

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA APLIKOVANÝCH VĚD



Návrh revitalizace Černického potoka na základě hodnocení ekohydrologického stavu a změn odtokových procesů v krajině.

Design for restoration of Černický brook based on the evaluation of ecohydrological condition and changes of runoff processes in the landscape.

Diplomová práce

Bc. Martin Valeček

Vedoucí práce: **RNDr. Jan Kopp Ph.D.**

Plzeň 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta aplikovaných věd
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin VALEČEK**
Osobní číslo: **A19N0129P**
Studijní program: **N0732A260002 Územní plánování**
Studijní obor: **Strategické plánování měst a regionů**
Téma práce: **Návrh revitalizace Černického potoka na základě hodnocení ekohydrologického stavu a změn odtokových procesů v krajině.**
Zadávací katedra: **Katedra geomatiky**

Zásady pro vypracování

1. Rozbor problematiky a stanovení metodiky hodnocení.
2. Zpracování analytických podkladů povodí a vodního koridoru.
3. Terénní mapování a monitoring.
4. Syntetické hodnocení koridoru a povodí Černického potoka.
5. Návrh revitalizace potoka a managementu povodí.

Rozsah diplomové práce: **cca 45 stran**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- JUST, Tomáš a kol. Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi. Praha: Český svaz ochránců přírody, 2005. 359 stran. ISBN 80-239-6351-1.
- KOPP, Jan, RAŠKA, Pavel a kol. Ekohydrologický management mikrostruktur městské krajiny. Plzeň: Západočeská univerzita, 2017. 165 stran. ISBN 978-80-261-0719-4.
- MATOUŠKOVÁ, Milada (ed.) Ekohydrologický monitoring vodních toků v kontextu evropské Rámcové směrnice o vodní politice 2000/60/ES. Praha: UK v Praze, 2008. 210 stran. ISBN 978-80-86561-54-7.
- NOVOTNY, Vladimír. Water centric sustainable communities: planning, retrofitting, and building the next urban environment. Hoboken: Wiley, 2010. 606 stran. ISBN 978-0-470-47608-6.
- PERINI, Katia a SABBION, Paola. Urban sustainability and river restoration: green and blue infrastructure. First published. Chichester: WILEY Blackwell, 2017. 268 stran. ISBN 978-1-119-24496-7.

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Jan Kopp, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **22. června 2020**
Termín odevzdání diplomové práce: **9. ledna 2021**

Radová

Doc. Dr. Ing. Vlasta Radová
děkanka



Čada

Doc. Ing. Václav Čada, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 22. června 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně za použití odborné literatury a literárních pramenů v této práci citovaných.

V Plzni

.....

Jméno a Příjmení

Poděkování

Tyto řádky patří všem, kteří mi pomohli k dokončení této práce. Konkrétně patří dík mé rodině, která byla pomocnou rukou a hnacím motorem k dokončení této diplomové práce. Dále vedoucímu této diplomové práce RNDr. Janu Koppovi Ph.D. za vedení, rady a připomínky.

A všem ostatním, kteří přispěli radou, poznámkou či myšlenkou. V poslední řadě pak mé ženě Lucii, za trpělivost a pomoc při jazykové korekci. Tímto vám mnohokrát děkuji.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá návrhem revitalizace Černického potoka za použití vyhodnocení změn fyzického habitatu, chemického stavu a procesů zněj krajiny. Na potřebný terénní průzkum je použita metoda hydroekologického monitoringu HEM (Langehammer 2014), podle níž je vyhodnocen výsledek hydroekologického stavu. Další nedílnou součástí práce je určení plochy povodí pro přímý odtok do zkoumaného vodního toku. V první části práce je zpracováno téma hydromorfologie. Dále je v řešeršní části řešena problematika typů revitalizačních opatření, které jsou vhodné pro nápravu regulovaných toků v různých typech krajiny.

V diplomové práci je popsán stávající stav Černického potoka jak na základě hydroekologického monitoringu pomocí metody HEM, tak dalších dílčích ukazatelů, a to pro potřeby možného návrhu revitalizačních opatření. Práce zahrnuje i fotodokumentaci jednotlivých úseků podle hodnocení HEM s jednotlivými bodovými prvky znečištění a výstupy rozboru využití půdy v historickém kontextu, tak aby byl patrný vývoj zkoumané plochy a vodního toku.

Celkově se jedná o možný podkladový materiál pro další přípravu komplexních revitalizačních úprav.

Klíčová slova

hydromorfologie, revitalizace, hydroekologický stav, konduktivita, revitalizační efekt, Corine Land Cover, využití ploch

Abstract

This diploma thesis deals with the design of revitalization of Černický brook using the evaluation of changes in the physical environment. The method of hydroecological monitoring HEM (Langehammer 2014) is used for the necessary field research, according to the lower ones the results of the hydroecological condition are performed. Another integral part of the work is determined by the catchment areas for direct runoff into the environment. The first part of the thesis deals with the topic of hydromorphology. Furthermore, there are other types of revitalization measures in the solution of problems that are suitable for the protection of regulated streams in various types of landscape. The diploma thesis describes

the current state of the Černický stream both on the basis of hydroecological monitoring using HEM methods and other partial depositors for the needs of a possible proposal of revitalization measures. The work also includes photo documentation of individual sections according to the HEM evaluation with individual point elements of pollution and the output of the analysis of land use in the historical context, so that the development of the studied areas and watercourse is evident. Overall, this is a possible base material for further preparation of complex land, revitalization modifications.

Keywords

hydromorphology, revitalization, hydroecological condition, conductivity, revitalization effect, Corine Land Cover, land use

Obsah

1 ÚVOD	10
2 CÍLE	11
3 REŠERŠE	12
3.1 TEORETICKÝ ROZBOR REVITALIZACE MALÝCH VODNÍCH TOKŮ	12
3.2 VYHODNOCENÍ REVITALIZAČNÍCH ZÁSAHŮ (DŮVODY).....	13
3.3 TYPY REVITALIZAČNÍCH ZÁSAHŮ PRO KORYTA TOKŮ A NIV	14
3.3.1 Revitalizační přínosy pro ekosystém.....	14
3.3.2 Drobné vodní toky a jejich parametry.....	16
3.3.3 Malá vodní díla a tůně.....	19
3.4 VYUŽITÍ A TYP KRAJINY.....	22
3.4.1 Kulturní krajina.....	22
3.4.2 Příměstská krajina.....	23
3.4.3 Krajinná / vegetační pokryv	24
3.5 JAKOST POVRCHOVÝCH VOD A ZPŮSOB JEJICH KVALIFIKACE.....	24
3.6 KONDUKTIVITA	26
3.7 ROZPUSTNOST LÁTEK VE VODĚ.....	26
4 METODIKA	27
4.1 EKOHYDROLOGICKÉ HODNOCENÍ VODNÍCH TOKŮ	27
4.2 METODIKA MONITORINGU HEM.....	28
4.3 METODIKA MAPOVACÍHO FORMULÁŘE	30
4.3.1 Tvar údolí.....	30
4.3.2 Upravenost trasy toku.....	31
4.3.3 Variabilita šířky koryta.....	33
4.3.4 Variabilita zahloubení v podélném profilu.....	33
4.3.5 Variabilita hloubek v příčném profilu	33
4.3.6 Dnový substrát.....	33
4.3.7 Upravenost dna	33
4.3.8 Mrtvé dřevo v korytě.....	34
4.3.9 Struktury dna	34
4.3.10 Charakter proudění	35
4.3.11 Ovlivnění hydrologického režimu.....	35
4.3.12 Podélná průchodnost koryta.....	36
4.3.13 Upravenost břehů	36
4.3.14 Břehová vegetace	36

4.3.15 Využití příbřežní zóny.....	37
4.3.16 Využití údolní nivy.....	37
4.3.17 Průchodnost inundačního území	37
4.3.18 Stabilita břehu a boční migrace koryta	37
4.4 METODIKA MĚŘENÍ KONDUKTIVITY.....	40
5 ROZBOR ÚZEMÍ	41
5.1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	41
6 VÝSLEDKY	44
6.1 HYDROEKOLOGICKÝ MONITORING (HEM)	44
ZDROJ: VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ DLE TERÉNNÍHO VÝZKUMU	48
6.2. VYMEZENÍ POVODÍ ČERNICKÉHO POTOKA.....	48
6.3. VYHODNOCENÍ KONDUKTIVITY JAKO DÍLČÍHO UKAZATELE.....	51
6.4. ROZBOR ZMĚN KRAJINNÉHO POKRYVU POMOCÍ LAND COVER.....	56
6.4.1 CLC 1990	56
6.4.2 CLC 2000	58
6.4.3 CLC 2012	60
6.5 VÝSTUPY ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ PODLE LAND USE	63
7 NÁVRH REVITALIZAČNÍCH PROCESŮ VYBRANÝCH ÚSEKŮ	67
8 ZÁVĚR.....	70
9 ZDROJE	72
10 SEZNAMY	75
11 PŘÍLOHY	77
11.1 KATALOG	77

1 Úvod

Problematika ekohydrologické stability malých vodních toků není příliš řešeným tématem. V rámci lokálního výzkumu jsou primárně hodnoceny spíše větší vodní toky, s větším dopadem na naše okolí a na lidstvo samotné. Přesto bychom na problematiku drobných vodních toků měli brát zřetel, jelikož jsou důležitou dotační silou právě pro zmiňované větší vodní toky, a to nejenom z hlediska vody samotné, jako i antropogenních a přírodních látek, které jsou s tokem úzce spjaty.

Otázky spjaté s vodním hospodářstvím a vodou jako takovou jsou dnes diskutovány na všech možných úrovních. Voda jako základní složka, která je nezbytně nutná k životu, si takovou pozornost jistě zaslouží. Environmentální problematika je téma, se kterým se dlouhodobě snaží pracovat udržitelný rozvoj území. V globálním měřítku se do jisté míry řešit tuto problematiku daří. Na lokální úrovni jsou převážně řešeny pouze problémy, které nejvíce ovlivňují a dopadají na naše okolí. Proto jsem se v mé diplomové práci zaměřil na malý vodní tok, který jak se může v celkovém pohledu zdát není tak důležitý, ale je dle mého názoru jedním z dílků mozaiky konečných problémů. Dá se říci, že je to počáteční impuls pro řešení problému ve větším měřítku, který je řešen v následující fázi. Vždy platí, že pokud je problém vyřešen v úplném zárodku, nenaroste do obřích rozměrů. Proto si myslím, že by těmto malým tokům mělo být dopřáno více prostoru v odborné debatě. Na druhou stranu bychom si měli položit otázku, zda je tento přístup správný a jestli je vůbec uchopitelný. To chápeme tak, že máme velké množství těchto malých vodních toků, s různou historií či různou funkcí a zda-li by periodický monitoring těchto toků a přísun většího množství dat, opravdu ovlivnil aspekty problematiky s vodou obecně.

2 Cíle

Hlavním cílem této diplomové práce je zmapování a vyhodnocení dílčích úseků hydroekologické kvality vodního toku, a to konkrétně Černického potoka, ústícího v katastrálním území Letkov do řeky Úslavy. Metodický postup pro vyhodnocení hydroekologické kvality byl prováděn metodikou HEM Langehammer (2014). Tohoto cíle bylo dosaženo pomocí dalších dílčích kroků, kterými jsou:

- 1) Seznámení se s metodickou publikací, která je schválena Ministerstvem životního prostředí
- 2) Určení jednotlivých dílčích úseků daného toku, který byl zmapován
- 3) Terénní mapování daného toku do záznamového archu s jednotlivými zkoumanými parametry dle výše zmíněné metodiky
- 4) Distanční zhodnocení ploch v nivě potoka a zahrnutí do výsledku v rámci využitelnosti ploch
- 5) Monitoringu konduktivity v průběhu října až prosince na předem zvolených úsecích a jeho grafického zhodnocení
- 6) Rozbor stavu HEM

Dalším cílem bylo určit plochu povodí Černického potoka a vymezit jí na základě povrchového čili přímého odtoku. Na zjištěné ploše povodí, zhodnotit odtokový režim v krajině. V průběhu let se nejen kvůli měnící se infrastruktuře mění i podoba kulturní krajiny, ve které se tok nachází. Tato změna je ovlivňována například výstavbou pozemních komunikací, jako je dálnice nebo železnice. Dalšími významnými faktory jsou pozemkové úpravy intravilánu. Při těchto procesech, byl vývoj toku uměle ovlivňován, koryto měnilo svůj morfologický charakter a kvalitativní a kvantitativní vlastnosti.

Jedním z kroků bylo okomentování změn a vývoje dotčených ploch v povodí, a to za pomoci dat programu CORINA.

Dalším cílem diplomové práce je návrh revitalizace vybraných úseků Černického potoka. Úseky byly vybrány na základě ekohydrologického hodnocení a podle zvážení autora.

3 Rešerše

3.1 Teoretický rozbor revitalizace malých vodních toků

Vodní tok můžeme chápat jako nejzákladnější zdroj vody, který vzniká za předpokladu srážkové aktivity nebo vody uložené pod povrchem. V případě, že by hrozilo omezení funkčnosti vodního toku, nebo jeho funkci dotace vody pro krajinu, nebo ke zhoršení přirozeného stavu vývoje toku, je velmi důležité abychom tomuto ohrožení předešli, a to zejména vybudováním mokřadů, malých vodních děl a různých vodních nádrží, které mají tendenci zpomalovat odtok vody z krajiny, zadržují ji a přispívají k stabilnější funkčnosti ekosystémů (Mareš 1993)

V mezích obnovy vodních toků by měly být zvoleny ty nejrychlejší a nejvýkonnější prostředky k dosažení kýženého výsledku, který by měl být zároveň v souladu s chemickým a ekologickým hlediskem. Mezi prvními zeměmi, které se do této obnovy narušené krajiny zapojily, můžeme zmínit například Velkou Británii, USA a Švýcarsko, a to již v sedmdesátých letech 20. století, kdežto v Československu tomu tak bylo až po roce 1990. (Just 2003, Schleiss, Speerli, Pfammatter 2014)

Aby bylo dosaženo správné regenerace vodního toku, musíme nejprve udělat průzkum oblasti a také být řádně informováni všemi dostupnými dotčenými orgány. Mnoho těchto informací lze vyzískat od městského stavebního úřadu (zastavěné, zastavitelné plochy, vedení nadzemních sítí komunikací aj.), Ministerstva životního prostředí (ÚSES, NATURA2000 aj.) či přímo u správce toku (hospodářské budovy na toku, Q100,50,20,5 aj.). Důležitou věcí pro metodické zhodnocení stavu je vegetační pás podél recipientu a koryto samotného toku. Další důležitou věcí je, zda byl proveden antropogenní zásah do recipientu. A v poslední řadě odůvodnění cíle této úpravy. (Šlezinger 2010)

Vypracování revitalizace musí být prováděno globálně, nikoli se zaměřením na daný úsek, a to vzhledem k tomu, že často dochází k eolické a fluviální činnosti, povrchovému smyvu a nepříznivému odnosu klastu z příslušné plochy. (Hansen 1996)

3.2 Vyhodnocení revitalizačních zásahů (důvody)

Vzhledem k rozvoji vědy a techniky jsou v současné době již známy vhodné přístupy a nástroje revitalizace, nebylo tomu tak ale vždy. V historii tak bylo provedeno spoustu dnes již nevhodných úprav, které spočívaly ve snižování různorodosti, velikosti a konstantnosti vodního klíma. (Šlezinger 2010)

Snižování různorodosti mělo za následek rychlejší odtok vody, zmenšení délky, rychlost proudu a různorodost hloubky. Hlavní vliv to mělo na faunu vodního prostředí, jelikož došlo k omezení útočišť a míst pro vodní tvory a tím i ke snížení biologické rozmanitosti živočichů. (Šlezinger 2010, Mareš 1997)

Dále se jedná o velikost řečiště, což mělo za následek nižší dotaci podzemních a mělkých vod, a poté nepřírozenou redukci přirozeného vývoje říčního koryta. Dalším nežádoucím jevem, který se projeví v delším časovém horizontu, je zhoršení jakosti biotopu a snížení aktivní zóny recipientu. (Šlezinger 2010)

Změna konstantnosti vodního klíma měla dopad zejména na říční nivy, u kterých byla oslabena funkce vznikajícího nadbytku, a naopak deficitu vody, což ovlivňovalo kvalitu půdy. Z hlediska environmentálního docházelo k zamezení přesídlování živočichů. (Šlezinger 2010)

V rozsahu technických zásahů docházelo taktéž ke zvětšení řečiště, jeho naklonění a v neposlední řadě také změně hrubosti, což mělo dopad na splaveninový a průtokový režim. Vzhledem k tomu, že řečiště nebyla zpevněná, bylo zapotřebí tomu věnovat vyšší pozornost. Technické úpravy měly za následek zrychlení průtoku při povodňové aktivitě a tím zapříčinily větší poškození dále po proudu, kde již revitalizace koryta neprobíhala. Dalším problematickým bodem byla dotace podzemní vody z důvodu ploch se sníženým vsakem, a tak docházelo ke snížení stavu podzemní vody. Dalším problematickým bodem byl biotop vodního toku, kdy docházelo taktéž k zamezení migračních cest. (Mareš 1997, Šlezinger 2010)

3.3 Typy revitalizačních zásahů pro koryta toků a niv

Regenerace koryta vodního toku je vyžadována zejména v případech, kdy je povrch velmi vzpřímený nebo naopak velmi vyhloubený. Snažíme se dosáhnout rovnoměrnosti, tak aby byl povrch přirozený. V zemědělské krajině se kapacita takového koryta navrhovala na dvouletou až pětiletou vodu.

Původní koryto je zaměněno korytem, které je přirozenější, vlnité a transversální obraz je spíše členěn a je mělký, což je značným benefitem této obnovy. Půda a kamenný výsyp vytváří břeh a dno koryta. Podélný sklon je spíše mírný a jeho obraz je členěn na pasáže s mírnějším či uvolněnějším sklonem, kdy dochází k jejich střídání. (Just 2003)

3.3.1 Revitalizační přínosy pro ekosystém

Důsledkem regenerace řečiště by mělo být rozšíření zvlhčené oblasti. Toho můžeme docílit tak, že plné tvárnice zaměníme kamenným výsypem na obou bocích koryta, čímž se vyhneme tomu, aby se naopak zvlhčená oblast zmenšila z důvodu usazení velké vrstvy bláta. Toto zároveň vede ke zvýšení konstantnosti, protože je tento materiál více přizpůsobivý transformacím. (Just 2003)

Významná pro obnovu je zvlhčená oblast řečiště, začínajíc od dolní hranice kamení, která hraje svou úlohu v účinnosti přirozených procesů pro obnovu jakosti vody. U malých recipientů se na těchto procesech podílí zejména biocenóza zahrnující živočišné a rostlinné organismy obývající břehy a dno vod, tzv. bentos. (Šlesingr 2010)

Revitalizace koryta, kde dochází k jeho zvlnění, protáhne zároveň jeho délku, podélný spád je mírnější, řečiště se stává drsnější a tím je zpomalen proud samotného toku, což má za následek, že voda zůstane co nejdéle v řečišti. Je třeba také neustále zvyšovat současné množství vody, a to zejména k udržení biologické rozmanitosti živočichů a rostlin. (Just 2003)

Jedním z přínosů revitalizace je taktéž protipovodňová ochrana, a to především v oblastech, které jsou zastavěny. Na tyto oblasti by povodňový rozliv měl velmi negativní vliv. (Abbott 1996)

Snažíme se, zpomalit povodňovou vlnu tak, aby nedocházelo ke zvýšení rychlosti a kulminaci v povodí a tím byla protipovodňová ochrana co nejefektivnější. Revitalizace by měla také pomoci se snižováním škod, především u krátkodobých povodní, které jsou přímo úměrně závislé na rychlosti povodňové vlny a výšce kulminace. Při revitalizaci je proto důležité správně odhadnout, jak velký vliv bude mít upravené koryto při průběhu povodňové aktivity. (Just 2003)

Samotnou revitalizací dochází ke zvýšení různorodosti - obnově břehů, koryt a niv. Zejména u různorodosti transversálního obrazu by měla být sledována omočená oblast a útočiště živočichů, kterým může být například spadané dříví. V případě, že takovou revitalizaci provádíme, měli bychom zohlednit a zároveň vytvořit přírodní prostředí vhodné pro faunu dané oblasti. Rozlehlost a hlubokost břehů, tedy oblasti, kde se setkává voda se souší, hraje také svou roli. Pokud se jedná o více strmý břeh, většinou to bývá ten méně rozvinutý. Naopak ty méně příkré jsou více prosperující, proto se můžeme v návrzích často setkat s peřejemi nebo tůněmi. (Just 2003)

Dalším přínosem je také umožnit snažší přesídlování živočichů, a to tím že bude zlepšena průchodnost řečiště, což je důležité zejména u toků, kde jsou rozsáhlé migrační cesty vodních živočichů. Bezproblémové zabezpečení migračních cest je také důležité zajistit kupříkladu při budování menších průtokových vodních děl. (Just 2003,2005, zák. 254/2001)

V neposlední řadě nesmíme zapomenout také na estetickou stránku věci, kdy i konkrétní ztvárnění koryta hraje důležitou roli. V případě, že daná oblast vypadá příjemně a úhledně, působí na lidi dobrým dojmem. (Just 2003)

3.3.2 Drobné vodní toky a jejich parametry

-> Kapacita koryta

Objem daného řečiště závisí na jeho spádu, hrubosti a taktéž rozměrech a podobě transverzálního profilu. V případě revitalizace se však objem koryta spíše zmenšuje, ačkoliv je záměrem pravý opak, a to navýšení kapacity. (Just 2003)

Velké množství staveb je v dnešní době postaveno v záplavovém území, proto je také důležité dbát na zajištění oblastí, které jsou zastavěné, případně tyto objekty úplně odstranit. Oblastmi, které není nutno takto zabezpečovat je například neobdělávaná půda či louka, jelikož fytoocenóza může být na opakovaných povodních, tedy dvouletých až pětiletých vodách (Q2 a Q5), závislá. Kupříkladu louka je schopna přestát více jak čtrnáctidenní zalití. (Just 2003)

-> Konstantnost koryta

Jak již bylo zmíněno, co největší konstantnost koryta je jedním z přínosů revitalizace, a proto u rovného koryta s větším sklonem je třeba vybrat odolnější materiál pro zpevnění. Revitalizaci je tedy třeba navrhnout tak, aby vybraný materiál byl neměnný vzhledem k půdě, ve které se koryto vyskytuje. Nejčastějším typem pro vyztužení koryta je například kamenný pohoz či zához. Čím jemnější materiál bude na vyztužení použit, tím větší bude vymílací rychlost. (Mareš 1997, Šlesingr 2010)

V případě přírodního koryta o vhodném objemu a různorodosti, bude postačovat vyztužení pomocí kamenných pohozů, které by v tomto případě mělo být zcela dostačující a vhodné. Další eventualitou, která může sloužit jako opevnění je pouhá přírodní půda. Jestliže je to pro danou lokalitu vhodné, je možné taktéž vytvořit další koryto, a poté až bude ustálený stupeň bylinné vegetace, odklonit tam proud z koryta původního. (Just 2003, 2005)

Můžeme uvést taktéž příklad, kdy není třeba lidského zásahu do konstantnosti koryta, a to v případě lesních recipientů. U těch by mělo dojít k lidskému zásahu zejména v místech, kde se nachází polom nebo na místech, které byly poznamenány těžebním průmyslem. (Šlesingr 2010)

-> Dráha koryta

Různorodost dráhy koryta by měla být obnovena v co nejpřirozenější míře a měla by tak vytvářet co nejjednodušší formu řečiště. Výběr jednotlivých protisměrných zakřivení by měl co nejlépe odpovídat původní dráze koryta stejně tak, jako bychom měli co nejvíce připodobnit spád a průtok. (Just 2003)

Základním měřítkem pro vytvoření správné trasy řečiště je zvolit správný rádius zakřivení, pásmo meandru a rozsah pasáže mezi jednotlivými oblouky. Veškeré matematické výpočty však mohou být zbytečné, jelikož je vždy přímá potřeba kontaktu s terénem. Nová trasa koryta musí být navržena vždy k místním poměrům dané lokality, což může být ovlivněno například tím, že je část oblasti v soukromém osobním vlastnictví. Dále je třeba zkoumat i původní tvar koryta, což je možné vyčíst například ze starých map či leteckých snímků. Můžeme také zjistit, že se v této oblasti nacházely staré odvodňovací příkopy, stopy příležitostných povodňových koryt v nivě, či zbytky starého mlýnského náhonu. (Just 2003)

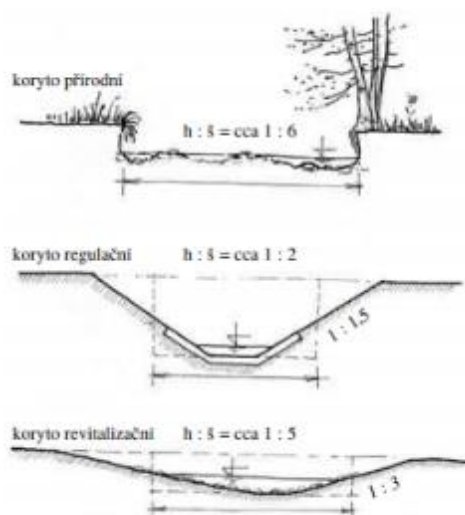
-> Podélný profil

Pro podélný profil je důležité, abychom se snažili o zachování členitosti a tvaru terénu a respektovali tak přirozený průběh toku. Tok rozdělujeme po malých úsecích, jejichž účelem je zajištění střídání proudového a klidového režimu. Tohoto střídání lze dosáhnout při změně sklonitosti dna v jednotlivých úsecích. Výhodou je ekologické rozčlenění koryta, v těchto případech tok tvoří charakteristicky odlišné pasáže, a to například tišiny nebo proudová místa. Tato revitalizace je vhodným zásahem například pro procesy samočištění. (Just 2003)

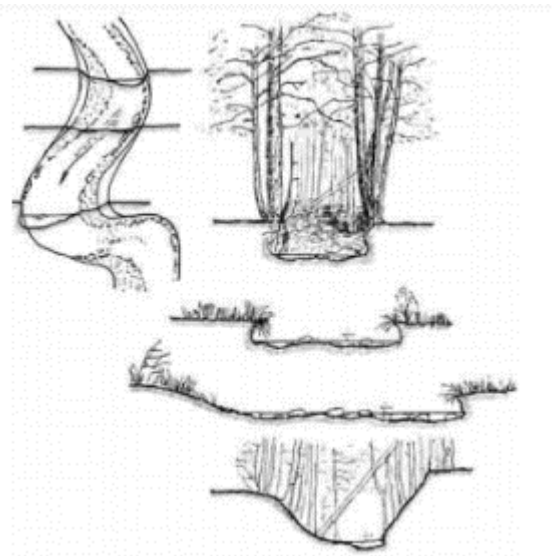
Technickým řešením pro změnu podélného sklonu je vybudování objektů, jako jsou například stupně či prahy. Zakomponování těchto objektů do koryta toku má své kladné i záporné stránky. Nevýhodou tohoto zásahu je kratší životnost vybudovaných objektů. Mezi další negativní dopady můžeme zařadit migrační procesy biocenózy a morfologie toku. V neposlední řadě nesmíme zapomenout na další nevýhodu, kterou je ztráta proudových úseků. (Just 2003, 2005, Plecháč 1989)

-> Příčný profil

V minulosti byla příčná úprava koryta navrhována v poměrech sklonu svahů 1:1 nebo 1:2. Takto upravené koryto však představuje v krajině plochých niv, nížin i pahorkatin nevhodný a rušivý objekt, přesto se v praxi setkáváme s mnohem větší sklonitostí, než je v literatuře doporučována, kdy zásah do příčného profilu může být i ve větším poměru. Tato úprava koryta je daleko predisponovanější k erozním procesům. Pro zpevnění břehů koryta je v praxi nejčastěji užívána výsadba břehové vegetace, a to vrbových nebo travních porostů. Mezi nejpoužívanější travní porosty, které napomáhají proti erozi, patří kostřava červená, lipnice luční nebo jílek vytrvalý. Obecněji lze říci, že se jedná o volně trsané trávy nebo trávy hustě trsané. Výsadba vrbového porostu ekologicky úzce souvisí s vodními toky. Vrbový porost je typický pro naši krajinu jako doprovodný porost podél našich toků. Důvodem jeho výsadby jsou vlastnosti, které z vrb dělají podstatný prvek břehové vegetace. Tento typ vegetace se vyznačuje zejména rychlým růstem, kořenovým systémem chránícím břehy před erozí a dobrými rozmnožovacími a zmlazovacími vlastnostmi. (Just 2003, Šimíček 1999)



Obrázek 1: Typy revitalizace koryta toků



Obrázek 2: Příčné profily přírodních koryt

V přírodě se většinou nevyskytuje pouze jeden typ koryta, ale daleko častějším jevem jsou koryta složená. Příčný profil koryta by při revitalizaci měl být proměnlivý. Jak zmiňuje Just (2005) výsledný tvar by měl připomínat „bobovou dráhu“.

