

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice



Katedra pozemkových úprav

**Revitalizace horní části Dehtářského potoka
(po vtok do vesnice Lipí)**

Diplomová práce

Knihovna JU - ZF



3114703812

Autor diplomové práce:

Libor Sabáček

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Jiří Gergel, CSc.

2006

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Libor Sabáček

Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Název tématu: Revitalizace horní části Dehtářského potoka (po vtok do vesnice Lípí)

Zásady pro vypracování: (v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

Cílem práce je navrhnout úpravy toku směřující ke zvýšení KES, posílení krajinného rámce a tvorbě nových nik pro živočichy a rostliny.

1. V rámci zájmového území provedeno zhodnocení funkce toku, příbřežního lemu (nivy) posouzení systému zemědělského hospodaření. Budou provedeny návrhy směřující k původnímu stavu toků a jeho povodí. Bude zhodnoceno dno a navržen minimální počet elementárních ploch.
2. Bude navržen postup revitalizace a stanovena celková návaznost mezi jednotlivými revitalizačními opatřeními.
3. Bude navržen způsob financování z účelově zřízených fondů.
4. Dílčí části práce budou prezentovány na SVOČ v roce 2005.

Rozsah grafických prací: Mapové podklady 1 : 10 000, grafy, tabulky a schémata, fotografie pokud možno digitální s popisem současného stavu a návrhem změn

Rozsah průvodní zprávy: cca 40 stran

Seznam odborné literatury:

GERGEL, J. et al. : Hlavní zásady pro odběr a vyhodnocení kvality povrchových vod odtékajících ze zemědělsky využívaných povodí. Metodika 12/1994, II. přepracované vydání, VÚMOP Praha, 1994

EHRLICH, P., GERGEL, J. et al.: Metodické pokyny pro revitalizaci potoků. Metodika 20/1966, Praha, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 72 s., 2 příl.

GERGEL, J., HUSÁK, Š.: Revitalizace vodních nádrží, Metodika 22/1997, VÚMOP Praha, 56 s .

SKLENIČKA, P.: Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková Praha, 2003, 321,

KENDER, J.et al.: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny, Ministerstvo životního prostředí Praha, 2000, 218 s.

VRÁNA, K. a kol.: Krajinné inženýrství, ČKAIT Praha, 1998

KOLEKTIV: Revitalizace vodního prostředí, AOPK Praha 2003, 144 s.

JANEČEK, M., et al.: Ochrana zemědělské půdy před erozí, ISV, Praha, 2002, 201 s

Časopisy: Collection of Scientific papers, Faculty of Agriculture, Soil and Water

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Jiří Gergel, CSc.

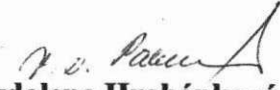
Konzultant: Ing. Vladimír Šámal

Datum zadání diplomové práce: 10. února 2004

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2006

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studenská 13 ①
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.
Vedoucí katedry


doc. Ing. Magdalena Hrabánková, CSc.
Děkanka

V Českých Budějovicích dne 8. března 2004

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Revitalizace horní části Dehtářského potoka (po vtok do vesnice Lipí) vypracoval samostatně a použil pramenů, které uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích dne 27.4.2006

Libor Sabáček

Podpis diplomanta

Poděkování

Děkuji doc. Ing. Jiřimu Gergelovi, CSc. za odborné vedení, informace a materiály, které mi poskytl během vypracování diplomové práce.

OBSAH

1	Úvod	3
2	Literární přehled	4
2.1	Program revitalizace říčních systémů	4
2.2	Studie revitalizace říčních systémů	6
2.3	Revitalizace koryt vodních toků a niv	8
2.3.1	Přínosy revitalizace koryt	8
2.3.2	Základní parametry	10
2.3.3	Možnosti řešení	12
2.3.4	Související informace	13
2.3.4.1	Splaveniny	13
2.3.4.2	Opevnění koryta	13
2.3.4.3	Objekty	14
2.3.4.4	Návrhový průtok	14
2.3.4.5	Vegetační doprovod	14
2.3.4.6	Migrační prostupnost	16
2.4	Revitalizace vodních nádrží	18
2.5	Územní systém ekologické stability (ÚSES)	19
2.6	Eroze	21
3	Materiál a metody	23
4	Charakteristika zájmové oblasti	25
4.1	Zájmové území	25
4.2	Přírodní podmínky	26
4.2.1	Klimatologie	26
4.2.2	Klimadiagram	27
4.2.3	Geomorfologie a geologie	28
4.2.4	Pedologie	29
4.2.5	Hydrologie a hydrografická charakteristika	29
4.2.6	Biogeografické členění	30
4.2.7	Využití území	31
4.2.8	Povrchové vody a podzemní vody	31

4.2.9	Odvodnění	31
4.2.10	Územní systém ekologické stability (ÚSES)	32
5	Výsledky	34
5.1	Aktuální stav území (návrh revitalizačních opatření v toku a jeho nivě)	34
5.2	Revitalizace rybníka v boční nivě	45
5.3	Revitalizace rybníka Kvítkovický, posouzení sedimentu	47
5.4	Návaznost revitalizačních opatření, návrh financování	50
6	Závěr	52
7	Použitá literatura	53
8	Přílohy	55

1 Úvod

Revitalizace je pojem, který označuje takové postupy v krajině, které obnoví funkčnost přírodních složek. Prakticky to znamená, že jedním z mnoha případů může být tok, který teče v zemním přirozeném korytě, které je doprovázeno kvalitní břehovou vegetací. Voda však je takové jakosti, že se vylučuje její biologické využití. V takovém případě musíme zasáhnout revitalizací. Obnovíme-li kvalitu vody tak, že začne plnit svoji biologickou funkci, stane se opět biotopem pro vodní flóru a faunu, pak mluvíme o revitalizaci.

Zájmové území, na kterém budou navrženy revitalizační úpravy a zhodnocení funkce toku, není sice zařazeno do seznamu vytypovaných lokalit pro Jihočeský kraj, ale potřeba revitalizace je v dané lokalitě zřejmá. Návrhy jednotlivých opatření jsou pro dané povodí bezesporu přínosem i proto, že řešený úsek toku tvoří jeho horní část. To je z hlediska účinnosti potenciálních revitalizačních opatření v budoucnu na dolním toku velmi důležité, neboť na revitalizaci je nutné pohlížet komplexně. To znamená, že přírodní poměry na horním úseku toku ovlivní zbývající níže položené úseky toku a krajinu vůbec. Vědci předpokládají, že v budoucnu bude svět strádat nedostatkem vody. Z tohoto faktu jasně plyne, že se musíme snažit vodu v krajině zadržet, nehledě na další problém, a to povodně. Za poslední desetiletí bylo investováno do retence vody v krajině a protipovodňových opatření v České republice více než 6 miliard Kč. Z literatury jasně vyplývá, že minimalizace škod povodňové vlny a především prevence musí probíhat již na horních tocích, než se voda dostane do měst.

Cílem této práce je hodnocení funkce toku, příbřežního lemu, nivy, okolních pozemků a nejbližších vodních nádrží.

2 Literární přehled

2.1 Program revitalizace říčních systémů

(historie a jeho provázanost s dalšími krajinnými programy)

20. května roku 1992 byl schválen usnesením vlády České republiky č. 353 Program revitalizace říčních systémů jako první krajinný program MŽP (VRÁNA, K., 2004).

V usnesení vlády z roku 1992 se praví:

„Cílem programu revitalizace říčních systémů je napravovat důsledky rozsáhlé devastace vodního režimu krajiny, přičemž nejde jen o problematiku znečištění toků, ale především o obnovu vodního režimu v povodí drobných vodotečí. Často v minulosti docházelo k napřimování toků na úkor někdejších přirozených meandrů, vybetonovaná koryta rychle odváděla vodu ze zemědělské krajiny, likvidovaly se přirozené zásobárny vody, kterými jsou např. mokřady, a byly zrušeny stovky drobných vodních nádrží. Pro zabezpečení úspěšné realizace tohoto programu je proto nutné především podporovat a zvyšovat retenční schopnost krajiny, systémově napravovat negativní důsledky nevhodně provedených pozemkových úprav a nevhodných způsobů obhospodařování půdy a obnovit přirozené funkce vodních toků a jejich koryt, včetně doprovodných porostů a ochranných pásů“ (NĚMEC, J., 2004).

Územní členění Programu revitalizace říčních systémů po hlavních povodích ČR vedlo k tomu, že řízení práce tzv. regionálních poradních sborů, jako základní jednotky pro výběr navrhovaných opatření a organizace programu v jednotlivých povodích, byly svěřeny správcům vodohospodářsky nejvýznamnějších toků – podnikům Povodí (nyní s.p.). Členy těchto poradních sborů se pak stali zástupci dalších subjektů významných z hlediska využívání volné krajiny- Českého ústavu ochrany přírody (dnes Agentura ochrany přírody a krajiny ČR), státní meliorační správy (dnes Zemědělská vodohospodářská správa) a Lesů ČR s.p., územních odborů Ministerstva životního prostředí a územních odborů Ministerstva zemědělství. V prvním roce tak bylo zahájeno celkem 22 akcí o celkovém objemu 18 mil. Kč. Regionální poradní sbory měly od začátku snahu vyhýbat se investičně náročným velkým projektům a směřovat finanční prostředky tam, kde mohou být efektivně využity (VRÁNA, K., 2004).

Velký podíl opatření byl veden snahou napravovat škody vzniklé v minulosti necitlivými zásahy do vodopisné sítě (rušení drobných retenčních prostorů s významnou retenční funkcí, které navíc tvoří krajinně přirozená biocentra poskytující prostor k rozvoji mnoha rostlinných a živočišných druhů (VRÁNA, K., 2004).

Napřimování drobných vodních toků, jejichž opevnování a zahlubování pro účely meliorací významně snížilo biodiverzitu; obnovy mokřadů a pramenných oblastí; úprava a tvorba biocenter; drobné stavby na tocích (rybí přechody) a výsadby doprovodné zeleně (VRÁNA, K., 2004). Problematikou rybních přechodů se zabývá i EHRLICH, P. (2005), který říká, že rybí přechody (též rybovody, rybochody, rybí přesmyky) jsou zařízení, stavby či konstrukce, které umožní vodním cenózám (hlavně rybám) překonat překážky v toku (stupně, jezy, přehradý ad.) bránící volné migraci v podélném profilu.

