyla nasazena žádná rybí násada. (Šlechta, IV. 2010, in verb)



Odůvodněním je nespojitost revitalizovaných úseků. Ryby, které připlují z řeky Úhlavy se dostanou maximálně 1,6 km proti proudu do obce Třebýcinka. Zde je vybudováno opevnění koryta na O_{100} a minimálně tři kamenné stupně výšky 0,7 m. V horních partiích toku se mohou vyskytovat ryby, které za vyššího stavu vody uplavaly obtokem Návesního rybníka v Měčíně.

9.1 Porovnání se současnými poznatky v oboru

V I. etapě (1997 – 1999) došlo k demontáži opevnění, vložení objektů do koryta o stejné trase a zahloubení. Koryto dimenzováno na Q_1 . Příčné objekty byly vybudovány masivní o výšce 0,15 m; 0,45 m a 0,65 m. Horní partie toku jsou relativně málo vodné – zejména v létě představují objekty migrační překážku. Komplikovaná se jeví i migrační prostupnost propustku o \varnothing 1,2m a hospodářského

přejezdu \varnothing 2x0,8 m. Zachování trasy a ponechání zahloubeného koryta mělo svá opodstatnění – do toku ústí svodné drény. Nové metody doporučují otevřít vyústění svodných drénů na okraji nivy, nepřiliš vhodné v zahloubeném korytě. Další možností je svést svodné drény souběžnou drenáží a vyústit je níže po proudu, poté by bylo možno koryto vymělit. Nutné je zpomalení kinetické energie toku, Měčinka má sklon nivelety kolem 2%, Třebýcinka pak kolem 14‰. Rozvlnění trasy by pomohlo zklidnit a zpomalit tok, je to ovšem spojeno s majetkoprávním vyrovnáním s majiteli dotčených pozemků. Původní trasa před úpravami ale neobsahovala žádné velké meandry. Objekty by musely být menší do 0,2 m, migračně prostupné, pokud možno z pružných materiálů. Vyřazení odvodnění z provozu nepřipadá do úvahy pro zemědělské využívání přilehlých pozemků, dále je také při břehu potoku Třebýcinka pod obcí Měčín plánována ČOV.

II. etapa (1999 – 2001) provedena částečná demontáž opevnění – polovegetační tvárnice zůstaly ze stabilizačních důvodů na namáhaných místech zejména kolem objektům a v konkávách. Trasa ani zahloubení nebylo měněno, došlo pouze k rozšíření zatravněného pásu kolem toku. Koryto dimenzováno na Q_2 . Niveleta činí méně než 10‰. V úseku je také vyústěno odvodnění z okolních pozemků. Podle současných požadavků by muselo dojít k vymělení koryta, zmenšení průtočného profilu a rozvlnění kynety. Odvodnění je možno zaústit pod objekty do tůní, otevřít koncové části svodných drénů nebo svést odvodnění rovnoběžným potrubím do nižších partií toku. Odstranění opevnění břehů a dna je podmínkou současné revitalizace. Vytvoření proudných a méně proudných úseků, různorodých hloubek jak v příčném tak podélném profilu by pomohlo k vyšší diverzifikaci živých organismů. V této úpravě se nevyskytují migračně neprostupné objekty. Případně je možné vytvářet rybí úkryty, zajišťovat dostatečnou různorodost dnových materiálů a kořenových systémů doprovodných porostů z důvodů zlepšení podmínek rybí reprodukce.

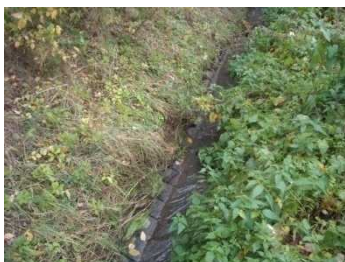
III. etapa (2001 – 2007) má tři odlišné části.

Úprava úseku 1 pod obcí Nedaničky je charakterizována demontáží opevnění, zachováním koryta Q_1 , trasy, vložením nízkých dřevěných prahů a prořezáním porostu náletových olší. Trasa toku se zde před odvodněním okolních pozemků a technickou úpravou velmi vlnila, v současnosti je odvodňován i pozemek na protější straně toku. Koryto je zahloubeno cca 1 m pod okolní terén. Aktuální revitalizace by znamenala zmenšení koryta, vymělení, umožnění rozlivů do nivy, vyřešení vyústění odvodnění jako v předešlých etapách. V současné době jsou kladeny požadavky na vytvoření rozvlněné kynety, proudové a substrátové diferenciace toku, různorodost podélných a příčných profilů. Požadavky jsou čistě spekulativní, na břehu je budováno další odvodnění.

Úsek 2 byl revitalizován podle soudobých požadavků, došlo k rozvlnění kynety na vykoupěných pozemcích. Sporný je jen migračně méně prostupný hospodářský přejezd DN 1,0 m a trubní propustek v hrázi \varnothing 1,0 m. Alternativou hospodářského přejezdu byl brod, ale ten byl v průběhu realizace stavby zavrhnut pro vyšší finanční nákladnost a rizika spojená se znečištěním toku. Úsek 2 je jediný reprezentativní úsek, jak má vypadat dobře provedená revitalizace podle aktuálních poznatků. Proudna místa se střídají s klidnějšími, mělčí s hlubšími.

Úsek 3 až na vzrostlé olše odpovídá úseku 1. Podle nových požadavků by koryto muselo být vyměšeno, zmenšeno, rozlišně strukturováno jak z pohledu morfologického, tak podle dnových sedimentů. Příčné a podélné profily by měly být různorodé, stejně tak i rychlosti vody v toku. Zvýšenou diverzitu ichtyofauny by podpořily rybí úkryty, vhodné kořenové systémy stromů dosahující až do vody, střídání proudných a méně proudných míst. Také střídání zastíněné a částečně zastíněné hladiny toku by mělo vliv na teplotu vody v toku, průběh reakcí

Obrázek 41 stav Třebýcinky nad etapou odbourávajících znečištění a také na prokysličení I. (Tůmová, 10/2009) toku.



Shrnutí:

- Je nutné mít na paměti výchozí stav toku.
- Realizované úpravy probíhaly na základě tehdejších poznatků o revitalizacích.

9.2 Vliv provedených úprav na povodí

9.2.1 Hydrochemické ukazatele čistoty toku

Monitoring je prováděn pravidelně měsíčně v profilu Třebýcinka u mostu pracovníky ZVHS od května 2000. Údaje před revitalizací 1. etapy nejsou k dispozici. Výsledky monitoringu zpracovány v tabulkách v příloze č. 1 - 14 se zaměřením na výpočet charakteristické hodnoty / percentil 90 (ČSN 75 7221) pro jednotlivé roky, určení trofického potenciálu pomocí poměru živin s ohledem na množství limitního prvku a třídy jakosti (Gergel J., 2004 in Vrána 2004). Dále bylo provedeno barevné srovnání přípustného znečištění (Nařízení vlády č. 61/2003 v platném znění) a hodnocena saprobita (ZVHS, 2010).

Jednotlivé výsledky měření charakterizují aktuální stav toku v daném okamžiku na určeném místě – zachycují momentální výkyvy hodnot. Zpracovaná data nasvědčují dostatečnému prokysličení vody, tok se jeví s vyšším pH, s dostatkem živin, mezotrofní, saprobita II. jakostní třída, s výrazným množstvím anorganického dusíku a občasným fekálním znečištěním. Zvýšené množství nerozpustných látek může signalizovat erozně narušené povodí. Při výpočtu trofického potenciálu prostřednictvím poměru živin anorganického dusíku a celkového fosforu bylo konstatováno dostatečné množství limitního prvku, stav trofie proto nebyl snižován.

Tabulka 7 Pravidelné kolísání hodnot ukazatelů chemického stavu toku

Ukazatel	BSK ₅	CHSK _{Cr}	N – NO ₂	N – NO ₃	P _c	O ₂	TOC
Maximum (měsíc)	4 – 7	5 - 8	4 - 6	3 – 4	5 - 8	12 – 3	5 - 7
Minimum (měsíc)	9 – 2	10 - 2	9 - 11	9 – 11	10 - 3	6 – 9	1

U většiny hodnocených ukazatelů je možno pozorovat každoročně se opakující sezónní extrémní výkyvy minim a maxim viz. příloha č. 15 – 18. Průběh křivek se hodnotí na základě požadavků kladených Rámcovou směrnicí, aby bylo možno předpovídat a následně ovlivňovat nepříznivé trendy chemického stavu toku.

Podle mého názoru se nejvýznamnější nepříznivý trend jeví v ukazateli Intestinální (střevní) enterokoky, kdy v posledních třech letech vzrostla průměrná hodnota na 3 až 5 násobek průměru z let 2003 – 2006. Jedná se o znak fekálního znečištění, ale není možné zjistit, zda je zdrojem živočišná výroba nebo bodové zdroje znečištění (vyústění splaškové kanalizace).

Maxima ukazatelů koliformní bakterie, termotolerantní (fekální) koliformní bakterie intestinální enterokoky jsou povětšinou dosahována v letních měsících. Důvodem je nejen nižší průtok a tedy i menší naředění znečišťujících látek a dále je v povodí cca 20% obydlí k rekreačním účelům nepochybně více využívaných o letních prázdninách. Extrémy v jiných měsících pravděpodobně mohou svědčit pro výplach kanalizace při prudkém dešti.

Tabulka 8 – Kvalita jakosti vybraných ukazatelů v letech 2000 - 2009

	O ₂ [mg/ l]	BSK -5 [mg/ l]	ChS K-Cr [mg/l]	TOC [mg/ l]	RL 105 [mg/ l]	NL 105 [mg/ l]	N- NH ₄ + [mg/ l]	N- NO ₂ - [mg/ l]	N- NO ₃ - [mg/ l]	Pc [mg/ l]	KOL I [KTJ /ml]	FKO LI [KTJ /ml]	ENT [KTJ /ml]
2000	IV.	III.	IV.	V.	II.	IV.	IV.	V.	III.	V.		V.	
2001	I.	II.	II.	IV.	II.	II.	I.	V.	V.	III.		IV.	
2002	I.	II.	II.	IV.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.		IV.	
2003	I.	III.	III.	IV.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.	IV.	III.	IV.
2004	I.	II.	II.	IV.	II.	V.	I.	V.	V.	III.	IV.	IV.	IV.
2005	I.	III.	III.	IV.	II.	III.	II.	V.	V.	IV.	IV.	IV.	IV.
2006	I.	III.	III.	IV.	I.	V.	II.	V.	IV.	III.	IV.	IV.	III.
2007	I.	III.	III.	IV.	II.	V.	I.	V.	V.	IV.	IV.	IV.	IV.
2008	I.	II.	II.	II.	II.	II.	III.	V.	IV.	III.	IV.	IV.	IV.
2009	I.	II.	IV.	IV.	I.	V.	I.	V.	IV.	IV.	IV.	IV.	IV.

V tabulce není možno zachytit trend reakce na provedené revitalizace. Průměrná jakost rozpuštěného O₂ je I. třída; BSK₅ – II. – III. třída; CHSK_{Cr} – III. třída, Celkový organický uhlík – IV. třída; pH – I. – III. třída; teplota vody v toku – I. třída; Rozpuštěné látky (sušené při 105°C) – I. – II. třída; konduktivita – II. třída; amoniakální dusík II. třída; dusitanový dusík – V. třída; dusičnanový dusík – IV. – V. třída; celkový fosfor – III. – IV. třída; chloridy I. třída; sírany I. třída; koliformní bakterie IV. třída; termotolerantní koliformní bakterie IV. třída; enterokoky (fekální streptokoky) IV. třída jakosti. (ČSN 75 7221) Podrobnosti v příloze č. 1 -14.