3.3.3 Malá vodní díla a tůň

-> Malá vodní díla

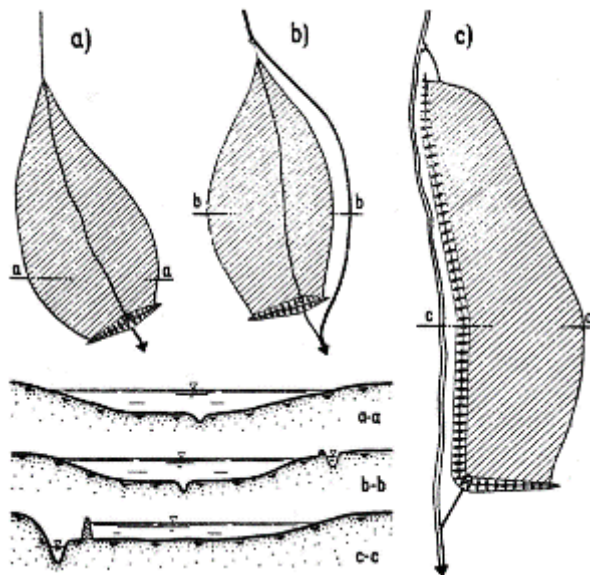
Při revitalizaci, u které se rozhodneme pro vybudování malé vodní nádrže, se řídíme vypsanou normou ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže. V rámci této normy by zbudované vodní dílo mělo dodržet následující parametry: Za prvé se jedná o objem nádrže, který by neměl přesáhnout dva miliony kubických metrů po hladinu ovladatelného prostoru. Dalším parametrem je hloubka, která u takového vodního díla nesmí být větší než devět metrů. (Šlezinger 2010, Just 2005, ČSN 75 2410)

Mezi hlavní krajinnotvornou funkci, při zbudování malých vodních nádrží, patří zformování prostoru, který napomáhá vodním mokřadním a pobřežním biotopům. Hlavní funkcí pro tyto biotopy je dotace pro podzemní vody, která je důležitou součástí malého vodního oběhu. V rámci zadržení vody v malých vodních nádržích také dochází ke zlepšení jakosti vody, a to velmi kladně ovlivňuje zmíněné biotopy. Dalším, méně důležitým využitím malých vodních objektů je to, že mohou sloužit například jako zdroje vody pro požární účely nebo závlahové systémy. Malé vodní plochy se často stávají rekreačními plochami, které dle normy nesmí obsahovat rekreační objekty, jako jsou chatové oblasti. (Just 2005)

Dle české národní normy jsou rozlišovány typy malých vodních nádrží. Malé vodní nádrže jsou rozřazeny do devíti různých kategorií. Prvním zmiňovaným typem jsou zásobní nádrže, které se využívají pro závlahové, vodárenské nebo jiné specifické účely. Dalšími nádržemi jsou nádrže pro chov ryb, tzv. rybochovné neboli speciální nádrže. Jsou to především chovné nebo výtěrové třecí rybníky. Dalším typem jsou nádrže upravující vlastnosti vody, mezi něž patří chladicí nádrže nebo aerobní a anaerobní biologické nádrže. Pátým typem jsou hospodářské nádrže ve kterých dochází k chovu vodní drůbeže. Pod tento typ spadají i požární nádrže. Dalším typem jsou speciální účelové nádrže. Jako sedmý typ malých vodních nádrží můžeme uvést rekreační nádrž čili přírodní koupaliště. Předposledním typem jsou návesní rybníčky nebo okrasné nádrže v krajině. Tyto nádrže jsou nazývány krajinnotvorné nádrže v obytné zástavbě. Posledním typem jsou asanační nádrže, tedy nádrže záchytné nebo skladovací, které slouží převážně pro snížení přímého odtoku škodlivých látek do recipientů. (ČSN 75 2410)

Typologii malých vodních děl lze také rozčlenit na typy:

- a) průtočné,
- b) obtokové, obtékané
- c) boční.



Obrázek 3: Dělení malých vodních nádrží dle přítoku vody.(ČSN 75 2410)

-> Tůň

Tůň lze definovat jako prohlubeň v korytě toku s větší hloubkou než u zbytku toku. Tůň jsou typickými pozůstatky postranních ramen toku nebo vodou v izolovaných depresích v nivách vytvořených při povodňové aktivitě. Hlavním rozdílem mezi tůňmi a malými vodními nádržemi je fakt, že tůň nelze vypustit a nevznikají procesem vzdouvání hráze. U ohrazování mají víceméně průvodní ráz. Pro vybudování tůně je primární metoda hloubení. V rozloze mohou mít tůň několik čtverečních metrů, ty největší se však mohou plochou rovnat malým vodním nádržím. Mezi tůň lze počítat i zatopené těžební jámy nebo retenční prostory vybudované pro potřeby protipovodňových opatření. Ve srovnání s malými vodními nádržemi by tůň měly mít nižší pořizovací hodnotu. (Just 2003)

Základními funkčními faktory pro tůň jsou:

- 1) Tůň slouží jako ideální prostředí pro život rostlin a živočichů, ne však pro chov ryb jako je tomu u určitých typů malých vodních děl.
- 2) Funkce dotace retenční kapacity pro přilehlé území.

- 3) Funkce zvelebení krajiny a zvýšení různorodosti vzhledového charakteru okolí.
- 4) Tůň rozšiřují aktivní povrch vody v korytě a tím ovlivňují ekologické funkce koryta.
- 5) Tůň v korytě toku mají funkci zachycovat splaveniny a tím ulevují samotnému toku.
- 6) Další je, *funkce stabilizujícího vývaru pod stupněm, skluzem nebo obecně proudovým úsekem, soutokovou tůň nebo pod bezpečnostním přelivem a spodní výpustí nádrže.*“
- 7) V poslední řadě funkce snížení odnosu klastu z dna koryta a snížení rychlosti proudu v korytě. (Just 2003)

Typologicky rozřazujeme tůň do těchto kategorií:

Za prvé jsou to mikro tůň v korytě toku, které vznikají prohloubením a rozšířením koryta v běžných místech, a to v nárazových stranách proudových úseků, kde napomáhají k vymílání.

Dalším typem jsou tůň protékané, které rozdělujeme do dvou typů, a to tůň hloubené nebo částečně hrazené. Z praxe víme, že tůň částečně hrazené nejsou nejlepším řešením revitalizace, protože tekoucí voda podmílá objekty nebo je obchází a tím tyto objekty narušuje.

Třetím typem jsou postranní tůň spojené s korytem. Tento typ tůň je náchylný ve chvíli, kdy vzdouvací objekty v korytě přestávají správně plnit svou funkci. Dotace vody v tůni se snižuje a může dojít k vyschnutí vody v tůni.

Jako čtvrtý typ můžeme uvést tůň mimo koryto, které jsou převážně dotovány podzemní vodou. Přenos vody z tůň do koryta je zajištěn volně protékající vodou v krajině nebo malým vodním zemním korýtkem. Při odtoku vody po povrchu může docházet k zamokření velké plochy krajiny a tento jev může zapříčinit až vznik mokřadních ploch.

Předposlední typ tůň jsou tůň vzniklé povrchovou těžbou. Tento typ tůň nazýváme revitalizované zavodněné jámy.

Posledním typem jsou částečně zavodněné sníženiny v nivách, které se svou plochou často rovnají malým vodním nádržím. Tento typ revitalizace se vytváří pro budoucí vznik biotopů a retenčních ploch po povodňové aktivitě. Jednou z nejdůležitějších podmínek při realizaci této revitalizace je dodržení mírných sklonů vytvořených svahů, a to pro bezpečný pohyb zvěře, lidí, ale především pro stabilitu břehů. (Just 2003, 2005, Šlesingr 2010)

3.4 Využití a typ krajiny

Nejprve si charakterizujeme pojem krajina. Tento termín je definován například v § 12 odst. 1-3 zákona „Ochrana krajinného rázu a přírodní park“. Zmiňují se o něm i další odborné výstupy jako Bičík, Jančák (2005), Kolečka (2013) nebo Kopp, Frajer, Pavelková (2015). Krajina je částí zemského povrchu s typickým reliéfem, který je tvořen funkčními navzájem propojenými ekosystémy s funkčními komponenty. Dalšími dvěma důležitými pojmy, které je třeba si definovat je krajinný ráz a oblast krajinného rázu. Krajinný ráz lze definovat jako konkrétní oblast nebo určité místo, které vykazuje komplex specifických charakteristik. Tyto charakteristiky tak dělají z oblasti nebo místa jedinečný a nezaměnitelný typ, a to z funkčních, vizuálních, senzuálních nebo jiných projevů.

Oblast krajinného rázu je charakteristický krajinný celek s typickým přírodním nebo kulturně historickým vyjádřením. Odlišnost je dána typickou hranicí, kterou jsou myšleny přírodní nebo umělé prvky. Posledním podstatným pojmem je určení charakteristiky krajinného rázu. Charakteristikou je myšlen komplexní popis krajinných složek, prvků a jejich uspořádání. Tyto krajinné soubory se podílejí na vytváření krajinného rázu ve stanovené krajině.

3.4.1 Kulturní krajina

Při využití krajinných prostor je důležité vymezit příhodné i nepatřičné přírodní podmínky. Toto je pro teoretickou úvahu při využití krajinného prostoru podstatné. (Bičík, Jančák 2005)

Pro vyhodnocení charakteristiky přírodních podmínek nebo vyhodnocení přírodních hranic vycházíme z vyhodnocení kapacity krajiny, potenciálu krajiny nebo přírodních rizik. Je nezbytné v rámci trvale udržitelného rozvoje dbát na dodržování ekologických a přírodních podmínek. Hlavním iniciátorem prostorového rozmístění je v krajině člověk. Ten vytváří tzv. sekundární krajinu. To je krajina, která je charakteristická směsí antropogenních a přirozených systémů, které člověk využívá. Svou činností člověk v dané lokalitě krajinu mění a tím ji řadí do výše zmiňovaného typu. Neznamená to, že by v kulturní krajině vymizela její primární struktura. Ta se zde nachází formou geologického podloží, půdního pokryvu, také ale tvaru reliéfu nebo hydrologických a klimatických procesů. Sekundární krajina je souborem krajinných struktur, kterými jsou struktury ekonomické, humánní, přírodní a v poslední řadě duchovní. Duchovní strukturou je myšlena struktura zaobírající se estetikou a percepcí dané krajiny. Jak již bylo zmíněno primární krajina je postupně měněna na krajinu sekundární, kdy jednotlivé přírodní prvky člověk přetváří z důvodu historického vývoje,

především globalizace. Důležitou roli však hrají i změny klimatu a ovzduší. V dnešní době již neexistuje pravá přírodní krajina. Je nahrazena krajinou kulturní, která v sobě má přírodní prvky. (Bičík 2001, 2005, Kolejka 2013, Lipský 1999)

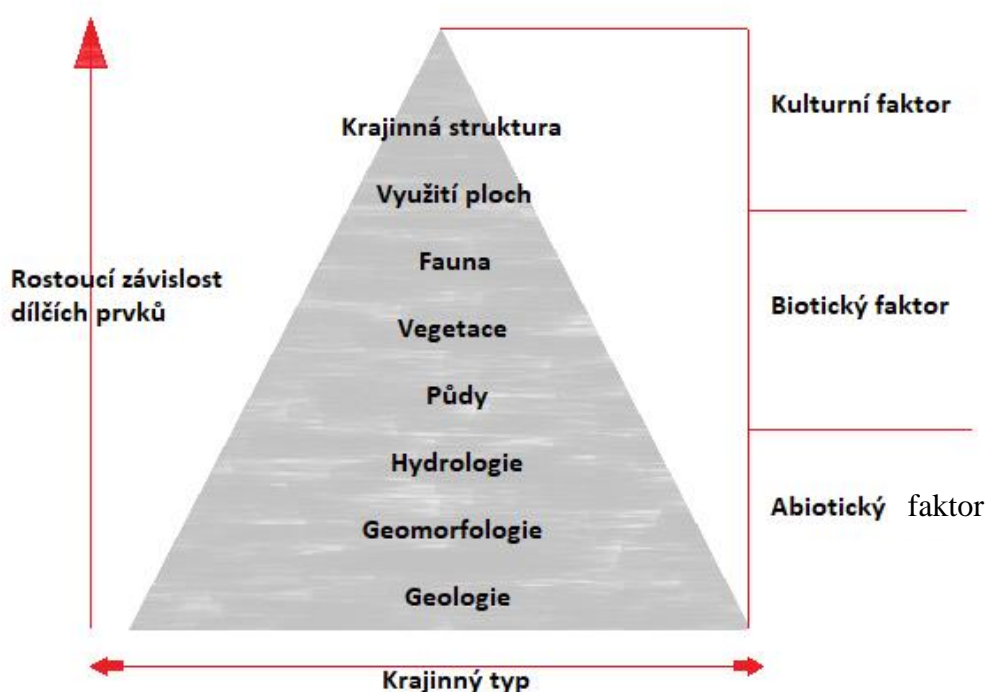
Kulturní krajina, značně ovlivněná antropogenními vlivy, má určující vliv na vnímání krajiny a krajinného rázu. Přesto je přímo úměrně vázaná na krajinu primární, a to v podobě krajinných limitů. Lidé mají při změně kulturní krajiny neomezené možnosti v jejím vývoji, jelikož každý zásah do krajiny s sebou přináší různé efekty. Při změnách v kulturní krajině nebo jakékoli jiné krajině dochází k transformaci biodiverzity, krajinného rázu, ekologické stability nebo energomateriálových toků v krajině. Proto je třeba uváženě dbát na správné a zodpovědné zacházení při provádění změn v sekundární krajině. (Forman et Gordon 1993, Mürcha a kol. 2003)

3.4.2 Příměstská krajina

Příměstská krajina se charakterizuje svými specifickými vlastnostmi. Jedná se o krajinu, kde se hranice území města a volné krajiny překrývají. Na takovémto území je velmi patrný antropogenní vliv, kterému je vývoj krajiny neustále vystavován. Příměstská krajina se vyznačuje vysoce heterogenní skladbou. Heterogenost ploch vzniká introdukcí společně s pozůstatky přirozené vegetace. Obvyklým úkazem v takto zasažené krajině je velká druhová rozmanitost. V částech příměstské krajiny nejvíce ovlivněné antropogenní činností je zaznamenáván největší výskyt invazivních druhů flóry. K jejich přítomnosti přispívá pěstování těchto druhů v lesních a zahradních školkách. Tato výsadba však s sebou přináší výskyt škůdců, parazitů a různých druhů plevelů. Jak již bylo zmíněno, příměstská krajina má prvky urbánní či průmyslové zástavby a síť dopravních koridorů, mezi nimiž se vyskytují izolované přírodní ekosystémy. Pojem příměstské krajiny se v průběhu let změnil. Dříve byla příměstská krajina vnímána jako území, které bylo v přímé návaznosti s městem tvořeno přirozenou vegetací bez větších známek zástavby. Postupem času, kdy se města rozvíjela na své periferii na úkor krajiny, byly přírodní soubory měněny nebo úplně zanikly. Městská zástavba zvětšovala svoji kapacitní plochu, a proto bylo zapotřebí znovu zasazovat přírodní prvky do krajiny. I v dnešní době se setkáváme s postupy, kdy je zeď v příměstské krajině odstraněna, aby vzápětí docházelo k její regeneraci a nové výsadbě, což má za následek velmi velké finanční výdaje. (Forman et Gordon 1993, Lipský 1999, Kopp, Frajer, Pavelková 2015)

3.4.3 Krajinná / vegetační pokryv

Pro výraz využívání krajiny máme specifický název vycházející z anglického jazyka známý jako Land Cover. Tento pojem je výraz pro určení formy využití krajiny. Jednotlivé formy využití ploch v Land Cover jsou uspořádány jako plochy lesa, plochy zemědělské půdy, plochy orné půdy, plochy průmyslových zón, plochy městské zástavby, vodní plochy atd. Pro prvky platí určitá závislost ke kulturní krajině Múchra a kol. (2003).



Obrázek 4: Graf závislosti prvků v sekundární krajině

Zdroj: Zpracováno dle Múchra a kol. 2003

3.5 Jakost povrchových vod a způsob jejich kvalifikace

Pro určování jakosti vody máme především tyto technické normy - ČSN 75 7221. Tato norma nám určuje kvalifikaci kvality tekoucích povrchových vod a pomáhá k posuzování jakosti tekoucí povrchové vody. Další normou je ČSN 75 7220, podle níž se kontroluje jakost povrchových vod. (Hlavínek, Říha, 2004, Valeček 2019)

Dle ČSN 75 7221 rozdělujeme jakost povrchových vod do pěti následujících tříd:

□ I. třída (neznečištěná voda) - Stav povrchové vody, který nebyl významně ovlivněn lidskou činností, při kterém ukazatele jakosti vody nepřesahují hodnoty odpovídající běžnému přirozenému pozadí v tocích.

□ II. třída (mírně znečištěná voda) – Stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které umožňují existenci bohatého, vyváženého a udržitelného ekosystému

□ III. třída (znečištěná voda) - Stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které vytvářejí podmínky umožňující existenci pouze nevyváženého ekosystému.

□ IV. třída (silně znečištěná voda) – Stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které vytvářejí podmínky umožňující existenci pouze nevyváženého ekosystému.

□ V. třída (velmi silně znečištěná) – Stav povrchové vody, který byl ovlivněn lidskou činností tak, že ukazatele jakosti vody dosahují hodnot, které vytvářejí podmínky umožňující existenci pouze silně nevyváženého ekosystému.

Dle ČSN 75 7221 lze pro dané třídy přiřadit různé příklady využití:

□ I. třída – Voda vhodná pro veškeré užívání jako jsou vodárenské po přiměřené úpravě, pro potravinářský a jiný průmysl, požadující jakost pitné vody, pro koupaliště nebo pro lososovitých ryb. Voda této jakosti má velkou krajínovornou hodnotu.

□ II. třída – Voda vhodná pro všechny použití zejména pro vodárenské účely, pro vodní sporty, zásobování průmyslu vodou a chov ryb. Tato má také krajínovornou hodnotu.

□ III. třída – Voda je obvykle vhodná jen pro zásobování průmyslu vodou. Pro vodárenské využití je použitelná jen v případě, že projde procesem vícestupňové technologické úpravy. Voda má nízkou krajínovornou hodnotu.

□ IV. třída – Voda vhodná jen pro omezené účely.

□ V. třída – Voda není vhodná pro žádné účely.

Ukazatel elektrolytické konduktivity dle ČSN 75 7221 pro třídy jakosti vody.

3.6 Konduktivita

Konduktivita je měrná elektrická vodivost, tedy schopnost vody vést elektrický proud. Konduktivita měřená ve vodě nám udává koncentraci rozpuštěných látek ve vodě (INSA, 2019). Informuje nás o koncentraci iontů rozpuštěných minerálních látek (solí, zásad). Konduktivitu měříme v siemensích na metr (S/m). Pro měření v terénu se více používají $\mu\text{S/cm}$ nebo mS/cm . Velmi důležitými faktory, které mají vliv na míru konduktivity je úhrn koncentrace iontů ve vodě a pohyblivost iontů, která je přímo úměrně závislá na teplotě (Pitter, 1999, Valeček 2019). „*V přírodních a užitkových vodách s velmi nízkou koncentrací organických látek je konduktivita mírou obsahu anorganických elektrolytů (aniontů a kationtů), ve zředěných 26 roztocích je konduktivita lineární funkcí koncentrace iontů. Složky, které jsou v těchto vodách přítomné převážně jako neelektrolyty (křemík, bor), se na konduktivitě nepodílejí. V průmyslových odpadních vodách obsahujících ionizovatelné organické látky musí být vztah konduktivity k anorganickým rozpuštěným látkám posuzován obezřetně*“ (Pitter, 2015).

3.7 Rozpustnost látek ve vodě

Složení přírodních a odpadních vod můžeme rozdělit na anorganické a organické. Všechny látky, které se vyskytují ve vodě, jsou ve své podstatě alespoň částečně rozpustné. Anorganické látky se více rozkládají ve vodě, která je hodně mineralizovaná. Naproti tomu organické látky se rozkládají méně, mluvíme zde o tzv.: „vysolování“. Míra rozpustnosti látek velmi závisí na teplotě. Látky ovlivněné teplotou můžeme rozdělit na endotermické a exotermické. Endotermické jsou látky, které se stoupající teplotou zmenšují svou rozpustnost. Endotermické látky, mezi které se řadí i většina organických a anorganických látek, jsou látky, které při stoupající teplotě svou rozpustnost zvětšují (Pitter, 2015, Valeček, 2019).

4 Metodika

4.1 Ekohydrologické hodnocení vodních toků

Zájem o environmentální problémy, které byly odbornou veřejností na počátku 20. století vnímány především jako problémy s odváděním odpadních vod, se s postupem času začaly vnímat více jako klimatické hrozby. To je důvodem pro zkoumání a hodnocení odpadních vod a pomocí těchto nástrojů jejich tolik potřebnou kontrolu. Výslednou snahou o celkové ekohydrologické hodnocení vodního toku, které se snaží od 90 let. 20. století sjednotit metody hodnocení pro hydrochemické, hydrobiologické a hydromorfologické ukazatele, je tzv. ekohydrologický stav vodního toku. Definování základního srovnávacího prvku tzv. referenčního stavu je důležitým předpokladem pro následné hodnocení. Dle Matouškové (2003) je referenční nebo potenciální přirozený stav definován jako relativně nepoškozený vodní ekosystém, který není ovlivněn žádnou antropogenní činností. Tuto definici je však velmi obtížné aplikovat, jelikož v moderní Evropě se již nenachází vodní toky a údolní nivy, které by nebyly zasaženy antropogenní činností. Dalším problémem je fakt, že některé vybrané hodnotící aspekty mohou nabývat u antropogenních systémů větších hodnot například u druhové skladby, než je tomu u systémů přírodních.

Hodnocení antropogenní činnosti na přirozené zdroje je výsledkem pro komplexní ekologické hodnocení. Závěr tohoto hodnocení je využit pro management následných opatření. Hodnocení systému vodního toku je sledováno pomocí parametrů. Z těchto definic nám vyplývá, že ekohydrologické hodnocení je rozdíl mezi mírou antropogenního ovlivnění toku a referenčním stavem.

K ekohydrologickému hodnocení vodního toku lze přistoupit ze dvou možných směrů. Tím prvním je lexikální dokumentace s hodnocenými parametry. Tento způsob je výhodný v podrobnější charakteristice a lze jej lépe přidružit ke zkoumanému toku. Nevýhody tohoto způsobu je snížená možnost vzájemného srovnání, účelovost a subjektivita. Tím druhým způsobem je výpočet indexu. Výpočet indexu je výhodný ve snížení subjektivního hodnocení. Při výpočtu jsou jednotlivým charakteristikám vodního ekosystému přiřazena čísla, které jsou odvozeny od standardizovaného přírodního stavu, to nám umožňuje porovnat jednotlivé typy vodních ekosystémů.

Dle Vaughana et al. (2009) patří mezi hodnotící parametry z hlediska monitoringu a metodologie, přezkoumání současných ekologických a hydromorfologických monitorovacích

programů na úrovni hydromorfologických měření, schémat monitoringu, pokryvnost území či velikost vzorku. Dále posouzení hydromorfologických výzkumných metod z hlediska zachycení základních procesů, prostorové struktury, relevantního ekologického měřítka, odlišnosti jednotlivých metod či zjištění, které základní prvky chybí a mohou být doplněny za účelem vyšší relevantnosti výsledků. Zlepšení popisu ekohydrologické variability a její odlišení od celkových změn systému, a nakonec zhodnocení možností využití ekohydrologického terénního průzkumu či analytických nástrojů pro silnější závěry.

Dle Vaughana et al. (2009) je budoucností ekohydromorfologického managementu definování role ekohydromorfologie v jednotlivých částech povodí a jejich managementu a ověření nejlepší dostupné evidence ekologicko-hydromorfologických vztahů. Následně stanovení referenčních podmínek pro hodnocení stavu habitatu a řešení nejnaléhavějších hydromorfologických problémů, jako jsou revitalizační návrhová opatření, řešení protipovodňových ochranných pásem nebo ochrana krajiny. S tím je spojeno i zahrnutí investorů a širší veřejnosti do procesů posouzení návrhů a opatření. Jedním z dalších hledisek je vyvinutí standardního monitorovacího protokolu o zásazích do revitalizace vodního toku nebo instalaci vodních děl. A to pro zajištění co největšího množství informací vypovídajících o vlivu na ekohydromorfologický charakter. Jako poslední hledisko Vaughana et al. (2009) uvádí zajištění fungování hydromorfologických procesů nebo alespoň zlepšení za současného splnění socioekonomických kritérií.

4.2 Metodika monitoringu HEM

Cílem metodiky HEM je garance sledování hydromorfologických charakteristik toků, ty jsou nedílnou součástí pro sledování složek ekologického stavu vodních útvarů, které jsou základními parametrem pro splnění požadavků rámcové směrnice o vodní politice ES 2000/60/ES.

Hydromorfologická charakteristika toku nám určí, jak konkrétní hydromorfologické nedostatky toku, tak problémové úseky toku. Tím lze lépe zhodnotit typy revitalizačních zásahů a rozsah zásahů na podélném profilu toku.

Metodický postup, jenž zachovával původní východiska dané legislativou ČR a EU, byl aktualizován na metodiku HEM. Dále se tato metodika snaží o co nejlepší aplikovatelnost v praxi a sloučitelnost s již existujícími hodnotícími přístupy. Primárně je tato metodika aplikována na větší toky, které mají větší rozsah vlivu v krajině. Pro účely zhodnocení hydroekologického stavu toku v této práci, je považuji za dostatečně adekvátní.

Zkoumaný vodní tok je mapován pomocí terénního šetření, kdy hodnotitel sleduje vybrané hydromorfologické ukazatele vodních toků a říčních niv. Některé tyto parametry lze pro daný tok hodnotit za určitých podmínek i s využitím distančních podkladů.

Při monitoringu toku hodnotíme vybrané ukazatele na jednotlivých úsecích toku a údolní nivy. Vzniklé hodnoty poté zaznamenáváme do mapovacího archu a následně vyhodnocujeme.

Rozsah hydrologického mapování je celý vybraný vodní tok a jeho niva. Je prováděn ve všech dílčích úsecích vodního toku. Měly by být sledovány zóny toku a to koryto, břehy a inundační území. Pro břehy je hodnocení rozděleno na levý a pravý. Příbřežní zóna neboli „riparian zone“ je vymezena jako pás údolního dna do vzdálenosti 50 m od koryta toku na břehu. Zóna inundačního území je prováděna v celém území údolní nivy. Vymezení údolní nivy je náročná problematika. Na toto téma lze nahlížet z více možných směrů, a však pro vymezení v této práci jsem postupoval především podle geomorfologické charakteristiky o níž hovoří autoři Colin (1988) nebo Hoggett (2003).

Monitoring nebylo možné rozdělit do více ročních období a je ze zadávacích i časových důvodů situován do období mezi zářím a listopadem. Přesto bylo potřeba, aby pro monitoring toku byly splněny následující možná kritéria. Úroveň průtoku by měla dosahovat takových hodnot, aby bylo možné posuzovat vybrané ukazatele pro dno, koryto a břeh vodního toku. Další je problém je s vzrostlou vegetací, která by neměla bránit přístupu k vodnímu toku. Díky tomu je monitorování toku v podzimních měsících optimálnější než například v létě, kdy vegetace bují a v určitých úsecích toku může být přístup velmi problematický. Metodika HEM 2014 udává opakování monitoringu alespoň jednou za 6 let, a to z důvodu rychlosti částečných změn hydromorfologických procesů toku.