V roce 1995 přešla činnost regionálních poradních sborů a s ní spojené koordinační funkce z podniků Povodí na střediska Agentury ochrany přírody a krajiny ČR. Největší podíl představovala obnova a zlepšení stavu drobných vodních toků a jejich povodí, následovala obnova zaniklých a rekonstrukce stávajících vodních nádrží.

V roce 1995 bylo už k dispozici dostatečné množství podkladů ze zpracovaných revitalizačních studií, takže bylo možné dokončit první metodiku pro studie revitalizace říčních systémů (VRÁNA, K., 2004).

V roce 1996 začalo MŽP uskutečňovat druhý ze svých krajinnotvorných programů – Program péče o krajinu. Ten byl koncipován jako neinvestiční, zahrnující takové zásahy v krajině (drobnější, s charakterem údržby nebo primárně nesouvisející s vodním režimem krajiny), které program revitalizace systémově doplňovaly.

Roky 1997 a 1998 byly rozhodující. V té době byly jednak odborně potvrzeny potřeby krajinnotvorných programů (v návaznosti na výsledky provedených opatření, které již bylo možno objektivně vyhodnotit) a také vymezeny vzájemné vztahy i působnost vůči vnějšímu okolí u všech tří programů:

- Program revitalizace říčních systémů
- Program péče o krajinu
- Program drobných vodohospodářských ekologických akcí

V roce 1998 byl schválen vládou ČR Státní program ochrany přírody a krajiny České republiky (VRÁNA, K., 2004).

2.2 Studie revitalizace říčních systémů

Velmi důležitým aspektem, který je třeba brát v úvahu pro správné porozumění proč vůbec je třeba revitalizace provádět, je historie úprav vodních toků v našich oblastech. V posledních 50. letech bylo cílem úprav vodních toků především „ovládnutí a podmanění vodního živlu“. Cílem bylo dosažení co nejvyšší protipovodňové ochrany, rychlé odvedení vody z území a zajištění hloubky pro gravitační vyústění systému plošného odvodnění. Na rozdíl od hydrotechnických úprav je **navrhování revitalizací** závislé daleko více na přírodních podmínkách. Navrhování revitalizačních staveb a jejich realizace je tedy rozhodně náročnější než u hydrotechnických úprav (VRÁNA, K., 2004).

K obnově přirozeného rázu vodního prostředí směřují tři typy procesů:

- **Dlouhodobá samovolná renaturace**, spočívající například v zanášení a zarůstání, popřípadě v erozi upravených koryt toků.
- **Renaturace povodněmi**
- **Technické revitalizace**

Samovolná renaturace spočívá dle VRÁNY (2004) především v zanášení upravených koryt splaveninami, v zarůstání bylinami a dřevinami a v postupném rozpadu umělých opevnění, příčných objektů a dalších technických prvků v korytech. K renaturaci niv dochází v souvislosti s ústupem intenzivních forem zemědělského hospodaření, s dožíváním odvodňovacích zařízení a s návratem přirozeného zamokření.

ROHON, P. (2001) ve své publikaci uvádí další blízký pojem, a to **renaturalizaci**. Jde o takovou činnost, která podle ROHONA, P. (2001) směřuje k obnově krajinné přírodní složky. Jinými slovy: vložíme přírodní prvky, které zde dosud nebyly.

Renaturace povodněmi : Přirozená koryta a nivy může průběh povodní přetvářet, nemění však jejich podstatu. Naopak upravená koryta a nivy může ovlivňovat zásadnějším způsobem. V případě částečně upraveného koryta bez souvislého opevnění může povodní vytvořená soustava nánosů a břehových nátrží do značné míry obnovit přírodě blízký průběh trasy, příčný i podélný profil koryta, a tím v podstatě koryto revitalizovat. V zástavbě obcí a v dosahu inženýrských staveb je na prvním místě ochrana před škodami, a tedy obnova stabilního a kapacitního koryta. (VRÁNA, K., 2004).

Technické revitalizace : Revitalizace v širším smyslu se rozumějí takové zásahy, které se snaží posílit přírodní a krajinné hodnoty a současně příznivé vodohospodářské funkce vodního prostředí (VRÁNA, K., 2004).

Nejdůležitější efekty, které mohou přinášet revitalizace:

- Zadržování vody v krajině, o které hovoří i KVÍTEK, T. (2005) pod pojmem **retence vody**.
- Vyrovnávání odtokových poměrů. Nejdůležitější je zadržení vody ve zvodnělém půdním a zeminovém prostředí, v nivách, v mokřadech a v korytech vodních toků. Tyto prvky zadržují vodu ze srážek a vytvářejí podmínky pro její pomalý odtok.
- Tlumení průběhu velkých vod, a to zejména podporou rozlivu v nivách, zpomalením postupu povodňových vln.
- Obnova a zkvalitňování vodních, mokřadních a na ně navazujících biotopů
- Zlepšování kvality vody – podpora procesů samočištění

V oboru technických revitalizací se vyskytují tyto úlohy:

- Obnova přirozenějšího charakteru koryt vodních toků a jejich niv
- Obnova a vytváření tůní a mokřadů
- Obnova starých říčních ramen a tůní
- Revitalizace nevhodně odvodněných ploch, opatření pro podporu vsakování vody a tvorby zásob podzemní vody
- Rekonstrukce nebo výstavba malých vodních nádrží (JUST, T., 2003)

Od roku 1992, kdy byly zahájeny realizace prvních revitalizačních akcí až po dnešní dobu, je možno vymezit přibližně 3 vývojové fáze revitalizací.

1. generace – původní trasa, původní profil koryta, původní opevnění – vkládání spádových objektů, tůní a prohlubní
2. generace – nová trasa, nové mělčí koryto, odstranění opevnění
3. generace – komplexní řešení v rámci pásu údolní nivy, napojení revitalizace toku na okolí (VRÁNA, K., 2004).

2.3 Revitalizace koryt vodních toků a niv

2.3.1 Přínosy revitalizace koryt

Cílem revitalizace je nepochybně „návrat do stavu bližšího přirozenému“, ale zdá se, že je velmi těžké tento stav definovat v praxi. Revitalizace by měla znamenat zlepšení stavu vodního toku a jeho nivy v řadě parametrů. Revitalizace toku by měla být komplexním řešením vycházejícím z řady sledovaných charakteristik. Jedná se o komplex vodohospodářských efektů, efektů biologických a krajinářských (zvýšení biodiverzity, migrační prostupnost, zvýšení zeleně v krajině), efektů užitkových (obnovení ryb v toku), společenských (estetický vzhled, pobytová hodnota prostředí), případně dalších (JUST, T., 2003). EHRLICH, P., VRÁNA, K. i KVÍTEK, T. s tímto názorem ve svých publikacích souhlasí.

Smysl má revitalizovat, pokud je možno pohnout alespoň mírně s trasou, nevádí případný další menší samovolný posun toku, vlastníci okolních pozemků se staví k revitalizaci pozitivně. Vhodné je předem zpracovat studii území pro vyjasnění vztahů, souvislostí, problémů a prací do budoucna, řídit se harmonogramem. Problematickou se stává revitalizace s malým sklonem a velkým ekonomickým tlakem na pozemky (VRÁNA, K., 2004).

Hlavní efekty revitalizace koryt (vodohospodářské):

Zvětšení omočeného, resp. biologicky aktivního povrchu koryta: Opevnění plnými tvárniciemi je při revitalizaci nahrazeno kamenným pohozením. Lze říci, že oproti rovnému dnu, tvořenému betonovou deskou, může mít dno pokryté kamenivem aktivní povrch jeden a půl násobný až několikanásobný. Omočený povrch koryta, včetně spodních stran kamenů, má velký význam pro oživení. Ekologický význam mají také prostory mezi částicemi, pokrývajícími dno (potenciální úkryt pro různé formy života) (JUST, T., 2003).

Posílení stability koryta: Revitalizací se vytváří koryto o malé kapacitě, tedy také vystavované menším rychlostem proudění vody. Z toho důvodu může být revitalizační koryto proti upravenému přirozeně stabilnější, tedy méně náročné na opevnění (JUST, T., 2003).

Přitom však existuje jistá míra nestability, která se projevuje v dotváření koryta. Malé a mělké revitalizační koryto, u něhož dochází při tomtéž průtoku k rozlité do nivy, je podstatně méně namáháno podélnou i příčnou složkou proudění.

Prodloužení doby průběhu korytem: Zvlněním koryta, tedy prodloužením délky a zmírněním podélného sklonu, a jeho zdrsněním se zpomalí proudění a prodlouží doba průběhu vody určitým úsekem. Doba zdržení je rozhodujícím parametrem zejména pro samočištění, resp. přirozené dočišťování vody v korytě. Zněkolikanásobení hodnoty tohoto parametru je z hlediska samočištění významné (JUST, T., 2003). EHRLICH, P., (2005) však hovoří o tom, že trasa má být plynulá se střídáním oblouků opačného směru (protisměrné oblouky).

Zvětšení zásoby nivní vody: Zatímco regulovaná koryta byla výrazně zahloubena, aby zachytila hlavníky drenáží a odvodnila nivní pozemky, snahou revitalizací je opět koryta mělčit, a tím mimo jiné zvýšit úroveň bezprostředně navazující hladiny podzemní vody (JUST, T., 2003).

Tlumení průběhu velkých vod: Významným přínosem revitalizací je zejména obnova povodňového rozlivu v úsecích mimo zastavěná území a zpomalení průběhu povodňové vlny těmito úseky. Z hlediska protipovodňové ochrany je přínosná zejména revitalizace drobného vodního toku nad územím, které má být chráněno (obec). Zdrsnění a změlčení koryta zpomaluje proudění a podporuje rozliv do nivy.

Posílení členitosti koryta z hlediska oživení: Sledujeme zejména členitost příčného profilu koryta, s výskytem proudových stínů a úkrytů, podélnou členitost koryta (tůň, peřeje), rozsah členění hloubek a rychlostí proudění, charakter dnového substrátu, charakter porostu břehů, rozsah a hloubku biologicky mimořádně cenné břehové oblasti. (JUST, T., 2003). Koryto nemá být podle EHRLICHA, P., (2005) v příčném profilu pravidelné. V obloucích má mít nesymetrický tvar.

Nahrazení degradovaných povrchů biologicky a krajinářsky hodnotnějšími povrchy: Může jít o skládky, rumiště, plochy znehodnocené nevhodným odvodněním, zemědělské kultury, hospodářské lesy. Tyto formace mohou být nahrazeny vodní hladinou, loukou, neobdělávaným úhorem, hájem, mokřadem (JUST, T., 2003).