9.2.2 Změna zásob podzemní vody, zpomalení odtoku

Po provedení dvou etap revitalizace byla v povodí toku Třebýcinka provedena studie, která zkoumala vliv revitalizace na zvýšení množství zadržené vody. V. Myslík a kolektiv (2006) shrnul své poznatky jako navýšení celkového objemu podzemní vody a to v oblasti do vzdálenosti 50 m na obě strany od revitalizovaného úseku toku. Zaznamenali snížení podpovrchového odtoku o $1,1 \text{ l / s}^{-1}$, což představuje roční nárůst o 34.690 m^3 (tedy dotaci podpovrchových vod o 0,07% celkového objemu). Po přepočtení objemu vody na plochu povodí je to $1.156 \text{ m}^3 / \text{km}^2$ a celkový nárůst tvoří cca. 3,2%. Principem změny zásobenosti byla obnova infiltrace povrchové vody toku po odstranění opevnění v nivních sedimentech do bezprostředního okolí toku. Z důvodu funkčního odvodnění značné části přilehlých pozemků, nebyla dotace podpovrchových vod nijak výrazná.

Studie se zabývala pouze hladinou podzemní vody, ale došlo také k celkovému pozdržení vody v povodí a zpomalení odtoku. Zatravněné pásy kolem potoka částečně zabraňují plošným erozním smyčům. Změna orné půdy na louku má vliv na zpomalení odtoku, což experimentálními studiemi na jiných povodích dokázal Kovář (1998; 2005). Zatravněné pásy mají také větší drsnost a v období zvýšeného průtoku dovedou brzdit rychlost povodňové vlny a lépe zvládat než orná půda. Suma zatravněných pásů kolem potoka v rámci tří etap revitalizace přesahuje 10,5 ha.

Vytvořením tůní došlo k zvětšení zásoby vody v korytě. Vytvořením různorodých povrchových tvarů a materiálů se vytvořily podmínky pro vyšší diverzifikaci bioty.

9.3 Antropogenní vlivy a revitalizace

9.3.1 Hospodaření v povodí

V povodí je využitá zemědělská půda ohrožována vodní erozí. Důvodem jsou mimo jiné i méně vhodné způsoby obdělávání svažitých pozemků. Dochází k ovlivnění kvality vody v toku a to zvýšením ukazatele „Nerozpustné látky.“

Obrázek 42 Nad soutokem Měčínky s Třebýcinkou (Tůmová, 10/2009)



- Pozemky jsou využívány až na břehovou hranu částečně jako louky, zbytek jako orná půda.
- Jedná se o oblast, která je definována jako zranitelná z hlediska ohrožení vod dusičnany ze zemědělské výroby - Nitrátová směrnice (Nařízení vlády č. 103/2003 Sb. v platném znění).
 - Situaci dostatečně dokumentuje obrázek. Otevřené polní hnojiště je umístěno na odvodněné nivě, vpředu je vidět revitalizované koryto s vegetační výsadbou zarostlé ruderalní vegetací. Na svahu za silnicí je vyseta širokořádková plodina (kukuřice) - po svahu.

Obrázek 43 Dolní část toku Třebýcinka cca. říční km 0,500 (Tůmová, 04/2010)



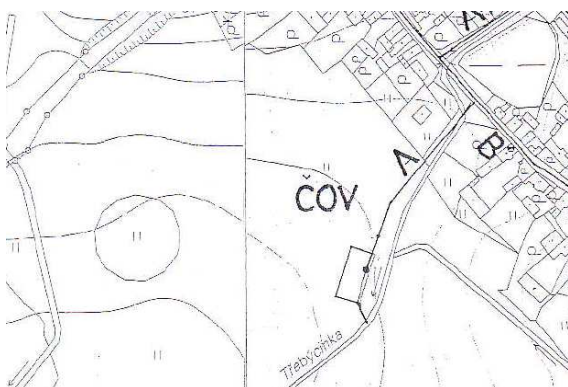
Revitalizované břehové porosty se mimo nepřízeň počasí musí vyrovnávat také s partikulárními zájmy různých společenských skupin. Na obrázku dobře patrné ve vegetačním období pořezané koruny břehové výsadby na břehové hraně. „Neprokazatelným důvodem“ bylo pravděpodobně omezení viditelnosti z posedu na druhém břehu toku.

9.3.2 Zdroje znečišťování toku

V současné době jsou do toku Třebýcinka vyústěny splaškové i dešťové vody obcí v povodí, ve většině případů jednotnou kanalizací – není vybudována čistírna odpadních vod. V městě Měčín jsou splaškové vody (cca 41 %) přečišťovány v biologických septicích poté jdou jednotnou kanalizací do toku Třebýcinka. Zbytek domovních odpadů zachytáván v žumpách. Dešťové vody odváděny jednotnou kanalizací z 80 % do potoka, zbytek prostřednictvím příkopů a struh. V Nedanicích je v septicích přečištěno 40 % domovních odpadů spolu s dešťovými vodami z 60 % odváděny jednotnou kanalizací do toku. V Nedaničkách jsou septiky z 52 % a jednotná kanalizace odvádí 50 % dešťové vody. V obci Třebýcina je 64 % septiků a do potoka jdou spolu s 60 % dešťových vod v jednotné kanalizaci. Obce mají platná povolení k vypouštění odpadních vod. (Plzeňský kraj, 2006)

Nelze opominout hůře definovatelné znečištění ze zemědělské výroby. V povodí se živočišná výroba specializuje na chov skotu – pastevní areály jsou umístěny přímo na březích potoka.

Obrázek 44 Lokalizace budoucí ČOV jižně od Měčina poblíž toku Třebýcinka (projektová dokumentace ČOV, 2005-08)



- Nepříznivá situace je již řešena – na plánovanou čistírnu odpadních vod budou odváženy i obsahy žump v okolí.
- Město Měčín již získalo 05/2006 územní rozhodnutí na výstavbu Oddílné kanalizace a rozhodnutí bylo prodlouženo do 08/2010.
- Projekt kompletován 05/2008.
- V roce 2009 bylo zažádáno o dotaci ve výši cca 48 mil. Kč do Státního intervenčního fondu / Obnova a rozvoj vesnic / Občanské vybavení a služby / Vodovody, kanalizace a ČOV pro veřejnou potřebu. V březnu 2010 - dotace nebyla poskytnuta. Žádost bude podána do příští výzvy znovu.

10. ZÁVĚR

V povodí toku Třebýcinka revitalizační akce upravily cca 1/3 hydrologické sítě, úpravy zahrnuly 57 % toků se zpevněným korytem. Úspěchem bylo rozšíření doprovodných porostů kolem toku z původních 30 % v roce 1993 na současných téměř 50 % trasy toku. Vyhodnocení hydrochemických ukazatelů neukázalo výrazné trendy jako reakci na provedená revitalizační opatření. Jedná se o tok dostatečně úživný, z pohledu poměru živin N/P mezotrofní a saprobita byla ohodnocena jako II. třída.

Revitalizované úseky jsou nespojité. Ryby připlouvající z Úhlavy se mohou dostat maximálně do úrovně říčního kilometru 1,600 pod intravilán obce Třebýcinka. Zde je vybudováno opevnění koryta na O_{100} a minimálně tři kamenné stupně výšky 0,7 m. Tím končí migrační prostupnost toku proti proudu. V horních partiích toku mohou být ryby, které za vyššího stavu vody uplavaly obtokem Návesního rybníka v Měčíně.

Velice efektní je prostřední část III. etapy revitalizace nad obcí Nedaničky, kde v úseku o délce 677 m na vykoupených pozemcích 1,5 m po obou stranách potoka byla provedena revitalizace podle soudobých požadavků.

V průběhu bakalářské práce byl proveden popis jednotlivých revitalizačních akcí v povodí toku Třebýcinka a byl konfrontován s aktuálním stavem toku. Výsledky monitoringu abiotických ukazatelů z let 2000 – 2009 byly zpracovány do tabulek v přílohách. Naměřené hodnoty byly po sumarizaci jednotlivých let transformovány do ukazatelů charakteristické hodnoty (percentil 90), třídy jakosti, průměrné celoroční hodnoty, trofického stavu a porovnány s hodnotami maximálního přípustného znečištění podle Nařízení vlády č. 61/2003 Sb. ve znění NV č. 229/2007 Sb. Byl formulován vliv provedených úprav na povodí v oblasti změny zásob podzemní vody a zpomalení odtoku.

Prognóza budoucích revitalizačních akcí má několik variant. V povodí toku Třebýcinka zůstává technicky opevněno cca 4,3 km potoční sítě, z toho část toku nad obcí Měčín je zatrubněna. Nový pohled na revitalizace v intravilánu je možné uplatnit i v povodí Třebýcinky. Další z možností souvisí se stárnutím melioračních profilů a potřebou budoucího poškození odvodnění řešit.

Revitalizace u nás měly své obtížné začátky spojené s vyhodnocováním reakcí toku a okolního prostředí na provedené akce. Stejně jako jinde byl rozvoj oboru formován předáváním pozitivních i negativních zkušeností od průkopníků až po inovátory a vizionáře. Pod tlakem implementace Rámcové směrnice se do budoucna může očekávat zesílení tlaku na dosažení dobrého ekologického stavu právě pomocí revitalizačních opatření. Revitalizace jsou tedy nepochybně obor se slibnou budoucností zejména proto, že u nás bylo v minulosti technicky upraveno přibližně 30 % hydrologické sítě.

11. SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

OBRÁZKY

Obrázek 1 Poměr upravených a neupravených vodních toků	11
Obrázek 2 Revitalizační možnosti nápravy napřímeného koryta	15
Obrázek 3 Geografická lokalizace zájmového území	20
Obrázek 4 Výřez z geologické mapy povodí	22
Obrázek 5 Výřez z pedologické mapy povodí	22
Obrázek 6 Hydrologická mapa povodí toku Třebýcinka	23
Obrázek 7 Kuňka žlutobřichá juv.	25
Obrázek 8 ETAPA I. Třebýcinka a Měčínka mezi Měčínem a Trnín	28
Obrázek 9 Etapa I. prah s tůňkou na horním toku Třebýcinky	29
Obrázek 10 Etapa I. Třebýcinka horní úsek.....	29
Obrázek 11 Zahloubené koryto Měčínky s dobře ujatou břehovou výsadbou, zarostlé ruderální vegetací.....	30
Obrázek 12 ETAPA II. Mezi ústím do Úhlavy a obcí Třebýcinka	31
Obrázek 13 Etapa II. Stabilizovaná tůňka.....	32
Obrázek 14 Etapa II. kamenný skluz	32
Obrázek 17 Etapa III. Hůrka - Nedaničky – Trnín	33
Obrázek 15 Etapa II. vegetační výsadba dolní úsek	33
Obrázek 16 Etapa II. Dobře patrný zatravněný pás	33
Obrázek 18 Detail pravobřežní drenážní výusti po vyndání opevnění úsek pod sídlem Trnín	34
Obrázek 20 Vyndané struskobetonové tvárnice Klas	35
Obrázek 19 Třebýcinka nad obcí Nedaničky - rozvlněná kyneta	35
Obrázek 21 Návesní rybník Měčín	37
Obrázek 24 Etapa I. Měčínka nad soutokem příčné objekty	39
Obrázek 22 Etapa I. Třebýcinka horní pasáž	39
Obrázek 23 Etapa I. Třebýcinka - tůňka pod objektem	39
Obrázek 25 Etapa I. Břehová výsadba Třebýcinka	39
Obrázek 26 Etapa I. Třebýcinka břehová výsadba.....	39
Obrázek 28 Etapa II. Uvolněné polovegetační tvárnice posunovaná po proudu	40
Obrázek 31 Korytotvorná činnost říční km 0,230.....	40
II Obrázek 32 Etapa. poškozený jížek	40
Obrázek 33 Etapa II. zaklesnutá kláda v podemletém břehu	40
Obrázek 27 Etapa II. jížek na ř. km 0,157	40
Obrázek 29 Etapa II. Nátrž	40
Obrázek 30 Etapa II. Nátrž těsně za ochranným pásmem Českých drah.....	40
Obrázek 34 Etapa III. Doprovodné porosty, nepravidelné břehové hrany.....	41
Obrázek 35 Etapa III. Pod Nedaničkami - prořezané náletové olše.....	41
Obrázek 36 Etapa III. Rozvlnění kynety	41
Obrázek 37 Etapa III. Pod Nedaničkami nátrž - korytotvorný proces	41
Obrázek 38 Etapa III. Pod Nedaničkami dřevěný prah, v pozadí amatérské odvodnění soukromých pozemků	41
Obrázek 39 Část aktualizovaného ÚSES v povodí Třebýcinky	42
Obrázek 40 Třebýcinka kamenný stupeň 0,7 m.....	43
Obrázek 41 stav Třebýcinky nad etapou I.	45
Obrázek 42 Nad soutokem Měčínky s Třebýcinkou	47