Vymezení jednotlivých hodnocených úseků může mít proměnlivou délku. Jsou zásadním vytyčením pro posuzování dílčích sledovaných parametrů. Mapování vodního toku bylo prováděno od ústí Černického potoka do Úslavy, k prameni Černického potoka. Každý jednotlivý úsek toku má své raritní označení. Délky jednotlivých úseků jsou stanoveny podle stejných parametrů pro typologii vodního toku, půdorysný průběh trasy toku, charakter využití příbřežní zóny a údolní nivy, a nakonec charakter upravenosti koryta toku.

(Langhammer 2014)

4.3 Metodika mapovacího formuláře

Mapovací formulář pro vyhodnocení ekohydrologického monitoringu má 17 základních charakteristik mapování toku. Jsou to 1) Upravenost trasy toku (TRA), 2) Variabilita šířky koryta (VSK), 3) Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL), 4) Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP), 5) dnový substrát (DNS), 6) upravenost dna (UDN), 7) Mrtvé dřevo v korytě (MDK), 8) Struktury dna (STD), 9) Charakter proudění (PRO), 10) Ovlivnění hydrologického režimu (OHR), 11) Podélná průchodnost koryta (PPK), 12) Upravenost břehu (UBR), 13) Břehová vegetace (UBR), 14) Využití příbřežní zóny (VPZ), 15) Využití údolní nivy (VNI), 16) Průchodnost inundačního území (PIN), 17) Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK). Pro rozšíření formuláře lze doplnit i invazivní druhy a pořízenou fotodokumentaci. Každá z jednotlivých charakteristik má v hlavičce písmena A, B, C a T, D. Jedná se o sugestivní určení spolehlivosti stanovených ukazatelů a typ zdrojů dat. Písmeno T nám říká, že jednotlivé charakteristiky byly určeny pomocí terénního mapování. Písmeno D je tak pro distanční hodnocení jednotlivých ukazatelů.

Písmeno A stanovuje určení spolehlivosti jednotlivých ukazatelů s jistotou. To znamená, že v případě terénního šetření došlo k spolehlivému stanovení dílčích ukazatelů. V případě distančního pak dostatečně podrobné informace k objektivnímu posouzení jednotlivých kategorií.

Písmeno B označuje stupeň spolehlivosti jako hodnocení s jistou mírou nejistoty. Konkrétně se jedná o situaci, kdy při terénním šetření nebylo možné přesně stanovit všechny dílčí ukazatele, a to například kvůli vzrostlé vegetaci v určitém časovém období nebo špatné přístupnosti pro dané mapování. U distančního přístupu se pak jedná o menší a méně podrobnější míru informovanosti než u písmene A.

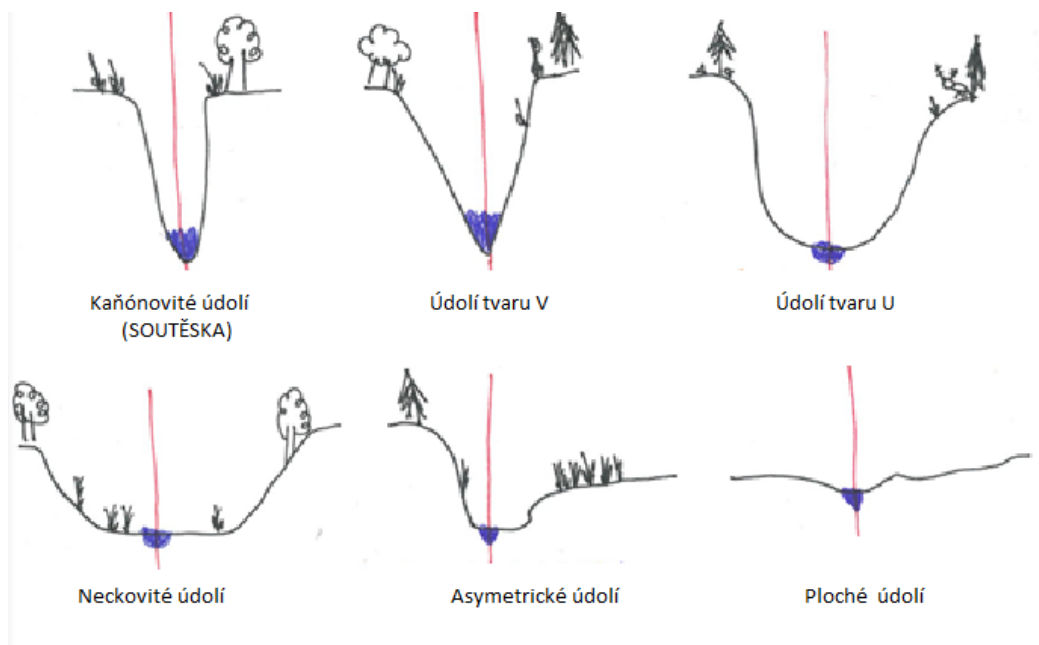
Písmeno C je nejnižší stupeň spolehlivosti, který nám označuje hodnocení pouhým odhadem. V praxi to znamená, že hodnoty mapování určí podle svého uvážení, a to jak v případě terénního mapování, tak distanční formy.

(Langhammer 2014)

4.3.1 Tvar údolí

V tomto postupu hodnotíme geometrickou charakteristiku úseků. Typ tvaru údolí pro jednotlivé úseky je soutěskový, údolí do tvaru V, údolí do tvaru U, neckovitý, plochý, asymetrický.

- 1) Soutěska – Tento tvar údolí je po obou březích velmi strmý od hladiny toku až po hranu břehu. Tok bývá v tomto tvaru údolí divoký, kaskádovitý nebo přejevitý.
- 2) Údolí tvaru V – Stěny údolí se, jak název napovídá, rozevírají a připomínají tvar písmene V. Strmost, je stále velmi vysoká a údolní niva je minimálně vyvinutá.
- 3) Údolní tvar U – Stěny údolí jsou stále strmé, ale údolní dno zploštělé při řezu profilem připomínající písmeno U. V údolním dnu zaznamenáváme meandrující koryto toku.
- 4) Neckovité údolí – Oba břehy jsou v tomto profilu více vzdáleny od sebe. Údolní dno je široké a říční koryto meandrující, zpomaluje svůj průtok a zvyšuje boční erozi. Údolní niva bývá velmi vyvinutá.
- 5) Asymetrické údolí – Je charakterizováno velkými výškovými rozdíly mezi levým a pravým břehem.
- 6) Ploché údolí – Zde je velké ploché údolní dno.



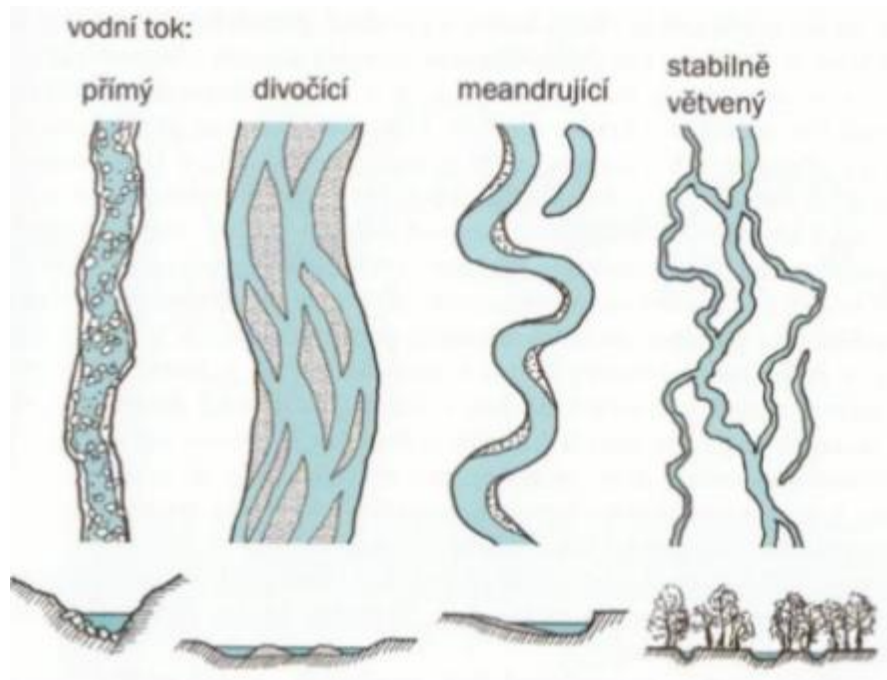
Obrázek 5: Typy tvarů údolí (Just, 2005)

4.3.2 Upravenost trasy toku

Zde hodnotíme půdorysný tvar trasy toku pro každý jednotlivý úsek. Hodnotícími typy jsou divočící tok, rozvětvený tok, meandrující, zákruty, přímý úsek. Upravenost trasy toku je jedním s hlavních ukazatelů pro vyměření jednotlivých úseků toku. Při určení

skóre jsou pak typy 1-5 hodnoceny jako přirozené a oznámkovány jedničkou, pokud trasa toku spadá do typu 6, hodnotí se trojkou.

- 1) Divočící tok – Koryto toku je nestálé, rychle se obměňuje. Velká patrná boční eroze. V korytu řeky šterky až balvany.
- 2) Rozvětvený tok – Vodní tok v tomto úseku plošně rozšiřuje své působení a rozděluje se do více ramen, ty se postupně opět spojují v jedno hlavní koryto.
- 3) Meandrující tok – Tento typ se nachází především u neckovitého nebo údolního tvaru U, kdy proud řeky zpomaluje a po levém či pravém břehu dochází k usazování plavenin a naopak k erodování a odnášení materiálu z břehu protějšího. Mluvíme zde o tzv. střídání nárazového a nánosového břehu.
- 4) Zákruty – v dané části toku má koryto zvlněný charakter, není zde přítomnost eroze či nánosů na březích.
- 5) Přirozeně přímý tok – Přirozeně přímý tok je daný převážně morfologickou strukturou údolí.
- 6) Uměle napřímený tok – V tomto případě je tok znatelně napřímen antropogenní činností.



Obrázek 6: Typy tras toků (Just, 2005)

4.3.3 Variabilita šířky koryta

V této charakteristice rozdělujeme minimální a maximální šířku hladiny, koryta, eventuálně říční nivy. Variabilitu šířky koryta lze určit distančně pomocí ArcGIS ortofoto nebo jiných mapových portálů. Při měření šířky hladiny je zapotřebí brát v úvahu i roční období a srážkovou aktivitu v nejbližších předchozích dnech. Při terénním šetření je nezbytnou pomůckou laserový metr nebo svinovací pásma.

4.3.4 Variabilita zahloubení v podélném profilu

V této charakteristice určujeme zahloubení toku od dna toku po kraj břehu. Podle délky úseku určuje procentuální zastoupení jednotlivých výšek a hodnotíme přirozené nebo umělé zvýšení či snížení.

4.3.5 Variabilita hloubek v příčném profilu

Tato charakteristika se hodnotí posouzením mapovatele, hodnotí se rozdíly hloubek pro celý měřený úsek. Rozdělujeme zde vysokou, střední, přirozeně nízkou a nízkou variabilitu z důvodu úpravy koryta.

4.3.6 Dnový substrát

V kategorii dnového substrátu hodnotíme různorodost materiálů na dně koryta. Máme stanovených 9 základních posuzovaných typů. Jsou jimi skalní podloží, balvany, kameny, štěrk, písek, bahno, rašelina, jílovité dno, umělý substrát. Skalním podložím jsou myšleny zjevné výstupky skalního podloží v korytě řeky. Dále hodnotíme typy dle velikosti klastu. Balvany jsou nad 256 mm, kameny 64 – 256 mm, štěrk 2 – 64 mm, písek od 0,006 mm do 2 mm, bahno je zpravidla charakteru bláta. Rašelina je nahromaděný, rozkládající se organický materiál, který obsahuje celulózu a organické kyseliny. Jílovité dno je zpravidla pevného charakteru tvořené klasty menšími než 0,006 mm. Umělý substrát je tvořený antropogenní činností, zpravidla se jedná o beton, kamenné dlaždice nebo například dřevěné pražce.

4.3.7 Upravenost dna

Upravenost dna je ukazatel pro antropogenní zásahy do dna toku. Rozlišujeme zde dno bez známek úprav, zpevnění dna kamennou dlažbou, zpevnění dna kamenným pohozením nebo rovnaninou, zpevněním dna betonem, zatrubnění, pravidelná prohrábka koryta, přidávání splavenin a umělého substrátu.

4.3.8 Mrtvé dřevo v korytě

Zde hodnotíme procentuální zastoupení mrtvého dřeva v toku a intenzitu jeho odstraňování.

4.3.9 Struktury dna

Struktury dna zaznamenáváme v případě, že zasahují do alespoň 1/5 šířky toku v mapované části. Rozlišujeme zde makrostruktury: Lavice, berma; ostrov, mělčina, tůň, peřej, skalní stupeň.

- 1) Lavice – Je protáhlý útvar v korytě řeky, který je pravidelně zaplavován v období nízkých průtoků může být pokryt sezónní vegetací.
- 2) Ostrov – Útvar uprostřed koryta řeky tvořený splaveninami.
- 3) Mělčina – Typický úsek koryta toku, který se vyznačuje nízkou hloubkou hladiny a zpravidla vyšší rychlostí toku.
- 4) Tůň – vymílaná a oproti zbytku koryta, velmi zahloubená část s nízkou rychlostí průtoku, vytváří tzv. bazény.
- 5) Peřej – Charakteristicky velký spád, živelné proudění toku a výskyt převážně ve vyšších nadmořských výškách.
- 6) Skalní stupeň – Skalní útvar v korytě, přes který přepadá voda.



Obrázek 7: Typický říční ostrov na řece



Obrázek 8: Divočící řeka s lavicemi a ostrůvky sedimentů



Zdroj: wikipedia.org

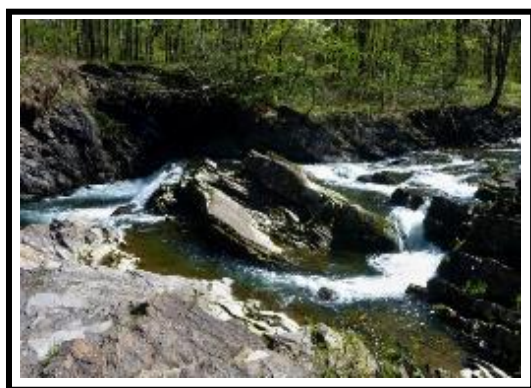
Obrázek 9: Příklad mělčiny řeka Labe

Zdroj: kavyl.cz



Obrázek 10: Tůň

Zdroj: reka-labe.cz



Obrázek 11: Peřeje na Ostravici

Zdroj: fotocesko.cz



Obrázek 12: Skalní stupeň Jedlový potok

4.3.10 Charakter proudění

Hodnotíme jednotlivé charakteristiky pro variabilitu proudění v daném úseku. Typy proudění vycházejí z České národní normy ČSN EN 14614/ Jakost vody – Návod pro hodnocení hydromorfologických charakteristik řek. Rozlišujeme vodopád, kaskády, peřejnatý úsek, slapový proud, klouzavý proud, tůň. Peřejnatý úsek neboli „rifle“, je rychlý turbulentní a zároveň však mělký úsek toku. Slapový proud neboli „run“ je rychle tekoucí voda s množstvím vírů, ale zároveň není přerušovaná hladina toku. Klouzavý proud neboli „glide“, je mírně tekoucí, s klidnou hladinou a občasnými výry.

4.3.11 Ovlivnění hydrologického režimu

Tato charakteristika nám říká, jaká míra antropogenního vlivu je v daném úseku na hydrologický režim. Jednotlivými kategoriemi jsou: dynamika bez změn, trvalá regulace

průtoku, trvalé vzdutí, periodické vzdutí, vypouštění, odběry vody, extrémně snížený průtok, špičkování a rychlé zvyšování průtoku.

- 1) Dynamika beze změn – Hydrologický režim je bez umělého zásahu a vlivů.
- 2) Trvalá regulace průtoků – Hydrologický režim je ovlivněn nějakým vodním dílem, či jiným antropogenním zásahem.
- 3) Trvalé vzdutí – Například jez.
- 4) Periodické vzdutí – Umělý zásah do toku, kde jde regulovat průtok.
- 5) Vypouštění – Jedná se o přítomnost například vodních oddělovačů v poměru části toku, kterou ve veřeném úseku ovlivňuje.
- 6) Odběry vody – Jedná se o odběrová místa pro přilehlou infrastrukturu, díky které je tok ovlivněn. Opět se hodnotí, jaká část měřeného úseku je ovlivněna.
- 7) Extrémně snížený průtok – Tento ukazatel charakterizuje množství vody, které proudí korytem. Jedná se o úseky s velmi sníženým průtokem vody. Je třeba brát zřetel na roční období a hydrologickou situaci.
- 8) Špičkování, rychlé zvyšování průtoku – Zaznamenávají se procentuální změny v krátkém časovém období, pokud jsou k tomu podklady.

4.3.12 Podélná průchodnost koryta

V tomto bodě se hodnotí počet umělých překážek v korytě pro migraci organismů. Jezy, hráze, přítomnost rybích přechodů aj.

4.3.13 Upravenost břehů

Zde hodnotíme úpravu břehů. Jednotlivými hodnocenými typy jsou: břeh bez známek úprav, zatravnění, vegetační opevnění břehu (kulatina), zpřírodnění úpravy, kamenný pohoz, gabiony, polovegetační tvárnice, zpevnění břehu kamennou dlažbou, zpevnění betonem, souvislá úprava profilu.

4.3.14 Břehová vegetace

Charakteristika břehové vegetace na obou březích toku. Zapisuje se přibližný rozsah jednotlivých typů pro měřený úsek v procentech.

- 1) Přírozený les
- 2) Hospodářský les – jedná se o lesní monokultury, vzrostlé převážně pro hospodářskou činnost.

- 3) Liniová vegetace – Pás vegetace kolem břehů.
- 4) Přerušované pásy vegetace
- 5) Samostatně stojící stromy či keře
- 6) Trávobylinná vegetace
- 7) Ruderální společenstvo – Jedná se o přirozenou vegetaci rostoucí na antropogenně změněném nebo zasaženém místě.
- 8) Břehy bez vegetace

4.3.15 Využití příbřežní zóny

U využití příbřežní zóny zaznamenáváme typy využití území pro přílehlou zónu toku. Rozlišujeme přirozený skalní povrch, les, louku, pastvinu, plochy ponechané přirozenému vývoji, vodní plochu, mokřad, zemědělskou plochu, roztroušenou zástavbu, intravilán.

4.3.16 Využití údolní nivy

Hodnotí se v celém rozsahu inundačního území a hodnotícími prvky jsou prvky shodné s prvky využití příbřežní zóny.

4.3.17 Průchodnost inundačního území

Pod pojmem průchodnost inundačního území se rozumí výskyt umělých objektů a staveb, které zasahují do říčního koryta a omezují jeho přirozený pohyb. Většinou se jedná o protipovodňové stavby.

4.3.18 Stabilita břehu a boční migrace koryta

Posledním z hodnotících prvků je stabilita břehů a migrace koryta. Při vodních procesech dochází ke změně charakteru koryta a dna recipientu. Hodnotíme tedy: stabilní břeh bez nátrží a akumulací, drobné břehové nátrže, rozsáhlé břehové nátrže, drobné fluvialní akumulace, omezení bočního pohybu koryta.

Dle Langhammera (2014) je vyhodnocování založené na skórování dílčích ukazatelů, ze kterého jsou následně vypočteny hodnoty pro funkční nebo prostorové úrovně. Pro přesnější vyhodnocení jsou určeny koeficienty, pro každé jednotlivé specifikum na základě hodnocení dle typologie toků ČR.

Hodnocení je prováděno v následných krocích. Prvním krokem je skórování hydromorfologické kvality hodnocených ukazatelů. Druhým krokem pak vypočtení

hydromorfologické kvality úseku. Následujícím krokem je klasifikace hydromorfologického tvaru úseku. Čtvrtým krokem je výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru, a jako posledním hodnotícím krokem klasifikace hydromorfologické kvality vodního útvaru.

Vzorec pro výpočet hydromorfologické kvality úseku (Langhammer 2014)

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

Vzorec pro výpočet hydromorfologické kvality vodního útvaru (Langhammer 2014):

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

Hodnocení jednotlivých ukazatelů probíhá následně: jednotlivé ukazatele jsou hodnoceny v rozmezí 1 až 5, kdy nejlepší výchozí hodnotou je číslo 1 naopak nejhorší je číslo 5. U ukazatelů hodnotících zvláště pravý a levý břeh, jsou také tak hodnoceny. U hodnocení břehů se vždy zvažuje nejméně příznivá hodnota. Finální hodnota pro celkový ukazatel hydromorfologické kvality úseku je vypočtena jako vážený průměr pro jednotlivé ukazatele. Každý typ toku má své vlastní váhy (koeficient) pro jednotlivé ukazatele. Konečná klasifikace hydromorfologického stavu úseku je vyhodnocena do pěti stupňů podle tabulky: Klasifikace hydromorfologického stavu dle Langhammera 2014.

Tabulka 1: Klasifikace hydromorfologického stavu na základě vypočtené hodnoty hydromorfologické kvality dle ČSN EN 15843.

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

Zdroj: (Langhammer, 2014)

Mapovací formulář použitý při mapování hydroekologických ukazatelů.

12. Upravenost břehu (UBR)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu (zatravnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatina)		
Řípod, přírodní úpravy (pohoz, zához, rovněnína)		
Kamenný pohoz, zához, rovněnína		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou		
Zpevnění břehu betonem		
Souvislá úprava profilu		

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
	L břeh	P břeh
Přírodní skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírodnímu vývoji		
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

15. Využití údolní nížiny (VNI)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
	L břeh	P břeh
Přírodní skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírodnímu vývoji		
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

13. Měňová vegetace (MVG)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
	L břeh	P břeh
Přírodní les		
Hospodářský les		
Liniová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Isolované stromy, keře		
Trávobýlinná vegetace		
Ruderální společenstvo		
Břehy bez vegetace		

16. Přichodnost inundačního území (PIN)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Výsyt	
	L břeh	P břeh
Základní liniové stavby v nivě (železnice)		
Liniové stavby napříč nivou - pásy komunikací aj. (pořez)		
Povodňové hrázě podél koryta (Rozsah* %)		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, pásy komunikací aj. (Rozsah* %)		
Obrazení hrází/válů od koryta (m)		
Diapozitní koryta (Rozsah* %)		

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
	L břeh	P břeh
Stabilní břeh bez nátrže a akumulací		
Drobné břehové nátrže (do 5 m)		
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)		
Drobné fluvální akumulace (do 100 m ²)		
Rozsáhlé fluvální akumulace (nad 100 m ²)		
Omezení bočního pohybu koryta		

..... doplňkové charakteristiky

Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Druhy	Číslost 1 - jednoty 2 - stavy 3 - stavy 4 - stavy
Pravý břeh		

Fotodokumentace

U fotografií zveřejnit o úpravě vztahující se k danému úseku:

Poznámky



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring Mapovací formulář

Název toku	Datum, čas
ID úseku	ID vodního útvaru
Délka úseku (m)	Typ vodního útvaru
Mapování	

Geometrické charakteristiky úseku						
Hranice úseku	Říční ústí	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)			
Dolní hranice						
Horní hranice						
Tvar úseku (zohlednit)	Souměrná	Tvar V	Tvar U	Mečkovitý	Ploché	Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)					
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Převládající typ	Znamky napříčtok	Znamky revívalozce	Historický stav	
Dvořičný tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		
Šířka hladiny (m)		
Šířka údolní nížiny L břeh (m)		
Šířka údolní nížiny P břeh (m)		

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
Výška		
Střední		
Přírodní nížina		
Nížina z důvodu úpravy koryta		

3. Variabilita zchloubení v podélném profilu (VPL)			
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	Úroveň zvýšené	Úroveň snížené
0-1 m			
1-2 m			
2-4 m			
4 a více m			

5. Dřevní substrát (DNS)		
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)	
Skalní podloží		
Balvanů (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrky (2 - 64 mm)		
Plavky (0,06 - 2 mm)		
Prachy/bahně (méně než 0,06 mm)		
Řáveřina		
Pevné /lovné dno		
Limfňý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)		Rozsah* (%)
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C		
Dno bez známek úprav		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovněnína		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Převládání prohlubně koryta/ zvýšení zchloubení		
Přehráznění splavenin a umělého substrátu		

9. Charakter proudění (PRO)		Rozsah* (%)
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C		
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slabý proud		
Křovavý proud		
Tůň		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)		Rozsah* (%)	
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C			
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě			
Intenzita odstranění	Základní	účetné	systematické

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Rozsah* (%)
Dym armika bez změn (rozsoh %)	
Trovní regulace přítoku (hráz aj.) (rozsoh %)	
Trovní vrátka (jez aj.) (rozsoh %)	
Periodické vodní (rozsoh %)	
Vypouštění (rozsoh %)	
Očběry vody (rozsoh %)	
Extrémně snížený přítok (% doby)	
Špičková / rychlá zvýšení přítoku (% doby)	

* Zároveň rozsohu úlov nebo úlovce
Annotovat úlov rozsohu úlovce nebo úlovce v rámci úseku se zohledňuje na celk doby procent
V případě lokální zmenšení, ale intenzivní významného výskytu je se zohlednění hodnoty 1%

8. Struktury dna (SD)		Rozsah* (%)
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C		
Základní posuvné struktury dna		
Lavice		
Ostrovy		
MAR/liny		
Tůň		
Peřeje		
Skalní stupně		

11. Podélná přichodnost koryta (PPK)			
Zápis dat: Společnost stanovení: A B C	Počet výskytů	Z toho počet ukázkových příkladů	Z toho počet náročných příkladů
Úsek bez příkladů			
Nízké stupně s výškou níže než 0,3 m			
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m			
Stupně nebo jez výš než 1 m			
Skaly			
Prepuštění			
Hráz			



Obrázek 13: Mapovací formulář

Zdroj: mzp.cz

4.4 Metodika měření konduktivity

Prvním metodickým postupem při měření konduktivity bylo nejprve vybrat čtyři stanoviště, ve kterých byla v období tří měsíců měřena konduktivita. Stanoviště byla vybrána mapovatelem tak, aby měrná místa byla v morfologicky rozdílných úsecích toku. Na těchto čtyřech měrných místech byla pětkrát v období říjen až prosinec roku 2020 měřena konduktivita a její výsledky byly zpracovány v grafech. Měření probíhalo nezávisle na hydrologickém průtoku a výsledné hodnoty byly dále použity jako dílčí parametr pro syntetické zhodnocení celého toku. Pro potřeby měření konduktivity, rozpuštěných látek a teploty vody byl použit měrný přístroj HACH Sension 156.

5 Rozbor území

5.1 Charakteristika území



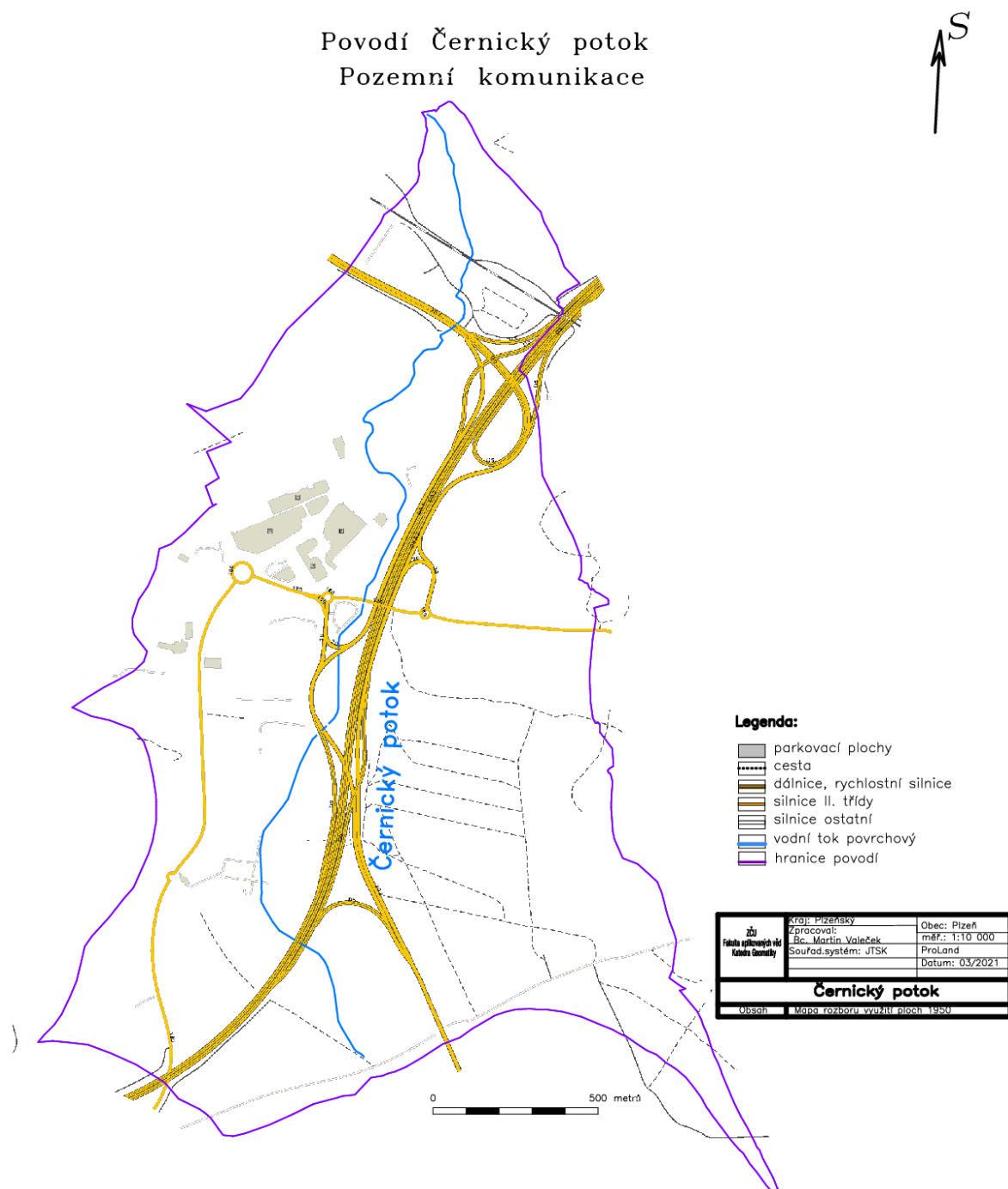
vodní

Obrázek 14: Přehledová mapa

Řešené území se rozkládá na katastrálním území Černice, Bručná, Koterov, Starý Plzenec.