2.3.2 Základní parametry

Kapacita koryta: Hodnota průtočné kapacity koryta vodního toku je v přirozených podmínkách přímo úměrná hodnotám příčného profilu v daném místě, drsnosti dna a břehů a hodnotám celkového podélného profilu. Problematika průtočné kapacity je odvozována od tzv. **návrhových průtoků**, kdy pro různé způsoby využívání území jsou normativně stanoveny konkrétní parametry průtoků. Je však zřejmé, že území, kde je soustředěna obytná zástavba, bude vyžadovat větší stupeň protipovodňového zabezpečení než území volné krajiny. Naopak jarní rozliv do nivních hájů má významný přínos nejen hydrologický, ale i ekologický (KENDER, J., 2000).

Kapacitu revitalizovaného koryta drobného vodního toku v lukách a podobných plochách je vhodné navrhovat v rozmezí Q_{30} až nanejvýš Q_1 . Větší průtoky se rozlévají do nivy (JUST, T., 2003).

Břehová stabilita: Koryto se považuje za stabilní v případě, kdy se bez poškození provede tzv. **kapacitní průtok**. Rychlost proudění toku (kapacitní průtok) na konkrétním průřezu nenabývá větších hodnot než tzv. **rychlost nevymílací**. Čím víc se koryto daného toku vyznačuje větším podélným sklonem, větší hloubkou a menší drsností, tím víc roste rychlost proudění na průřezu. Dalšími revitalizačními požadavky jsou požadavky zachování propustnosti a pružnosti opevnění břehů tak, aby nebyla přerušena hydrologická komunikace vodního toku s vodou podzemní v přilehlé nivě, zachování přirozených erozně modelovaných břehů pro zahnízdění ptactva, úkrytových možností živočichů (KENDER, J., 2000).

Trasa koryta: KENDER, J. (2000) konstatuje, že jako optimální úprava trasování napřímeného koryta toku bývá taková, kdy projektant respektuje přírodní poměry a požadované meandry situuje do míst, kde se v minulosti již vyskytovaly.

Tato místa je možné vytipovat na základě leteckých snímků a následně je precizovat terénním průzkumem. Projekční kanceláře využívají i metod matematického modelování meandrů. (KENDER, J., 2000).

Při revitalizacích drobných vodních toků je dobrou metodou napodobování přirozených nebo přírodě blízkých koryt toků, existujících ve srovnatelných podmínkách. Projektant revitalizace hledá vzorový úsek toku v blízké krajině (JUST, T., 2003).

Z hlediska trasování jsou hlavními parametry šířka pásu meandrů, poloměry a tvar oblouků, délka přechodových úseků mezi jednotlivými oblouky. Projektant musí trasu nového koryta vychodit v terénu (JUST, T., 2003).

Podélný profil: Vychází pokud možno z tvaru terénu a je členitý. Revitalizace co nejvíce respektují přirozený průběh terénu a členitost podélného profilu je pro ně předností. Rozdílné sklony úseků závisejí především na sklonitosti terénu. Střídání pasáží s větším a menším sklonem dna, resp. hladiny, je vhodné z více ohledů. Rozčleňuje koryto ekologicky, vytváří místa proudová i tišší. Je to příznivé z hlediska samočisticí kapacity koryta. Rovněž se naskýtá možnost členit podélný sklon koryta příčnými objekty-prahy a stupni. Při revitalizacích by však měly být příčné objekty, soustřeďující spád, využívány uvážlivě (např. migrační překážky) (JUST, T., 2003).

EHRlich, P. (2005) hovoří o nutnosti, aby návrh podélného profilu odpovídal požadavkům na vodní biotop koryta, který by měl být při revitalizačních úpravách vždy zlepšen a nebo zcela obnoven.

Příčný profil: Technické úpravy nejčastěji užívaly lichoběžníkový průřez koryta. Sklony svahů se navrhovaly pro dlažby a tvárnice 1:1 až 1:2. Přirozená koryta toků a říček mají nejčastěji v příčném řezu tvar pekáče, jehož šířka je několikanásobkem hloubky (4:1 až 10:1). Poměrně ploché dno je členěno v proudová místa, tůň a naplaveninové mělčiny. Břehy koryta jsou strmé, ale relativně nízké, místy podemleté, zpevněné kořeny. EHRlich, P. (2005) konstatuje, že břehovou hranu je vhodné zaoblit kružnicovým obloukem o poloměru 1,0 až 2,0 m. Přímou v břehové čáře mohou růst stromy, což korytu rovněž významně přidává na odolnosti. **Přirozené koryto** tohoto tvaru může mít poměrně velkou kapacitu, za to však vděčí své šířce.

Vhodným tvarem příčného průřezu technicky revitalizovaného koryta drobného vodního toku je plochá mísa se sklonem svahů nanejvýše 1:3, raději mírnějším.

V přírodě se lze také setkat se složenými koryty, a to spíše u proudnějších potoků v údolích větších podélných sklonů. Při návrhu složeného revitalizačního koryta lze přijmout kapacitu hlavního koryta orientačně na Q_1 až Q_5 . V nivách s loukami a podobně extenzivně využívanými plochami je kyneta navržena orientačně na Q_{30d} . U nejmenších vlásečnicových koryt, při otevírání drenážních hlavnků a podobných úlohách lze rovněž uplatnit malokapacitní koryto obdélníkového průřezu - „na rýč“ nebo „na dva rýče“ (JUST, T., 2005).

2.3.3 Možnosti řešení

Každý revitalizační případ musí být posuzován individuálně. Vedle technických daností rozhodují o možných přístupech k řešení hlavně organizační a vlastnické podmínky. Nejdůležitější je dostupnost pozemků v nivě. Nejnáročnější částí přípravy revitalizačních akcí je právě jednání s vlastníky pozemků (JUST, T., 2003). S tímto faktem souvisí i nutnost na pozemky vstupovat. § 63 zákona 114/1992 Sb. říká, že: „Každý má právo na volný průchod přes pozemky, pokud tím nezpůsobí škodu na majetku a zdraví a nezasahuje-li do práv na ochranu osobnosti či sousedských práv.“

Přirozenou cestou revitalizace je **obnovení původního starého koryta, dochovaného ve zbytcích z doby před regulací**. Dnes mají třeba charakter zarostlého a zaneseného příkopu nebo nesouvislé řady prohlubní, skryté ve vegetaci.

Pokud po regulačních zásazích zůstalo pouze upravené koryto, nejpříznivější revitalizační varianta nastává, pokud je lze opustit a **nahradit korytem novým, přírodě blízkého charakteru**. Podmínkou je dostupnost potočního pásu pozemků v nivě. Přírodě blízké koryto je mělké, ploché a tam, kde je možný rozliv větších vod do nivy, má malou kapacitu. O kapacitě koryta a jejím žádoucím zmenšení v rámci revitalizace se zmiňuje VRÁNA, K. (2004). Významný vliv na potřebu stabilizace koryta mají vlastnosti zemin a hornin, v nichž má být koryto vytvořeno. Příznivou situaci, za níž je malé riziko eroze koryta, vytváří šterkové podloží. Méně příznivé jsou náplavy hlinitých a písčitých zemin. (JUST, T., 2003).

EHRLICH, P. (2005) popisuje další vhodné vzdouvací objekty (prahy, stupně, výmoly a prohlubně, jízky, prahy z kulatiny). Dalším citlivým místem je křížení nového koryta se stopou starého, regulovaného. Pokud je staré koryto zasypano, v místě křížení s novým korytem se dostáváme mimo rostlou zeminu. Proto je tu třeba zesílit odolnost dna i břehů. Hlavníky drenážních soustav, které ústily do upraveného koryta, lze otevřít do krajiny, pod zlomem bočního svahu, a to volně do terénu s následkem žádoucího přimokření nivy. Další z více možností je vyvést hlavníky do tůní v nivě nebo v korytě revitalizovaného toku.

Tzv. **vlásečnice** jsou nejmenší vodní toky o běžných průtocích nejvýše v jednotkách $l \cdot s^{-1}$. V síti těchto vlásečnic, do níž přechází zóna plošného odtoku, se ještě poměrně dost rozhoduje o tvorbě odtoku a pohybu splavenin (JUST, T., 2003).

2.3.4 Související informace

2.3.4.1 Splaveniny

Základní charakteristikou přirozeného průběhu dna drobných vodních toků v podélném a příčném směru je střídání výmolů a brodů. Potoční koryto se vytváří prací proudící vody. Po vzniku výmolu se jeho hloubka ustálí vlivem třídění splaveninového materiálu tak, že ve dně výmolu zůstanou kameny větší velikosti, vytvoří se tzv. přírodní dlažba z kamenů o velikosti zrna $d > 90\%$ zrn celkové směsi splavenin v korytě pod stupněm (EHRLICH, P., 2003). VRÁNA, K. (2004) uvádí, že bez splaveninového režimu neexistuje přirozený tok.

Splaveniny se v přirozených vodních tocích skládají z hornin a zemin různého rozměru zrna:

Písek..... 0,063 mm – 4 mm

Valouny..... 64mm –256 mm

Štěrky..... 4 mm – 64 mm

Balvany..... > 256 mm

Hlavní pohyb splavenin probíhá za povodní. Pohyb lze rozdělit na různé fáze pohybu dnového materiálu. Při pohybu splavenin vznikají různé tvary dnových útvarů, jako jsou vrásky, duny a antiduny, lavice s větším poměrem délky k výšce.

Pro potoky pahorkatin a pro podhorské potoky jsou typické akumulace písčitéch i štěrkových splavenin převyšujících setrvalou hladinu vody. V korytech nížin se tvoří nepravidelné akumulace hlinitých splavenin. Potoční koryto lze v podélném směru rozdělit na úseky erozní, transportní a akumulační (EHRLICH,P., 2003).

2.3.4.2 Opevnění koryta

Opevnění koryta (dna, patek svahů, berem a svahů) se navrhuje při návrhovém průtoku, když odolnost původního materiálu dna a svahů je menší než namáhání proudící vodou při návrhovém průtoku pro odolnost (EHRLICH,P., 2003). JUST, T., (2003) popisuje následující způsoby opevnění koryta (kamenné záhozy a pohozy, jednotlivé velké kameny, laťové plůtky, dřevěné konstrukce, fólie, vegetační vrbové plůtky, drátokamenné konstrukce. Do řešení se zahrnují i účinky zimního režimu. Způsob opevnění musí odpovídat charakteru toku. V návrhu je třeba dát přednost poddajnému opevnění. (vegetačním a kombinovaným druhům). Při návrhu opevnění se bere v úvahu rozdílnost namáhání v jednotlivých částech příčného řezu (dno, pata svahu, berma, svah), v konkávních a konvexních částech koryta (EHRLICH,P., 2003).