Obrázek 43 Dolní část toku Třebýcinka cca. říční km 0,500 (Tůmová, 04/2010).....	48
Obrázek 44 Lokalizace budoucí ČOV jižně od Měčina poblíž toku Třebýcinka (projektová dokumentace ČOV, 2005-08)	48

TABULKY

Tabulka 1 – Teploty vzduchu a úhrny srážek v Klatovech.....	21
Tabulka 2 – Průměrné dlouhodobé průtoky - Profil u mlýna nad osadou Trní.....	23
Tabulka 3 – Průměrné dlouhodobé průtoky - Měčina k ústí.....	24
Tabulka 4 – Průměrné dlouhodobé průtoky -Třebýcinka nad Měčínkou.....	24
Tabulka 5 – Průměrné dlouhodobé průtoky - Třebýcinka pod Měčínem.....	24
Tabulka 6 – Porovnání opevnění a doprovodných porostů v letech 1993 a 2010...43	
Tabulka 7 Pravidelné kolísání hodnot ukazatelů chemického stavu toku.....	45
Tabulka 8 – Kvalita jakosti vybraných ukazatelů v letech 2000 – 2009.....	46

12. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Knihy

- **ČSN 75 7221**, 1989: Klasifikace jakosti povrchových vod, Vydavatelství norem, Praha: 20 str.
- **Dostál T.**, 2008: Zásady revitalizace drobných vodotečí. České vysoké učení technické v Praze, Praha: 22 str.
- **Ehrlich P.**, Zuna J., Novák L., Šlechta V., Křovák F., 1994: Revitalizační úpravy potoků – objekty. Metodika 14/1994. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha: 76 str.
- **Ehrlich P.**, Gergel J., Zuna J., Novák L., Meruňka K., 1996: Metodické pokyny pro revitalizaci potoků. Metodika č. 20, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha: 72 str.
- **Demek J.**, Mackovčín P. [eds] a kol. 2006: Hory a nížiny (Zeměpisný lexikon ČR), Agentura ochrany přírody a krajiny ČR v Praze, Brno: 586 str.
- **Gergel J.**, 2003: Jakost vody v revitalizovaných tocích. In Zemanová M. a Johnová R.[eds.] : Landscape and Water / Krajina a voda. Consult, Praha: 42 – 45.
- **Gergel J.**, 2004: Hydrobiologické a hydrochemické hodnocení toků. In Vrána K.[ed.]: Revitalizace malých vodních toků. Consult, Praha: 47 – 57.
- **Gordon N.D.**, McMahon T.A., Finlayson B.L., 1995: Stream Hydrology An Introduction for Ecologists. John Wiley & Sons Ltd., Chichester UK: 526 str.
- **Gordon N.D.**, McMahon T. A., Finlayson B.L., 1995: Stream Hydrology An Introduction for Ecologists. ex Leopold L. B., Wolman M.G., Miller J.P., 1964: Fluvial Processes in Geomorphology, W.H. Freeman, San Francisco.
- **Gordon N.D.**, McMahon T. A., Finlayson B. L., 1995: Stream Hydrology An Introduction for Ecologists. ex Hasfurther V.R.,1985: The use of meander parametersin restoring hydrologic balance to reclaimed stream beds. In J.A. Gore [eds]: The Restoration of Rivers and Streams. Butterworths, Boston, Massachusetts: 21 – 40 str.
- **Just T.**, Šámal V., Dušek M., Fischer D., Karlík P., Pykal J., 2003: Revitalizace vodního prostředí. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 144 str.
- **Just T.**, Matoušek V., Dušek M., Fischer D., Karlík P., 2005: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a MŽP ČR, Praha: 359 str.
- **Just T.**, Matoušek V., Dušek M., Fischer D., Karlík P., 2005: Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. ex Kern K.,1994: Grundlangen naturnaher Gewässergestaltung. Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern. Berlin: Springer – Verlag, 1995.
- **Kestřánek J.**, Kříž H., Novotný S., Píše J., 1984: Vodní toky a nádrže (Zeměpisný lexikon ČSR). Polygrafia, Praha: 316 str.

- **Kovář P.**, 1998: Hydrologické a ekologické požadavky na revitalizaci malých vodních toků. *In* Novák S. [ed.]: Tvorba a ochrana krajiny současné trendy v oblasti utváření krajiny a jejich výhled. Sborník přednášek. Agentura Ekostar, Plzeň: 7 – 14.
- **Kovář P.**, 2005: Ovlivnění odtokových procesů změnami ve využívání povodí. *In* Kulhavý Z. : Voda v krajině 21. Století, sborník konference Krajinné inženýrství 2005. Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI a MŽP ČR, Pardubice: 57 – 65.
- **Kovář P.** a Křovák F., 2002: Hrazení bystřin. Česká zemědělská univerzita v Praze, Lesnická fakulta, Katedra úprav krajiny, Praha: 45 str.
- **Löw J.**, Buček A., Lacina J., Míchal I., Plos J., Petříček V., 1995: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Ministerstvo životního prostředí, Nakladatelství Doplněk, Brno: 124 str.
- **Matoušková M.**, 2004: Aplikace ekohydrologického monitoringu při revitalizaci vodních toků. *In* Němec J. [ed.]: Krajinnotvorné programy. Sborník konference. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a MŽP ČR, Praha: 93 – 98.
- **Myslík V.**, Stibitz M., Frydrych V., 2005: Efektivita provedených revitalizačních zásahů při zpětném procesu zmeandrování toků z hlediska ochrany krajiny a možnosti zadržení vody. *In* Němec J. [ed.]: Krajinnotvorné programy. Sborník konference. MŽP ČR, Praha: 77 - 87.
- **Nařízení vlády č. 61/2003 Sb.**, o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění nařízení vlády č. 229/2007 Sb.
- **Nařízení vlády č. 103/2003 Sb.**, o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodina provádění protierozních opatření v těchto oblastech, ve znění nařízení vlády č. 219/2007 Sb.
- **Šindlar M.**, 1997: Zpracování a využití studií revitalizace říčních systémů. *In* Němec J. [ed.]: Krajinnotvorné programy. Sborník konference. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a MŽP ČR, Praha: 88 – 109.
- **TNV 75 2102**, 1995: Úpravy potoků. Hydroprojekt, a.s., Praha: 29 str.
- **TNV 75 7441**, 1997: Mikrometoda stanovení toxicity a trofického potenciálu řasovým testem. Hydroprojekt, Praha: 16 str.
- **Tolasz R.**, 2007: Atlas podnebí Česka / Climate Atlas of Czechia. Český hydrometeorologický ústav, Praha: 255 str.
- **Vondrušková H.**, 2005: Zkušenosti s realizací revitalizačních akcí z pohledu správce drobných vodních toků. *In* Kulhavý Z. : Voda v krajině 21. Století, Sborník konference Krajinné inženýrství 2005. Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI a MŽP ČR, Pardubice: 26 – 33.
- **Zuna J.**, 2001: Efekt revitalizačních úprav potočních koryt. Vodní hospodářství 2001/8: 243 – 245.

Nepublikováno: Projekty, dokumentace, zprávy

- Anonym 2007: Metodické postupy státních podniků povodí pro hodnocení chemického a ekologického stavu a rizikovosti útvarů povrchových vod,

ekologického potenciálu útvarů povrchových vod, chemického a kvantitativního stavu útvarů podzemních vod v prvních plánech oblastí povodí. Praha, září 2007, Nepublikováno, Dep.: Povodí Berounky.

- Musiol P., 1998: Generel územního systému ekologické stability Plánicko. Nepublikováno, Dep.: Archiv bývalého OÚ Klatovy, referát životního prostředí.
- LANDINFO s.r.o., 1996: Generel lokálního systému ekologické stability Švihov. Nepublikováno, Dep.: Archiv bývalého OÚ Klatovy, Referát životního prostředí.
- Wimmer J., 2009: Aktualizace a revize územního systému ekologické stability na území ORP KLATOVY. Nepublikováno, Dep.: OÚ Klatovy.
- CIFA, 1993: Metodika Revitalizace říčního systému povodí horní Úhlavy I. CIFA Chomutov. Nepublikováno, Dep.: Agentura Ekostar, s.r.o.
- CIFA, 1997: Projekt Třebýcinka. Nepublikováno, Dep.: ZVHS Klatovy.
- CIFA, 1998: Projekt potok Třebýcinka II. Nepublikováno, Dep.: ZVHS Klatovy.
- CIFA, 1999: Projekt revitalizace Třebýcinky III. Nepublikováno, Dep.: ZVHS Klatovy.
- CIFA, 2006: Revitalizace Třebýcinky III., Aktualizace projektu. Nepublikováno, Dep.: MÚ Klatovy, Odbor životního prostředí.

Internetové odkazy

- **Ehrlich P., Gergel J., Ondr P., 2003:** Revitalizační úpravy drobných vodních toků. Zemědělská fakulta Jihočeské univerzity, online: <http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kpu/vyuka/revitalizace/ucebnice2tisk.pdf>, cit. 15. 4. 2010.
- **Geodis Brno, 2009:** Mapy. Fotomapa. Plan Studio, 2005 – 2009, online: <http://www.mapy.cz>, cit. 10. 4. 2010.
- **Hnutí DUHA, 2004:** Vliv hospodaření v krajině na průběh a účinek povodní: přehled problémů a doporučená opatření. *In* Vítejte na Zemi, online: http://vitejtenazemi.cenia.cz/voda/popup_img.php?img=39&system=voda##, cit. 10. 4. 2010.
- **Hydroekologický informační systém Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, 2010:** online: <http://www.heis.vuv.cz>, cit. 15. 4. 2010.
- **Povodí Vltavy, 2009:** Plán oblasti povodí Berounky. Povodí Vltavy, České Budějovice, online: <http://www.pvl.cz/planovani/planopberounky.html?lang=cs>, cit. 15. 4. 2010.
- **Plzeňský kraj, 2006:** Plán rozvoje vodovodů a kanalizací do roku 2015. Plzeňský kraj, online: <http://prvak.plzensky-kraj.cz/>, cit. 20. 4. 2010.
- **Příloha nařízení vlády č. 132/2005 Sb., 2010:** Evropsky významná lokalita Třebýcinka u Bezděkova, online: http://www.nature.cz/natura2000/narizeni_vlady/CZ0323478.html, cit. 15. 4. 2010.

- **RSV, 2000:** Rámcová směrnice 2000/60/ES O vodě. Online: <http://eur-lex.europa.eu/Notice.do?val=237000:cs&lang=cs&list=465959:cs,425605:cs,258162:cs,237000:cs,&pos=4&page=1&nbl=4&pgs=10&hwords=&checktext e=checkbox&visu=#texte>, cit. 23. 4. 2010.
- **Wikipedie, 2010:** Kuňka žlutobřichá. Online: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ku%C5%88ka_%C5%BElutob%C5%99ich%C3%A1, cit. 15. 4. 2010.
- **ZVHS, 2010:** Webová prezentace dat monitoringu ZVHS. Zemědělská vodohospodářská správa, online: <http://triton.zvhs.cz/cobraweb/index1.srf?ini=prezentace\triton\index.ini>, cit. 12. 4. 2010.

13. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Hodnocení saprobity toku v letech 2004 - 2007
- Příloha č. 2: Celoroční aritmetický průměr versus percentil 90
- Příloha č. 3: Konstrukce poměru živin P/N k hodnocení trofického stavu toku
- Příloha č. 4: Klasifikace jakosti vody toku Třebýcinka v letech 2000 – 2009
- Příloha č. 5: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2000
- Příloha č. 6: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2001
- Příloha č. 7: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2002
- Příloha č. 8: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2003
- Příloha č. 9: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2004
- Příloha č. 10: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2005
- Příloha č. 11: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2006
- Příloha č. 12: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2007
- Příloha č. 13: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2008
- Příloha č. 14: Hydrochemické ukazatele versus normy v roce 2009
- Příloha č. 15: Kolísání hodnot ukazatelů celkový organický uhlík a rozpuštěný kyslík
- Příloha č. 16: Kolísání hodnot ukazatelů biologická a chemická spotřeba kyslíku
- Příloha č. 17: Kolísání hodnot ukazatelů celkový fosfor a anorganický uhlík
- Příloha č. 18: Kolísání hodnot ukazatelů dusitanový a dusičnanový dusík

Hodnocení saprobity toku v letech 2004 - 2007**Biotický odběr v lokalitě Třebýcinka**

Makrozoobentos

Datum	Počet druhů	Abundance	Shanon index	Saprobity	Saprobity dle ČSN 75 7221
06/05/2004	17	1.875	1,26	1,85	II.
02/10/2004	28	288	2,2	1,94	II.
26/05/2005	24	7.406	1,81	1,86	II.
19/10/2005	25	5.817	1,98	1,96	II.
25/04/2006	38	6.747	2,43	1,59	II.
22/09/2006	35	954	3,02	1,96	II.
06/04/2007	28	2.789	1,42	2,31	III.
08/10/2007	43	556	2,66	1,83	II.

ZVHS, 2010)

Vysvětlivky zkratk v příloze:

O ₂	rozpoštěný kyslík
BSK-5	biochemická spotřeba kyslíku
ChSK-Cr	chemická spotřeba kyslíku dichromanem
TOC	celkový organický uhlík
pH	reakce vody
RL 105	rozpuštěné látky sušené při 105°C
k	koduktivita
NL 105	nerozpuštěné látky sušené při 105°C
N-NH ₄ ⁺	amoniakální dusík
N-NO ₂ ⁻	dusitanový dusík
N-NO ₃ ⁻	dusičnanový dusík
P _c	celkový fosfor
Cl ⁻	chloridy
SO ₄ (2 ⁻)	sírany
KOLI	koliformní bakterie
FKOLI	termotolerantní koliformní bakterie
ENT	enterokoky (fekální streptokoky)
N anorg.	celkový anorganický dusík
C/N	poměr uhlík/anorganický dusík pro konstrukci poměru živin
P/N	poměr celkový fosfor/anorganický dusík pro konstrukci poměru živin
Trofie	úživnost
Charakteristická hodnota	- pro hodnocení jakosti, nahrazuje soubor dat, zde 90%percentil
n	počet měření

Jakost vody I. třída - velmi čistá voda

II. třída - čistá voda

III. třída - znečištěná voda

IV. třída - silně znečištěná voda

V. třída - velmi silně znečištěná

Trofie

O - oligotrofie

M - mezotrofie

P - polytrofie

Příloha č. 2
 Celoroční aritmetický průměr versus percentil 90
 Třebýcinka 2000 - 2009

Celoroční aritmetický průměr

srovnání přípustného znečištění podle tabulky 4, přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 21/2003 Sb. v platném znění

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N-NO2- [mg/l]	N-NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOLI [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]
2000	8,88	3,78	18	10	8,22	12,3	283	40,5	18,9	0,64	0,09	2,59	0,35	21,9	31,9		53,6	
2001	10	2,3	15,6	7,88	7,95	9,42	285	41	17,7	0,11	0,06	7,91	0,17	24,5	36,8		39,2	
2002	10,7	1,85	15	8,7	8,07	10,2	249	37	18,5	0,08	0,07	7	0,15	19,9	36,1		14,4	
2003	12	2,59	13,4	5,67	8,16	9,1	244	37	13	0,09	0,03	4,13	0,11	19,8	30,6	118	6,8	4,7
2004	12	2,03	12,1	6,95	8,11	8,4	263	39	32,3	0,1	0,04	4,91	0,17	25,8	29,8	151	8,1	4,13
2005	11	2,41	13,9	7,33	8,04	9	269	40	19,3	0,22	0,07	5,21	0,17	28	27,4	85,6	29,2	5,4
2006	12,1	2,66	13,8	6,5	8,21	9,61	262	39,1	33,5	0,16	0,03	4,42	0,11	26,2	28,6	32,3	9,33	2,5
2007	10,4	3,5	18,1	8,5	8	11	277	46	41,6	0,11	0,06	5,35	0,27	24,8	29	124	20	17,2
2008	11	2,05	12,4	5,54	7,96	11,6	278	55	9,96	0,21	0,04	3,65	0,12	33,2	26	42,6	7,36	25,4
2009	11,6	2,09	17	7,75	7,98	9,92	265	36,1	39,2	0,12	0,04	5	0,2	22,1	29,7	102	20,2	29,3

Vypočtená charakteristická hodnota / percentil 90 /

srovnání přípustného znečištění podle tabulky 1, přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 21/2003 Sb. v platném znění

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N-NO2- [mg/l]	N-NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOLI [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]
2000	4,53	9,71	39,4	21,6	8,59	18,7	326	51,4	63	3,58	0,32	3,63	1,17	37,2	52,1		241	
2001	7,62	3,62	23,5	11,8	8,2	17,5	334	45,4	37,3	0,25	0,09	15,2	0,24	32,9	48,9		164	
2002	7,52	3,16	21,9	14,1	8,63	16	292	39,7	36	0,15	0,16	9,72	0,22	25,6	43,9		42,4	
2003	9,86	6,71	26,5	8,42	8,5	16,9	256	38,6	37,2	0,19	0,08	8,13	0,18	23,9	38	268	18,9	13,1
2004	9,34	3,7	20,3	12,8	8,5	15,9	312	41,3	158	0,27	0,08	11,3	0,38	38,2	43,6	649	23,8	15,4
2005	9,07	5,28	30,1	14,8	8,3	16,2	303	44,8	58,2	0,48	0,14	11,1	0,4	42,8	38,6	225	113	20,5
2006	10,5	6,42	27	13,4	8,62	17,5	292	44,4	157	0,39	0,06	8,24	0,26	43,5	35,5	104	34,8	6,74
2007	8,36	8,74	28	14,3	8,42	17,6	389	74,2	168	0,23	0,18	11,5	0,86	46,6	42,7	394	74,5	68,1
2008	8,33	3,33	18	7,09	8,24	21	390	79,6	27,6	0,76	0,07	7,55	0,2	91,2	32,5	100	21,6	68,9
2009	9,41	4,01	36,2	15,7	8,4	17,2	290	40,5	184	0,23	0,07	9,25	0,6	28	35,5	392	86,8	93,8

Příloha č. 4

Klasifikace jakosti toku Třebýcinka v letech 2000 - 2009

	O2 [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N- NO2- [mg/l]	N- NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOL I [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]
2000	IV.	III.	IV.	V.	IV.	I.	II.	II.	IV.	IV.	V.	III.	V.	I.	I.		V.	
2001	I.	II.	II.	IV.	I.- III.	I.	II.	II.	II.	I.	V.	V.	III.	I.	I.		IV.	
2002	I.	II.	II.	IV.	IV.	I.	I.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.	I.	I.		IV.	
2003	I.	III.	III.	IV.	I.- III.	I.	I.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.	I.	I.	IV.	III.	IV.
2004	I.	II.	II.	IV.	I.- III.	I.	II.	II.	V.	I.	V.	V.	III.	I.	I.	IV.	IV.	IV.
2005	I.	III.	III.	IV.	I.- III.	I.	II.	II.	III.	II.	V.	V.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.
2006	I.	III.	III.	IV.	IV.	I.	I.	II.	V.	II.	V.	IV.	III.	I.	I.	IV.	IV.	III.
2007	I.	III.	III.	IV.	I.- III.	I.	II.	III.	V.	I.	V.	V.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.
2008	I.	II.	II.	II.	I.- III.	I.	II.	III.	II.	III.	V.	IV.	III.	II.	I.	IV.	IV.	IV.
2009	I.	II.	IV.	IV.	I.- III.	I.	I.	II.	V.	I.	V.	IV.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.

Vypočtená charakteristická hodnota / percentil 90 /

srovnání přípustného znečištění podle tabulky 1, přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 21/2003 Sb. v platném znění

	O2 [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N- NO2- [mg/l]	N- NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOL I [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]
2000	4,53	9,71	39,4	21,6	8,59	18,7	326	51,4	63	3,58	0,32	3,63	1,17	37,2	52,1		241	
2001	7,62	3,62	23,5	11,8	8,2	17,5	334	45,4	37,3	0,25	0,09	15,2	0,24	32,9	48,9		164	
2002	7,52	3,16	21,9	14,1	8,63	16	292	39,7	36	0,15	0,16	9,72	0,22	25,6	43,9		42,4	
2003	9,86	6,71	26,5	8,42	8,5	16,9	256	38,6	37,2	0,19	0,08	8,13	0,18	23,9	38	268	18,9	13,1
2004	9,34	3,7	20,3	12,8	8,5	15,9	312	41,3	158	0,27	0,08	11,3	0,38	38,2	43,6	649	23,8	15,4
2005	9,07	5,28	30,1	14,8	8,3	16,2	303	44,8	58,2	0,48	0,14	11,1	0,4	42,8	38,6	225	113	20,5
2006	10,5	6,42	27	13,4	8,62	17,5	292	44,4	157	0,39	0,06	8,24	0,26	43,5	35,5	104	34,8	6,74
2007	8,36	8,74	28	14,3	8,42	17,6	389	74,2	168	0,23	0,18	11,5	0,86	46,6	42,7	394	74,5	68,1
2008	8,33	3,33	18	7,09	8,24	21	390	79,6	27,6	0,76	0,07	7,55	0,2	91,2	32,5	100	21,6	68,9
2009	9,41	4,01	36,2	15,7	8,4	17,2	290	40,5	184	0,23	0,07	9,25	0,6	28	35,5	392	86,8	93,8

Příloha č. 5

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

NV č. 61/2003 - NV o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech. Ve znění NV č. 229/2007 Sb.

ČSN 75 7221 Jakost vod. Klasifikace jakosti povrchových vod

(Gergel J., 2004 in Vrána 2004) - Stanovení stupně trofie podle skutečného množství limitního prvku s ohledem na množství prvku doplňkového. Pokud je doplňkového prvku více odpovídá poměr třídě jakosti vod, pokud méně - třída se snižuje, množství limitního prvku se nevyužije.

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Hodnocení trofického stavu

Vybrané datum: 5/2000 - 12/2000

Třída / trofický stav

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK-Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N-NH4+ [mg/l]	N-NO2- [mg/l]	N-NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	FKOL I [KTJ/ ml]	N anorg [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
15/5/2000	3,9	7,9	23,5	12	7,8	12		52,9		4,1	0,36	2,9	1,3	39	52,8		7,36	5,67	V.	P
6/6/2000	9,5	2,5	11,2	7,6	8,5	16	276	37,5	39	0,05	0,06	2,7	0,2	18	23	20	2,82	14,1	III.	M
25/7/2000	8,5	10	42	23	8	17	327	39,5	64	0,36	0,09	3,7	0,32	26	48	30	4,15	13	III.	M
15/8/2000	10,2	1,3	8,2	4,4	8,4	19	250	37,2	6	0,03	0,04	2,6	0,21	17	22,1	250	2,68	12,8	III.	M
5/9/2000	8,7	2,2	16,4	6,7	8,3	13	297	42,4	9	0,13	0,01	1,5	0,25	19	28,8	30	1,64	6,56	III.	M
3/10/2000	10	3	21,8	13	8	12	288	38,8	8	0,2	0,06	2,3	0,22	19	28,8	30	2,57	11,7	III.	M
7/11/2000	8,4	1,8	12	6,5	8,6	5	240	37,4	2	0,03	0,02	1,8	0,12	17,8	25	3	1,85	15,4	II.	M
5/12/2000	11,8	1,5	9	6,9	8,1	4	301	38	4	0,21	0,04	3,2	0,11	19,1	26,9	12	3,45	31,4	II.	M
n	8	8	8	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8	8	7	8	8		
minimum	3,9	1,3	8,2	4,4	7,8	4	240	37,2	2	0,03	0,01	1,5	0,11	17	22,1	3	1,64	5,67		
maximum	11,8	10	42	23	8,6	19	327	52,9	64	4,1	0,36	3,7	1,3	39	52,8	250	7,36	31,4		
průměr	8,88	3,78	18	10	8,22	12,3	283	40,5	18,9	0,64	0,09	2,59	0,35	21,9	31,9	53,6	3,32	13,8		
Charakter. hodnota	4,53	9,71	39,4	21,6	8,59	18,7	326	51,4	63	3,58	0,32	3,63	1,17	37,2	52,1	241	6,92	29,1		
Jakost vody	IV.	III.	IV.	V.	IV.	I.	II.	II.	IV.	IV.	V.	III.	V.	I.	I.	V.				