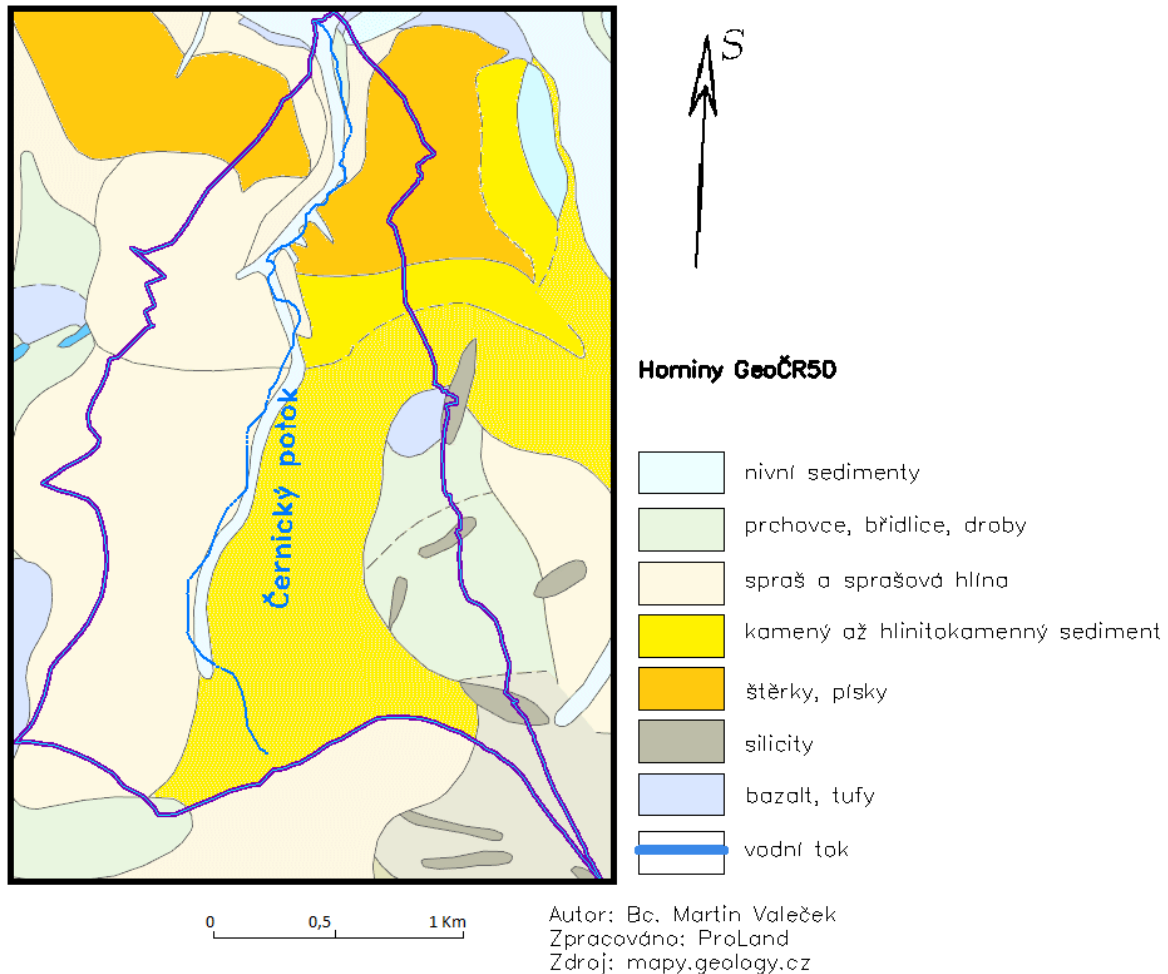
Tyto katastry se nacházejí v jižním území Města Plzně, pod jehož správu první tři jmenovaní spadají.

Černický potok, který má v centrální evidenci vodních toků identifikační číslo 10248320. Vodní tok spadá pod správu Povodí Vltavy a ústí do řeky Úslavy.



Obrázek 15: Pozemní komunikace ve vymezeném území

Obrázek pozemních komunikací vytyčuje dotčenou komunikační síť se zkoumanou plochou. Pozemní komunikace značně ovlivňuje odtok povrchové vody do recipientu. Dále je velmi zásadním nepřehlédnutelným prvkem v krajině a její vybudování, čili antropogenní zásah do krajiny, mění i její přirozenou morfologii.



Obrázek 16: Typy hornin v mikropovodí Černického potoka

Na tomto výstupu je zachycen horninový podklad ve zkoumané oblasti. Celý výstup slouží jako jeden z pomocných prostředků pro určení například říční nivy (pouze orientačně). Na výstupu geologického podloží je možno použít i k posuzování vývoje plochy v delším časovém období.

6 Výsledky

6.1 Hydroekologický monitoring (HEM)

Při hodnocení hydroekologické kvality Černického potoka jsem rozdělil potok na třináct zkoumaných úseků. Každý jednotlivý úsek se lišil svou délkou uvedenou v katalogu v příloze, která převážně závisí na podobné morfologie. Vyhodnocení jednotlivých ukazatelů na jednotlivých úsecích je přehledně zpracováno viz. tabulka č.2. Vyhodnocení celkového stavu úseků je dále hodnoceno dle ČSN EN 15843. Výsledný hydromorfologický stav úseků je v diplomové práci vyčleněn pro případnou revitalizaci.

Tabulka 2: Skóre jednotlivých hodnocených ukazatelů na vymezených úsecích toku

	CEP 001	CEP 002	CEP 003	CEP 004	CEP 005	CEP 006	CEP 007	CEP 008	CEP 009	CEP 010	CEP 011	CEP 012	CEP 013	CEP 014
TRA	1	1	1	2	1	0	3	1	3	1	3	x	1	0
VSK	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	3	x	1	1
VHL	2	1	2	1	1	1	3	3	5	5	5	x	1	1
VHP	2	2	2	2	2	2	1	1	2	3	5	x	2	2
DNS	1	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	x	1	1
UDN	1	1	2	2	3	3	1	4	4	3	5	x	1	1
MDK	1	1	1	3	1	1	2	2	1	2	2	x	1	1
STD	2	1	3	4	5	5	5	5	5	3	5	x	5	5
PRO	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	x	1	1
OHR	1	1	3	2	1	3	3	3	4	1	5	x	1	1
PPK	5	1	1	1	1	1	2	1	1	1	5	x	1	1
UBR	1	1	1	3	3	3	5	3	5	3	4	x	2	2
BVG	2	4	3	3	3	3	3	3	2	4	5	x	4	4
VPZ	1	1	3	3	1	5	4	4	5	5	5	x	4	4
VNI	1	1	1	3	1	5	4	3	5	4	2	x	4	4
PIN	1	1	3	3	1	3	3	2	5	4	4	x	3	3
BMK	1	5	2	1	1	1	1	1	1	1	5	x	1	1

Zdroj: vlastní zpracování

Tato tabulka znázorňuje skóre z jednotlivých typů zaznamenaných v mapovém formuláři. Z této tabulky se dále vyhodnocuje celkový hydromorfologický stav jednotlivých úseků. Parametry, které nebyly možné zhodnotit, jsou v tabulce označeny šedou barvou a nulou, křížkem je pak označen celý úsek, který se nachází v nepřístupné krajině pro monitoring nebo na soukromém pozemku. Ostatní jednotlivé skóre je rozděleno od stupně jedna až pět,

příčemž stupeň jedna je nejbližší přírodnímu stavu a stupeň pět je nejvíce antropogenně pozměněn.

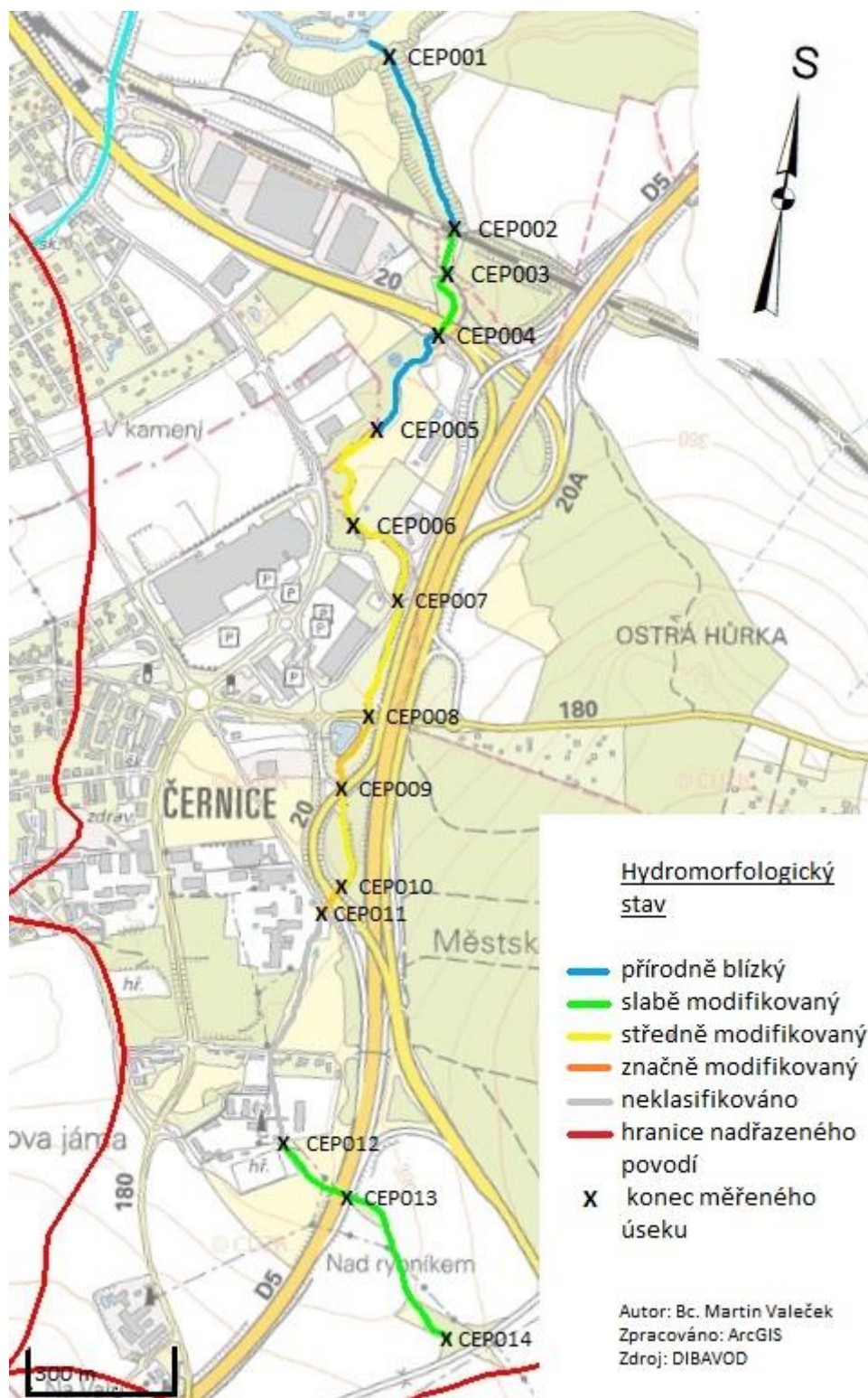
Při celkovém hodnocení Černického potoka dosáhly tři sledované úseky hydromorfologické třídy kvality jedna, což je hodnoceno jako třída přírodě blízká. Čtyři úseky, a to úsek CEP003, CEP004, CEP013 a CEP014 byly vyhodnoceny jako úseky slabě modifikované. Stejný počet úseků na Černickém potoce byl vyhodnocen s hydromorfologickým stavem kvality tři – středně modifikovaný. Úsek CEP012 nebyl hodnocen, a to jak již bylo výše zmíněno z důvodu obtížného získání dat. Výsledné hodnoty hydromorfologického stavu jsou dále shrnuty v následující tabulce.

Celkovou hydromorfologickou kvalitu Černického potoka (HMS) můžeme rozdělit do tří částí. První částí je úsek CEP014 – CEP013, pravděpodobně i CEP012. Tato část je vyhodnocena jako převážně slabě modifikovaná. Jsou zde vidět antropogenní úpravy toku, které byly zhotoveny převážně pro zemědělskou činnost. Druhou částí lze označit úseky CEP011 – CEP006, která je středně až značně modifikovaná. Tok je zde antropogenně ovlivněn, a to zejména kvůli výstavbě dálniční sítě a melioracím přilehlých ploch. Tato část úseku vykazuje nejvyšší hodnotu HMS, která se pohybuje mezi 2,5 – 3,4. Poslední částí, jejíž hydromorfologický stav je slabě modifikovaný až přírodě blízký, jsou úseky CEP005 až CEP001, kde Černický potok ústí do řeky Úslavy. Hodnoty v těchto úsecích se pohybují mezi 1,47 – 2,11. Při pomyslném rozdělení celého toku na antropogenně ovlivněnou a přírodě blízkou část můžeme říci, že u antropogenní části se kvalita hydromorfologického stavu pohybuje kolem 2,84 a kvalita přírodně blízké části kolem 1,45.

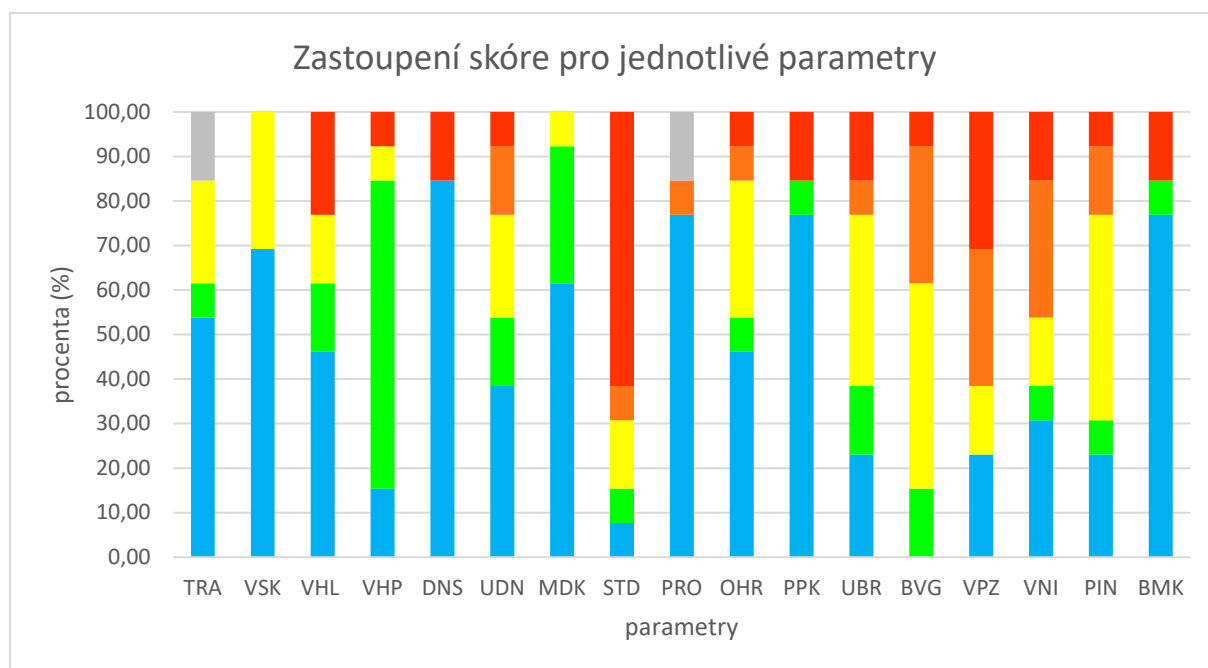
Tabulka 3: Vyhodnocení hydromorfologického stavu jednotlivých úseků

Úsek	HMS	Hydromorfologický stav	Třída	Barva na mapě
CEP001	1,47	přírodně blízký	1	modrá
CEP002	1,64	přírodně blízký	1	modrá
CEP003	1,82	slabě modifikovaný	2	zelená
CEP004	2,11	slabě modifikovaný	2	zelená
CEP005	1,68	přírodně blízký	1	modrá
CEP006	2,53	středně modifikovaný	3	žlutá
CEP007	2,64	středně modifikovaný	3	žlutá
CEP008	2,64	středně modifikovaný	3	žlutá
CEP009	3,35	značně modifikovaný	4	oranžová
CEP010	2,52	středně modifikovaný	3	žlutá
CEP011	3,38	značně modifikovaný	4	oranžová
CEP012	nehodnoceno	nehodnoceno	0	šedá
CEP013	2	slabě modifikovaný	2	zelená
CEP014	2,06	slabě modifikovaný	2	zelená

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 19: Celkové hodnocení jednotlivých úseků hydromorfologického stavu Černického potoka



Obrázek 20: Procentuální zastoupení hydromorfologických stupňů pro jednotlivé parametry

Zdroj: vlastní zpracování dle terénního výzkumu

Tento graf znázorňuje procento stupňů pro jednotlivé hodnotící parametry mimo úsek CEP012, který v tomto grafu není zahrnut. Barevné znázornění grafu odpovídá jednotlivým hydromorfologickým stavům, kde je navíc zastoupena šedá barva znázorňující procento jednotlivých parametrů, které z různých hledisek nebylo možno hodnotit. Téměř u poloviny parametrů dominuje přírodně blízký stav. U dnových struktur nebo parametru využití příbřežní zóny či využití údolní nivy jsou patrné vysoké hodnoty antropogenně ovlivněného toku. Jedním z parametrů, který při hodnocení dopadl nejlépe je parametr mrtvého dřeva v korytě, jehož kladné hodnocení spočívá v procentuálním množství mrtvého dřeva v jednotlivých úsecích. Dalším kladným parametrem byla vyhodnocena stabilita břehu a boční migrace koryta, která na tomto toku nepředstavuje hlavní problém. V antropogenní části toku jsou hůře hodnoceny parametry jako struktury dna, upravenost břehů nebo využití příbřežní zóny.

6.2. Vymezení povodí Černického potoka

V centrální evidenci vodních toků řadíme Černický potok pod identifikační číslo 10266161. Vodní tok spadá pod Povodí Vltavy. Povodí tohoto toku spadá v prvním řádu do povodí Labe, dále druhého řádu povodí Berounky po Úslavu a Úslavu, ve třetím řádu spadá do povodí

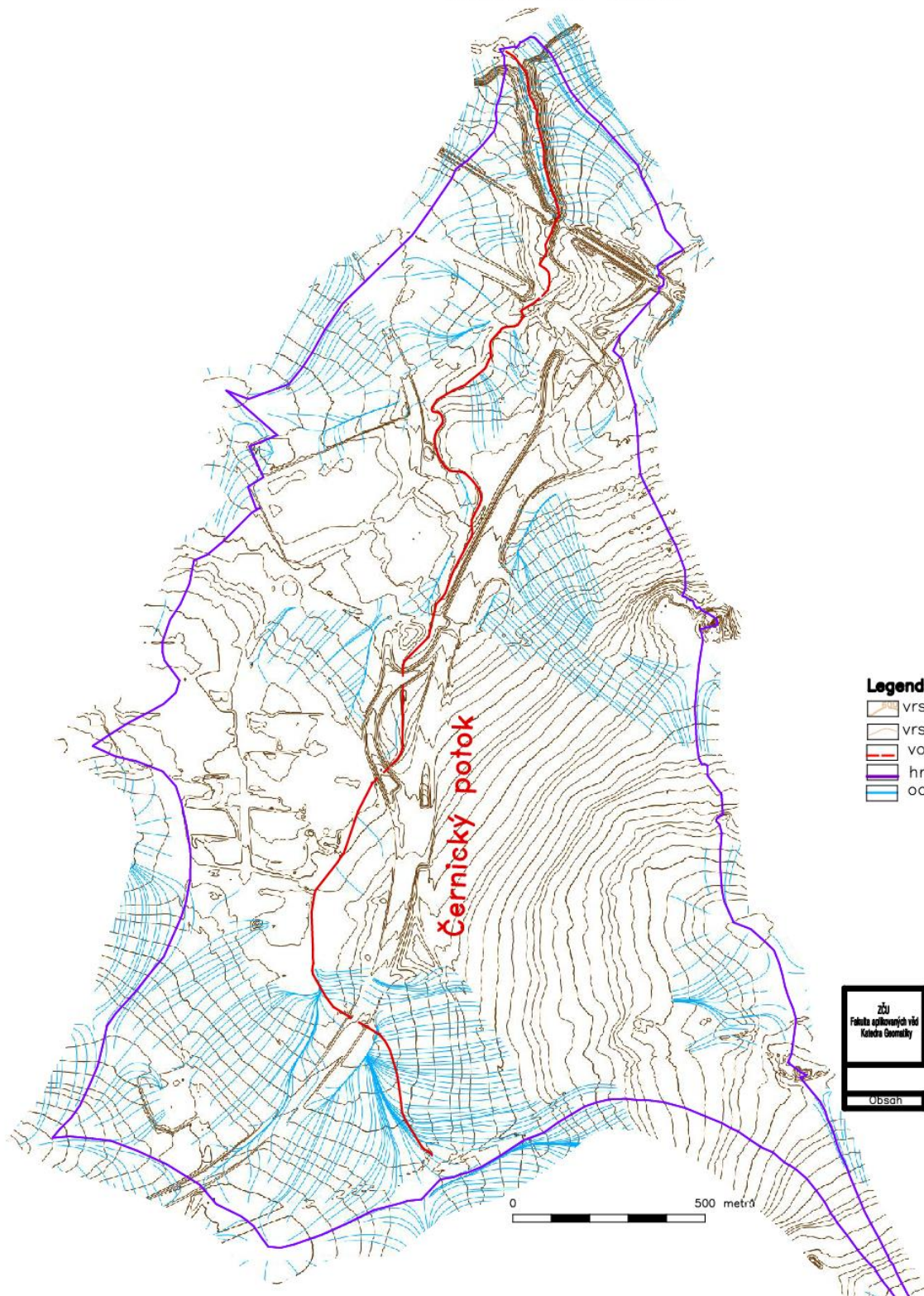
Úslavy. Do řeky Úslavy Černický potok také ústí. Rozvodnicí čtvrtého řádu je Úslava. ČHP tohoto povodí je 1-10-05-0610-0-00.

Standartně se pro menší toky povodí nerozlišuje. Vymezení povodí Černického potoka, je značně komplikované. Zaprvé potok protéká intravilánem, který je značně odvodněn pomocí kanalizačních a oddělovacích sítí. Dalším důležitých faktorem je dálniční a silniční síť, kterou tok několikrát křížuje. Dálnice byt' má odlehčovací vodní oddělovače, které jsou svedeny do Černického potoka, má i vlastní svodnou síť.






Pro zjednodušení určení plochy povodí sem tedy počítal pouze s povrchovou vodou v závislosti na vrstevnicovém systému a odtokových liniích. Odtokové linie vyjadřují odtokové poměry v krajině. Představují modelové dráhy povrchového odtoku srážkové vody. K tomu dochází v případě, kdy intenzita srážek překročí mez schopnosti půdy infiltrovat vodu a ta začne odtékat po povrchu. Podstatný je vztah sklonu svahu a délky svahu, který ovlivňuje unášecí schopnost vody a tím i intenzitu eroze. Délka svahu je přitom uvažována ve smyslu spádnice svahu, tj. ve směru odtokové linie. Místa křížení drah soustředěného odtoku (koncentrace odtokových linií) s intravilánem obce, hydrotechnickými prvky, komunikacemi atd. lze považovat za místa, na kterých dochází nebo může docházet k jejich ohrožení. Pomocí odtokových linií lze identifikovat místa, která mohou dotovat odtékající vodu půdními částicemi.

Odtokové linie byly generovány nad digitálním modelem terénu DMR 5G a v posuzované lokalitě naznačují místa výraznější koncentrace povrchového odtoku. (mapy.vumop.cz)

Povodí Černický potok Odtokové linie



Legenda:

-  vrstevnice zdůrazněná (5m)
-  vrstevnice základní (2m)
-  vodní tok povrchový
-  hranice povodí
-  odtoková linie

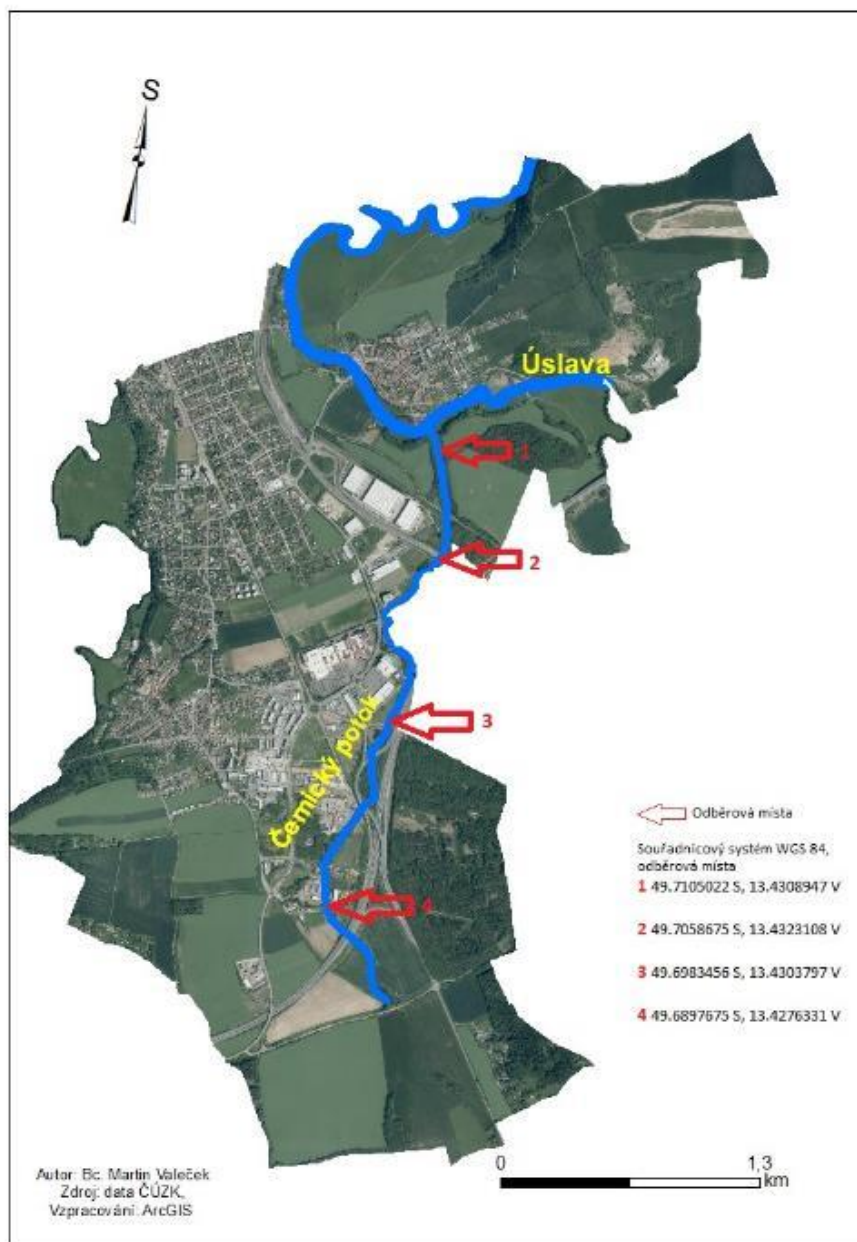
zřÚ Falešná epiklových věží Katastr Černický	Kraj: Plzeňský	Obec: Plzeň
	Zpracoval:	měř.: 1:10 000
	Ing. Martin Valeček	ProLand
	Souřad.system: JTSK	Datum: 03/2021
Černický potok		
Obsah: Mapa rozboru využití ploch 1950		

0 500 metrů

Obrázek 21: Odtokové linie v povodí Černického potoka

6.3. Vyhodnocení konduktivity jako dílčího ukazatele

Měření konduktivity probíhalo na Černickém potoce v období říjen až prosinec roku 2020. V tomto časovém období bylo odebráno v pěti dnech celkem dvacet měřených vzorků. Na Černickém potoce byly vzorky odebírány na čtyřech konkrétních místech, která jsou znázorněna na obrázku č. 21. Výsledná konduktivita a množství rozpuštěných látek bylo zaznamenáno v tabulce, z které pro přehlednost byly vytvořeny časové grafy pro každé jednotlivé měrné místo.