2.3.4.3 Objekty pro revitalizaci

Musí umožňovat migraci ryb v obou směrech. Konstrukce objektů má být z přírodních materiálů, účinná a má vytvořit podmínky pro úkryt ryb. Při jejich navrhování se posoudí vliv objektů na režim průtoku Q_{330d} a na stabilitu koryta. Spádové objekty je vhodné navrhovat jako skluzy s účinnou drsností (rovnaniny, záhozy, kamenný skluz, v dřevěném roštu). Pod prahy a stupni má být zřízené zahloubené spadiště s hloubkou alespoň 0,3m, které se zabezpečí proti vymílání kamenným záhozem ve dně a rovnaninou nebo záhozem ve svazích.

Tělesa stupňů, prahů a skluzů musí být zavázána do svahů (EHRlich, P., 2003).

Výška volně přepadajícího vodního proudu za běžných průtoků by měla být 0,2m. Jako vhodné či přijatelné objekty se jeví klády a jiné dřevěné prvky v úrovni dna. (klády ve dně, klády ve dně spojené do rozevřeného V), kamenné pásy, velké kameny, prahy, skluzy a podobné figury z kamene. Problematickými objekty jsou kamenné pásy do betonové malty, pásy zděné nebo prolité betonem, stupně z dřevěné kulatiny, zděné stupně, drátokamenné objekty (JUST, T., 2003).

2.3.4.4 Navrhový průtok

Návrhový průtok koryta vychází z požadované ochrany pobřežních pozemků, která odpovídá jejich využívání. Součástí koncepce revitalizačních opatření by mělo být přehodnocení způsobu využití nivy vodního toku a úprava Q_N původní úpravy toku. Přihlédně se také k vlivu navrhovaných opatření na toku (nádrže a inundace) a v povodí (ke změnám kultur, k časovému průběhu povodňových vln, k manipulaci a provozu na vodohospodářských, energetických a jiných dílech na toku). Podle TNV 75 2102 Úpravy toků v čl. 5.8 se volí návrhové průtoky:

$Q_{30d} - Q_1$pro louky, lesy a pastviny	$Q_{20} - Q_{50}$menší sídliště
Q_5pro ornou půdu	$Q_{50} - Q_{100}$větší sídliště
Q_{10}pro chmelnice	$Q_{10} - Q_{50}$účelové komunikace

(EHRlich, P., 2003)

2.3.4.5 Vegetační doprovod

Vegetace je nejdůležitější součást živé přírody. Všichni živočichové jsou svou výživou vázáni na rostliny (MEZERA, A., 1979).

Vegetační doprovod vodního toku, resp. jeho druhové a porostní složení, se určujícím způsobem podílí na jeho ekologickém zapojení do okolní krajiny. Břehové porosty však mají i další neméně důležité funkce, mezi které patří funkce zpevňovací, protierozní,

migrační, úkrytové, ekologicko-stabilizační (spočívající ve zvyšování stupně krajinné rozmanitosti), krajinářsko-estetické, rekreační (KENDER, J., 2000).

Břehové a doprovodné porosty jsou tvořeny stromy, keři i bylinným patrem. Zatímco u břehových porostů je jejich hlavním atributem stabilizace koryta, doprovodné porosty plní převážně funkci krajinotvornou. Z hlediska kvalitativního by měl návrh druhové skladby preferovat druhy přirozené skladby, tedy důsledně vycházet ze stanovištních podmínek (SKLENIČKA, P., 2003).

Doporučené druhy vodních a pobřežních rostlin pro břehové polohy dle Kendera

Název rostliny	Zóna výsadby	Výška rostliny [m]	Snášenlivost vůči hloubce vody [m]
orobinec širolistý	trvale zatopené	až 2,5	cca 1
orobinec úzkolistý	trvale zatopené	cca 2	cca 1
šmel okoličnatý	trvale zatopené	cca 1	cca 0,5
zevar jednoduchý	trvale zatopené	do 0,6	cca 0,3
puškvorec obecný	občasně zatopené	cca 1	cca 0,2
kosatec žlutý	občasně zatopené	cca 0,4	cca 0,3
ostřice pobřežní	občasně zatopené	cca 0,4	cca 0,3
chrastice rákosovitá	dočasně zatopené	cca 1,2	cca 0,1
rákos obecný	trvale zatopené	až 2,5	1,5 - 2

Optimální druhovou skladbu lze určit na základě fytoecologických šetření, která se zabývají závislostmi mezi podmínkami stanoviště a druhovým složením smíšených porostů (NOVÁK, L., 1986).

Na tocích s manipulovatelnou hladinou musíme při návrhu výsadby **stromových dřevin** přihlížet i k přípustné době zatopení dřevin. Metodické pokyny pro dřevinný vegetační doprovod vodních toků dle Nováka uvádějí tyto orientační přípustné doby zatopení:

Počet dní v roce		
Dřevina	v mimovegetační době	ve vegetační době
vrba	30 - 60	20 - 30
olše	20 - 30	15 - 20
dub, jasan, topol	15 - 20	15 - 20

Prostorová skladba dřevinných porostů se navrhuje podle funkce, kterou mají plnit. Zakládají se jako jednostranné nebo oboustranné, jednořadé, víceřadé a nebo plošné. Mezi **základní dřeviny druhové skladby břehových porostů** pro většinu území patří olše šedá, jasan ztepilý, javor mléč, vrba jíva, ...

Mezi **doprovodné porosty** mimo koryto vodního toku patří bříza bradavičnatá, hloh obecný, jeřáb.

Keřové doprovodné porosty tvoří např. brslen evropský, líska obecná nebo zimolez černý.

(EHRLICH, P., 2003)

Travní porosty jako doprovodné porosty mají ochrannou funkci jako protierozní pásy omezující smyvy do vodního toku a jako přirozené opevnění koryta toku. Ideální šířka ochranného travního pásu podél drobného vodního toku je závislá na velikosti povodí a šířce údolní nivy. Ve vyvinutých nivách se situují travní porosty v šířce 5 – 20 m (EHRLICH, P., 2003).

2.3.4.6 Migrační prostupnost

Podle HARTVICHA, P. (2003) je prioritním předpokladem pro revitalizaci vodního ekosystému je vyhovující kvalita vody. Mezi akvatickými a terestrickými ekosystémy existují vzájemná intenzivní působení, a proto musí být veškeré toky posuzovány jako funkční celek. Rozsáhlé propojení vazeb toků s jejich okolím musí být zohledněno především v zemědělsky využívaných inundačních územích. Vhodným indikátorem změn po provedených revitalizacích vodních toků je rybí osídlení. Mezi nejčastěji sledovanými morfoloickými charakteristikami toků jsou rychlost proudění, šířka toku, přítomnost překážek a jejich velikost, substrát, vegetace v korytě, břehové porosty a zastínění vegetací. HARTVICH, P. (2003) zdůrazňuje, že při provádění revitalizace toku je nutné zvyšovat jeho migrační průchodnost a přihlížet zejména k určitým kritériím:

- a) Vodní tok je základním prvkem ekologické stability v krajině, slouží jako biokoridor k uchování a obnově říční rozmanitosti. Zlepšení přírodních funkcí vodního toku nebo jeho částí se promítá kladně nejen v rámci celého povodí, ale i do celého přírodního komplexu okolní krajiny.

- b) Je nutné preferovat úseky toku nejlépe zajišťující ochranu ekosystému pro obnovu a uchování populací kriticky ohrožených, silně ohrožených a ohrožených druhů (vyhl. č. 395/1992 Sb.). Je nutné posoudit a preferovat výskyt původních reofilních druhů charakteristických pro jednotlivé části toku (ŘEHOUT, V. A KOL, 2003).

Revitalizace toku a zejména pak vybudování rybích úkrytů, bočních výhonů, kamenných skluzů apod. umožňuje rybám snáze přežít i období s extrémními průtoky.

Při ponechání panelů v korytu dochází zvláště při vyšších průtocích ke strhávání a splavování ryb i ostatních živočichů do spodních úseků.

- c) Správně vybudované **rybí úkryty** a **boční kamenné výhony** vytvářejí vhodná stanoviště, kde jsou ryby schopné přečkávat i povodeň. Po povodni při návratu k normálním průtokům, je rybám umožněna snadná migrační prostupnost proti proudu a tím i návrat do původních lokalit jejich výskytu (ŘEHOUT, V. A KOL, 2003).

Rybí přechody jsou zákonitě důležité pro naprostou většinu našich druhů ichtyofauny a kruhoústých, jejichž celý životní cyklus probíhá ve vnitrozemských vodách.

V rámci příčných staveb na tocích nenalezne ichtyofauna typy prostředí, vhodná stanoviště, která potřebuje k životu. Během zimního období se ryby posunují do klidných a hlubších úseků, kde přezimují u dna přirozeného neopevněného toku. Tento pohyb probíhá povětšinou po proudu, ale v jarním období potřebují ryby migrovat zpět do mělčích úseků, kde naleznou potřebná mělčí stanoviště vhodná pro reprodukční a potravní cyklus (EHRLICH, P., 2003). VRÁNA, K. (2003) říká, že revitalizovaný vodní tok musí být průchodný pro vodní organismy, jejichž migrace vodním tokem je v dané lokalitě žádoucí a přínosná přirozená. U většiny našich druhů ryb je specifický výtěrový substrát nezbytnou podmínkou úspěšného výtěru. Vedle reprodukčních migrací, které jsou vlastní všem druhům ichtyofauny, zvláště tyto dva druhy (pstruh potoční a lipan podhorní) vykazují významné přesuny na počátku zimního období. Při poklesu teplot vodního prostředí pod 7 °C se pohyb těchto druhů stává energeticky neefektivním a ryby začnou vyhledávat zimní úkryty. (EHRLICH, P., 2003).

Základní typy rybích přechodů

Podle konstrukce rozeznáváme **přechody přírodě blízké** (balvanité prahy, balvanité skluzy, zdrsňelé rybí rampy, obtokové kanály (bypassy), tůňové rybí přechody, **technické** (komůrkový, Denilův lamelový, šterbinový, plavební komory a rybí výtahy) a **kombinované** s prvky obou předchozích skupin.