Příloha č. 6

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2001 - 12/2001

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O ₂ [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH ₄ ⁺ [mg/l]	N- NO ₂ - [mg/l]	N- NO ₃ - [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO ₄ (2-) [mg/l]	FKOL I [KTJ/ ml]	N anorg [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
9/1/2001	12,6	3,2	26,4	14	7,8	2	320	44	47	0,22	0,05	12,6	0,19	33,3	48	8	12,9	67,7	III.	M
13/2/2001	6	2,8	12,4	7,3	7,8	3	350	45,9	20	0,27	0,05	15,5	0,15	32,6	46,1	285	15,8	106	II.	M
13/3/2001	11,5	3,1	21	10	8	7	268	40	29	0,16	0,09	5,9	0,16	29,1	41,3	9	6,15	38,4	III.	M
10/4/2001	11,4	1,3	19,5	9,6	7,7	5	284	40,2	14,4	0,07	0,03	10,1	0,13	25	42,2	6	10,2	79,7	II.	M
15/5/2001	9	4,1	9,6	6,9	8,1	14	271	39,5	12,4	0,03	0,08	7,7	0,18	23	40,3	8	7,82	43,5	III.	M
13/6/2001	10	2,3	11,2	5,2	8,1	14	271	39,2	7,1	0,09	0,08	4,4	0,19	22,5	22,5	0	4,58	24,1	III.	M
10/7/2001	9,3	2,8	16	8	8,3	17	265	39,4	19,2	0,05	0,06	4,8	0,22	20,6	31,7	60	4,92	22,3	III.	M
14/8/2001	9,6	2	18	7,2	7,8	18	258	38	14,4	0,03	0,03	3,1	0,18	18,6	24	10	3,17	17,5	III.	M
11/9/2001	10,3	1,8	19,8	9,2	7,9	11	292	39,4	24,2	0,18	0,08	5,1	0,25	21,3	33,6	31	5,36	21,4	III.	M
9/10/2001	10,4	1,2	12,3	5,6	7,9	13	250	41	3	0,03	0,02	6,1	0,14	22,7	30,7	20	6,15	43,9	II.	M
6/11/2001	10,5	1,4	10,2	5,9	8,1	6	273	40,5	2,7	0,06	0,03	4,7	0,06	19,1	30,7	3	4,79	76	II.	M
4/12/2001	9,8	1,6	11,1	5,6	7,8	3	317	45	19,3	0,1	0,04	14,9	0,13	26,2	49,9	30	15,1	117	II.	M
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	6	1,2	9,6	5,2	7,7	2	250	38	2,7	0,03	0,02	3,1	0,06	18,6	22,5	0	3,17	17,5		
maximum	12,6	4,1	26,4	14	8,3	18	350	45,9	47	0,27	0,09	15,5	0,25	33,3	49,9	285	15,8	117		
průměr	10	2,3	15,6	7,88	7,95	9,42	285	41	17,7	0,11	0,06	7,91	0,17	24,5	36,8	39,2	8,08	54,7		
Charakter. hodnota	7,62	3,62	23,5	11,8	8,2	17,5	334	45,4	37,3	0,25	0,09	15,2	0,24	32,9	48,9	164	15,4	111		
Jakost vod	I.	II.	II.	IV.	I.-III.	I.	II.	II.	II.	I.	V.	V.	III.	I.	I.	IV.				

Příloha č. 7

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2002 - 12/2002

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O ₂ [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH ₄ ⁺ [mg/l]	N- NO ₂ ⁻ [mg/l]	N- NO ₃ ⁻ [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO ₄ (2-) [mg/l]	FKOL I [KTJ/ ml]	N anorg [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
1/1/2002																				
12/2/2002	11	1,1	14,4	7,1	7,9	6	267	40	11,3	0,06	0,04	9,9	0,12	26,7	45,3	12	10	84,8	II.	M
12/3/2002	14,3	2,1	10,2	7,2	8,8	4	270	39,4	4,9	0,06	0,03	8,9	0,12	24,1	33,6	5	9	76,9	II.	M
9/4/2002	13,1	1,3	4	5,4	8,4	6	258	39	3,4	0,03	0,04	9,5	0,04	23,4	25,9	0	9,57	218	I.	O
15/5/2002	10,4	1,8	22,8	7,8	8,2	14	247	38,7	35,3	0,07	0,07	5,6	0,18	21	34,6	14	5,74	32,4	III.	M
12/6/2002	9,7	2,4	17,5	9,8	7,9	15	271	37,8	34,2	0,1	0,2	8,8	0,21	18,9	42,1	15	9,1	42,5	III.	M
9/7/2002	9,2	1,2	13,2	6,9	8,2	16	143	37,7	12	0,09	0,05	5	0,15	20,4	35,6	4	5,15	33,5	II.	M
6/8/2002	6,2	1,5	11,8	6,4	8,1	15	297	38,6	14,4	0,03	0,02	4,3	0,2	20,6	32,6	20	4,36	22,3	III.	M
10/9/2002	9,7	3,2	15,6	14	8	16	286	38	10	0,03	0,05	5,1	0,1	20,6	39,4	5	5,19	52,4	II.	M
8/10/2002	10,3	3,1	20,8	14,2	7,8	9	246	33	36,5	0,13	0,09	4,5	0,22	14,5	32,6	60	4,73	21,7	III.	M
5/11/2002	11,5	1,4	18,1	8,8	7,8	6	238	32,8	21	0,07	0,03	7,8	0,14	14,1	33	13	7,9	57,3	II.	M
3/12/2002	11,8	1,2	16	8,1	7,6	5	219	32,3	20,7	0,16	0,05	7,6	0,13	14,9	42,2	10	7,81	62	II.	M
n	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
minimum	6,2	1,1	4	5,4	7,6	4	143	32,3	3,4	0,03	0,02	4,3	0,04	14,1	25,9	0	4,36	21,7		
maximum	14,3	3,2	22,8	14,2	8,8	16	297	40	36,5	0,16	0,2	9,9	0,22	26,7	45,3	60	10	218		
průměr	10,7	1,85	15	8,7	8,07	10,2	249	37	18,5	0,08	0,07	7	0,15	19,9	36,1	14,4	7,15	63,9		
Charakter. hodnota	7,52	3,16	21,9	14,1	8,63	16	292	39,7	36	0,15	0,16	9,72	0,22	25,6	43,9	42,4	9,81	159		
Jakost vod	I.	II.	II.	IV.	IV.	I.	I.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.	I.	I.	IV.				

Příloha č. 8

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2003 - 12/2003

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N- NO2- [mg/l]	N- NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOL I [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
14/1/2003	14	1,2	6,1		7,8	3	232	35	12,1	0,17	0,05	7,9	0,08	18,4	33,6		18		8,12	102	II.	M
11/2/2003	14	1,1	8,7	4,3	7,9	1	240	36	4,4	0,2	0,04	5,5	0,08	23,2	38,7		0,3		5,74	73,6	II.	M
11/3/2003	13	1,5	32,3	7,3	7,7	4	234	31	63	0,1	0,02	8,4	0,13	16,9	32,5		15		8,53	64,6	II.	M
8/4/2003	16	1,9	10,9	4,7	8,5	2	246	36	3,6	0,04	0,04	5,2	0,05	24,8	37,4	60	0,3	0,6	5,28	106	I.	O
13/5/2003	10	5,6	17	6,9	8,1	15	236	38	13,8	0,14	0,1	3,6	0,17	21,9	30	100	3,8	4	3,84	22,6	III.	M
10/6/2003	12	8	21,5	9,3	8,4	18	256	37	15,3	0,05	0,02	2,4	0,19	18,9	26,2	200	3	2,6	2,47	13,1	III.	M
8/7/2003	12	2	11	5	8,5	16	244	37	11,4	0,03	0,01	3,5	0,12	18,2	17,4	230	3	4,1	3,55	30,9	II.	M
12/8/2003	9,7	3,4	12,5	5,5	8,1	14	244	37	13,7	0,03	0,01	2,2	0,13	17,7	24	280	10	15	2,25	17,3	II.	M
9/9/2003	12	1,2	8	3,8	8,5	16	252	38	8,4	0,03	0,01	3,1	0,07	17,7	25,9	100	3	3	3,15	45	II.	M
7/10/2003	12	2,5	12,9	6,9	8	9	242	38	7,4	0,08	0,02	2,3	0,1	22	33,6	40	20	7	2,4	24	II.	M
11/11/2003	14	1,5	7,8	4	8,3	5	248	39	1,1	0,04	0,01	2,4	0,03	19,1	30,7	20	0,5	3	2,45	81,7	I.	O
2/12/2003	10	1,1	12,1	4,6	8,1	6	257	39	1,9	0,07	0,02	3	0,07	19,1	36,5	28	4,6	3	3,1	44,3	II.	M
n	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	9	12	9	12	12		
minimum	9,7	1,1	6,1	3,8	7,7	1	232	31	1,1	0,03	0,01	2,2	0,03	16,9	17,4	20	0,3	0,6	2,25	13,1		
maximum	16	8	32,3	9,3	8,5	18	257	39	63	0,2	0,1	8,4	0,19	24,8	38,7	280	20	15	8,53	106		
průměr	12	2,59	13,4	5,67	8,16	9,1	244	37	13	0,09	0,03	4,13	0,11	19,8	30,6	118	6,8	4,7	4,24	52		
Charakter. hodnota	9,9	6,71	26,5	8,42	8,5	17	256	39	37,2	0,19	0,08	8,13	0,18	23,9	38	268	18,9	13,1	8,31	103		
Jakost vod	I.	III.	III.	IV.	I.-III.	I.	I.	I.	II.	I.	V.	IV.	III.	I.	I.	IV.	III.	IV.				

Příloha č. 9

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2004 - 12/2004

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N- NO2- [mg/l]	N- NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOLI [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I C K E
13/1/2004	13	5,1	25,8	17,7	7,3	3	328	41	233	0,3	0,03	12,9	0,48	36,2	44,2	130	8	20	13,2	27,6	IV.	P
10/2/2004	14	1,4	6,6	5,6	7,9	2	292	42	5	0,23	0,05	10	0,09	40,6	43	350	7	6	10,3	114	II.	M
9/3/2004	16	2,2	8,5	4,2	8,4	1	246	38	3,9	0,03	0,02	5,1	0,05	28,6	34,5	1000	7,2	0,5	5,16	103	I.	O
13/4/2004	14	1,9	8,9	5,8	8,5	5	226	36	3	0,05	0,04	6,5	0,04	26,3	38,4	13	2,6	0,7	6,6	165	I.	O
12/5/2004	11	2,2	15,6	6,8	8	9	228	37	11,7	0,06	0,04	2,9	0,14	25,5	25	20	10	1,4	3,01	21,5	II.	M
8/6/2004	9,7	0,98	15	8,7	8	15	274	40	12,4	0,05	0,08	6,6	0,17	27,1	36,5	20	4	1	6,73	39,6	III.	M
13/7/2004	8,9	2,5	15,6	6,4	8	12	268	39	94,3	0,1	0,08	3,2	0,28	24,8	17,3	100	40	11,5	3,38	12,1	III.	M
10/8/2004	10	1,7	8,6	5,7	8,4	17	242	37	6,7	0,04	0,01	1,4	0,18	16,2	21,1	44	8	3	1,46	8,12	III.	M
7/9/2004	12	0,86	5,2	4	8,5	13	220	37	3,7	0,06	0,01	2	0,12	17	22,8	16	2,5	0,7	2,07	17,3	II.	M
12/10/2004	13	1,7	12,8	7,7	8,3	9	298	38	4,9	0,03	0,01	1,4	0,08	20,6	22,1	100	1	1,4	1,45	18,1	II.	M
2/11/2004	10	2,3	14,1	6,3	8,1	10	272	40	2,7	0,07	0	0,3	0,22	22	22,1	12	0,8	0,3	0,38	1,73	III.	O
7/12/2004	13	1,5	8,1	4,5	7,9	5	256	39	5,3	0,17	0,06	6,6	0,11	24,1	30,7	10	5,5	3	6,83	62,1	II.	M
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	8,9	0,86	5,2	4	7,3	1	220	36	2,7	0,03	0	0,3	0,04	16,2	17,3	10	0,8	0,3	0,38	1,73		
maximum	16	5,1	25,8	17,7	8,5	17	328	42	233	0,3	0,08	12,9	0,48	40,6	44,2	1000	40	20	13,2	165		
průměr	12	2,03	12,1	6,95	8,11	8,4	263	39	32,3	0,1	0,04	4,91	0,17	25,8	29,8	151	8,05	4,13	5,05	49,2		
Charakter. hodnota	9,3	3,7	20,3	12,8	8,5	16	312	41	158	0,27	0,08	11,3	0,38	38,2	43,6	649	23,8	15,4	11,6	138		
Jakost vod	I.	II.	II.	IV.	I.-III.	I.	II.	II.	V.	I.	V.	V.	III.	I.	I.	IV.	IV.	IV.				