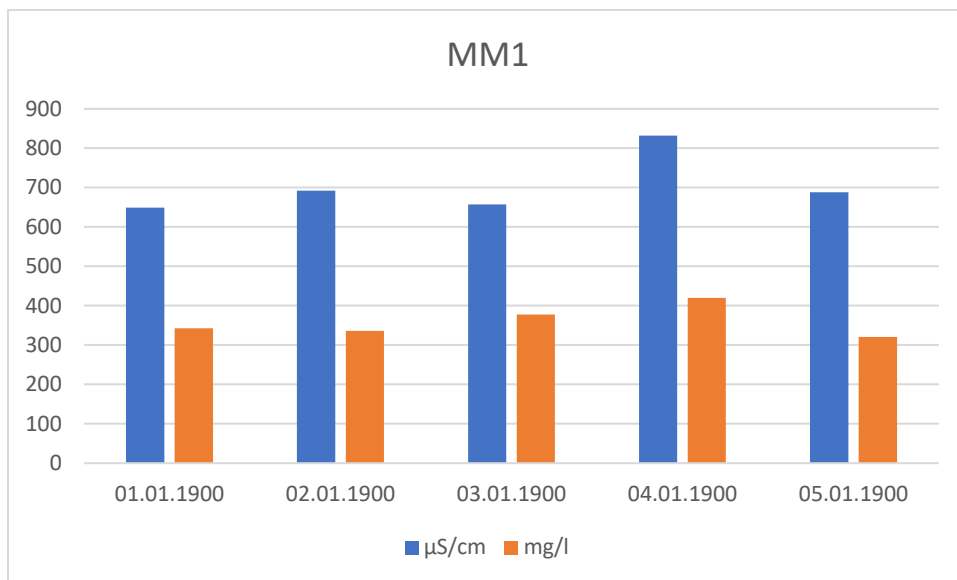


Obrázek 22: Vyznačení odběrových míst pro měření konduktivity

Tabulka 4: Naměřené hodnoty elektrolitické konduktivity na Černickém potoce v období říjen až prosinec 2020.

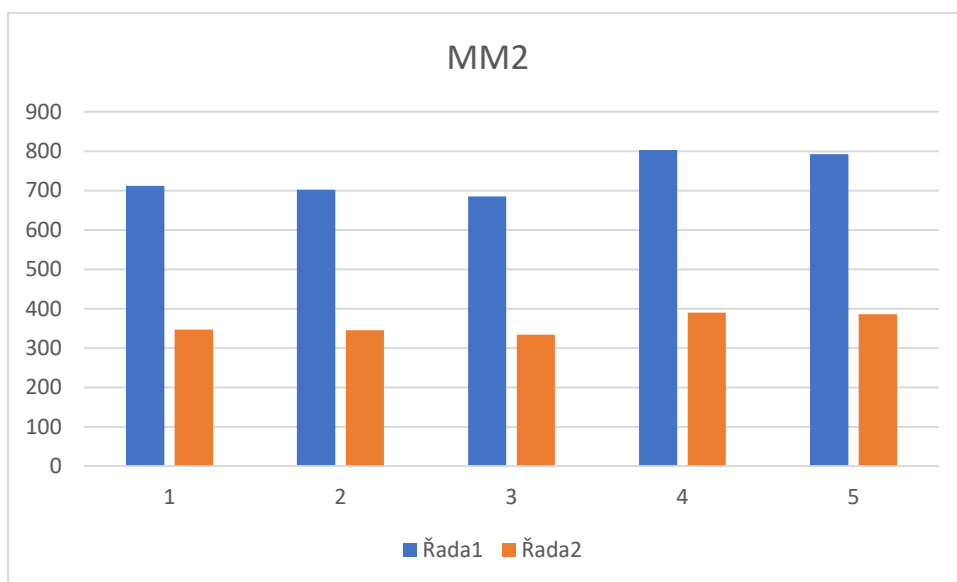
Datum	MM1				MM2				MM3				MM4			
	μS/cm	mg/l	°C	‰	μS/cm	mg/l	°C	‰	μS/cm	mg/l	°C	‰	μS/cm	mg/l	°C	‰
27.X	649	343	10,1	3,5	712	347	10,5	3,6	844	415	11	3,9	903	419	10,6	3,5
05.XI	692	336	8,7	3,6	702	345	9	3,3	832	414	8,8	3,9	812	400	8,7	3,4
22.XI	657	378	9,2	3,2	685	334	9	3,7	856	417	9,1	3,8	842	405	9,2	3,1
26.XI	832	420	7,5	3,5	803	390	7,6	3	902	420	7,5	3,5	1025	509	7,2	3,4
01.XII	688	321	6,8	3,2	792	386	7,4	3,5	852	415	7,1	3,7	874	421	6,9	3,4

Ukazatele elektrolytické konduktivity byly vyhodnoceny stejně jako v ČSN 75 7221 do pěti jakostních tříd zmíněných v teoretickém rozboru této diplomové práce. Naměřené hodnoty se pohybovaly mezi druhou a třetí jakostní třídou, což jsou dle výše uvedené normy třídy mírně znečištěné vody, jejichž povrchový stav je ovlivněn antropogenní činností, která nijak významně nezasahuje do vyváženého a udržitelného rozvoje ekosystému a znečištěné vody (III. třída), což jsou vody s povrchovým stavem ovlivněným antropogenní činností, kde převažuje pouze nevyvážený ekosystém. Nejvyšší naměřená hodnota dle tabulky byla změřena 26. 11. 2020 na měrném místě č. 4 a dosahovala hodnoty 102,5 mS/m. Tato hodnota je v mezích hodnot vody, která je vhodná pro zásobování průmyslu, jelikož má nízkou krajínotvornou hodnotu. Nejnižší naměřená hodnota byla naměřena na měrném místě č. 1, a to dne 27. 10. 2020 a hodnota elektrolytické konduktivity dosáhla 64,9 mS/m, což je hraniční hodnota pro druhou jakostní třídu. Tato voda se dá použít pro všechny vodohospodářské účely jako je například chov ryb a má do určité míry dobrou krajínotvornou hodnotu.



Obrázek 23: Graf hodnot MM1

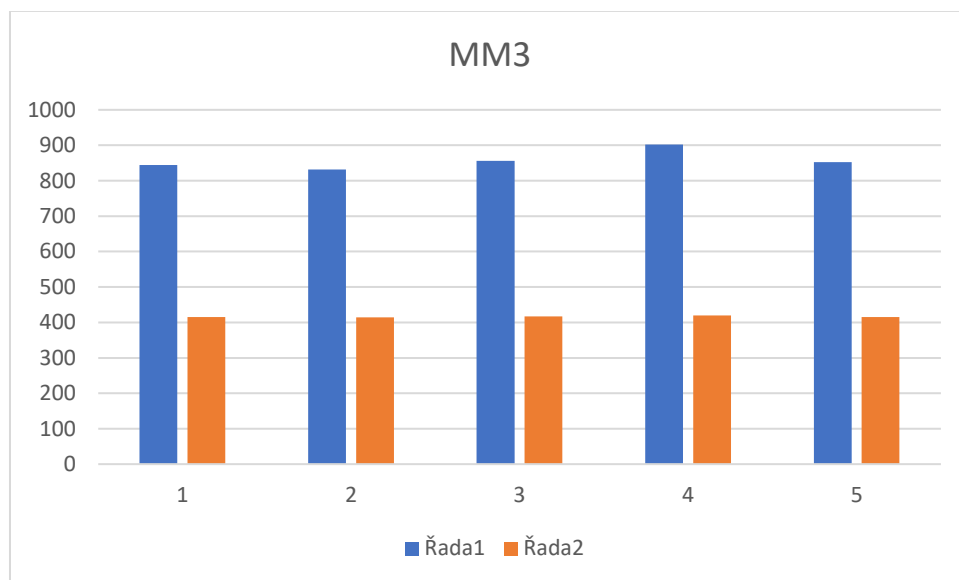
Výstup grafu měrného místa č. 1 nám ukazuje naměřené hodnoty elektrolytické vodivosti a množství rozpuštěných látek. Tyto hodnoty mají periodický charakter. Největší zaznamenané rozdíly naměřených hodnot jsou z měření 22. 11. 2020 a 26. 11. 2020, mezi nimiž byl nejkratší časový úsek v odebrání vzorku. Lze si to vysvětlit například změnou hydrologických procesů. Na měrném místě č. 1 se hodnoty pokaždé pohybovaly v druhé jakostní třídě.



Obrázek 24: Graf hodnot MM2

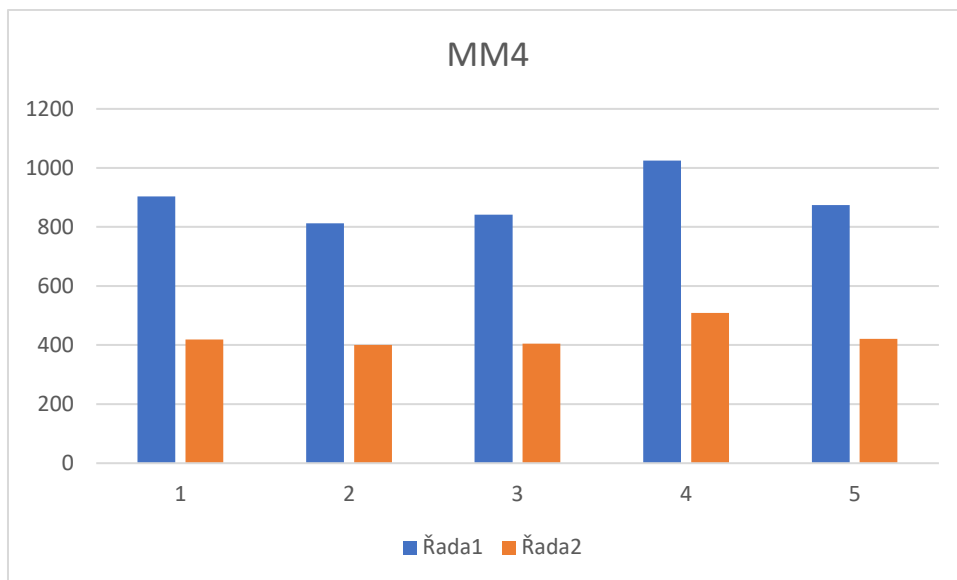
Měrné místo č. 2 se od měrného místa č. 1 liší morfologickým charakterem. Toto místo je dle hodnocení HEM silněji ovlivněno antropogenními vlivy. Hodnoty naměřené elektrolytické vodivosti jsou zde vyrovnanější než u MM1, přesto se hodnoty výrazně neliší. Nejvyšších

hodnot bylo naměřeno v období přelomu listopadu a prosince roku 2020. Všechny naměřené hodnoty se pohybovaly v rozmezí druhé a třetí jakostní třídy, což je voda jejíž hodnoty jsou na rozmezí mezi vyváženým a nevyváženým ekosystémem.



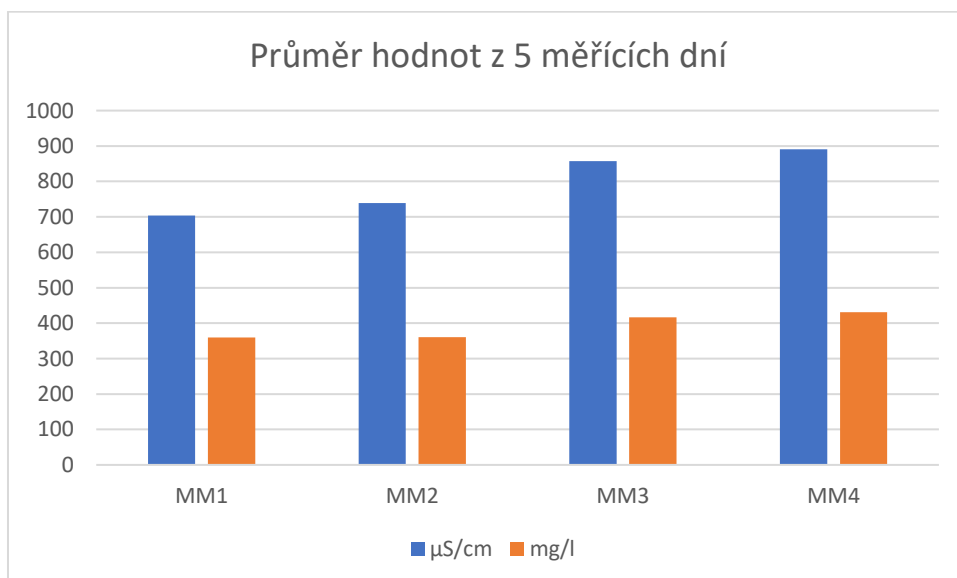
Obrázek 25: Graf hodnot MM3

Odběrové místo č. 3 je v úseku, kde byl charakter toku značně pozměněn. Jedná se o úsek, který se nachází v blízkosti silniční komunikace, a jsou zde přítomny různé úpravy, které jej znehodnocují. Toto měrné místo vykazovalo ve všech měřících dnech nejpodobnější hodnoty. Oproti ostatní měrným místům mělo nejmenší výkyvy. Hodnoty mezi 80-90 mS/m řadíme do třetí jakostní třídy znečištěných vod. Zde má voda nízkou krajínotvornou hodnotu, což je přímo úměrné s retenčními úpravami celého úseku toku.



Obrázek 26: Graf hodnot MM4

U posledního měrného místa č. 4 byla naměřena nejvyšší hodnota elektrolytické konduktivity, která zde přesáhla hodnotu 100 mS/m a lze zde uvažovat o zařazení do čtvrté jakostní třídy. V této třídě je voda hodnocena jako silně znečištěná. To může být způsobeno strukturou využití půdy v tomto úseku, kdy její funkce je čistě zemědělská, převážně se pak jedná o typ ploch orné půdy.



Obrázek 27: Graf hodnot zprůměrovaný

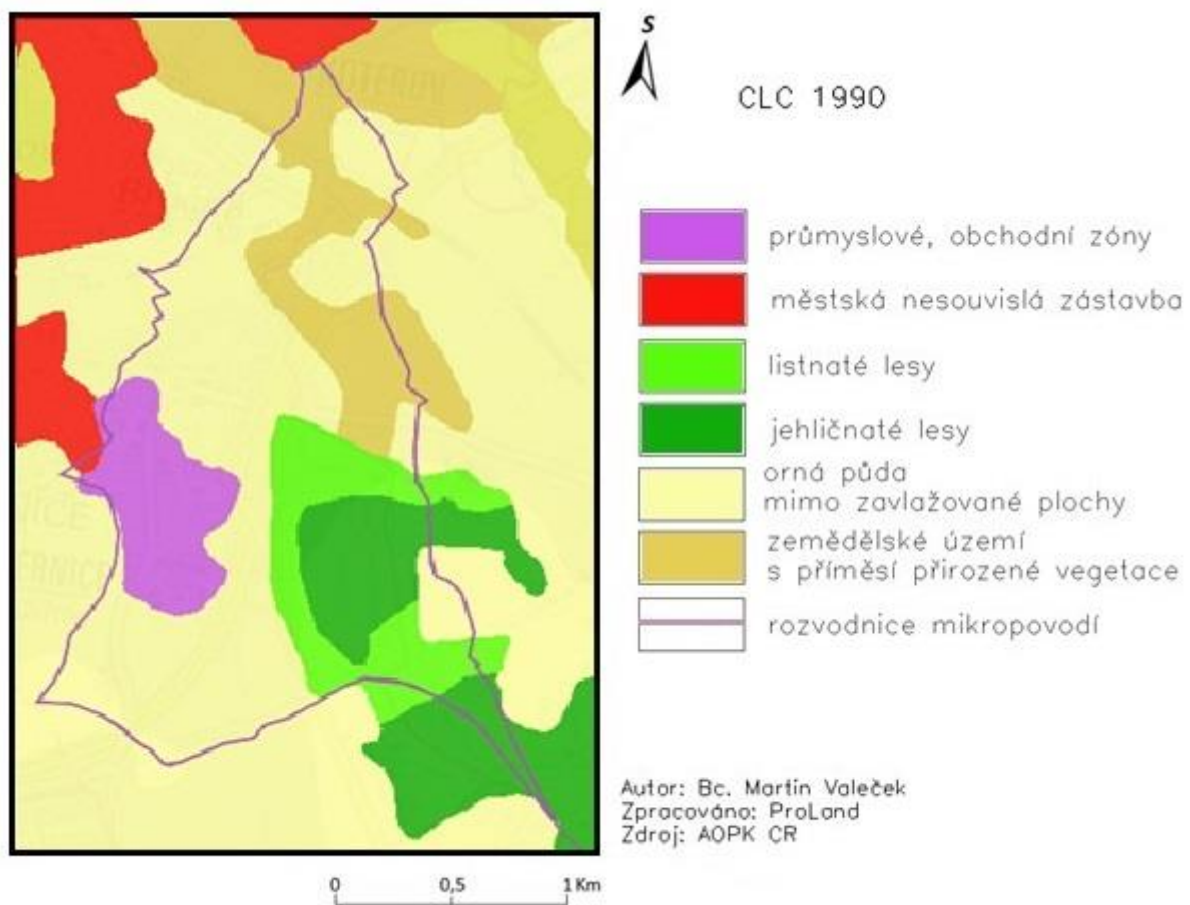
Tento graf znázorňuje průměr všech jednotlivých odběrových míst za celou dobu měření. Průměry mají stoupající tendenci, tzn., že odběrové místo nejbližší ústí Černického potoka má nejnižší naměřené hodnoty čili je voda nejméně znečištěná. Čím blíže se dostáváme k prameni, tím se hodnoty zvyšují a hovoříme tedy o více znečištěné vodě. Důvodem je

morfologie toku, typ koridoru toku, kdy první měřené místo se nachází v části toku nejméně antropogenně ovlivněného. Další části pak mají různý typ krajinných změn, které jsou více či méně škodlivé pro jakost povrchové vody v recipientu.

6.4. Rozbor změn krajinného pokryvu pomocí Land Cover

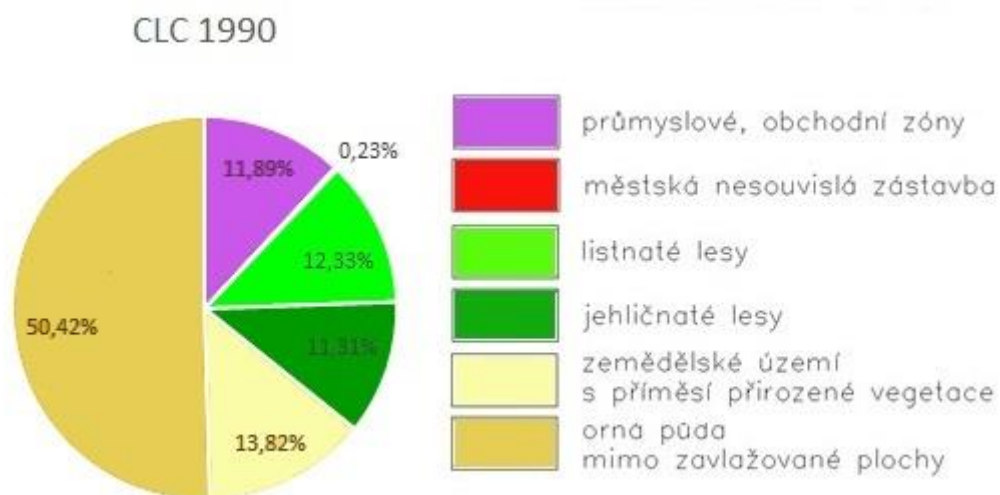
Jako dílčí zhodnocení změn krajiny u Černického potoka byl zvolen historický vývoj tzv. Land Cover, čili data krajinného pokryvu. Ty jsou základním parametrem pro posouzení a vyhodnocení krajinných změn od roku 1990 přes roky 2000 a 2012. Součástí vybrané oblasti je i procentuální vyhodnocení jednotlivých typů Land Cover.

6.4.1 CLC 1990



Obrázek 28: CLC 1990

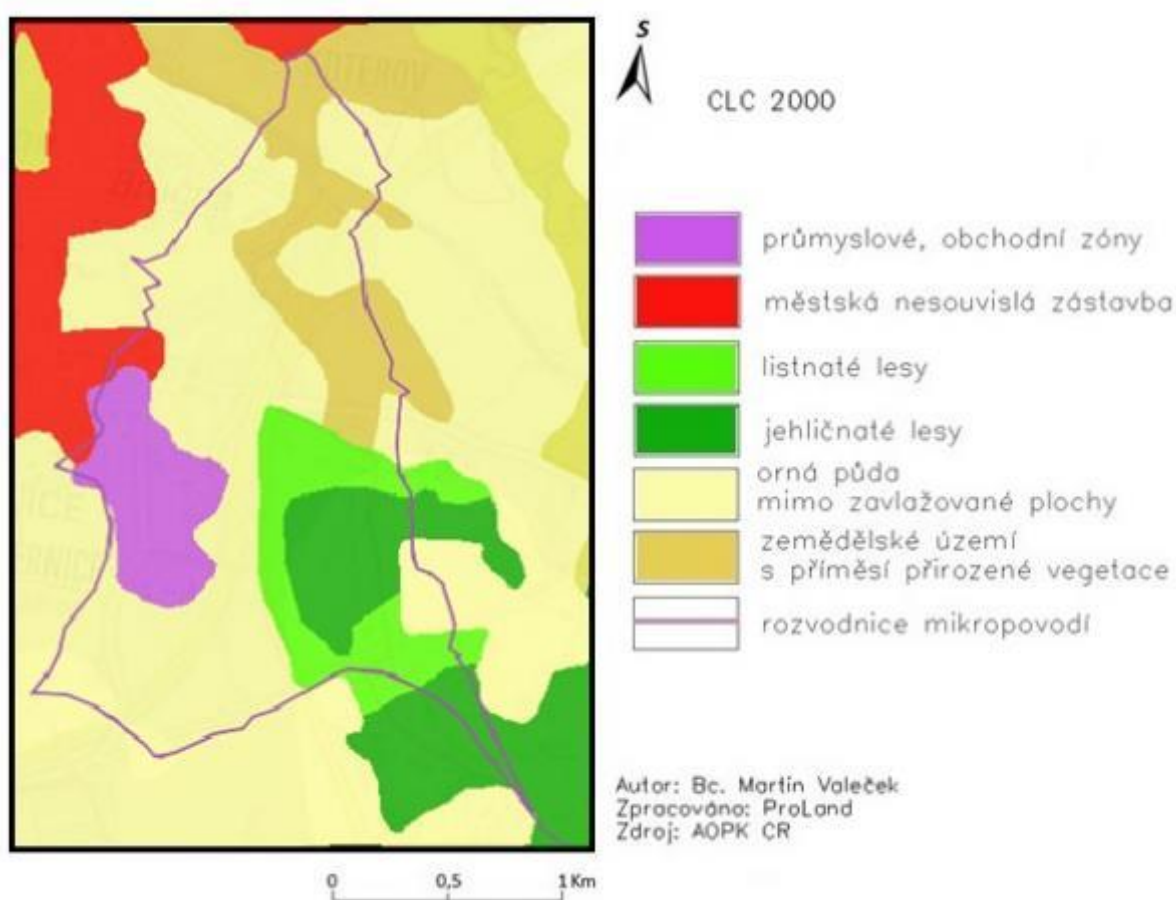
Hodnocení krajinného pokryvu pro rok 1990. Ve vymezeném území povodí Černického potoka rozlišujeme tyto jednotlivé plochy: průmyslové nebo obchodní zóny, městská nesouvislá zástavba, listnaté lesy, jehličnaté lesy, orná půda mimo zavlažovaných ploch a zemědělské území s příměsí přirozené vegetace. Vidíme, že v roce 1990 do vymezeného území zasahuje plocha průmyslová či obchodní, která je charakterizována fialovou barvou.



Obrázek 29: Graf v % CLC 1990

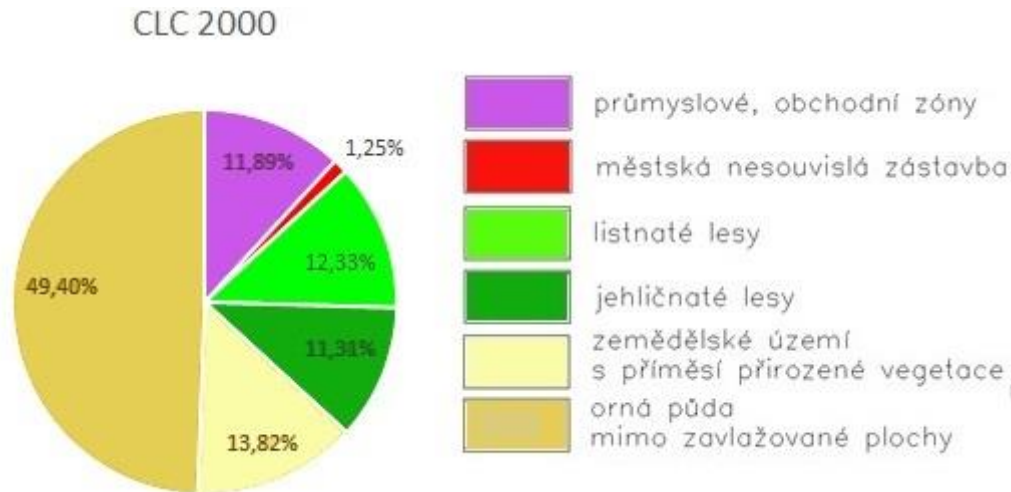
Na grafu je patrné největší zastoupení orné půdy mimo zavlažované plochy, která tvoří více než 50% zkoumané plochy. Dalším ukazatelem je zemědělské území s příměsí přirozené vegetace, která měla v roce 1990 cca 14% zastoupení celého mikropovodí. U lesních porostů, které se zde rozlišují na listnaté a jehličnaté, bylo procentuální zastoupení zkoumané plochy přes 23%. Městská nesouvislá zástavba se zde pohybuje kolem 0,2 % a průmyslová a obchodní zástavba na necelých 12 %. Můžeme tedy konstatovat, že v roce 1990, měla zkoumaná plocha mikropovodí převahu zemědělského využití ploch. V jihovýchodní části pak převážně charakter příměstského lesa.