2.4 Revitalizace vodních nádrží

Podle KVÍTKA, T., KVÍTKOVÉ, G. a GERGELA, J. (2005) je cílem přistupovat k revitalizaci vodních nádrží v krajině systémově a vždy zvážit, zda je žádoucí realizovat revitalizační účinky k výchozímu stavu, tj. k přirozené oligotrofii (rybníky převážně v podhůří) či k přirozené eutrofii (rybníky v nížinách), nebo zda postačí pouze souborem přísně účelových opatření obnovit hlavní funkce nádrže s tím, že kvalita akumulované vody se bude pohybovat v pásmu mezotrofním.

GERGEL, J. (1997) rozděluje vodní nádrže z hlediska krajinářského a funkčního na šest typů. Nádrže typu jezerního, typ údolní, který má hlavní význam rybochovný, typ rybníční, malé víceúčelové nádrže, zanikající vodní nádrže a suché nádrže.

KVÍTEK, T., KVÍTKOVÁ, G. a GERGEL, J. (2005) popisují revitalizaci vodních nádrží jednoduchou tabulkou:

revitalizační zásah	změny, které zásah vyvolá	konečné účinky revitalizace
odstranění sedimentů	zvětšení akumulačního prostoru nádrže prodloužení doby zdržení, snížení vnitřní zásoby živin v nádrži	návrat k původním hydrologickým funkcím oligotrofizace vodního prostředí
úprava dna nádrže	zrušení prohlubní zaplněných organickým kalem s vodou anaerobní	zablokování vyplavování fosforu snížení trofie vody
úprava břehové linie	vymezení plochy pro rozvoj litorálního pásu návrh a výsadby doprovodné vegetace podle odpovídajícího vegetačního stupně	posílení ekologické funkce nádrže posílení biodiverzity a lepší začlenění nádrže do krajinného prostoru
zatravnění pásu o šířce min. 20m po souvislém obvodu nádrže	v místech, kde není navržen litorální pás, představuje vytvoření ochranného pásu, bariéry před eutrofizací a zanášením nádrže z okolních pozemků	omezení eutrofizace a zanášení nádrže
rekonstrukce a obnova tělesa hráze a zařízení	bezpečná manipulace s akumulovanou vodou	návrat k původním hydrologickým funkcím
opatření k omezení transportu sedimentů z povodí	organizace z hlediska protierozní ochrany povodí, budování a zakládání odsazovacích míst nad nádrží nebo v nádržní kotlině	posílení všech výše uvedených funkcí, zejména hydrologických

2.5 Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Územní systém ekologické stability (ÚSES), zákon 114/92 Sb. uvádí zkratku SES), je systémem biocenter, biokoridorů a interakčních prvků (skladebných částí ÚSES, prvků ÚSES) v krajině rozmístěných na základě funkčních a prostorových kritérií. Prvořadým účelem ÚSES je zabezpečení trvalých podmínek pro existenci především přírodních druhů a biocenóz krajiny a zajištění příznivého působení ÚSES na okolní kulturní krajinu (KUBEŠ, J., 1997). MÍCHAL, I. (1994) definuje ÚSES jako vybranou soustavu ekologicky stabilnějších částí krajiny, účelně rozmístěných podle funkčních a prostorových kritérií.

Do ÚSES se obvykle nezapojují všechny ekologicky významné segmenty, geobiocenózy, krajinné prvky, jež se v dané krajině dochovaly. Soubor všech těchto prvků nazýváme Kostra ekologické stability krajiny (KES). ÚSES vzniká výběrem prvků z kostry ekologické stability krajiny (KUBEŠ, J., 1997).

Je nezbytné, aby revitalizace zapadla do celkové kostry ekologické stability krajiny. Revitalizace toku musí být navrhována v kontextu s okolní krajinou. Úspěšné oživení není možno realizovat pouze živočišnými druhy vázanými na vodní tok, ale i druhy, které ho potřebují pouze dočasně. Pokud chybí propojení na okolní přírodní lokality, je nutno je doplnit (DUMBROVSKÝ, M., 2000).

Legislativní ochrana ekologicky významných segmentů krajiny dle zákona č.114/1992 Sb. je umožněna registrací v kategorii VKP (významný krajinný prvek), přírodních parků nebo zvláště chráněných území. Podle citovaného zákona jsou VKP: **lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy, mokřady**. Dále sem patří TTP, skalní útvary, remízy aj. (VRÁNA, K., 2004).

Problematika ÚSES je komplexní, především přírodovědeckou činností s těsnými vazbami na územní plánování a na legislativu s potřebou řešení vazeb na zemědělský, lesnický a vodohospodářský subsystém (KUBEŠ, J., 1997).

Územní systém ekologické stability je zákonem č.114/92 Sb. definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Jde o prostorové funkční ekologické minimum, které je nutné v krajině prosadit za účelem její ekologické stability (SKLENIČKA, P., 2003).

Územní systém ekologické stability je členěn do tří hierarchických úrovní (lokální, regionální a nadregionální), při čemž tyto dále navazují, resp. se stávají součástí ekologické

sítě vyššího významu (EECONET) (SKLENIČKA, P., 2003). MÍCHAL, I. (1994) upozorňuje, že lokální úroveň samosprávné obce (pro lokální ÚSES) má v celém systému z funkčního hlediska rozhodující postavení.

Úroveň vymezení ÚSES je představována různým stupněm dokumentace **generelem** počínaje, přes **plán** až po **projekt**.

Nadregionální ÚSES (klíčová území + biokoridory) doplněný o **zóny zvýšené péče o krajinu** (buffer zones, restoration areas) představují skladebné kameny mezinárodní ekologické sítě EECONET (European Ecological Network) na území ČR (SKLENIČKA, P., 2003).

Biocentrum je základní skladebný prvek ÚSES, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou (minimálně dlouhodobou) existenci cílových druhů a společenstev přirozeného geofundu krajiny. Jako funkční je označován stav biocenter s přírodními a přirozenými společenstvy s vysokým stupněm ekologické stability na celé ploše biocentra.

Biokoridor je také základní skladebnou částí ÚSES. Propojením biocenter umožňuje, resp. podporuje pohyb, především pak migraci organismů, čímž zabraňuje jejich izolaci. Další funkcí biokoridorů je jejich pozitivní působení na ekologicky relativně labilní části krajiny, zvyšování prostupnosti krajiny a v neposlední řadě zvyšování její estetické hodnoty.

Vodní toky spolu s údolními nivami jsou přirozenými biokoridory bez ohledu na jejich vymezení v rámci ÚSES (SKLENIČKA, P., 2003).

Interakční prvky jsou třetím základním skladebným prvkem ÚSES. Zprostředkovávají pozitivní působení ekologicky relativně stabilnějších krajinných prvků na okolní relativně labilnější krajinu. Oproti biocentrům a biokoridorům neplatí nutně podmínka propojení v systému s ostatními elementy. Nejčastěji se jako interakční prvky uplatňují **liniové krajinné elementy** typu mez, dřevinný doprovod cesty, vodního toku apod., stejně jako plošné prvky typu extenzivních sadů, luk, pastvin, mokřadů (SKLENIČKA, P., 2003).

2.6 Eroze

Podle charakteru kauzálního faktoru rozlišujeme následující druhy eroze: větrnou (eolickou), mechanickou, ledovcovou (glaciální), sněhovou a vodní (akvatickou) (SKLENIČKA, P., 2003).

Na našem území se průměrně v každém místě vyskytne za rok 5-6 krátkodobých, zpravidla bouřkových dešťů se srážkovými úhrny nad 10 mm. Při těchto deštích dochází k povrchovému odtoku. Obdobný jev se může vyskytovat i při jarním tání. V důsledku morfologické rozmanitosti půdního povrchu se povrchově přeřňující voda soustřeďuje a vytváří v orné půdě drobné rýžky, rýhy a někdy až strže. (JANEČEK, M., 1998).

Eroze je jevem, který se uplatňuje i bez vlivu člověka – **eroze přirozená (geologická)**. Vinou člověka se však tento jev plošně zásadně rozšířil a současně zintenzivnil. Tuto intenzivní formu eroze půdy, při níž dochází ke ztrátě půdy vyšší než kolik je schopno se na daném místě v daném čase vyvinout přirozenými půdotvornými procesy, obvykle charakterizujeme jako **zrychlenou erozi** (SKLENIČKA, P., 2003).

Vodní erozí jsou unášeny jemné a nejúrodnější částčky půdy do nižších částí pozemku, nebo dále na jiné pozemky, do příkopů a do vodních toků. Ve vodních tocích tyto jemné částčky půdy zhoršují kvalitu vody, postupně se usazují a zanášejí koryto toku, případně i na toku umístěné rybníky a přehradní nádrže (KUBEŠ, J., 1997). Proti erozi musí být uplatněna vhodná organizační, agrotechnická a technickobiologická opatření (KUBEŠ, J., 1997).

Trvalejšími protierozními opatřeními jsou biotechnická opatření. Jde o budování trvalých krajinných prvků, především liniového charakteru, ve směru kolmém nebo mírně šikmém ke směru vrstevnic. Jde především o zatravnění drah soustředného odtoku povrchové vody – údolnice, pramenných míst, přítoků cizí vody (KUBEŠ, J., 1997); dále výsadbu mezí s travinami a dřevinami, výsadbu samostatných průlehů a zasakovacích pásů v liniích mírně ukloněných od vrstevnic, stabilizaci a zatravnění stabilní hydrografické sítě a budování protierozních nádrží. Protierozní nádrže se budují většinou jako suché (dno je loukou či pastvinou), ukládá se v nich ornice unášená vodou (KUBEŠ, J., 1997). Posláním nádrže bylo homogenizovat povodňový vrchol v zádržném prostoru a zrovnoměnit tak odtok velké vody. Malé vodní nádrže představují významný prvek ekologické stability krajiny (HUSÁK, Š., 1997).

V oblastech přístupných větru se u nádrží s vyššími hlinitými břehy projevuje často ve zvýšené míře proces porušování břehové linie doprovázený sesuvy půdy. Tento jev je častý u nádrží s kolísající hladinou, např. u zavlažovacích nádrží. Eroze se projevuje nejvíce na svazích z hlín, sutí, písku a spraší (břehová abraze) (HUSÁK, Š., 1997).