Příloha č. 10

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2005 - 12/2005

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK-Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH4+ [mg/l]	N- NO2- [mg/l]	N- NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOLI [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
11/1/2005	13	1,2	5,1	3,97	8,1	5	264	39	4,57	0,22	0,04	7,9	0,12	26	34	60	13	2	8,17	68	II.	M
15/2/2005	13	2	14,5	6,9	7,5	1,5	290	38	63,6	0,49	0,04	14,9	0,2	26,9	42,2	44	22	4,3	15,4	77	III.	M
15/3/2005	14	1,4	8,7	5,34	7,9	3	318	49	5	0,42	0,11	6	0,09	59,6	31,7	120	21	4,2	6,54	73	II.	M
12/4/2005	13	2	8,6	5,58	8,3	8	258	38	4,43	0,04	0,08	5,3	0,06	26,9	35,5	120	20	0,3	5,42	90	II.	M
10/5/2005	11	3,9	18,5	7,5	8,1	17	278	40	14	0,06	0,04	3,8	0,12	28,4	23,8	60	0,8	2,5	3,91	33	II.	M
14/6/2005	11	1,5	12,5	6,2	8,3	15	268	38	5,7	0,05	0,04	2,4	0,12	23,8	26,7	66	1	2,1	2,5	21	II.	M
13/7/2005	9,2	2,3	23,8	13,1	7,9	16	284	37	26,9	0,23	0,17	6,4	0,2	23	5	40	30	3,8	6,81	34	III.	M
16/8/2005	8,9	6,9	37,5	16,7	7,8	14	254	38	53,5	0,23	0,09	5	0,43	23,8	29	220	100	20	5,33	12	IV.	P
13/9/2005	9,2	3,4	16,9	8,2	7,9	14	264	40	46	0,25	0,08	5	0,37	26,3	34	230	129	21	5,33	14	III.	M
11/10/2005	11	1,6	7,9	4,8	8,2	6	236	39	2,1	0,05	0,01	1,7	0,1	24,1	24	30	3	1	1,76	18	II.	M
8/11/2005	12	1,2	7,2	4,8	8,2	5	250	40	2,1	0,04	0,01	0,9	0,11	19,1	21,1	3	1	0,5	0,95	8,6	II.	M
6/12/2005	12	1,5	6	4,8	8,2	4	268	42	3,9	0,46	0,04	3,2	0,1	28,3	22,2	34	10	3	3,71	37	II.	M
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	8,9	1,2	5,1	3,97	7,5	1,5	236	37	2,1	0,04	0,01	0,9	0,06	19,1	5	3	0,8	0,3	0,95	8,6		
maximum	14	6,9	37,5	16,7	8,3	17	318	49	63,6	0,49	0,17	14,9	0,43	59,6	42,2	230	129	21	15,4	90		
průměr	11	2,41	13,9	7,33	8,04	9	269	40	19,3	0,22	0,07	5,21	0,17	28	27,4	85,6	29,2	5,4	5,49	40		
Charakter. hodnota	9,1	5,28	30,1	14,8	8,3	16	303	45	58,2	0,48	0,14	11,1	0,4	42,8	38,6	225	113	20,5	11,5	83		
Jakost vod	I.	III.	III.	IV.	I.-III.	I.	II.	II.	III.	II.	V.	V.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.				

Příloha č. 11

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2006 - 12/2006

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O ₂ [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH ₄ ⁺ [mg/l]	N- NO ₂ - [mg/l]	N- NO ₃ - [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO ₄ (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOL I [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
10/1/2006	14,1	1,6	7,1	4,3	8,1	0	258	41,5	3,7	0,33	0,02	3,9	0,07	30,3	24,5	12	6	4	4,26	60,9	II.	M
14/2/2006	13,5	1,4	5,8	3,1	7,95	0	307	47,8	6,3	0,33	0,02	3,6	0,06	49,4	30,7	20	13	0,5	3,95	65,8	II.	M
14/3/2006	13,7	3	12,7	6,2	7,92	0	276	40,6	20,4	0,43	0,04	8,1	0,11	38,5	27,1	45	12	3,9	8,58	78	II.	M
11/4/2006	12,5	3,7	28,1	13,8	7,6	13	278	33,1	317	0,34	0,03	8,4	0,31	24,5	32,6	150	52	8,8	8,78	28,3	III.	M
9/5/2006	11,8	3,3	15	6,2	8,6	13	218	38	6,1	0,04	0,06	4,1	0,06	25	29	13	0,3	0,3	4,2	70	II.	M
13/6/2006	10	1,8	8,9	5,9	8,18	15	244	37	5,9	0,05	0,04	7,4	0,1	23	36	33	7	2	7,5	75	II.	M
19/7/2006	13	9,6	26	13	8,64	20,4	250	37,7	20	0,06	0,01	1,6	0,22	20	23	14	2,2	1,4	1,67	7,6	III.	M
15/8/2006	11	3,1	17	7,8	8,38	14,2	250	37,8	13	0,05	0,02	6	0,11	23	32	11	5,3	4,1	6,08	55,3	II.	M
12/9/2006	11	1,4	8,4	4	8,44	13	250	38,3	4,6	0,02	0	2,8	0,07	20	35				2,83	40,4	II.	M
10/10/2006	12	0,8	21	4,6	8,3	9,7	260	38,6	1,4	0,03	0,01	2,3	0,08	20	21	10	1,2	0,6	2,34	29,3	II.	M
14/11/2006	11	1,3	9,5	5,5	8,1	8,4	280	39,7	2,1	0,06	0,02	2,1	0,07	23	24	39	3,3	1,5	2,19	31,3	II.	M
5/12/2006	12	0,9	5,5	3,5	8,28	8,6	270	38,4	1,1	0,06	0,02	2,7	0,06	18	28	8	0,3	0,3	2,79	46,5	II.	M
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	12	12		
minimum	10	0,8	5,5	3,1	7,6	0	218	33,1	1,1	0,02	0	1,6	0,06	18	21	8	0,3	0,3	1,67	7,6		
maximum	14,1	9,6	28,1	13,8	8,64	20,4	307	47,8	317	0,43	0,06	8,4	0,31	49,4	36	150	52	8,8	8,78	78		
průměr	12,1	2,66	13,8	6,5	8,21	9,61	262	39,1	33,5	0,16	0,03	4,42	0,11	26,2	28,6	32,3	9,33	2,5	4,6	49		
Charakter. hodnota	10,5	6,42	27	13,4	8,62	17,5	292	44,4	157	0,39	0,06	8,24	0,26	43,5	35,5	104	34,8	6,74	8,67	76,4		
Jakost vod	I.	III.	III.	IV.	IV.	I.	I.	II.	V.	II.	V.	IV.	III.	I.	I.	IV.	IV.	III.				

Příloha č. 12

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2007 - 12/2007

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O ₂ [mg/l]	BSK- 5 [mg/l]	ChSK- Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH ₄ ⁺ [mg/l]	N- NO ₂ ⁻ [mg/l]	N- NO ₃ ⁻ [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO ₄ (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOLI [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E	
9/1/2007	11	2,5	12	5,4	8,23	7	280	38	12	0,13	0,04	2,9	0,11	22	28	14	1,6	10	3,07	28	II.	M	
13/2/2007	11	1,4	14	5,5	7,85	5,9	250	37	16	0,09	0,05	9,1	0,11	25	31	27	0,9	1,9	9,25	84	II.	M	
13/3/2007	12	1,7	9,5	4,5	8	7,6	240	37	9	0,04	0,02	4,6	0,07	23	33	10	0,4	0,3	4,67	67	II.	M	
10/4/2007	12	3,4	15	6,5	8,28	11	230	38	12	0,04	0,02	2,9	0,09	22	29	300	0,5	0,7	2,97	33	II.	M	
15/5/2007	9,4	13	28	12	8,43	15	210	46	20	0,03	0,01	1	0,19	25	26	25	1,2	3,3	1,05	5,5	III.	M	
13/6/2007	9	4,3	28	17	7,76	18	320	44	280	0,16	0,12	12	0,98	19	27	120	50	28	12,3	13	IV.	P	
10/7/2007	8,2	5,1	26	11	8,29	14	470	90	4,5	0,31	0,24	4,9	0,75	72	54	480	88	63	5,45	7,3	IV.	P	
14/8/2007	9,3	1,3	11	5,1	8,41	17	250	37	6,1	0,03	0,01	2	0,12	18	23	18	5	12	2,04	17	II.	M	
11/9/2007	8,5	2,7	24	9,9	7,88	13	240	45	40	0,12	0,06	2,5	0,26	19	23	320	63	74	2,68	10	III.	M	
9/10/2007	10	1,3	7,7	4,4	8,03	9,5	270	39	3,1	0,05	0,01	2,5	0,07	18	27	60	8	3	2,56	37	II.	M	
13/11/2007	12	2,7	19	9,6	7,5	5	270	61	23	0,12	0,04	8,8	0,15	16	32	47	12,2	5	8,97	60	II.	M	
4/12/2007	12	2,5	23	11	7,3	5,5	290	36	73	0,12	0,04	11	0,32	19	15	72	9	5,5	11,2	35	III.	M	
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	8,2	1,3	7,7	4,4	7,3	5	210	36	3,1	0,03	0,01	1	0,07	16	15	10	0,4	0,3	1,05	5,5			
maximum	12	13	28	17	8,43	18	470	90	280	0,31	0,24	12	0,98	72	54	480	88	74	12,3	84			
průměr	10,4	3,5	18,1	8,5	8	11	277	46	41,6	0,11	0,06	5,35	0,27	24,8	29	124	20	17,2	5,52	33			
Charakter. hodnota	8,36	8,74	28	14,3	8,42	18	389	74	168	0,23	0,18	11,5	0,86	46,6	42,7	394	74,5	68,1	11,7	75			
Jakost vod	I.	III.	III.	IV.	I.-III.	I.	II.	III.	V.	I.	V.	V.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.					