6.4.2 CLC 2000



Obrázek 30: CLC 2000

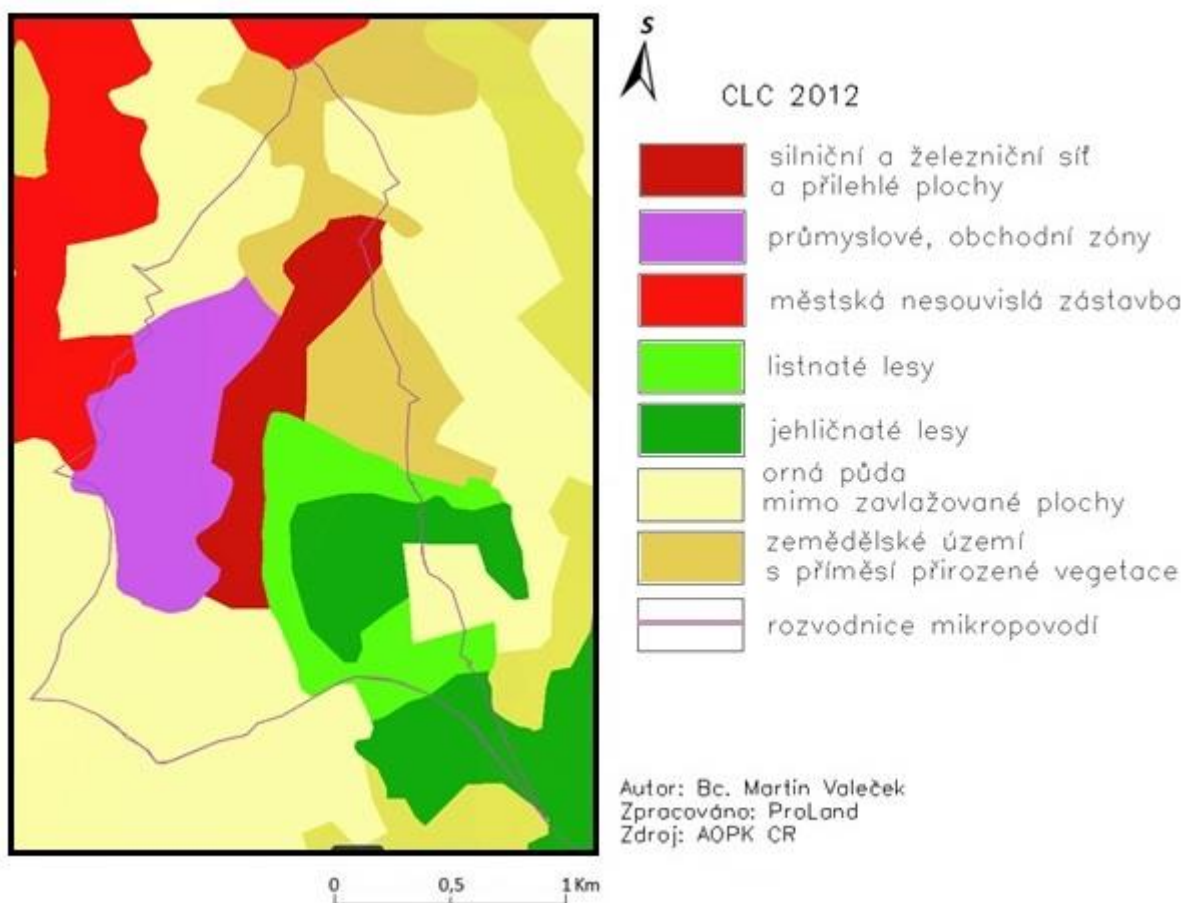
U Land Cover z roku 2000 je nejvíce zaznamenanatelnou změnou přírůstek městské nesouvislé zástavby, byť se z hlediska celkové zkoumané plochy nejedná o změnu, která by extrémně ovlivňovala např. krajinný ráz. Rozšíření městské zástavby je dáno především rozšiřujícím se počtem nových stavebních parcel v části katastrálního území Černice. Při navýšení zastavěných ploch naopak ubývá ploch zemědělského území, převážně orné půdy.



Obrázek 31: Graf v % CLC 2000

Na grafickém znázornění Land Cover 2000 se o 1 % snížila orná půda mimo zavlažované plochy, přímoúměrně na to se zvýšil podíl zastavěné plochy. Tento údaj může znázorňovat trend výstavby „na zelené louce“, který byl typickým trendem suburbanizace na počátku nového tisíciletí. Tzv. suburbanizace je z hlediska krajiny proces, kdy se město rozšiřuje ve svých periferních oblastech a snižuje se plocha přírodních a zemědělských ploch. Tyto změny s sebou přináší změny vodního cyklu, procentuální změnu evapotranspirace daných ploch. Načež navazují problémy s jakostí povrchových vod, dotací podzemních vod atd.

6.4.3 CLC 2012



Obrázek 32: CLC 2012

Z hlediska dat CORINE se plocha v měřených letech 2006 a 2012 nezměnila. Na posledním výstupu Land Cover z roku 2012 znatelně ubývá orných ploch a přibývá městské a příměstské zástavby, stejně tak i průmyslové a obchodní zóny. Tato radikální změna je dána historickým vývojem jednotlivých objektů, které byly po roce 2000 na tomto území vystavěny. Konkrétně se jedná především o nákupní centrum Olympia Plzeň s přilehlými parkovacími plochami. Tento objekt byl vystavěn v roce 2004 a zásadně navýšil procentuální zastoupení průmyslové a obchodní zóny v tomto vybraném území. Dále se rozšiřuje i městská nesouvislá zástavba, vzhledem k tomu, že roste počet obyvatel a zvětšuje se počet zastavěných ploch. Největší změnou je však výstavba dálničního obchvatu D5, jejíž dílčí části byly do roku 2012 zrealizovány.



Obrázek 33: Graf v % CLC 2012

Jak již bylo výše zmíněno, plochy typu městská nesouvislá zástavba a průmyslová nebo obchodní zóna začínají ve vybraném území více dominovat. Jejich vývoj od roku 1990 se konstantně zvyšuje. Důsledkem toho se snižují zemědělská území a přirozený vegetační pokryv. Zastoupení jednotlivých kategorií je pak následující. Silniční a železniční síť má ve zkoumané ploše téměř 13%. Průmyslové a obchodní zóny během zkoumaných let vzrostly o téměř 10%. Podíl lesa zůstal ve zkoumané ploše téměř stejný. Největší rozdíl v zastoupení ploch má orná nebo zemědělská plocha. Oproti roku 1990 se rozloha těchto ploch snížila o více než 50%. Tento trend je a bude patrný i v letech následujících.

Závěrem lze říci, že za 42 let se vymezená oblast změnila z kultivované kulturní krajiny, což je krajina s hospodářskou činností v souladu s přírodou, na krajinu silně příměstskou. Vymezené území má do budoucna charakter v těchto změnách dále pokračovat. V budoucnu budou mezi jednotlivými typy ploch vymezeného území více dominovat plochy městské souvislé a nesouvislé zástavby, plochy průmyslové a obchodní a naopak z tohoto vymezeného území postupně vymizí typy ploch se zemědělským zaměřením. Z tohoto hlediska je tedy důležité dbát na rekultivaci vodních ploch a toků, jejichž problematika je úzce spjata s takovýmto vývojem.

Další otázkou je, zda je pro krajiny vyhodnocení pomocí Land Cover, dostatečným nástrojem. Data CORINA Land Cover se používají pro plošné jevy minimální mapovací jednotku (MMU) 25 hektarů a pro lineární jevy minimální šířky 100 m. Časovou řadu doplňují vrstvy

změn, které zvýrazňují změny v krajinném pokryvu s MMU 5 ha. Různé MMU znamenají, že vrstva změny má vyšší rozlišení než vrstva stavu. Pro základní porovnání změn ploch ve vymezeném území bude dostačující, i přesto že význam tohoto výstupu je spíše orientační.

Vývoj ploch z těchto výstupů nám poukazuje na zvýšení škodlivých aspektů, které mohou negativně ovlivňovat ekohydrologický stav toku. Zvýšení zastavěných ploch s sebou přináší snížení dotace vody v krajině, zvyšuje výpar a primární odtok vody ze zastavěných ploch, zvyšuje riziko kontaminace, neboli snižuje jakost vody v recipientu. Nejen výstavba dálnice ve vymezeném povodí regulovala tok primárně pro technické potřeby těchto staveb. Revitalizační procesy by měly toku navrátit přirozené přírodní vlastnosti, jako jsou zadržování vody v krajině, samočistící schopnosti toku, břehový vegetační pokryv, nebo postupné zvýšení potenciálu přirozených biotopů.

6.5 Výstupy zkoumaného území podle Land Use

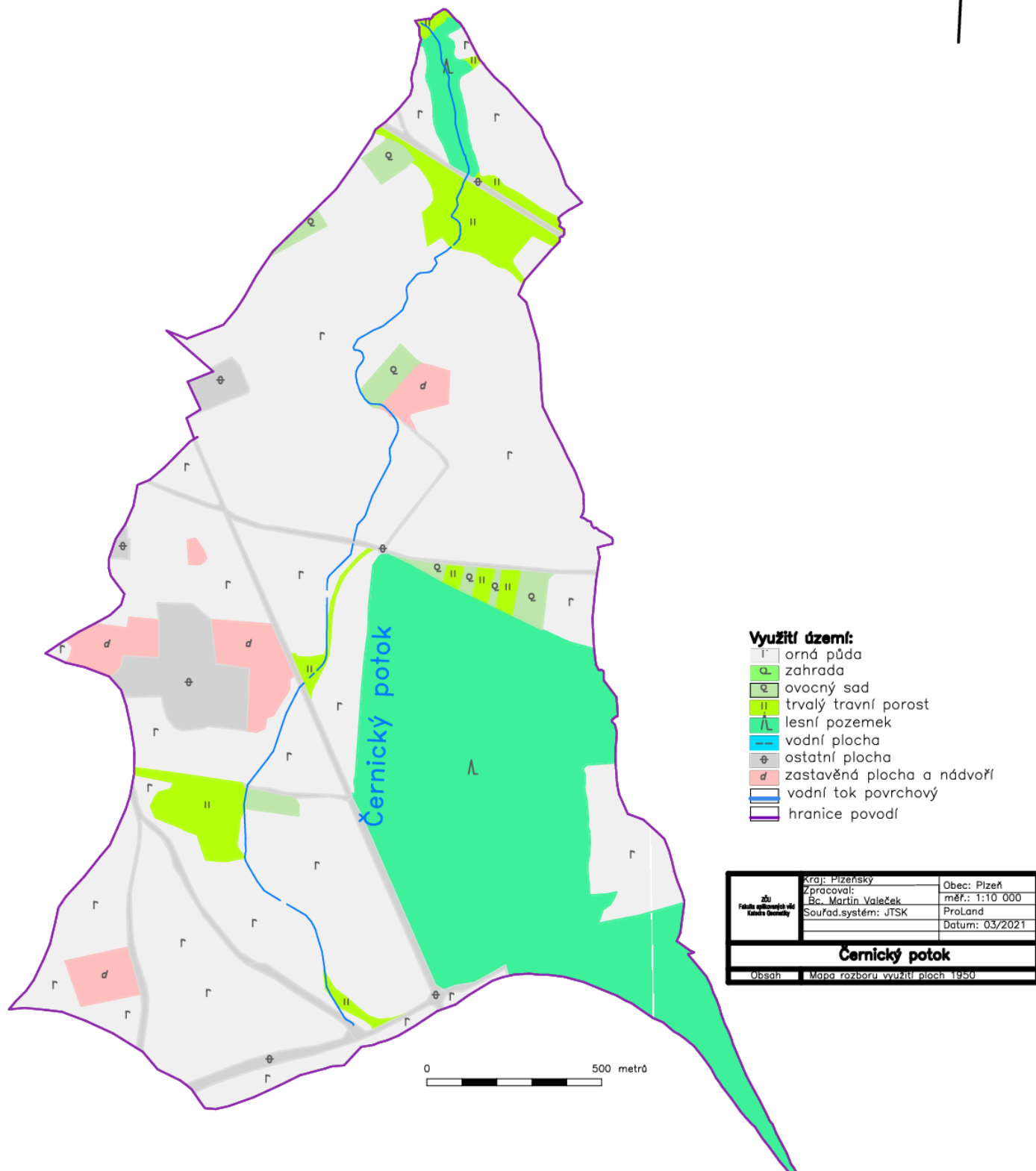
Pro podrobnější hodnocení vývoje ploch ve vytyčeném mikropovodí nebo pro změny typů ploch nám poslouží mapa využití ploch, která je vypracována pomocí dat stabilního katastru a leteckých snímků. Výstup porovnává současné využití ploch ve vymezeném území a využití v 50-tých letech minulého století.

Na těchto výstupech je patrný trend úbytku zemědělské půdy, která společně s městským lesem v jihovýchodní části zabírá většinu území. Z ploch zastavěných je na mapě z 50. let nejpatrnější areál černické cihelny a dalších pár solitérních ploch zástavby. Silniční a železniční síť, je zde ve třech úsecích: zaprvé železniční koridor v severní části vymezeného území, dále pak silnice z Bručné vedoucí do Losiné, kterou křížuje silnice z Černic do Starého Plzence. Celá plocha byla v 50. letech silně zemědělská a v rámci kolektivizace postupně docházelo k budování melioračních zařízení. Zásahy, jako orba velkých ploch, meliorace a další postupy zacházení se zemědělskou půdou, měly dopad na zkoumanou plochu, funkčnost a morfologický tvar koryta toku. Tvar podélného profilu toku v severní části až k ústí je velmi identický tomu v dnešní době.

Současný stav využití ploch prošel od 50 let. minulého století několika zásadními změnami. Plochy orné, zemědělské půdy, které byly v 50. letech dominantním prvkem, jsou dnes převážně jen v jihozápadní části. Velký rozvoj je u zastavitelných ploch. Velká část západní zkoumané plochy je v dnešní době v intravilánu s vlastním odvodněním ploch do kanalizace či jiného vodního oddělovače. Nazastavěné plochy jsou dnes plochy trvalých travních porostů. V západní části zkoumané plochy přibýlo značně lesních porostů. Poslední velkou změnou je dálnice D5, která značně změnila morfologický charakter oblasti a upravila současný profil toku.

Povodí Černický potok

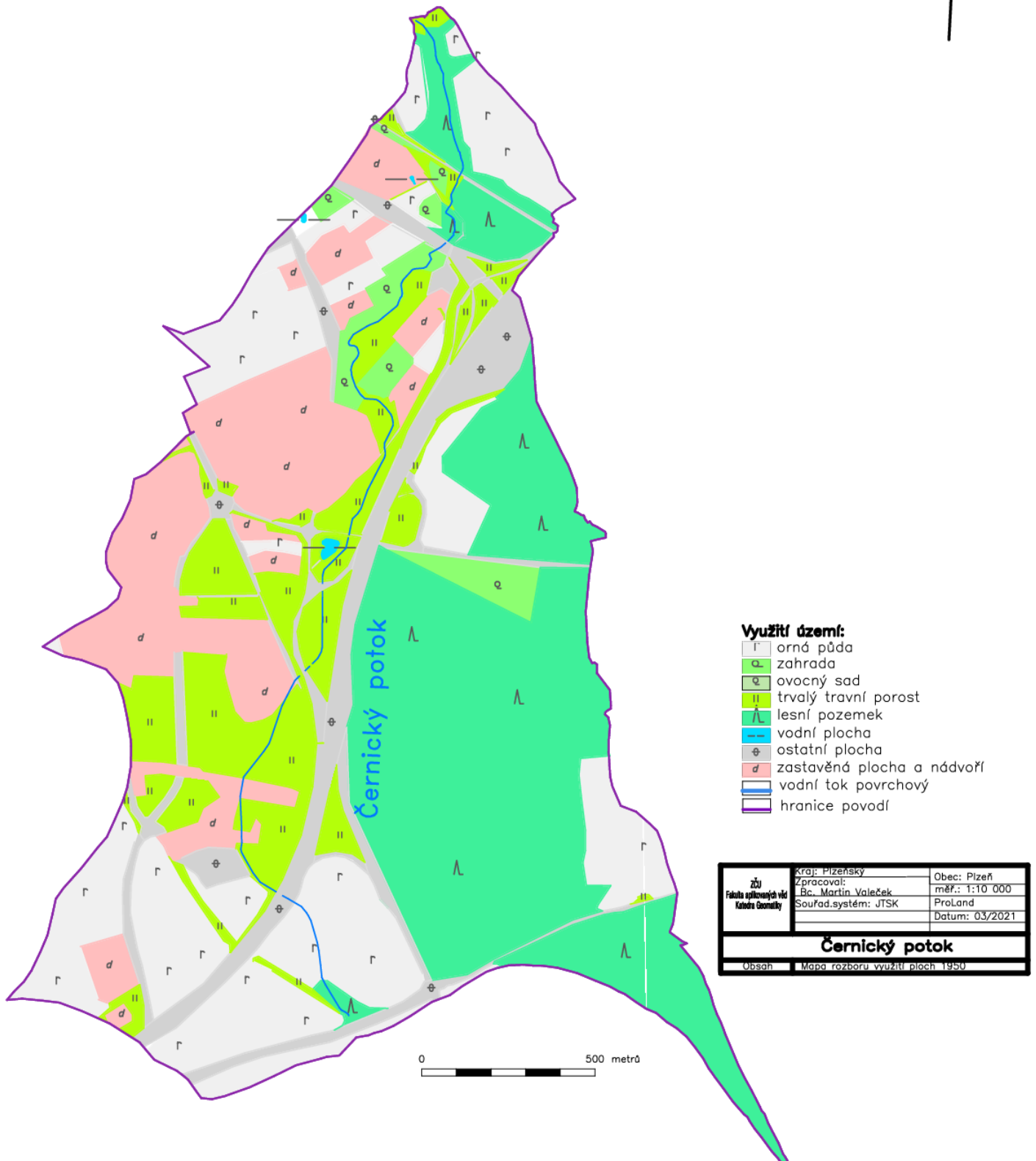
Využití ploch 1950



Obrázek 34: Využití ploch v roce 1950

Povodí Černický potok

Využití ploch 2020



- Využití území:**
- orná půda
 - zahrada
 - ovocný sad
 - trvalý travní porost
 - lesní pozemek
 - vodní plocha
 - ostatní plocha
 - zastavěná plocha a nádvoří
 - vodní tok povrchový
 - hranice povodí

ZÚ Fakulta aplikovaných věd Katedra Geomatiky	Kraj: Plzeňský	Obec: Plzeň
	Zpracoval: Bc. Martin Valeček	měř.: 1:10 000
	Souřad. systém: JTSK	ProLand
		Datum: 03/2021
Černický potok		
Obsah: Mapa rozboru využití ploch 1950		

Obrázek 35: Využití ploch současnost

Plochy vymezeného povodí procházely značnou obměnou. Celý tok byl zatěžován výraznou zemědělskou činností. Do Černického potoka byly vyústěny meliorační stavby přilehlých zemědělských ploch. Způsob hospodaření se zemědělskou půdou za minulého režimu nám poskytuje dostatečný obrázek o jakosti vody v recipientu, ekohydrologického stavu vodního toku a lze z tohoto způsobu hospodaření a také z leteckých snímků odvodit zásahy do podélného profilu toku. Typ využití ploch, který nastal v průběhu let, razantně změnil zkoumanou oblast (dálnice, rozvoj intravilánu atd.), avšak nikterak nezlepšil výše uvedené ukazatele, spíše lze konstatovat, že stav ještě zhoršil.

7 Návrh revitalizačních procesů vybraných úseků

Dle vyhodnocení jednotlivých úseků byl pro následnou revitalizaci vybrán úsek CEP008 až CEP005, kde lze nejlépe realizovat revitalizaci na negativní dopady regulace na předchozích úsecích. Vzhledem k využitelnosti ploch nacházejících se ve vybraném úseku. Dalším možný revitalizační zásah by mohl být na úseku, který z ekohydrologického hlediska vyšel s nejlepším hodnocením. Jeho niva je úzce spjata s mokřadním biotopem. Tento biotop by mohl být uměle podpořen změnou morfologie koryta, které se díky velkému zahloubením příliš neúčastní na udržení a dotaci tohoto biotopu.

Jako revitalizační úpravu pro zmapovaný a hodnocený úsek CEP008 až CEP005, by měl být zpočátku návrh pro vyčištění od odpadů, a to především těch vytvořených člověkem. Co se týče trasy koryta toku, tak zde by úprava nebyla nutná. Z dostupných pramenů vyplývá, že trajektorie úseku toku se historicky vyvíjela bez větších zásahů. Jako prvním nutným zásahem, je odstranění liniových staveb, vedených kolmo na koryto. Uměle vybudované stupně, kterých je ve vybrané oblasti několik, již neplní svoji funkci. Vodní tok je v průběhu let podhloubil nebo je obtéká.

V této vymezené oblasti je průběh toku dostatečně se klikatící až meandrující. Tok tvoří střídající se protisměrné menší či větší zákruty. Tato část potoka protéká oblastí průmyslových areálů, přesto je zde prostor k pozměnění morfologických vlastností části tohoto úseku.

Části dna úseku jsou vysypány hrubým štěrkem, po revitalizačním zásahu by dnový substrát měl mít více heterogenní charakter.

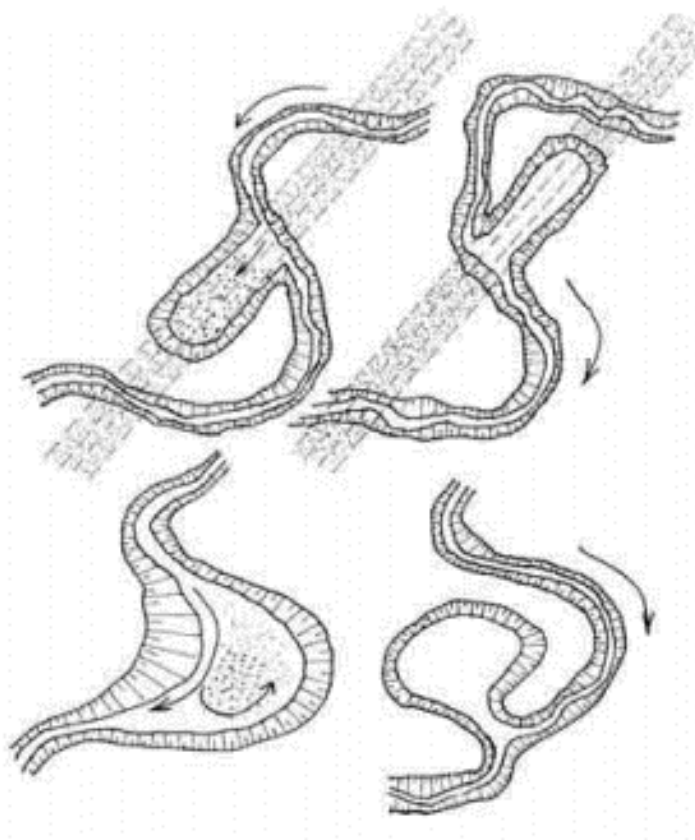
Pro proces úpravy podélného profilu toku by mělo být dbáno na zachování veškerých funkčních vlastností vyústovacích objektů. Dále by pro tyto objekty, jimiž jsou převážně vodní oddělovače nebo odlehčovací svody, měla být vystavěna přepadová nebo zachytávací nádrž.

Do podélného profilu tohoto vytyčeného úseku by mohly být umístěny protékané tůně. Tůně by zpomalovaly průtok odtékající vody v korytě a zároveň lépe kumulovaly vodu v této části toku.

Jedním z hlavních principů revitalizace je správná úprava vegetačního pokryvu. Okolí Černického potoka v tomto úseku, je ponecháno přirozenému vývoji především náletového, křovinového porostu. Zvolení výsadby vegetačního porostu po revitalizačních úpravách je důležité z hlediska protierozní ochrany, ochrany před zemědělskou činností přilehlých zemědělských ploch. Plní funkci protideflační a chrání jakost přítomné vody. Příbřežní vegetace je důležitá pro život flory a fauny. Příznivě ovlivňuje vývoj tvorby biokoridoru, který je důležitý v rámci příměstské krajiny zachovávat. Volit by se mělo takové zastoupení bylin a dřevin, které jsou vhodné pro dané prostředí a měly by splňovat doplňující funkci k původní vegetaci, která byla v rámci revitalizačních úprav zachována.

Důležitou součástí je i následná údržba vegetačního pokryvu, aby mohl plnit i vedlejší funkce jako je funkce estetická, reprodukční, hygienická nebo rekreační. Údržba vegetace zahrnuje i další typy péče, jako je ochrana před přírodními podmínkami, nebo divou zvěří.

Zvolená zeleň podél koryta toku by měla splňovat význam protierozní, ochranu před sesuvem břehů a filtrační, čistící funkci.



Obrázek 36: Typy tůní spojených s korytem

8 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit ekologický stav Černického potoka pro vyhotovení možného návrhu revitalizačních prací toku, které by napomohly zlepšení antropogenních vlivů říční sítě. Základními metodami pro zmapování fyzického habitatu vodního toku bylo vymezení povodí pro Černický potok, chemická analýza, měření konduktivity na čtyřech vybraných odběrných místech a zmapování využití půd ve vymezeném povodí, a to v období let 1950, 1990, 2000, 2012 a 2020. Další hlavní metodou bylo vyhodnocení ekohydrologického stavu toku Černický potok, a to aplikováním metody monitoringu hydromorfologických hodnot ekologické kvality stavu toku (HEM) od Langehammera (2014).

Po sumarizaci všech výše uvedených analýz či metod autor vybral dvě nejhůře hodnocené oblasti, kterých by se eventuální návrh revitalizačních úprav měl týkat. Oblasti s nejhorším hodnocením byly na základě všech zjištěných informací, shora uvedených v této diplomové práci, navrženy typy revitalizačních prací, a to s cílem zlepšení ekologického stavu Černického potoka.

Podle autora je samotná revitalizace velice komplikovaná. Majetkové poměry v oblasti, která souvisí s revitalizační úpravou jsou částečně ve vlastnictví soukromníků, což znamená, že revitalizační práce a navrhované změny lze uskutečnit pouze po získání těchto ploch do vlastnictví státního podniku či města. Pro takovouto situaci je nejjednodušší, pokud v dané oblasti probíhá například komplexní pozemková úprava od státního pozemkového úřadu.

Další věcí, na kterou je třeba brát zřetel je územní či strategický plán, podle něhož je předepsán následný vývoj těchto ploch. Pro úspěšné provedení revitalizačních opatření jsou vhodné plochy ve správě povodí Vltavy, a to za předpokladu souladu s územním plánem.

Při zpracování této diplomové práce došel autor k závěru, že hlavními cíli revitalizace by měla být celková regenerace toku a ploch podél břehu, nebo alespoň jejich vybraných částí, a to zejména proto že jsou znečištěny antropogenním materiálem. Zároveň se zde nachází vybudované nefunkční stavby (hrázky, propustky a jiné), které by měly být pro lepší funkčnost toku zrekonstruovány či odstraněny.

Následujícím krokem revitalizačního opatření by mělo být prodloužení trasy koryta toku, čímž by se snížil sklon toku. Toto opatření zpomalí odtok přívalových vod, zajistí lepší retenci vody v krajině a zároveň sníží celoroční výkyvy odtoku.

Dalším cílem revitalizace toku je zvýšení samočistící schopnosti toku a zlepšení relativní stability říčního ekosystému a s tím související zvýšení jakosti vody v recipientu.

Posledním revitalizačním procesem by měla být výsadba přirozené břehové vegetace, která by měla taktéž napomáhat ke shora uvedeným cílům, a to zejména ke zlepšení ekohydrologické kvality toku.

Revitalizační proces ve vybraných úsecích je vhodný z důvodu jednoduššího definování problémů, které lze efektivněji řešit. Navrhovaná revitalizace zlepšuje stávající nevyhovující stav a měla by přispívat ke zlepšení celkového stavu biotopu.

Při návrhu revitalizace je zásadní brát v potaz vymezený prostor v kontextu ochrany přírody, biotopu, s použitím mapových dat AOPK ČR nebo NATURA 2000, tak aby případná revitalizace neměla obrácený efekt a nezhoršila stávající ekohydrologický stav.

Další krok, jímž bylo měření konduktivity, nám napovídá o vazbě recipientů a socioekonomických problémů a ve zkoumaném území. Stejně tak jako vývoj využití ploch ve zkoumaném území.

Všechny tyto aspekty by nám výsledně měly pomoci k lepšímu pochopení chování stávajícího stavu toku a stavu zkoumané oblasti a výsledkem této diplomové práce je pomocný podkladový materiál pro revitalizaci této oblasti, která by měla přinést lepší udržitelnost území.