Podle charakteru napájení lze nádrže rozdělit na **průtočné, periodicky průtočné a nebeské**. U nádrží protékanych je nutno prověřit z hlediska stability proti vodní erozi celé jejich povodí. Průběh erozních procesů určují faktory, jejichž kvantitativní účinek je vyjádřen univerzální rovnicí pro výpočet ztráty půdy za přívalových dešťů podle vztahu

$G = R \times K \times L \times S \times C \times P$, kde:

G – ztráta půdy v $/t * r^{-1}/$ (dlouhodobá průměrná roční ztráta půdy $/t \times ha^{-1} \times rok^{-1}/$)

R – faktor erozní účinnosti deště

K – faktor náchylnosti půdy k erozi

L – faktor délky svahu

S – faktor sklonu svahu

C – faktor ochranného vlivu vegetace

P – Faktor účinnosti protierozních opatření (HUSÁK, Š., 1997).

Je to **základní tvar univerzální rovnice dle Wischmeier-Smithe**.

(SKLENIČKA, P., 2003).

Jestliže vypočtená ztráta půdy přesáhne přípustnou hodnotu, je nutno ochranu pozemku zajistit protierozními opatřeními. Stanovení limitu smyvu půdy z **hlediska kvality vody** ve vodárenských tocích a nádržích je složitým problémem. Musí vycházet z normativů požadované kvality vody v toku, z posouzení zatížení toku jednotlivými zdroji znečištění a z průběhu předpokládaných transportních procesů v povodí. (SKLENIČKA, P., 2003).

V typizační směrnici TS 06-868 PROTIEROZNÍ OCHRANA ZEMĚDĚLSKÝCH PŮD, (1984) byla stanovena **přípustná roční ztráta půdy v PHO** vodních zdrojů **max. 4 t * ha⁻¹**.

Někteří experti doporučují v PHO popř. OPVZ používat přísnější limity pro přípustnou ztrátu půdy:

- v 1. stupni zóny diferencované ochrany (dále jen ZDO) ochranného pásma
- 2. stupně (dále jen OP2) a ve 2.a) stupni PHO na $1 t * ha^{-1} * rok^{-1}$
- ve 2. stupni ZDO OP2 a v 2.b) a v 3. stupni PHO na $3 t * ha^{-1} * rok^{-1}$

(DUMBROVSKÝ, M., 2000).

3 Materiál a metody

Při zpracování tématu práce je základem terénní průzkum, který byl prováděn od dubna 2004 do března 2005. Vybraná lokalita byla v tomto časovém úseku navštívena celkem sedmkrát. V průběhu průzkumů tak bylo možno sledovat změny toku, které se projeví především v korytě. Byly zaznamenány rozdíly mezi průzkumem prováděným ve vegetačním období a v období vegetačního klidu. Postupně byly sledovány dráhy povrchového odtoku, charakter hlavního toku, přítoků, charakter dna, příčný a podélný profil, migrační překážky, systém odvodnění pozemků a jeho funkčnost, způsoby protierozní ochrany, zdroje znečištění, trofické zátěže, způsob hospodaření. Důležité jevy byli dokumentovány digitálním fotoaparátem a fotografie využity při konzultacích s odborníky. Dále byla při terénním průzkumu využita metoda mapování terénu pomocí krokoměru a kontrola odpočtem ze základní mapy ČR 1:10 000. Dalšími pomůckami byly poznámkový blok a diktafon. Tok byl rozdělen na jednotlivé úseky a pro tyto úseky toku byla navržena doporučení pro zlepšení funkce (návrh opatření).

Současně byly sbírány informace z databázi státní správy a samosprávy.

Použité podklady:

- Základní mapa ČR 1 : 10 000 (listy č. 32 – 22 –06, 32 – 22 –11)
- Vodohospodářská mapa 1 : 50 000
- Katastrální mapa digitalizovaná 1 : 2000, informace o parcelách (informační nahlížení do katastru nemovitostí ČR, internet)
- Územní plán obce Lipí, Kaliště u Lipí
- Plán ÚSES Lipí, plán ÚSES Kvítkovice
- Generel ÚSES Dubné - Vrabče
- Hydrologická data (ČHMÚ České Budějovice)

Při té příležitosti se naskytla možnost jednat s řadou odborníků, kteří poskytli cenné rady a vlastní zkušenosti. Za všechny jsou zde uvedeni pracovníci Zemědělské vodohospodářské správy, kteří umožnili prohlídku archívem ZVHS a prostudování projektů historických úprav realizovaných v zájmové lokalitě.

V prosinci 2005 byly poskytnuty údaje o posouzení zdravotní nezávadnosti sedimentů Kvítkovického rybníka. Objednatelem posudku bylo Rybníkářství Hluboká a zpracovatelem Gergel, J.. Rozhodnutí rozšířit zájmovou lokalitu oproti zadání a zhodnotit funkci toku až po Kvítkovický rybník včetně se jevílo jako dobré řešení pro získání

informací a přehledu o sedimentech nejen v rybníce, ale i na toku, neboť lze předpokládat podobnost obou biotopů v rámci splavenin a kvality sedimentu. Chemické rozbory vzorků sedimentu prováděla laboratoř katedry chemie Jihočeské univerzity.

Pro revitalizaci rybníka v boční nivě byl jako podklad použit investiční záměr vypracovaný pracovištěm Agentury ochrany přírody a krajiny České Budějovice.

Podklady, údaje a informace byly vyhodnoceny a zpracovány do uceleného celku a formy. Dále byla navržena návaznost mezi jednotlivými revitalizačními opatřeními do tří etap podle nutnosti a finanční náročnosti. Nakonec byl navržen způsob financování z účelově zřízených fondů.

Přílohy tvoří grafy, tabulky, letecké snímky a digitální fotografie s návrhem změn, mapové výřezy základní mapy ČR 1:10 000 a výřez mapy vodohospodářské 1:50 000.

4 Charakteristika zájmové oblasti

4.1 Zájmové území

Horní část Dehtářského potoka a okolní nivy se staly zájmovým územím pro zhodnocení funkce toku a jeho nivy. Dehtářský potok má současně funkci hlavního recipientu povodí. Nachází se cca 10 km západně od Českých Budějovic. Převážná část území patří do katastrálního území obce Lipí. Řešené území zasahuje i do katastrálních území obcí Vrábče, Mříč, Habří, Dubné a Kvítkovice. Zájmové území je součástí povodí Dehtářského potoka o rozloze 25,734 km².

Největší levostranný přítok potoka Dehtář pramení v chráněné krajinné oblasti Blanský les, která se nachází západně ve směru toku.

V horní části Dehtáře nejsou zastoupeny žádné významné vodní plochy. Níže v povodí potok odvádí vodu ze Starého haberského rybníka, rybníka Žabinec, Panina rybníka a rybníka s názvem Haberský – Mlýnský. Poté se Dehtář vlévá do Kvítkovického rybníka.

Důvod výběru této lokality pro její hodnocení a návrh opatření je spjat se zajímavou historií a výhodnou polohou daného povodí. Nachází se v těsné blízkosti chráněné krajinné oblasti Blanský les, v přístupné lokalitě se zajímavým historickým vývojem a různým způsobem využití. Potok Dehtář plní dlouhou dobu mimo jiné i funkci melioračního zařízení a funkci závlahovou. Již v roce 1959 byl na toku realizován projekt generální opravy melioračního zařízení v obci Lipí. Jednalo se o vyčištění stávajícího potoka a obnovení části zavlažovacích náhonů s příslušnými objekty. Již tehdy tedy probíhaly na toku nemalé technické úpravy o celkovém nákladu 475 tis. Kč. a zhodnocení funkce toku tak má své historické opodstatnění.

Při povodních v roce 2002 proběhly v korytě toku významné změny splaveninového režimu. Povodňová vlna vytvořila především na pravostranném břehu výrazné nátrže a podpořila samovolnou revitalizaci toku.

Základní údaje:

Název toku:	:	Dehtářský potok (Štírovec)
Číslo hydrologického pořadí toku :	:	1- 06-03-006
Dotčená katastrální území :	:	Lipí, Vrábče, Mříč, Habří, Dubné, Kvítkovice
Plocha povodí :	:	25, 734 km²
Řád toku :	:	4
Délka toku :	:	5,2 km (zájmový úsek)
Okres :	:	České Budějovice
Obecní úřad obce s rozšířenou působností :	:	Magistrát města Č. Budějovice
Kraj :	:	Jihočeský
Správce toku :	:	Zemědělská vodohospodářská správa

4.2 Přírodní podmínky

Dehtářský potok pramení 1,5 km západně od obce Vrábče ve výšce 509 m.n.m. a ústí zleva do Vltavy u Bavorovic v nadmořské výšce 347 m.n.m. Tok se napojuje na soustavu rybníků, největší nádrží je Dehtář.

4.2.1 Klimatologie

Podle klimatické klasifikace E.Quitta z roku 1970 náleží celé území k mírně teplé klimatické oblasti a v rámci ní k jednotce **MT 11**. Při jihozápadní hranici se projevuje vliv jednotky **MT 5**. Jednotka MT11 je charakterizována dlouhým létem, teplým, suchým, s krátkým přechodným obdobím, s teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Jednotku MT11 lze blíže charakterizovat následujícími údaji:

počet letních dnů	40 - 50
počet dnů s průměrnou teplotou 10° C a více	140 - 160
počet mrazových dnů	110 - 130
počet ledových dnů	30 - 40
průměrná teplota v lednu	-2
průměrná teplota v červenci	17 - 18
průměrná teplota v dubnu	7 až 8
průměrná teplota v říjnu	7 až 8
prům. počet dnů se srážkami 1 mm a více	90 až 100
srážkový úhrn ve vegetačním období	350 až 400
srážkový úhrn v zimním období	200 až 250
počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 až 60
počet dnů zamračených	120 až 150
počet dnů jasných	40 až 50

4.2.2 Klimadiagram

Pro vypracování grafu (viz. přílohy), který využívá meteorologické údaje, a slouží k vyhodnocení klimatu zájmové oblasti, jsem použil průměrné měsíční hodnoty naměřené na klimatické stanici České Budějovice, stanice s úplnou řadou pozorování (388 m. n. m.) a průměrné měsíční hodnoty naměřené na srážkoměrné stanici Křemže (520 m. n. m.). Obě stanice jsou zájmové oblasti geograficky nejbližší, avšak mají zcela odlišnou nadmořskou výšku. Nadmořská výška stanice Křemže se blíží nadmořské výšce pramene, zatímco České Budějovice se nadmořskou výškou blíží nadmořské výšce ústí potoka. Údaje obou stanic jsem proto interpoloval, aby měly data lepší vypovídací hodnotu.