Příloha č. 13

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2008 - 12/2008

Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

	O ₂ [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK-Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/ m]	NL 105 [mg/l]	N- NH ₄ ⁺ [mg/l]	N- NO ₂ ⁻ [mg/l]	N- NO ₃ ⁻ [mg/l]	P _c [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO ₄ (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ ml]	FKOL I [KTJ/ ml]	ENT [KTJ/ ml]	N anorg. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
8/1/2008	13	3,6	18	6,2	7,4	3,9	530	93	16	0,93	0,05	4,2	0,17	170	21	100	44	3,3	5,18	30,5	III.	M
12/2/2008	13	1,8	5,2	4,5	8,2	4,6	270	60	4,4	0,04	0,02	6,2	0,04	22	29	20	2,5	3,2	6,27	157	I.	O
11/3/2008	12	3,1	15	5,6	7,7	7,3	260	58	8,1	0,6	0,06	7,6	0,09	24	33	100	15	70	8,27	91,9	II.	M
8/4/2008	12	2	14	6,1	8,1	6,1	270	58	12	0,06	0,03	7,5	0,08	24	32	56	6	44	7,6	95	II.	M
14/5/2008	9,2	2,7	15	6,4	8	20,8	250	40	17	0,19	0,07	3,3	0,19	21	26	47	8	40	3,57	18,8	III.	M
10/6/2008	7,3	1,9	9,8	4,9	7,6	21,3	250	42	7,3	0,18	0,04	2,6	0,16	18	16	30	3,6	11	2,82	17,6	III.	M
8/7/2008	9,6	2,6	18	7,9	7,8	17,3	270	45	40	0,08	0,03	2,1	0,22	24	23	31	0,9	20	2,21	10,1	III.	M
12/8/2008	9,2	2	13	5,3	8,28	17,8	240	43	7,3	0,08	0,01	2	0,16	17	24	24	2,1	68	2,09	13,1	III.	M
9/9/2008	10	1	11	5,4	8,1	16,2	240	43	2,6	0,04	0,01	1,6	0,12	18	23	28	2,6	24	1,65	13,8	II.	M
8/10/2008	11	1,3	6,2	3,8	8,16	11,1	250	53	1	0,04	0	1,9	0,04	16	23	12	1	6	1,95	48,8	I.	O
11/11/2008	12	1	9,8	5,6	8,1	8,5	270	59	1	0,03	0,01	1,4	0,05	20	31	3	0,4	4	1,44	28,8	I.	O
8/12/2008	14	1,5	14	4,7	8	3,6	240	68	2,8	0,25	0,03	3,3	0,08	24	31	60	2,2	11	3,59	44,9	II.	M
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	7,3	1	5,2	3,8	7,4	3,6	240	40	1	0,03	0	1,4	0,04	16	16	3	0,4	3,2	1,44	10,1		
maximum	14	3,6	18	7,9	8,28	21,3	530	93	40	0,93	0,07	7,6	0,22	170	33	100	44	70	8,27	157		
průměr	11	2,05	12,4	5,54	7,96	11,6	278	55	9,96	0,21	0,04	3,65	0,12	33,2	26	42,6	7,36	25,4	3,89	47,5		
Charakter. hodnota	8,33	3,33	18	7,09	8,24	21	390	80	27,6	0,76	0,07	7,55	0,2	91,2	32,5	100	21,6	68,9	7,91	123		
Jakost vod	I.	II.	II.	II.	I.-III.	I.	II.	III.	II.	III.	V.	IV.	III.	II.	I.	IV.	IV.	IV.				

Příloha č. 14

Hodnocení abiotických parametrů na vybrané lokalitě

Sledovaná lokalita: 209-016 Třebýcinka

Vybrané datum: 1/2009 - 12/2009

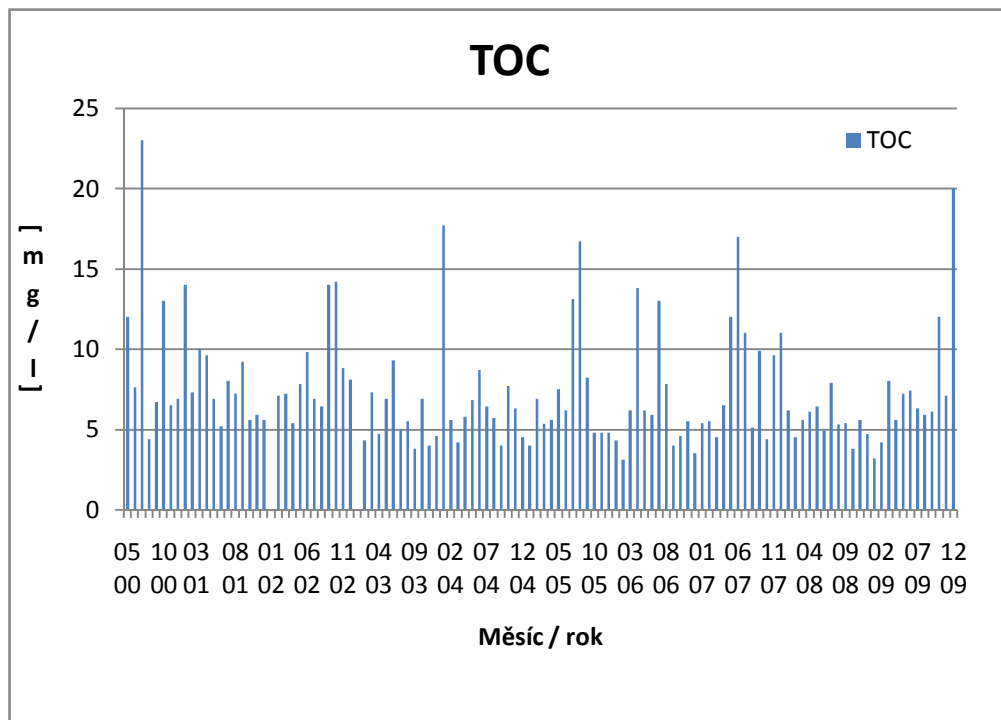
Hodnocení trofického stavu

Třída / trofický stav

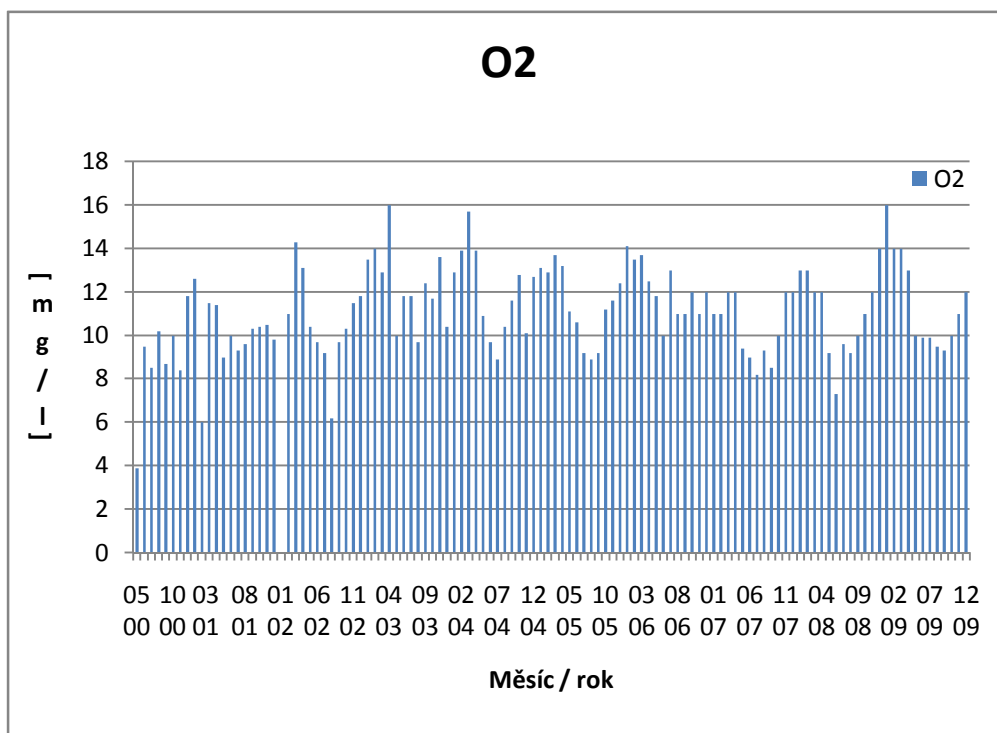
	O2 [mg/l]	BSK-5 [mg/l]	ChSK-Cr [mg/l]	TOC [mg/l]	pH [číslo]	t vody [°C]	RL 105 [mg/l]	k [mS/m]	NL 105 [mg/l]	N-NH4+ [mg/l]	N-NO2- [mg/l]	N-NO3- [mg/l]	Pc [mg/l]	Cl- [mg/l]	SO4 (2-) [mg/l]	KOLI [KTJ/ml]	FKO LI [KTJ/ml]	ENT [KTJ/ml]	N anor g. [mg/l]	N / P	T ř í d a	T R O F I E
13/1/2009	16	0,9	7,5	3,2	7,8	0,4	240	42,3	2	0,16	0,03	5,1	0,05	21	35	24	0	7,3	5,29	106	I.	O
10/2/2009	14	1,8	8,2	4,2	8,2	3,9	250	38,5	4,8	0,17	0,02	3,8	0,07	21	32	18	0	10	4	57	II.	M
11/3/2009	14	1,3	17	8	7,84	4,1	290	37,1	26	0,13	0,03	12	0,12	28	28	110	12	46	12,2	101	II.	M
14/4/2009	13	2,6	13	5,6	8,63	12,2	260	18,1	3	0,05	0,05	4,8	0,04	28	36	42	0,5	2	4,9	123	I.	O
11/5/2009	10	3	15	7,2	7,99	14,2	280	38,3	13	0,09	0,06	3,9	0,16	25	30	40	5,5	9,5	4,06	25	III.	M
9/6/2009	9,9	2	16	7,4	8	14	240	34,8	6,4	0,07	0,05	2,2	0,17	24	23	8	1,4	3,1	2,32	14	III.	M
14/7/2009	9,9	1,5	14	6,3	8,14	17,1	290	37,9	6,2	0,05	0,01	4,2	0,16	18	28	44	3,5	13,3	4,27	27	III.	M
11/8/2009	9,5	1,3	11	5,9	8,2	17,3	280	38,1	6,3	0,06	0,01	4,8	0,14	19	27	32	13	36	4,87	35	II.	M
15/9/2009	9,3	1,8	14	6,1	7,8	13	260	37,8	15	0,04	0,01	3,5	0,13	19	24	43	14	23	3,55	27	II.	M
13/10/2009	10	2,2	27	12	7,8	9,2	240	37,8	11	0,27	0,05	2,9	0,25	20	31	700	170	150	3,22	13	III.	M
11/11/2009	11	1,4	14	7,1	7,8	6,8	260	39,1	6,6	0,06	0,07	6,9	0,11	22	35	33	5,9	9,8	7,03	64	II.	M
8/12/2009	12	5,2	47	20	7,5	6,8	290	33,7	370	0,18	0,04	5,9	1	20	27	130	16	42	6,13	6,1	IV.	P
n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
minimum	9,3	0,9	7,5	3,2	7,5	0,4	240	18,1	2	0,04	0,01	2,2	0,04	18	23	8	0	2	2,32	6,1		
maximum	16	5,2	47	20	8,63	17,3	290	42,3	370	0,27	0,07	12	1	28	36	700	170	150	12,2	123		
průměr	11,6	2,09	17	7,75	7,98	9,92	265	36,1	39,2	0,12	0,04	5	0,2	22,1	29,7	102	20,2	29,3	5,15	50		
Charakter. hodnota	9,41	4,01	36,2	15,7	8,4	17,2	290	40,5	184	0,23	0,07	9,25	0,6	28	35,5	392	86,8	93,8	9,39	113		
Jakost vod	I.	II.	IV.	IV.	I.-III.	I.	I.	II.	V.	I.	V.	IV.	IV.	I.	I.	IV.	IV.	IV.				