9 Zdroje

- HUGGETT, R. J. 2003. Fundamentals of geomorphology. London: Routledge. 408 p
- ABBOTT, Michael B. 1996. Distributed Hydrological Modelling. Kluwer Academic Publishers, 17-39 s. ISBN 978-94-009-0257-2
- BIČÍK, I., JELEČEK, L., ŠTĚPÁNEK, V. 2001: Land-use changes and their social driving forces in Czechia in the 19th and 20th centuries. Land Use Policy, 18, No. 1, pp. 65–73.
- BIČÍK, I., JANČÁK, V. 2005: Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. KSGRR PřF UK, Praha, 88 pp.
- COLLIN, P. H. 1988. Dictionary of Ecology and the Environment. Teddington Park: Peter Collin Publishing. 198 p
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže
- ČSN 75 7221 Jakost vod – Klasifikace jakosti povrchových vod
- ČSN 75 7220 Jakost vod - Kontrola jakosti povrchových vod
- ČSN EN 15 843 (757725) Jakost vod - Návod pro určení stupně modifikace hydromorfologie řek
- Divočení vodního toku – Wikipedie. [online] 2021, [24.05.2021]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Divo%C4%8Den%C3%AD_vodn%C3%ADho_toku
- FORMAN, R. T. T., GODRON, M. 1993. Krajinná ekologie. 1. vyd. Praha: Academia, , 583 s. ISBN 80-200-0464-5.
- Hansen H. O., 1996. River restoration, Ministry of Environment and Energy, Denmark, 20 str., ISBN 87-7772-279-5
- HLAVÍNEK, P. ŘÍHA J. 2004. *Jakost vody v povodí*. Brno: Akademické nakladatelství CERM,. ISBN 80-214-2815-5.
- JUST, T. 2003. *Revitalizace vodního prostředí: všem, kteří si přejí udělat z příkopů a kanálů zase potoky a řeky*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, ISBN 80-86064-72-7.

JUST, T. 2005. *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. [Praha]: Český svaz ochránců přírody, ISBN 80-239-6351-1.

Kavyl spol. s.r.o. [online]. 2021,[24.05.2021] Dostupné z: <https://www.kavyl.cz/uhercice-tune-u-ruky/>

KOLEJKA, J. 2013. *Nauka o krajině: geografický pohled a východiska*. vyd. 1. Praha: Academia, 439 s. ISBN 978 – 80 – 200 – 2201 – 1

KOPP, J.; FRAJER, J; PAVELKOVÁ, R.. 2015. Driving Forces Of The Development Of Suburban Landscape—A Case Study Of The Sulkov Site West Of Pilsen. *Quaestiones Geographicae*, , 34.3: 51-64.

LANGHAMMER, J. 2014. HEM 2014 – Metodika monitoringu hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Přf UK Praha, Praha, 72 s.

LANGHAMMER, J et al. 2014. HEM 2014 - Metodika typově specifického hodnocení hydromorfologických ukazatelů ekologické kvality vodních toků. Přf UK Praha, Praha, 59 s.

Levobřežní labská mělčina u Dolního Žlebu.. Řeka Labe - fotografie a informace [online]. Copyright © foto 2008 [cit. 24.05.2021]. Dostupné z: <https://www.reka-labe.cz/decin-badschandau/slides/labe-dbs-21.php>

LIPSKÝ, Z.1999. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Dotisk. 1. vyd. Praha: Karolinum,, 129 s. ISBN 80-7184-545-0.

MAREŠ, K. 1993. *Úpravy toků (Navrhování koryt)*, Vydavatelství ČVUT,. 210 s. ISBN 80-01-00903-3.

MATOUŠKOVÁ, M. 2003. *Ekohydrologický monitoring jako podklad pro revitalizaci vodních toků*. Dizertační práce. Praha.

Ministerstvo životního prostředí [online]. Copyright ©m3 [cit. 24.05.2021]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/\\$FILE/OOV-HEM_2014_Metodika_typove_specifickeho_hodnoceni-15092015.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/prehled_akceptovanych_metodik_tekoucich_vod/$FILE/OOV-HEM_2014_Metodika_typove_specifickeho_hodnoceni-15092015.pdf)

MÜCHER, S., 2003. *Identification and Characterisation of Enviroments and Landscapes in Europe*. Wageningen: Alterra report 832.

Natura 2000, AOPAK ČR [on-line], 2006 [cit. 2020-12-26]. Dostupné na: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>

Peřeje na Ostravici. aktuálně [online]. Copyright © [cit. 24.05.2021]. Dostupné z: <https://www.poznavajtebeskydy.cz/tipy-na-vylet/110-pereje-na-ostrovici>

PLECHÁČ, V. 1989. Voda: problém současnosti a budoucnosti. Praha: Svoboda, ISBN 80-205-0096-0.

PITTER, P. 2009. *Hydrochemie. 4., aktualiz. vyd.* Praha: Vydavatelství VŠCHT Praha. ISBN 978-80-7080-701-9.

PITTER, P. 1999. *Hydrochemie. 3. přeprac. vyd.* Praha: Vydavatelství VŠCHT. 568 s. ISBN 80-03-00525-62.

SCHLEISS, J. A., SPEERLI, J., PFAMMATTER, R.. 2014. *Swiss Competences in River Engineering and Restoration*. London: Taylor and Francis Group, ISBN 978-1-4987-0443-4

ŠLEZINGR, M.. 2010. *Revitalizace toků: příspěvek k problematice úprav vodních toků*. Brno: VUTIUM. ISBN 978-80-214-3942-9.

ŠIMÍČEK, V. 1999 : Břehové a doprovodné porosty vodních toků - součást lužních ekosystémů. Agrospoj Praha. 102 s.

Říční ostrov – Wikipedie. [online], 2021.. [cit 23.05.2021], Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%AD%C4%8Dn%C3%AD_ostrov

VALEČEK, M. 2019. Monitoring vlivu dešťových oddělovačů na Vejprnický potok. Bakalářská práce. Plzeň

VAUGHAN, I. P., DIAMOND, M., GURNELL, A. M., HALL, K. A., JENKINS, A., MILNER, N. J., NAYLOR, L. A., SEAR, D.A., WOODWARD, G., ORMEROD, S.J. 2009: Integrating ecology with hydromorphology: a priority for river science and management. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems* 19, p. 113 – 125.

ZÁKON č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

10 Seznamy

Tabulka 1: Klasifikace hydromorfologického stavu na základě vypočtené hodnoty hydromorfologické kvality dle ČSN EN 15843.....	38
Tabulka 2: Skóre jednotlivých hodnocených ukazatelů na vymezených úsecích toku.....	44
Tabulka 3: Vyhodnocení hydromorfologického stavu jednotlivých úseků.....	46
Tabulka 4: Naměřené hodnoty elektrolitické konduktivity na Černickém potoce v období říjen až prosinec 2020.....	52
Obrázek 1: Typy revitalizace koryta toků.....	18
Obrázek 2: Příčné profily přírodních koryt.....	18
Obrázek 3: Dělení malých vodních nádrží dle přítoku vody.(ČSN 75 2410).....	20
Obrázek 4: Graf závislosti prvků v sekundární krajině.....	24
Obrázek 5: Typy tvarů údolí (Just, 2005).....	31
Obrázek 6: Typy tras toků (Just, 2005).....	32
Obrázek 7: Typický říční ostrov na řece.....	34
Obrázek 8: Divočící řeka s lavicemi a ostrůvky sedimentů.....	34
Obrázek 9: Příklad mělčiny řeka Labe.....	35
Obrázek 10: Tůň.....	35
Obrázek 11: Peřeje na Ostravici.....	35
Obrázek 12: Skalní stuneň Jedlový potok.....	35
Obrázek 13: Mapovací formulář.....	39
Obrázek 14: Přehledová mapa.....	41
Obrázek 15: Pozemní komunikace.....	42
Obrázek 16: Typy hornin v mikropovodí Černického potoka.....	43
Obrázek 20: Foto 6,7.....	44
Obrázek 21: Foto 8 znečištění v břehu.....	44
Obrázek 46: Celkové hodnocení jednotlivých úseků hydromorfologického stavu Černického potoka.....	47
Obrázek 47: Procentuální zastoupení hydromorfologických stupňů pro jednotlivé parametry.....	48
Obrázek 48: Odtokové linie v povodí Černického potoka.....	50
Obrázek 49: Vyznačení odběrových míst pro měření konduktivity.....	51
Obrázek 50: Graf hodnot MM1.....	53
Obrázek 51: Graf hodnot MM2.....	53

Obrázek 52: Graf hodnot MM3.....	54
Obrázek 53: Graf hodnot MM4.....	55
Obrázek 54: Graf hodnot zprůměrovaný.....	55
Obrázek 55: CLC 1990	56
Obrázek 56: Graf v % CLC 1990.....	57
Obrázek 57: CLC 2000	58
Obrázek 58: Graf v % CLC 2000.....	59
Obrázek 59: CLC 2012	60
Obrázek 60: Graf v % CLC 2012.....	61
Obrázek 61: Využití ploch v roce 1950	64
Obrázek 62: Využití ploch současnost.....	65
Obrázek 63: Typy tůní spojených s korytem	68
Obrázek 64: Situace projektu sportovní areál Černice.....	69
Obrázek 18: Foto 3,4.....	78
<i>Obrázek 19: Foto 5.....</i>	78
Obrázek 20: Foto 6,7.....	79
Obrázek 21: Foto 8 znečištění v břehu.....	79
Obrázek 24: Foto 9,10	80
Obrázek 25: Foto 11	80
Obrázek 26: Foto 12,13	81
Obrázek 29: Foto 14,15	81
Obrázek 31: Foto 16.....	82
Obrázek 32: Foto17,18.....	82
Obrázek 34: Foto 19,20.....	83
Obrázek 36: Foto 21,22	83
Obrázek 38: Foto 23	84
Obrázek 40: Foto 24,25	84
Obrázek 42: Foto 26,27.....	85
Obrázek 44 Foto 28,29	85

11 Přílohy

11.1 Katalog

5.2 Rozbor jednotlivých úseků HEM

Při výpis jednotlivých úseků je vypsána délka úseku a tvar údolí, délky úseku byly měřeny přibližně distanční formou pomocí mapovací platformy mapy.cz, tvar údolí byl posuzován mapovatelem v terénu s pomocí výstupu dat DMR 5G. Staničení je vždy od ústí toku do řeky Úslavy proti směru proudu.

CEP001

Délka úseku: 88 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 19: Foto1,2

CEP002

Délka úseku: 392 metrů

Tvar údolí: asymetrický

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 38: Foto 3,4

znečištění v korytě toku



Obrázek 39: Foto 5

CEP003

Délka úseku: 95 metrů

Tvar údolí: neckovitý

situace ve směru staničení



Obrázek 40: Foto 6,7

proti směru staničení



Obrázek 41: Foto 8 znečištění v břehu

CEP004

Délka úseku: 176 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 42: Foto 9,10

znečištění toku- olejové skvrny



Obrázek 43: Foto 11

CEP005

Délka úseku: 250 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 44: Foto 12,13

CEP006

Délka úseku: 268 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 45: Foto 14,15

Znečištění břehu toku



Obrázek 46: Foto 16

CEP007

Délka úseku: 266 metrů
Tvar údolí: asymetrický

ústí vodního oddělovače

proti směru staničení



Obrázek 47: Foto17,18

CEP008

Délka úseku: 287 metrů
Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



proti směru staničení



Obrázek 48: Foto 19,20

CEP009

Délka úseku: 176 metrů
Tvar údolí: plochý

pohled na sběrnou nádrž



proti směru staničení



Obrázek 49: Foto 21,22

CEP010

Délka úseku: 269 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení- podmostění dálnice



Obrázek 50: Foto 23

CEP011

Délka úseku: 44 metrů

Tvar údolí: plochý

CEP013

Délka úseku: 209 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení

proti směru staničení



Obrázek 51: Foto 24,25

CEP014

Délka úseku: 450 metrů

Tvar údolí: plochý

situace ve směru staničení



Obrázek 52: Foto 26,27

proti směru staničení



počátek toku



Obrázek 53 Foto 28,29

znečištění



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Černický p. obk
ID úseku	CE001
Délka úseku (m)	88
Mapovatel	MARTIN VALČEK

Datum, čas	10.10.16
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	pobok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Říční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	0	49.711565	13.429740
Horní hranice	0,880	49.711168	13.430493
Tvar údolí (zaskřítnout)	Sourěška	Tvar V	Tvar U
		Neckovitý	Plochy
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Převládající typ	Znamky naplnění	Znamky revitalizace	Historický stav
Dívočící tok					
Rozvětvený tok		X	NE	NE	STEJNÝ
Meandrující					
Zakřuty		X	NE	NE	STEJNÝ
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky korýta (VSK)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Minimum	Maximum
Šířka korýta (m)		1	5,4
Šířka hladiny (m)		1	2
Šířka údolní nivy L břeh (m)		1005	1004
Šířka údolní nivy P břeh (m)		5	1004

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přirozeně nízká		50
Nízká z důvodu úpravy korýta		5%

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Skalní podloží		
Bakvaný (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		10
Štěrky (2 - 64 mm)		30
Písek (0,06 - 2 mm)		30
Prach/bahnó (méně než 0,06 mm)		30
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		100%
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnalinou		
Zpevnění dna betonem		100%
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábka korýta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korýtě (MDK)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korýtě		30%
Intenzita odstraňování	X	žádné občasné systematické

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		5%
Lavice		80%
Ostrov		
Měčiny		15%
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		1%
Peřinatý úsek		
Slabý proud		30%
Klouzavý proud		60-65%
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bez změny (rozsah %)		100%
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

11. Podélná průchodnost korýta (PPK)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek		X	X	X
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluzy				
Propustek		1	0	0
Hráz				

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



12. Upravenost břehu (UBR) 0,2

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Rozsah* (%)	
		L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		100%	100%
Vegetační opevnění břehu (zakravenění)			
Vegetační opevnění břehu (kuřatina)			
Rozpad, zpřirodnění úpravy (pohoz, zához, rovnalina)			
Kamenný pohoz, zához, rovnalina			
Gabiony			
Polovegetační tvárnice			
Zpevnění břehu kamennou dlažbou			
Zpevnění břehu betonem			
Souvislá úprava profilu			

13. Břehová vegetace (BVG) 6,1

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Rozsah* (%)	
		L břeh	P břeh
Přirozený les			
Hospodářský les			
Liniová vegetace		80%	90%
Přerušované pásy vegetace			
Jednotlivé stromy, keře			
Trávovílnná vegetace		20%	10%
Ruderální společenstvo			
Břehy bez vegetace			

14. Využití příbřežní zóny (VPZ) 0,3

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Rozsah* (%)	
		L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch			
Les			
Louka		10%	10%
Pastvina			
plochy ponechané přírodnému vývoji		90%	90%
Vodní plochy			
Mokřad			
Zemědělská plocha			
Roztroušená zástavba			
Intravilán, průmysl			

15. Využití údolní nivy (VNI) 0,7

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Rozsah* (%)	
		L břeh	P břeh
Přirozený skální povrch			
Les			
Louka		10%	10%
Pastvina			
Plochy ponechané přírodnému vývoji		90%	90%
Vodní plochy			
Mokřad			
Zemědělská plocha			
Roztroušená zástavba			
Intravilán, průmysl			

16. Průchodnost inundačního území (PIN) 0,25

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Výskyt	
		L břeh	P břeh
Žádné liniové stavby v nivě			
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.		1	
Povodňové hráze podél koryta			
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.			
Odsazení hrázi/válu od koryta			
Zkapatnění koryta			

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK) 0,25

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Rozsah* (%)	
		L břeh	P břeh
Stabilita břeh bez nátrží a akumulací		100%	100%
Drobné břehové nátrže (do 5 m)		30%	30%
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)			
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)			
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)			
Omezení bočního pohybu koryta			

18. Invazní druhy

doplňkové charakteristiky

Zdroj dat: <input type="radio"/> D	Spolehlivost stanovení: <input type="radio"/> A <input type="radio"/> B <input type="radio"/> C	Druhy	Četnost
			1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
Levý břeh			1
Pravý břeh			1

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	černický p.
ID úseku	CEP 002
Délka úseku (m)	392
Mapovatel	MV

Datum, čas	10.10.23
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Řiční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	0,188		
Horní hranice	0,188		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
		Některý	Ploché
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) ≤ 1

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Převládající typ	Znamky napětí	Znamky revitalizace	Historický stav
Dvořičí tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek		X	NE	NE	STĚŽÍVÍ X

2. Variabilita šířky koryta (VSK) ≤ 1

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		1,5	2,5
Šířka hladiny (m)		1	1
Šířka údolní nivy l břeh (m)		8,1	10,2
Šířka údolní nivy P břeh (m)		5	10

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
0-1 m		100		
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přirozeně nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) ≤ 2

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Balvány (256 mm a více)		50%
Kameny (64 - 256 mm)		50%
Štěrk (2 - 64 mm)		20%
Písek (0,06 - 2 mm)		20%
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		5%
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Skalní podloží		
Balvány (256 mm a více)		50%
Kameny (64 - 256 mm)		50%
Štěrk (2 - 64 mm)		20%
Písek (0,06 - 2 mm)		20%
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		5%
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		100
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnáním		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohloubka koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		40
Intenzita odstraňování		
žádné	X	
občasné		
systemat.		

8. Struktura dna (STD)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrovy		
Mělčiny		65
Tůně		
Peřaje		
Skalní stupně		

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek			X	
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		100%
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dot. Spolehlivost stanovení	T D A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bez změny (rozsah %)		100%
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extrémně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	I	C		
				100	100
Břeh bez známek úprav					
Vegetační opevnění břehu (zatravnění)					
Vegetační opevnění břehu (kulatina)					
Rozpad, zprůvodnění úpravy (pohoz, zához, rovnanina)					
Kamenný pohoz, zához, rovnanina					
Gabiony					
Polovegetační tvárnice					
Zpevnění břehu kamennou dlažbou					
Zpevnění břehu betonem					
Souvislá úprava profilu					

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	I	C		
Přírozený skalní povrch					
Les					
Louka					5-40
Pastvina					
Plochy ponechané přírodnému vývoji				100	50-70
Vodní plochy					
Mokřad					10
Zemědělská plocha					
Roztroušená zástavba					
Intravilán, průmysl					

15. Využití údolní nívy (VNI)

Zdroj dat	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	I	C		
Přírozený skalní povrch					
Les					
Louka					40
Pastvina					
Plochy ponechané přírodnému vývoji				100	50
Vodní plochy					
Mokřad					
Zemědělská plocha					
Roztroušená zástavba					
Intravilán, průmysl					

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

Zdroj dat	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	I	C		
Stabilní břeh bez nátrží a akumulací					0-5
Drobné břehové nátrže (do 5 m)					5%
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)					
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)					5-9%
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)					5%
Omezení bočního pohybu koryta				0-1%	5%

Invanzi druhy

..... dojížkové charakteristiky

Zdroj dat	T	I	D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení:					1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
A	B	I	C		
				AKAT	2
				Pravý břeh	

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

--

Poznámky

- Anthropogen! odpor d

16. Průchodnost inundáčního území (PIN)

Zdroj dat	T	I	D	Vyskyt	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	I	C		
Žádné liniové stavby v nivě					
Liniové stavby napřic nivou - násypy komunikací aj.					
Povodňové hráze podél koryta					
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.					
Odsazení hrází/válů od koryta				(m)	
Zkapacitnění koryta				(Rozsah* %)	



Ministry of Environment, Czech Republic



Ministerstvo životního prostředí



Ministry of Agriculture

HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	14
ID úseku	CEP003
Délka úseku (m)	95
Mapovatel	MV

Datum, čas	19. 10. 20
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	

Geometrické charakteristiky úseku

Hraniče úseku	Říční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	048		
Horní hranice	054		
Tvar údolí (zohledněno)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
		Tvar V	Neckovitý
			Plochý
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Převládající typ	Známky napřimění	Známky revitalizace	Historický stav
Divočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		1m	15
Šířka hladiny (m)		0,5	1m
Šířka údolní nivy L břeh (m)		5	7
Šířka údolní nivy P břeh (m)		3	5

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
0-1 m		100		51
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přirozeně nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		20
Kameny (64 - 256 mm)		20
Štěrk (2 - 64 mm)		20
Písek (0,06 - 2 mm)		20
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		20
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		90%
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnalinou		
Zpevnění dna betonem		10%
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohlábk koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		50%
Intenzita odstraňování		

8. Struktura dna (STD)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		90
Lavice		
Ostrov		5
Měčiny		
Tůně		5
Peřeje		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		90
Klouzavý proud		
Tůně		10

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bez změny		90
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.)		
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.)		
Trvalé vzdutí (lez aj.)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		10
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extrémně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných - %
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				



Úřad vlády České republiky
Ministerstvo životního prostředí



Ministerstvo životního prostředí



Ministerstvo životního prostředí

12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
A B C		
Břeh bez známek úprav	30	100
Vegetační opevnění břehu (zatrávnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatina)		
Rozpad, zpřirodění úpravy (pohoz, zához, rovnánina)		
Kamenný pohoz, zához, rovnánina		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou	10	10
Zpevnění břehu betonem		
Souvislá úprava profilu		

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
A B C		
Přírozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírozenému vývoji	100	90
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba	10	10
Intravilán, průmysl		

15. Využití údolní nívy (VNI)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
A B C		
Přírozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírozenému vývoji	100	100
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba	10	10
Intravilán, průmysl		

16. Průchodnost inundčního území (PIN)

Zdroj dat: T D	Výskyt	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
A B C		
Žádání liniové stavby v nivě	X	X
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.		
Povodňové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.	30	100
Odsazení hrází/valů od koryta	(m)	
Zkapacitnění koryta	(Rozsah* %)	

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
A B C		
Stabilní břeh bez nátrží a akumulací	100	100
Drobné břehové nátrže (do 5 m)	10	10
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)		
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)	10	10
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)		
Omezení bočního pohybu koryta		

Invazní druhy

Zdroj dat: T D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení: A B C		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
A B C		
Levý břeh		
Pravý břeh		

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky



Univerzita Jihočeská v Praze
Přírodovědecká fakulta
Česká republika



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	CP
ID úseku	ESP 004
Délka úseku (m)	176
Mapovatel	MW

Datum, čas	10. 10
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	0,57		
Horní hranice	0,74		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar U	Neckovitý Plochý Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) = 2

Zdroj dat:	TID	Prevládající typ	Známky napřimění	Známky rektifikace	Historický stav
Spolehlivost stanovení:	A B C				
Divočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zakruty		X	AVE	AVO	X ZACHYTA
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK) = 1

Zdroj dat:	TID	Minimum	Maximum
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Šířka koryta (m)		1	1,5
Šířka hladiny (m)		0,15	1
Šířka údolní nívy L břeh (m)		5	7
Šířka údolní nívy P břeh (m)		5	6

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) = 2

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vysoká		
Střední		
Přírozně nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Skalni podloží		
Balvaný (256 mm a více)		20
Kameny (64 - 256 mm)		70
Štěrk (2 - 64 mm)		70
Písek (0,06 - 2 mm)		10
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jilovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dno bez známek úprav		70
Zpevnění dna kamennou dlažbou		30
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnaninou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábka koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		30	
Intenzita odstraňování	žádné	občasné	systemat.

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrovy		
Měčiny		
Tůně		10
Peřeje		
Skalni stupně		

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Kluzavý proud		
Tůně		10

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dynamika bez změny (rozсах %)		95
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozсах %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozсах %)		5
Periodické vzdutí (rozсах %)		
Vypouštění (rozсах %)		
Odběry vody (rozсах %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat:	TID	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stanovení:	A B C			
Úsek bez překážek		95		
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m		1	0	0
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluzy				
Propustek				
Hráz				



Univerzita Karlova v Praze
 Přírodovědecká fakulta
 Geografie



Ministerstvo životního prostředí



13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
bez známek úprav				70	70
Vegetační opevnění břehu (zatrávnění)					
Vegetační opevnění břehu (kulatina)					
Rozpad, zpřirození úpravy (pohoz, zához, rovnanina)					
Kamenný pohoz, zához, rovnanina					
Gabiony					
Polovegetační tvárnice					
Zpevnění břehu kamennou dlažbou				20	20
Zpevnění břehu betonem				10	10
Souvislá úprava profilu					

3

3

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Přirozený les				70	70
Hospodářský les					
Liniová vegetace					
Přerušované pásy vegetace					
Jednotlivé stromy, keře					
Trávobylinná vegetace				10	10
Ruderální společenstvo				10	10
Břehy bez vegetace				20	20

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
přirozený skalní povrch					
Les					
Louka				10	10
Pastvina					
Plochy ponechané přirozenému vývoji				80	80
Vodní plochy					
Mokřad					
Zemědělská plocha					
Roztroušená zástavba				10	10
Intravilán, průmysl					

3

3

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch					
Les					
Louka					
Pastvina					
Plochy ponechané přirozenému vývoji				80	80
Vodní plochy					
Mokřad					
Zemědělská plocha					
Roztroušená zástavba				20	20
Intravilán, průmysl					

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Stabilní břeh bez nátrže a akumulací				95	95
Drobné břehové nátrže (do 5 m)				5	5
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)					
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)					
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)					
Omezení bočního pohybu koryta					

1

18. Invazní druhy

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Levý břeh					
Pravý břeh					
Druh					
Četnost					
1 - jednotky					
2 - desítky					
3 - stovky					
4 - tisíce					

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

--	--	--	--	--	--

Poznámky

1. legální sklady



Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Geografie



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy



Ministerstvo životního prostředí

HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	CP
ID úseku	CEP 005
Délka úseku (m)	530 250
Mapovatel	MW

Datum, čas	10.10
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	0,770		
Horní hranice	1,020		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Sourěšská	Tvar V	Tvar U
		Neckovitý	Plochý
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) - 1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Převládající typ	Známky naplínění	Známky revidace	Historický stav
Dvočlící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující		X	NE	NE	TE SBAVU!
Zákřuty					X
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK) - 9

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		1	1,5
Šířka hladiny (m)		0,5	1
Šířka údolní nívy L břeh (m)		6,5	7,5
Šířka údolní nívy P břeh (m)		2,5	7,5

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) - 52

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Vysoká	Střední	Přirozené nížká	Nízká z důvodu úpravy koryta	Rozsah* (%)
						100

5. Dnový substrát (DNS) - 4

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Skalni podloží		
Balvaný (256 mm a více)		30
Kameny (64 - 256 mm)		70
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Pracl/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN) - 3

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		50
Zpevnění dna kamennou dlažbou		30
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnalinou		20
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábká koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK) - 4

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		25
Intenzita odstraňování		žádné občasně systematic.