Úhrn srážek (mm)						
	České Budějovice			Křemže		
měsíc	2001	2002	2005	2001	2002	2005
leden	31,1	8,8	31,2	30,3	6,1	25
únor	9,6	34,4	55	8,6	40,5	60,1
březen	57	67,1	20,9	49,1	67,5	29
duben	83	12,5	65,3	78,9	17,8	76,6
květen	42,2	40,1	64,7	47,3	52,6	112,9
červen	76,2	180,6	68,3	78,1	140,7	65,6
červenec	110	100,6	162,3	98,1	150,1	152,1
srpen	149,6	403,5	157,3	127	416,1	145,7
září	70,2	60	98,3	40,4	95,3	80,3
říjen	14,6	128,8	8,4	16,3	112,1	12,1
listopad	34,4	69,6	35,6	32,4	55,5	24,9
prosinec	45,4	51,2	31	51,2	45,5	22,9
rok	723,3	1157,2	724,1	657,7	1199,8	807,2

Z výše uvedených hodnot lze vysledovat výjimečný rok 2002 z hlediska srážek. I tyto srážky byly příčinou povodní způsobujících korytotvornou činnost na toku a vznik nátrží.

4.2.3 Geomorfologie a geologie

Zájmové území se nachází v provincii Česká vysočina, v podprovincii Českomoravské. Leží na rozhraní Českomoravské a Šumavské soustavy. Patří oblasti Jihočeských pánví. Konkrétně se jedná o celek Českobudějovická pánev, podcelek Blatská pánev. Menší jihozápadní část lze zařadit k podprovincii Šumavské, oblasti Šumavská hornatina. Konkrétně se jedná o celek Šumavské podhůří, a podcelky Prachatická hornatina a Bavorská vrchovina.

Na **geologické stavbě** řešeného území se jako skalní základ podílí moldanubikum, které je zastoupeno granát-biotitickým granulitem a granitickou rulou, v menším plošném rozsahu leukokratní žilnou žulou. Terciér je zastoupen svrchní a spodní částí mydlovarského souvrství. Kvartérní období geologického vývoje, ve kterém hrála hlavní roli erozní činnost, nikoli horotvorná, tvoří pleistocénní deluviální sedimenty nečleněné, spraše a sprašové hlíny.

Holocén reprezentují nivní sedimenty a sedimenty vodních nádrží. Pro řešené území je charakteristický mírně zvlněný pahorkatinový reliéf, v severní části plošší, přecházející k jihozápadu do vrchoviny.

4.2.4 Pedologie

V řešeném území se na pedologické stavbě podílejí:

- **půdy pod lesními porosty** - výrazné a hnědé pseudogleje, mezotrofní hnědé půdy, většinou půdy s humusovou formou moder. Ve většině případů jde o silně až středně kyselé půdy, slabě skeletovité, vlhké půdy, střídavě zamokřené.
- **na zemědělské půdě** – půdy hnědé (oglejené, kyselé), které se střídají s hnědozeměmi a půdami oglejenými.
- **v nivních uloženinách** – lužní půdy.
- **na sprašových hlínách** – illimerizované půdy oglejené.

Podle mapy bonitovaných půdně ekologických jednotek převládají v nivách kolem toku 3 BPEJ, které lze tedy označit za nejvýznamnější.

Jsou označeny těmito kódy: 5.50.11

5.50.01

5.64.01

4.2.5 Hydrologie a hydrografická charakteristika

Koryto malého vodního toku pod označením Štúrovec, tvoří horní část Dehtářského potoka, který se vlévá do rybníka Dehtář. Horní tok Dehtáře, Štúrovec, se vlévá do rybníka Kvítkovický. Poté již pokračuje potok Dehtář. Zájmová lokalita tedy celá náleží jednomu povodí a to povodí čtvrtého řádu potoka Dehtář, s hydrologickým pořadím toku 1-06-03-006 a rozlohou povodí 25,734 km². Zájmová oblast toku je částí od pramene (0.000 m) po vtok do Kvítkovického rybníka (5.200 m), nedaleko intravilánu obce Lipí. Kvítkovický rybník však již leží v katastrálním území obce Kvítkovice. Podle databáze ČHMÚ byli základní hydrologické údaje měřeny a zjišťovány pro horní část Dehtářského potoka na dvou místech.

A cca 700 m pod sinicí Lipí – Habří (4.170 m)

období	1931- 1980
průměrný průtok [$l \cdot s^{-1}$]	57
srážka [mm]	647
plocha povodí [km^2]	11,1
\bar{H} [m]	495

M-denní průtoky Q_{md} [$m^3 \cdot s^{-1}$]

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{md}	138	91	68	53	43	35	29	21	19	14	10	6	3

B cca 250 m nad silničním propustkem Kvítkovice – Dubné (4.950 m)

období	1931- 1980
průměrný průtok [$l \cdot s^{-1}$]	85
srážka [mm]	658
plocha povodí [km^2]	15,4
\bar{H} [m]	519

M-denní průtoky Q_{md} [$m^3 \cdot s^{-1}$]

M	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	355	364
Q_{md}	199	131	98	78	64	52	44	36	29	23	17	11	6

Další hydrologické údaje zájmového území, které popisuje Wimmer, 1996:

srážky [$mm \cdot r^{-1}$]	627
ztráta [$mm \cdot r^{-1}$]	426
odtok [$mm \cdot r^{-1}$]	201
součinitel odtoku [$mm \cdot r^{-1}$]	0,32
specifický odtok [$l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$]	6,36

4.2.6 Biogeografické členění

Zájmový tok zasahuje do bioregionu Českobudějovického a bioregionu Českokrumlovského. V rámci bioregionů jsou vymezeny čtyři biochory:

- biochora mírně teplých hřbetů a pahorkatin (II. 2.1.)
- biochora mírně teplých podmáčených sníženin (II.2.3.)
- biochora mírně teplých nižších plošin (II. 7.3.)
- biochora mírně teplých členitých vrchovin (III.7.7.)

4.2.7 Využití území

Podle přehledné mapy půdních typů je řešené území zařazeno do podtypu bramborářsko-ječného. V rostlinné výrobě se jedná o pěstování všeho druhu obilí, píce a brambor.

V území převládá zemědělská půda, lesní porosty jsou soustředěny kolem středního toku koryta potoka Dehtář, tj. kolem lokálního biocentra s názvem Pod Robolovým kopcem, dále pak v jižní části území, a to především v nivě vodního toku (0.000 – 1.280) a vpravo ve směru zájmového toku. Menší lesy a lesíky se ve volné krajině vyskytují spíše ojediněle. Lesní porosty organizačně spadají pod Lesní správu Hluboká, revír České Budějovice a Lesní správu Český Krumlov. Zařazeny jsou do lesní oblasti č. 15 – Jihočeské pánve.

Centrem osídlení je obec Lipí a menší osady Slavče a Hradce. Ojediněle se vyskytují osamocené zemědělské usedlosti.

Nebezpečí znečištění zájmového toku a kvality vody v toku představuje zemědělský podnik v intravilánu obce Lipí, jehož objekty a pastviny leží přímo na pravostranném břehu potoka. Chovaný skot má přístup až do koryta a vzniká rozsáhlá erozní činnost břehu. Další nebezpečí znečištění souvisí s chatovou kolonií osady Hradce. Plošným zdrojem znečištění však zůstává splašková kanalizace obce Lipí, která je zaústěna přímo do koryta toku a to nejméně na čtyřech různých místech, jak to oficiálně uvádí i územní plán obce.

4.2.8 Povrchové vody a podzemní vody

Sledované území náleží hydrogeografické oblasti, která je charakterizována jako **oblast málo vodná** s hodnotou $3 - 6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{km}^2$, s nejvodnějším měsícem březnem, s retenční schopností malou. Stupeň rozkolísanosti průtoků se hodnotí jako slabý.

Sledované území náleží značně rozlehlému regionu mělkých podzemních vod. Jde o oblast s celoročním doplňováním zásob podzemních vod a nejvyšší vydatností podzemních vod v období březnu–dubnu a s nejnižší vydatností v období září – listopad. Náleží do velké oblasti struktury puklinových podzemních vod v krystalických horninách.

4.2.9 Odvodnění

Z klimatické a pedologické situace území lze odvodit další významný hydrologický fenomén, který se v naší krajině výrazně projevoval od 60. – 70. let, tj. systematické odvodnění. Vedle skutečné potřeby odvodnění na podkladě konkrétních pramenných

vývěřů v souvislé ploše orné nebo zemědělské půdy případně k odvedení periodicky akumulované vody z terénních depresí v prostředí glejových půd se začalo projevovat vlivem narůstající hmotnosti zemědělské techniky tzv. zhutnění půd, které je příčinou porušení přirozené drenážní schopnosti půdního profilu a má periodický charakter. Zhutnění půd a tedy druhotné zamokření se projevuje ve sledovaném území asi na 60 -70% odvodněné půdy. Nápravná opatření se nenavrhují, neboť postupně se změnou systému zemědělského hospodaření na půdě dojde k částečné nápravě do původního stavu. Odvod pramenných vývěřů a depresí bude vhodné ve většině případů zachovat, poněvadž v některých případech navázal na původní drenážní systémy. S ohledem na klimatický region a tomu odpovídající ocenění půd jako podklad pro zdanění se nepředpokládá v tomto území významější finanční podpora zatravnění, podobně, jako je tomu v klimaticky méně příznivých částech. (Wimmer, 1996)

V archívu Zemědělské vodohospodářské správy jsou uchovávány pouze informace o odvodnění pozemků bývalého JZD Lipí, které bylo provedeno v roce 1972 na 38,2 ha zemědělské půdy 4 skupinami drenáží. První je zaústěna do potoka v současné době je přívod stokou z hlavníku do potoka nově opraven obetonovaným kamenem. Druhá a třetí skupina drenáží je zaústěna do rybníčka u fotbalového hřiště. Čtvrtá skupina ústí do svahu u místní polní cesty, voda odtéká cestním příkopem . Informace o ostatních odvodněních v archívu ZVHS chybí.