Kolísání hodnot ukazatelů celkový organický uhlík a rozpuštěný kyslík

Graf č. 1: Hodnoty celkového organického uhlíku na Třebýcince v letech 00-09

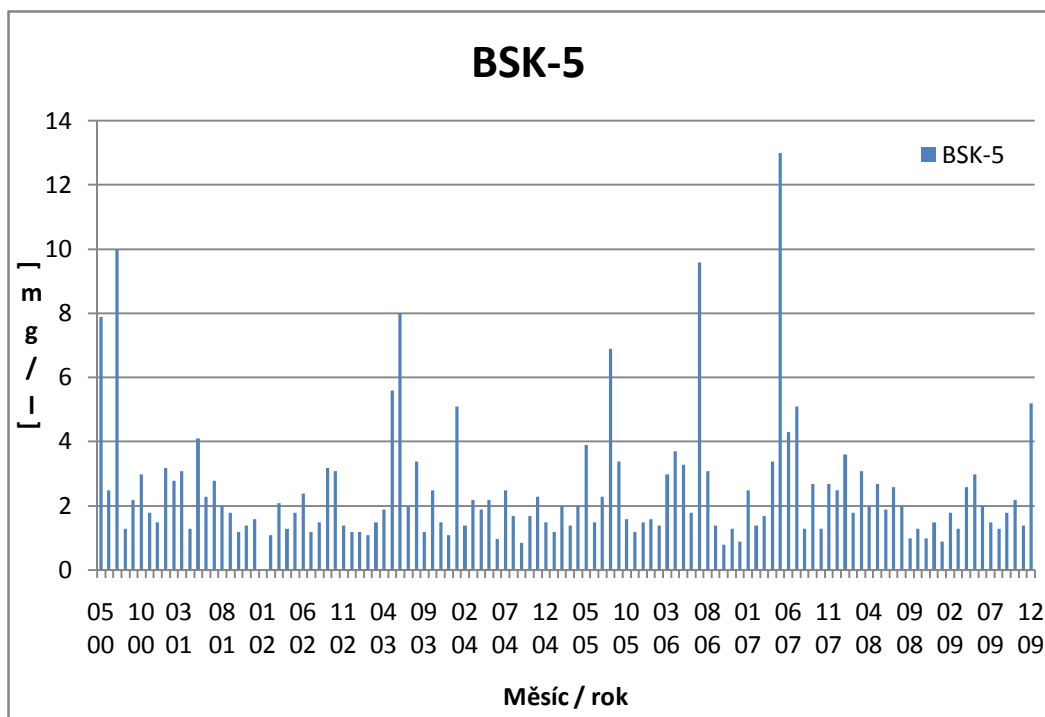


Graf č. 2: Hodnoty rozpuštěného kyslíku na Třebýcince v letech 2000 - 2009

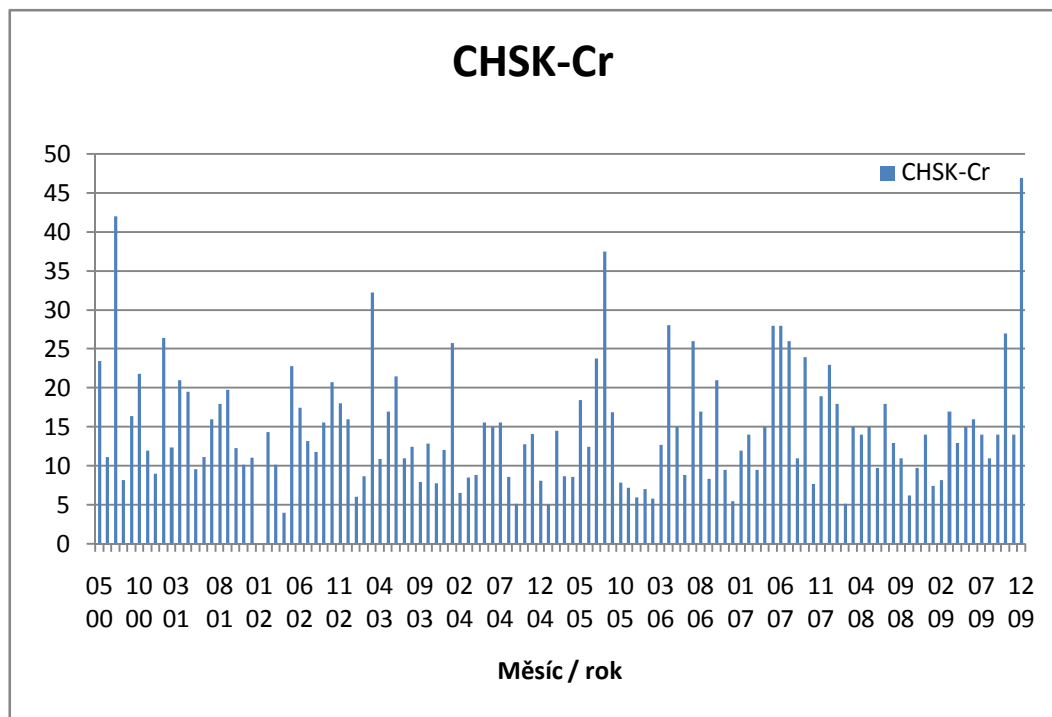


Graf kolísání hodnot ukazatelů biologická a chemická spotřeba kyslíku

Graf č. 3: Hodnoty biologické spotřeby kyslíku na Třebýcince v letech 2000 - 2009

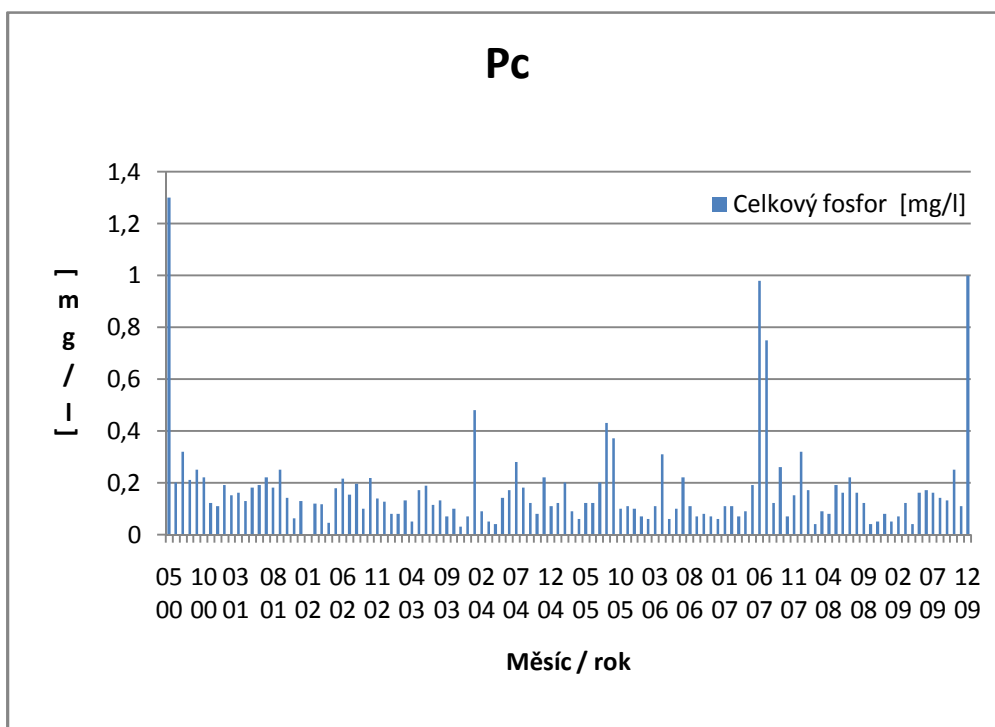


Graf č. 4: Hodnoty chemické spotřeby kyslíku na Třebýcince v letech 2000 - 2009

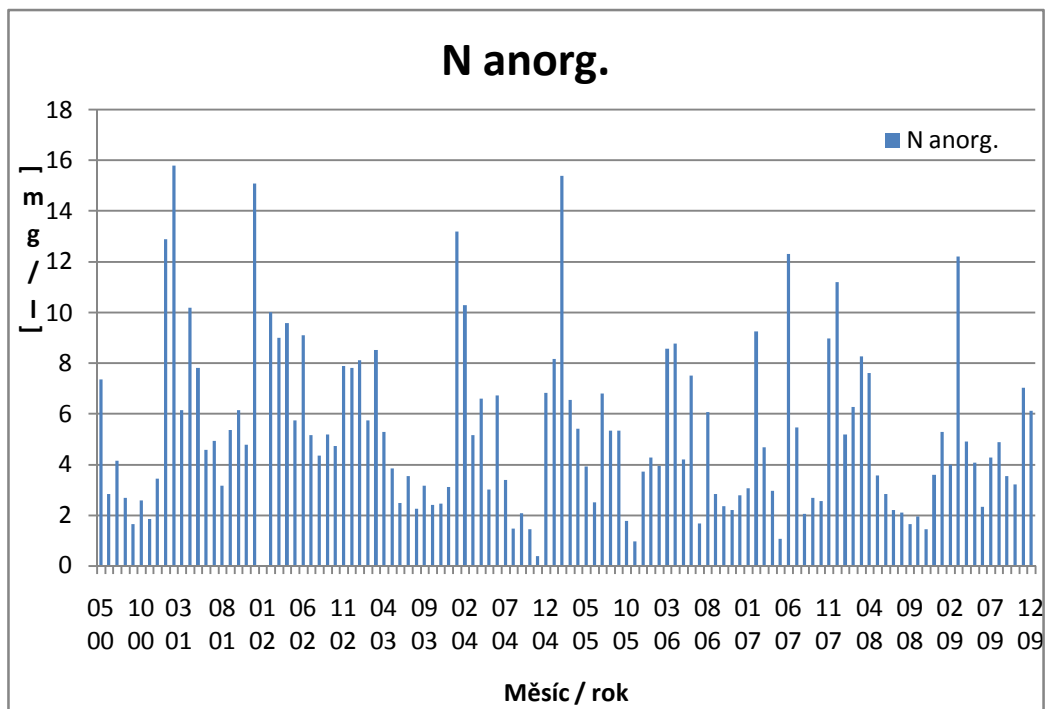


Kolísání hodnot ukazatelů celkový fosfor a anorganický dusík

Graf č. 5: Hodnoty celkového fosforu na toku Třebýcinka v letech 2000 - 2009

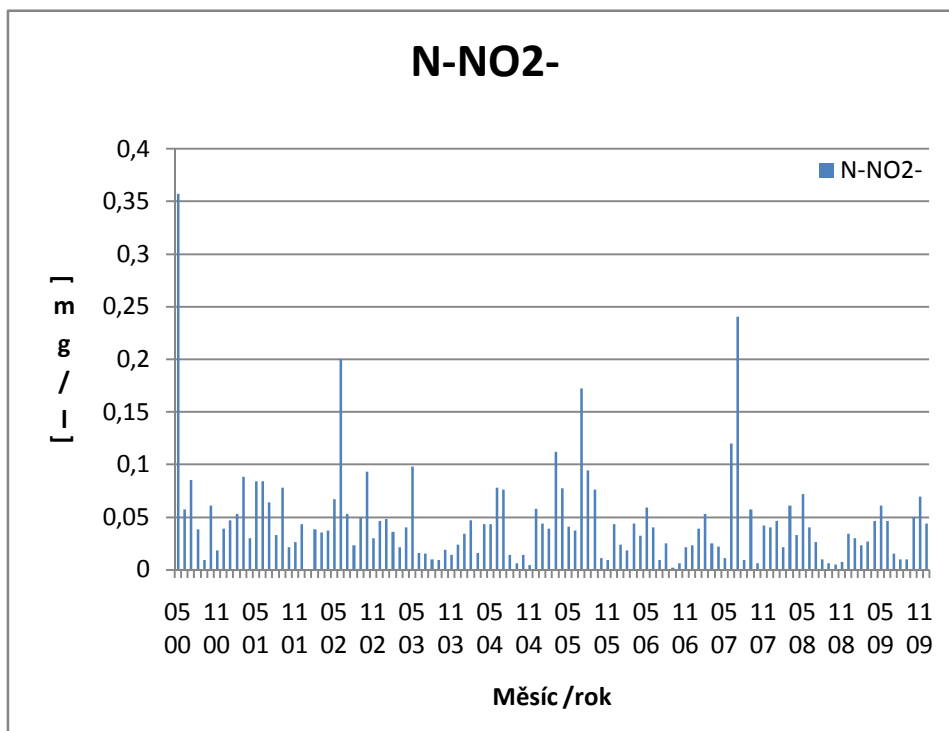


Graf č. 6: Hodnoty anorganického dusíku na toku Třebýcinka v letech 2000 - 2009



Graf kolísání hodnot ukazatelů dusitanový a dusičnanový dusík

Graf č. 7: Hodnoty dusitanového dusíku na toku Třebýcinka v letech 2000 - 2009



Graf č. 8: Hodnoty dusičnanového dusíku na toku Třebýcinka v letech 2000 - 2009