8. Struktury dna (STD) - 5

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Pěřeje		
Skalni stupně		

9. Charakter proudění (PRO) - 2

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřinatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR) - 1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bez změny (rozsah %)		100
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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

11. Podélná průchodnost koryta (PPK) - 4

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m		1	0	1
Stupeň nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupeň nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				



Univerzita Karlova v Praze
Přírodovědecká fakulta
Geografie



Ministerstvo životního prostředí



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T D A B C	Rozsah * (%)	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav	60	60
Vegetační opevnění břehu (zatrávnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatina)		
Rozpad, zpřirodění úpravy (pohoz, zához, rovnání)		
Kamenný pohoz, zához, rovnání		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu zpevněnou dlažbou	100	100
Zatrávnění břehu s kamenem		
Spovisťská úprava profilu		

13. Přehová vegetace (BVG)

Zdroj dat: T D A B C	Rozsah * (%)	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Přirozený les	70	70
Hospodářský les		
Limbová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Jednotlivé stromy, keře	10	10
Trávobylinná vegetace	20	20
Ruderální společenstvo		
Břehy bez vegetace		

3

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T D A B C	Rozsah * (%)	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírodnému vývoji	100	100
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

4

15. Využití údolní nivy (VNI)

Zdroj dat: T D A B C	Rozsah * (%)	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přírodnému vývoji	100	100
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl		

1

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

Zdroj dat: T D A B C	Rozsah * (%)	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Stabilní břeh bez nátrží a akumulací		
Drobné břehové nátrže (do 5 m)	15	10
Rozsáhlé břehové nátrže (nad 5 m)		
Drobné fluvialní akumulace (do 100 m ²)	10	10
Rozsáhlé fluvialní akumulace (nad 100 m ²)		
Omezení bočního pohybu koryta		

1

Invazní druhy

Zdroj dat: T D A B C	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení:		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
	Levý břeh	
	Pravý břeh	

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T D A B C	Vyskyt	
Spolehlivost stanovení:	L břeh	P břeh
Žádné liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.		
Povodňové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.		
Odsazení hrází/válů od koryta	(m)	
Zkapacitnění koryta	(Rozsah * %)	

1



Ústav pro řešení problémů
Přírodovědecká fakulta
Československé akademie věd



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	CP
ID úseku	CEP006
Délka úseku (m)	500 269
Mapovatel	MW

Datum, čas	10.10
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	1,02		
Horní hranice	1,70		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Sourěska	Tvar V	Tvar U
			Neckovitý
			Plochý
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) -50

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Převládající typ	Známky napřimění	Známky rektifikace	Historický stav
Divočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující		X	WE	AWO	ZAVRZEN
Zákruty					
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK) -1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		1	1,15
Šířka hladiny (m)		0,5	1
Šířka údolní nívy L břeh (m)		500	1000
Šířka údolní nívy P břeh (m)		200	700

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) -2

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přirozeně nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		30
Kameny (64 - 256 mm)		70
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		50
Zpevnění dna kamennou dlažbou		30
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovinaninou		20
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábká koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		25
Intenzita odstraňování	žádné	občasné
	X	systematic

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Rozsah* (%)
Dynamika bezze změn (rozsah %)		100 70
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		30
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat: Spolehlivost stavení: A B C	T D	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Spolehlivost stanovení:					
A B C				60	60
Břeh bez známek úprav					
Vyčističní opevnění břehu (zatravnění)					
Vegetační opevnění břehu (kulatina)					
Rozřad, zpřirodnění úřtravy (pohoz, zához, romanina)					
Kamenný pohoz, zához, romanina					
Gabiony					
Polovegetační tvárnice					
Zpevnění břehu kamennou dlažbou					
Zpevnění břehu betonem					
Souvislá úprava profilu					

13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Spolehlivost stanovení:					
A B C				70	70
Přirozený les					
Hospodářský les					
Liniová vegetace					
Přerušované pásy vegetace					
Jednotlivé stromy, keře					
Trávobylinná vegetace					
Ruderální společenstvo					
Břehy bez vegetace					

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

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

15. Využití údolní nívy (VNI)

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

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat:	T	I	D	Výskyt	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
Spolehlivost stanovení:					
A B C				3	1
Žádné liniové stavby v nivě					
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.					
Povodňové hráze podél koryta					
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.					
Odsazení hrází/válů od koryta					
Kapacitnění koryta					

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

18. Invazní druhy

Zdroj dat:	T	I	D	Druhy		Četnost
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh	1 – jednotky 2 – desítky 3 – stovky 4 – tisíce
Spolehlivost stanovení:						
A B C						
Levý břeh						
Pravý břeh						

Fotodokumentace
ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky



Univerzita Palackého v Praze
Přírodovědecká fakulta
Geografie



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	<i>Cerušický potok</i>	Datum, čas	<i>10.10.20</i>
ID úseku	<i>CP 007</i>	ID vodního útvaru	<i>1</i>
Delka úseku (m)	100 <i>266</i>	Typ vodního útvaru	<i>potok</i>
Mapovatel	<i>HV</i>		

Geometrické charakteristiky úseku		Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Hranice úseku		<i>170</i>		
Dolní hranice		170 <i>156</i>		
Horní hranice				
Tvar údolí (zaskřtí)	Soutěska	Tvar V	Tvar U	Neckovitý
				Plochy
				Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)		<i>3</i>
Zdroj dat: TID	Prevaldající typ	Znamky napřimení
Spolehlivost stanovení: A B C		
Divočící tok		
Rozvětvený tok		
Meandrující		<i>X</i>
Zákruty		
Přímý úsek	<i>X</i>	<i>AVD</i>
		<i>AVD</i>

2. Variabilita šířky koryta (VSK)		<i>3</i>
Zdroj dat: TID	Minimum	Maximum
Spolehlivost stanovení: A B C		
Šířka koryta (m)	<i>1m</i>	<i>1m</i>
Šířka hladiny (m)	<i>0,3</i>	<i>0,3</i>
Šířka údolní nívy (L bheh (m))	<i>3</i>	<i>5</i>
Šířka údolní nívy P břeh (m)	<i>5</i>	<i>8</i>

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
Spolehlivost stanovení: A B C			
0-1 m	<i>50</i>	<i>X</i>	
1-2 m	<i>50</i>	<i>X</i>	
2-4 m			
4 a více m			

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)			
Zdroj dat: TID	Znamky revitalizace	Znamky Historický stav	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení: A B C			
Vysoká			
Střední			<i>70</i>
Přírozně nízká			<i>30</i>
Nízká z důvodu úpravy koryta			

5. Dnový substrát (DNS)			
Zdroj dat: TID	Skalní podloží	Balvaný (256 mm a více)	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení: A B C			
		Kameny (64 - 256 mm)	<i>100</i>
		Štěrky (2 - 64 mm)	<i>30</i>
		Písek (0,06 - 2 mm)	<i>30</i>
		Prach/bahno (méně než 0,06 mm)	<i>40</i>
		Rašelina	
		Pevně jílovité dno	
		Umělý substrát	

6. Upravenost dna (UDN)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)		
Spolehlivost stanovení: A B C			
Dno bez známek úprav	<i>100</i>		
Zpevnění dna kamennou dlažbou			
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnávanou			
Zpevnění dna betonem			
Zatrubnění, zakrytí toku			
Pravidelná prohlábká koryta/ zvýšené zahloubení			
Přidávání splavenin a umělého substrátu			

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)		
Spolehlivost stanovení: A B C			
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě	<i>0%</i>		
Intenzita odstraňování	<i>X</i>	občasné	systemat.

8. Struktury dna (STD)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)		
Spolehlivost stanovení: A B C			
Žádné pozorované struktury dna	<i>100</i>		
Lavice			
Ostrovy			
Měičiny			
Tůně			
Peřeje			
Skalní stupně			

9. Charakter proudění (PRO)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)		
Spolehlivost stanovení: A B C			
Vodopád			
Stupně, kaskáda			
Peřejnatý úsek			
Slapový proud			
Klouzavý proud	<i>100</i>		
Tůně			

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)			
Zdroj dat: TID	Rozsah* (%)		
Spolehlivost stanovení: A B C			
Dynamika beze změn	<i>100</i>		
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)			
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)	<i>30</i>		
Periodické vzdutí (rozsah %)			
Vypouštění (rozsah %)			
Odběry vody (rozsah %)			
Extrémně snížený průtok (% doby)			
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)			

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)			
Zdroj dat: TID	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stanovení: A B C			
Úsek bez překážek			
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Stupně nebo jez vyšší než 1 m			
Skluzy			
Propustek			
Hráz			

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



Úřad vlády České republiky
 Ministerstvo životního prostředí
 Geografické úřady



Ministerstvo životního prostředí



2014

12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu (zatrávnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatína)		
Rozpad, zpřirodění úpravy (pohoz, zához, rovnanina)		
Kamenný pohoz, zához, rovnanina		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou		
Zpevnění břehu betonem		
Souviselá úprava profilu	100	100

14. Využití přibřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	85	00
Vodní plochy	5	
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl	10	10

13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený les		
Hospodářský les		
Liniová vegetace		
Přerušované pásy vegetace	20	20
Jednotlivé stromy, keře	70	70
Trávovitinná vegetace	80	10
Ruderální společenstvo		
Břehy bez vegetace		

15. Využití údolní nivy (VNI)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		30
Pastvina		30
Plochy ponechané přirozenému vývoji	80	60
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba	10	
Intravilán, průmysl	10	10

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

18. Invazní druhy

Zdroj dat: T I D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení: A B C		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
Levý břeh		
Pravý břeh		

Fotodokumentace
ID fotografií, struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T I D	Vyskyt	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Žádné liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.	2	2
Povodňové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.		
Odsazení hrází/valů od koryta	(m)	
Zkapacitnění koryta	(Rozsah* %)	



Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Geografie



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Čeručický potok
ID úseku	CP 008
Délka úseku (m)	287
Mapovatel	HV

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	205	1536	
Horní hranice	234	1825	
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
			Neckovitý
			Plochy
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) = 1

Zdroj dat:	T D	Převládající typ	Znamky napřimění	Znamky revidálizace	Historický stav
Spolehlivost stavení:	A B C				
Dvočlenný tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek		X			

2. Variabilita šířky koryta (VSK) = 3

Zdroj dat:	T D	Minimum	Maximum
Spolehlivost stavení:	A B C		
Šířka koryta (m)		1	1
Šířka hladiny (m)		0,3	0,3
Šířka údolní nívy L břeh (m)		-	-
Šířka údolní nívy P břeh (m)		-	-

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL) = 3

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
Spolehlivost stavení:	A B C			
0-1 m		30	X	X
1-2 m		30	X	X
2-4 m				
4 a více m				

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Vysoká		60
Střední		80
Přirozeně nízká		20
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Skalni podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		100

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Dno bez známek úprav		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		100
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnalinou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábká koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stavení:	A B C		
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		0	
Intenzita odstraňování			
	žádné	občasně	systemat.

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Petjeje		
Skalni stupně		

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat:	T D	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stavení:	A B C			
Úsek bez překážek			X	
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupeň nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupeň nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slápotvorný proud		
Klouzavý proud		100
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stavení:	A B C	
Dynamika bez změny (rozsah %)		90
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		10
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		10

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

12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu (zatravnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatina)		
Rozpad, zpřirodnění úpravy (pohoz, zához, rovnání)		
Kamenný pohoz, zához, rovnání		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice		
Zpevnění břehu kamennou dlažbou	100	100
Zpevnění břehu betonem		
Souvislá úprava profilu		

13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený les		
Hospodářský les		
Liniová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Jednotlivé stromy, keře	50	50
Trávovílnná vegetace	50	50
Ruderální společenstvo		
Břehy bez vegetace		

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	90	80
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba	10	10
Intravilán, průmysl		10

15. Využití údolní nívy (VNI)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	80	75
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba	20	20
Intravilán, průmysl	0	5

Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T D	Vyskyt	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Základní liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříc nivou - násypy komunikací aj.	1	1
Povrchové hráze podél koryta	1	
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.	75	10
Odsazení hrází/válů od koryta	(m)	
Zkapatnění koryta	(Rozsah* %)	

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

Invazní druhy

Zdroj dat: T D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení: A B C		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
	Levý břeh	
	Pravý břeh	

Fotodokumentace
ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky



Univerzita Jablonek v Praze
Přírodovědecká fakulta
Geografie



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Čerwický potok
ID úseku	CP 009
Délka úseku (m)	277,136
Mapovatel	HY

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	-
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	274,1023		
Horní hranice	259,9999		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
			Neokovitý
			Plochy
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) = 3

Zdroj dat:	TID	Převládající typ	Známky napřímení	Známky rektifikace	Historický stav
Spolehlivost stanovení:	A B C				
Dívočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					X
Zakruty					
Přímý úsek			X	X	

2. Variabilita šířky koryta (VSK) = 3,3

Zdroj dat:	TID	Minimum	Maximum
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Šířka koryta (m)		1	1
Šířka hladiny (m)		0,3	0,5
Šířka údolní řívy L břeh (m)		50	75
Šířka údolní řívy P břeh (m)		20	70

3. Variabilita zahlnutí v podélném profilu (VHL) = 5

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
Spolehlivost stanovení:	A B C			
0-1 m		100	X	
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) = 2

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vysoká		
Střední		
Přírozně nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS) = 5

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevně jilovité dno		
Umělý substrát		100

6. Upravenost dna (UDN) = 30

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dno bez známek úprav		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		100-30
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnaninou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrůbnění, zakrytí toku		20-20
Pravidelná prohrábka koryta/ zvýšené zahlnutí		70
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK) = 5,1

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		5,1	
Intenzita odstraňování			
	žádné	občasné	systemat.

8. Struktura dna (STD) = 100

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrovy		
Měičiny		
Tůně		
Peřejle		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO) = 100

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		100
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR) = 60

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dynamika bez změny		60
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		10
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		10
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		20

11. Podélná průchodnost koryta (PPK) = 4

Zdroj dat:	TID	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stanovení:	A B C			
Úsek bez překážek				X
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				

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



Univerzita Karlova v Praze
 Přírodovědecká fakulta
 Geografie



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stonovení: A B C	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opavení břehu (zatravnění)		
Vegetační opavení břehu (kulatina)		
Rozpad, zpřirodnění úpravy (pohoz, zához, rovnanina)		
amenný pohoz, pohoz, rovnanina		
ls, blony		
vegetační tvárnice		
zpřirození břehu		
Ke změnou dlažbou		
zpřirození břehu		
betonem		
Sočivší úprava profilu	100	100

5

14. Využití přibližní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stonovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	50	50
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl	50	50

5

15. Využití údolní nivy (VNI)

Zdroj dat: T I D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stonovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	50	50
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl	50	50

5

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

9

Invazní druhy

doplňkové charakteristiky

Zdroj dat: T I D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stonovení: A B C		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
Levý břeh		
Pravý břeh		

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T I D	Výskyt	
Spolehlivost stonovení: A B C	L břeh	P břeh
Žádné liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.	2	2
Povodňové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.	100	100
Odsazení hrází/valů od koryta		
Zkapacitnění koryta		

5



Univerzita Jihočeská v Praze
Přírodovědecká fakulta
České Budějovice



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
Česká republika



Ministerstvo zemědělství
Česká republika

HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Handwritten signature

Název toku	Čeručický potok
ID úseku	OP 010
Delka úseku (m)	269
Mapovatel	HV

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Řiční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	2,59	1,999	
Horní hranice	2,77	2,268	
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
			Neckovitý
			Plochý
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) ≤ 1

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Převládající typ	Známky napřimění	Známky revitalizace	Historický stav
Divočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek			X	X	X

2. Variabilita šířky korýta (VSK) ≤ 1

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Minimum	Maximum
Šířka korýta (m)		0,8	1,2
Šířka hladiny (m)		0,8	0,9
Šířka údolní nivy L břeh (m)		5	10
Šířka údolní nivy P břeh (m)		4	8

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) ≤ 3

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přírozně nízká		50
Nízká z důvodu úpravy korýta		50

5. Dnový substrát (DNS) ≤ 5

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		5
Štěrk (2 - 64 mm)		3025
Písek (0,06 - 2 mm)		70
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Urnělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN) ≤ 3

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úpravy		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		100
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnání		100
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábka korýta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korýtě (MDK) ≤ 2

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korýtě		3
Intenzita odstraňování		žádné
		občasné
		systemat.

8. Struktura dna (STD) ≤ 5

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO) ≤ 1

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		100
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR) ≤ 1

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bez změny (rozsah %)		100
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extrémně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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

11. Podélná průchodnost korýta (PPK) ≤ 1

Zdroj dat: Spolehlivost stanovení:	T D A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				



Úřad vlády České republiky
 Ministerstvo životního prostředí



Ministerstvo životního prostředí



Ministerstvo životního prostředí

12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Břeh bez známek úprav		
Vegetační opevnění břehu (zatravnění)		
Vegetační opevnění břehu (kulatina)		
Rozpad, zpřirodění úpravy (pohoz, zához, rovnanina)		
Kamenný pohoz, zához, rovnanina		
Gabiony		
Polovegetační tvárnice	50	50
Zpevnění břehu kamennou dlažbou	50	50
Zpevnění břehu betonem		
Související úprava profilu		

13. Břehová vegetace (BVG)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený les		
Hospodářský les		
Liniová vegetace		
Přerušované pásy vegetace		
Jednotlivé stromy, keře	90	90
Trávovitinná vegetace		10
Ruderální společenstvo	10	
Břehy bez vegetace	10	

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	25	50
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl	25	25

15. Využití údolní nížiny (VNI)

Zdroj dat: T D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Přirozený skalní povrch		
Les		
Louka		
Pastvina		
Plochy ponechané přirozenému vývoji	75	75
Vodní plochy		
Mokřad		
Zemědělská plocha		
Roztroušená zástavba		
Intravilán, průmysl	25	25

Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat: T D	Vyskyt	
Spolehlivost stanovení: A B C	L břeh	P břeh
Liniové stavby v nivě		
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.	1	1
Povrchové hráze podél koryta		
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.	50	30
Odsazení hrází/válů od koryta	(m)	
Zkapacitnění koryta	(Rozsah*%)	

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

Invazní druhy

Zdroj dat: T D	Druhy	Četnost
Spolehlivost stanovení: A B C		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
Levý břeh		
Pravý břeh		

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky



Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Číslo 1000



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Teruličský potok
ID úseku	OP 04
Délka úseku (m)	779,44
Mapovatel	HY

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	-
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	2772,27		
Horní hranice	2,952384		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar V	Tvar U
		Tvar V	Neokovitý
		Plochy	Asymetrický
		Ano	

1. Upravenost trasy toku (TRA)

Zdroj dat:	TID	Prevládající typ	Znamky napřimění	Znamky rektifikace	Historický stav
Spolehlivost stanovení:	A B C				
Divočičí tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					X
Zakřutý					
Primý úsek			X		

2. Variabilita šířky koryta (VSK)

Zdroj dat:	TID	Minimum	Maximum
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Šířka koryta (m)		1	1
Šířka hladiny (m)		0,73	0,85
Šířka údolní nívy L břeh (m)		X	X
Šířka údolní nívy P břeh (m)		X	X

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vysoká		
Střední		
Přírozně nízká		
Nízká z důvodu úpravy koryta		100

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		5
Štěrk (2 - 64 mm)		30
Písek (0,06 - 2 mm)		40
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		40,25
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dno bez známek úprav		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovaninou		
Zpevnění dna betonem		100
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábka koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		0
Intenzita odstraňování	žádné	občasné
		systematické

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrovy		
Měčiny		
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat:	TID	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stanovení:	A B C			
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m		1	0	0
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluzy				
Propustek		1	0	0
Hráz				

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		100
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat:	TID	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dynamika bezze změn (rozsah %)		20
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		80
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

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



Univerzita Karlova v Praze
 Průvodcovská služba
 Geografie



Ministerstvo životního prostředí



ČHMÚP

12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	C	C		
Břeh bez známek úprav					
Vegetační opevnění břehu (zatravnění)					
Vegetační opevnění břehu (kulatina)					
Rozpad, zpřirodnění (pohoz, zához, (vnanina)					
Změněný pohoz, pohoz, rovnánína					
Přirozený					
Fyzická vegetační tvárnice					
Zpřirodnění břehu					
Kamenou dlažbou					
Zpevnění břehu					
Zpevnění břehu					
betonem					
Souvislá úprava profilu					

14. Využití příbožní zóny (VPZ)

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

15. Využití údolní nívy (VNI)

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

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

Invazní druhy

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:				L břeh	P břeh
A	B	C	C		
Levý břeh					
Pravý břeh					

Fotodokumentace

ID fotografií	struktura a úprava vztahující se k danému úseku:	Četnost
		1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce

13. Břehová vegetace (BVG)

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

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

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



Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Časopis



Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
Česká republika



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Metodika

Název toku	Červecí potok
ID úseku	OP 012
Délka úseku (m)	295 577
Mapovatel	HV

Datum, čas	10. 10. 20
ID vodního útvaru	-
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Říční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	295 231		
Horní hranice	295 231		
Tvar údolí (zaskrtnout)	Soutěska	Tvar U	Tvar V
		Neokrouhý	Plochý
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)

Zdroj dat:	T D	Převládající typ	Známky napřimění	Známky rektifikace	Historický stav
Spolehlivost stanovení:	A B C				
Divočí tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek					

2. Variabilita šířky koryta (VSK)

Zdroj dat:	T D	Minimum	Maximum
Spolehlivost stanovení:	A B C		
Šířka koryta (m)			
Šířka hladiny (m)			
Šířka údolní nivy L břeh (m)			
Šířka údolní nivy P břeh (m)			

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
Spolehlivost stanovení:	A B C			
0-1 m				
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vysoká		
Střední		
Přirozeně nízká		
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Skalní podloží		
Balvaný (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahnó (méně než 0,06 mm)		
Rašelina		
Pevné jílovité dno		
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Dno bez známek úprav		
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnatinou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábka koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		
Intenzita odstraňování	žádné	občasné
		systemat.

8. Struktura dna (STD)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Žádné pozorované struktury dna		
Lavice		
Ostrovy		
Mělkiny		
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat:	T D	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stanovení:	A B C			
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat:	T D	Rozsah* (%)
Spolehlivost stanovení:	A B C	
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejnatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

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

* Záznam rozsahu jevu nebo úpravy

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



Univerzita Karlova v Praze
Přirodovědná fakulta
Geografie



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Červecský potok
ID úseku	CP 013
Délka úseku (m)	334 209
Mapovatel	HV

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	-
Typ vodního útvaru	potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	2,88		
Horní hranice	3,01		
Tvar údolí (zaškrtnout)	Sourěška Tvar V	Tvar U	Neckovitý Plochy Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA)

Zdroj dat:	TID	Převládající	Známky	Známky	Historický stav
Spolehlivost stavení:	A B C	typ	napřimění	revitalizace	
Divočičí tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákrutý			X		X
Přímý úsek			X		

2. Variabilita šířky koryta (VSK)

Zdroj dat:	TID	Minimum	Maximum
Spolehlivost stavení:	A B C		
Šířka koryta (m)		1	2
Šířka hladiny (m)		0,5	0,7
Šířka údolní nívy L břeh (m)		50	50
Šířka údolní nívy P břeh (m)		10	250

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Vysoká		
Střední		
Přirozené nížká		100
Nížká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Skalní podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahno (méně než 0,06 mm)		50
Rašelina		
Pevné jílovité dno		60
Umělý substrát		

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*	Uměle zvýšené	Uměle snížené
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)		
0-1 m		100		
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

6. Upravenost dna (UDN)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Dno bez známek úprav		100
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnatinou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábká koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		10
Intenzita odstraňování		žádné občasné systematické

8. Struktury dna (STD)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Peřeje		
Skalní stupně		

9. Charakter proudění (PRO)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peřejinatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		700
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR)

Zdroj dat:	TID	Rozsah*
Spolehlivost stavení:	A B C	(%)
Dynamika bezze změn (rozsah %)		100
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extrémně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

11. Podélná průchodnost koryta (PPK)

Zdroj dat:	TID	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Spolehlivost stavení:	A B C			
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupně nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupně nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				

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



Úřad pro ochranu životního prostředí
Ministerstvo životního prostředí
Česká republika



Ministerstvo životního prostředí



12. Upravenost břehu (UBR)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
A B C					
Břeh bez známek úprav					
Vegetační opevnění				50	50
Vegetační opevnění ehru (zatrávnění)					
Vegetační opevnění břehu (kulatina)					
Zásady, zprifodnění ústřívy (pohoz, zához, řetřanina)				50	50
Kamenný pohoz, zářice, rovnánína					
Gařiony					
Polovegetační tvárnice					
Zpevnění břehu kamennou dlažbou					
Zpevnění břehu betonem					
Souvislá úprava profilu					

14. Využití příbřežní zóny (VPZ)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
A B C					
Zpracování stromovím					
Přirozený skalní povrch					
Les					
Louka					
Pastvina					
Plochy ponechané přirozenému vývoji				5	5
Vodní plochy					
Mokřad					
Zemědělská plocha				90	90
Roztroušená zástavba					
Intravilán, průmysl					

15. Využití údolní nívy (VNI)

Zdroj dat:	T	I	D	Rozsah* (%)	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
A B C					
Přirozený skalní povrch					
Les					
Louka					
Pastvina					
Plochy ponechané přirozenému vývoji				485	5
Vodní plochy					
Mokřad					
Zemědělská plocha				95	95
Roztroušená zástavba					
Intravilán, průmysl					

17. Stabilita břehu a boční migrace koryta (BMK)

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

..... doplňkové charakteristiky

Invazní druhy

Zdroj dat:	T	I	D	Druhy		Četnost
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh	1 - jednotky 2 - desítky 3 - stovky 4 - tisíce
A B C						
Levý břeh						
Pravý břeh						

Fotodokumentace

ID fotografií struktur a úprav vztahujících se k danému úseku:

Poznámky

16. Průchodnost inundačního území (PIN)

Zdroj dat:	T	I	D	Výskyt	
Spolehlivost stanovení:	A	B	C	L břeh	P břeh
A B C					
Žádné liniové stavby v nivě					
Liniové stavby napříč nivou - násypy komunikací aj.				1	1
Povodňové hráze podél koryta					
Liniové stavby vedené paralelně s korytem, násypy komunikací aj.				12	15
Odsazení hrází/valů od koryta				(m)	
Zkapacitnění koryta				(Rozsah* %)	



Umořovací katastr v Praze
Přírodovědecká fakulta
Československé zemědělské univerzity
Praha



Ministerstvo životního prostředí



HEM 2014 - Hydroekologický monitoring

Mapovací formulář

Název toku	Čeručický potok
ID úseku	OP 041
Délka úseku (m)	100 334,50
Mapovatel	MV

Datum, čas	10.10.20
ID vodního útvaru	-
Typ vodního útvaru	Potok

Geometrické charakteristiky úseku

Hranice úseku	Riční km	Souřadnice X (m)	Souřadnice Y (m)
Dolní hranice	3,32	3,04	
Horní hranice	3,97	3,45	
Tvar údolí (zaškrtnout)	Soutěska	Tvar U	Neckovitý
			Plochy
			Asymetrický

1. Upravenost trasy toku (TRA) = 0

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Převládající typ	Známky napřimění	Známky revidálizace	Historický stav
Divočící tok					
Rozvětvený tok					
Meandrující					
Zákruty					
Přímý úsek			X	X	X

2. Variabilita šířky koryta (VSK) = 1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Minimum	Maximum
Šířka koryta (m)		1	2
Šířka hladiny (m)		0,15	0,17
Šířka údolní nivy L břeh (m)		50	500
Šířka údolní nivy P břeh (m)		10	500

3. Variabilita zahloubení v podélném profilu (VHL) = 1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)	Uměle zvýšené	Uměle snížené
0-1 m		100		
1-2 m				
2-4 m				
4 a více m				

4. Variabilita hloubek v příčném profilu (VHP) = 2

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Vysoká		
Střední		
Přirozené nízká		100
Nízká z důvodu úpravy koryta		

5. Dnový substrát (DNS) = 1

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Skalni podloží		
Balvany (256 mm a více)		
Kameny (64 - 256 mm)		
Štěrk (2 - 64 mm)		
Písek (0,06 - 2 mm)		
Prach/bahn (méně než 0,06 mm)		40
Rašelina		
Pevné jílovité dno		60
Umělý substrát		

6. Upravenost dna (UDN) = 100

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Dno bez známek úprav		100
Zpevnění dna kamennou dlažbou		
Zpevnění dna kamenným pohozem, rovnalinou		
Zpevnění dna betonem		
Zatrubnění, zakrytí toku		
Pravidelná prohrábká koryta/ zvýšené zahloubení		
Přidávání splavenin a umělého substrátu		

7. Mrtvé dřevo v korytě (MDK) = 35

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)	
Mrtvé dřevo a dřevní zbytky v korytě		35	
Intenzita odstraňování	žádné	občasné	systemat.
	X		

8. Struktury dna (STD) = 100

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Žádné pozorované struktury dna		100
Lavice		
Ostrov		
Měčiny		
Tůně		
Perleje		
Skalni stupně		

9. Charakter proudění (PRO) = 100

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Vodopád		
Stupně, kaskáda		
Peříňatý úsek		
Slapový proud		
Klouzavý proud		
Tůně		

10. Ovlivnění hydrologického režimu (OHR) = 100

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Rozsah* (%)
Dynamika bezze změn (rozsah %)		100
Trvalá regulace průtoku (hráz aj.) (rozsah %)		
Trvalé vzdutí (jez aj.) (rozsah %)		
Periodické vzdutí (rozsah %)		
Vypouštění (rozsah %)		
Odběry vody (rozsah %)		
Extremně snížený průtok (% doby)		
Špičkování, rychlé zvyšování průtoku (% doby)		

* Záznam rozsahu jevu nebo úpravy
 Procentuální rozsah výskytu jevu nebo úpravy v rámci úseku se zaokrouhluje na celé desítky procent.
 V případě lokálně omezeného, ale intenzivního významného výskytu jevu se zaznamená hodnota 100.

11. Podélná průchodnost koryta (PPK) = 100

Zdroj dat: Spolehlivost stavení:	TID A B C	Počet výskytů	Z toho počet dočasných překážek	Z toho počet migračně průchodných
Úsek bez překážek				
Nízké stupně s výškou nižší než 0,3 m				
Stupeň nebo jez s výškou 0,3 - 1 m				
Stupeň nebo jez vyšší než 1 m				
Skluz				
Propustek				
Hráz				



Univerzita Karlova v Praze
 Přírodovědecká fakulta
 Geografický ústav



Ministerstvo životního prostředí