4.2.10 Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Na malém vodním toku Dehtář se nachází ekologicky významné krajinné prvky lokálního významu. Prvním z nich je biocentrum Hradce o rozloze 5,86 ha nedaleko osady Hradce s převažující kulturou trvalého travního porostu, dále pak lokální biocentrum Pod Robolovým kopcem o rozloze 4,12 ha lesního porostu. Třetím biocentrem v nivě potoka je lokální biocentrum Kotbava o rozloze 4,52 ha. Jeho kulturu tvoří opět les. Tyto tři biocentra spojuje lokální biokoridor s názvem Dehtářský potok o celkové délce 3,5 km. Biokoridor je v mapě územního systému ekologické stability zakreslen tak, že začíná na přítoku Dehtářského potoka vytékajícím z CHKO Blanský les a z biocentra Hradce nivou potoka přes biocentrum Pod Robolovým kopcem až k biocentru Kotbava nedaleko rybníka Kvítkovický.

Jedná se o plochou úžlabinu s nadmořskou výškou 434 – 486 m.n. m. Biokoridor prochází nivou potoka částečně lesními porosty a travinobylinnými nesečenými

společenstvy podmáčených stanovišť. Jeho kultury tvoří les, trvalý travní porost a orná půda. (Wimmer,1994)

Pro financování provedení revitalizačních opatření je prospěšné, že podstatná část řešeného úseku toku je napojena na územní systém ekologické stability nebo jej přímo tvoří a finanční prostředky tak budou dostupnější.

5 Výsledky

5.1 Aktuální stav území

(návrh revitalizačních opatření v toku a jeho nivě)

Úsek 1 km 0.000 – 1.250

Začíná pramenem, který tvoří drenážní systém odvodnění obce Vrábče. Drenážní systém je zatrubněný. Koryto toku se vlní zalesněnou nivou. Na pravém břehu a okolí Dehtářského potoka napravo ve směru toku se nachází smíšený les, kde převládá borovice lesní, smrk ztepilý s příměsemi náletových dřevin břízy, keřových společenstev bezu černého. Koryto toku je mělké, nezahlobené, 1 m široké, v některých úsecích se více rozšiřuje (1,5 – 2 m), stále meandruje lesem. V některých úsecích tohoto úseku můžeme i zde vyzorovat erozní činnost povodňové vlny, začínají se tvořit břehové nátrže vysoké 0,5 m – 1,5 m. Můžeme tedy pozorovat přírodní korytotvornou činnost. Km 0.400 přivádí vodu terénní deprese ze zorněné zemědělské půdy (při větších průtocích vzniká nebezpečí vodní eroze a odnosu úrodných půdních částí) a dále Km 0.740 levostranný přítok z osady Slavče, který do Dehtářského potoka přivádí vodu ze dvou malých vodních nádrží v obci. V podobě několika dřevěných srubů plní Dehtář již v horním úseku rekreační funkce. U přírodního toku v lesním porostu jsou větší zásahy bezpředmětné, tok plní většinu krajinně estetických a ekologických funkcí.

Návrh opatření 1

Odstranění popadaných mohutných stromů, větví a náletových dřevin z koryta toku, neboť tvoří migrační překážky (lesní zpráva již tyto práce započala), travním pásem o šíři 5 m oddělit ornou půdu od prameniště. Zatravnit údolnici terénní deprese a oddělit tak zorněnou zemědělskou půdu z obou stran pásem trvalého travního porostu. Km 0.120 pravý břeh stoupá na 518 m vysoký vrch, vykácená planina. Navrhují zde zalesnění, čímž zvýšíme koeficient ekologické stability krajiny.

Úsek 2 km 1.250 – 1.300

Koryto meandruje a vytéká z lesa na TTP. Rozsáhlé nátrže se zde tvořily více let, především na levém břehu. Největší vliv na utváření břehů měly zcela dramaticky zvýšené průtoky v srpnu roku 2002. Došlo k odnosu splavenin.

Návrh opatření 2

Nutno oddělit zorněnou zemědělskou půdu břehovými dřevinnými a keřovými porosty pro zabránění sesuvu zemin. Navrhují k tomuto účelu vykoupit pruh půdy široký 15 – 20 m, aby si tok mohl najít cestu přirozenými meandry.

Úsek 3 km 1.300 – 1.480

Zahloubené koryto toku je v této fázi narovnáno do téměř ideální přímky. Levý břeh tvoří TTP s břehovými porosty a listnatý lesík, pravý břeh potom opět trvalý travní porost. Dno bylo zpevněno opracovaným kamenivem nepůvodního materiálu (dlažbou) o rozměru 30 x 30 cm. Životnost opevnění dna odhadují na 10 let. V případě zvýšených průtoků hrozí destrukce dna. Kamenivo bylo do této části navezeno, aby k destrukci dna nedocházelo. Tato opatření jsou krátkodobá.

Návrh opatření 3

Rozvlnění a změlčení koryta toku do pravostranného TTP, vložit balvanité kameny a sporadicky osázet doprovodným porostem. Změlčením koryta se zvýší hladina spodní vody a obnoví původní hydrologické podmínky stanoviště. Vložením kamenů vzniknou rozdíly i v charakteru jednotlivých příčných profilů tohoto úseku. Původní napřímené koryto navrhuji zahrnout. Nová trasa poté umožní zcela jiný splaveninový režim, vytvoří se nové elementární plochy, jejichž počet se výrazně zvýší (ideální stav 3,6 elementární plochy na 5 m toku). Podpoříme tím druhovou biodiverzitu. Změlčení koryta umožní vyběžení vody do okolní nivy v případě zvýšených průtoků, což eliminuje případnou povodňovou vlnu a její kulminaci. Dojde tím k podpoře retenční schopnosti krajiny. Vytvoříme tak lepší podmínky pro návrat do přírodě blízkých poměrů.

Úsek 4 km 1.480 – 2.130

Na km 1.480 se nachází propustek (železná roura a kamenivo) pěší stezky z osady Hradce do osady Slavče. Na km 1.550 přivádí vodu levostranný přítok, terénní deprese ze zorněné zemědělské půdy. Na km 1.550 – 1.630 se nachází v korytě toku zához nepůvodním kamenivem a pomalu se sesouvá dolů ve směru toku. Je příkladem neúspěšné snahy o ukončení břehové a dnové eroze. Opevnění je nepřirozené a má omezenou životnost. V úseku km 1.630 – 1.910 se na levém břehu tyčí vzrostlý borovicový les ekologicky poměrně stabilní. Pravostrannou nivu tvoří zamokřený ekologicky stabilní TTP. Skrz něj přitéká nesoustředěný odtok vody z osady Hradce. V této nivě je vysoká

hladina spodní vody, vzniká zde druhotný mokřad. Dřeviny občasně zatopené. Dno koryta bylo v minulosti opevněno kamennou dlažbou, která zůstává, ale její životnost se výrazně zkracuje. Tento úsek toku je rovněž napřímen. Na km 1.650 leží vyvrácený napříč korytem padlý strom. Na březích nacházíme ruderalizované nesečené porosty. Na obou březích km 1.910 – 2.130 nacházíme vhodně umístěné exempláře vrby popelavé. Z levé strany ústí do koryta toku málo vodný přítok z CHKO Blanský les a ze zemědělské usedlosti Hastrman. Z pravé strany přitéká z osady Hradce málo vodný, místy nesoustředný přítok. Jeho částečná nesoustřednost se projevuje přítokem po nevyužívaném TTP, který je zamokřený a ekologicky stabilní. V tomto místě se biokoridor Dehtářský potok spojuje a dále probíhá nivou potoka. Dále nacházíme TTP ekologicky stabilní, nevyužívaný, nekosený v prostoru napravo od koryta toku. Voda přitékající do koryta mnohdy nesoustředěně umožňuje vznik nevyužívaných, travobylinných a mokřadních společenstev. Louky vlhkomilné, jež jsou náhradními společenstvy aluviálních lužních lesů, smíšených lesů a svahových lesních stanovišť, střídavě vlhké bezkolencové louky s řadou chráněných druhů, vlhké louky svazu Calthion. Nad TTP ve svahu se nachází chatová oblast (cca 20 chat), a vzniká zde nebezpečí znečištění toku odpadními látkami. V tomto úseku dostává tok další funkci, a to rekreační a estetickou. Na levém břehu se tyčí vzrostlý borovicový les s příměsemi listnáčů, které zpevňují levý břeh koryta toku. Pravý břeh je narušen boční erozí (zatím pouze malé škody). Koryto zpevněné kamennou dlažbou je postupně rozrušováno. Koryto se postupně rozšiřuje. Na km 2.100 vytvořily popadané stromy a polámané větve v korytě toku migrační překážky. V této souvislosti lze hovořit o rozdílech v průzkumu prováděném ve vegetačním období a v období vegetačního klidu. Silné sněhové vánice letošní zimy způsobily vyvracení a lámání stromů na více místech v lese i mimo les. Popadané stromy a polámané větve vytvořily v korytě toku migrační překážky. V této souvislosti lze hovořit o rozdílech v průzkumu prováděném ve vegetačním období a v období vegetačního klidu.

Návrh opatření 4

Zatravnit údolnici terénní deprese a oddělit tak zorněnou zemědělskou půdu z obou stran pásem TTP. Ke zmírnění podélného profilu koryta a zvýšení hladiny spodní vody vložíme na km 1.550 – 1.630 dřevěné příčné objekty z kulatiny o průměru alespoň 25 cm v kombinaci s tůnkami. Vzniknou nové niky pro vodní živočichy. Odstranění vyvráceného stromu. Pravidelné sečení nesečených porostů. Pravostranný břeh na km 1.910 – 2.130 se zpevní břehovými porosty keřovými. Odstraní se kamenná dlažba.

Kontrolovat činnost chatařů z hlediska odpadů. Odstranění padlých, polámaných a vyvrácených stromů a větví z koryta správcem toku a lesní správou. Porosty na přítoku z osady Hrace je nutno pravidelně sekat a udržovat.

Úsek 5 km 2.130 – 2.550

Potok vtéká do lokálního biocentra Pod Robolovým kopcem. Jedná se o biocentrum č.8 generelu ÚSES Dubné – Vrábče. Stupeň ekologické stability č.5, popř. 4. , tzn. ekologicky velmi stabilní území o rozloze 4,12 ha. Tok přírodního charakteru meandruje lesní kulturou biocentra. Napravo ve směru toku terén strmě stoupá do Robolového kopce. V pravém břehu menší nátrže zpevněné vzrostlými stromy (smrk ztepilý, dub letní, buk lesní, bříza bělokorá, borovice, jeřáb a dále olše lepkavá, jasan ztepilý. Pod stromy jsou soustředěny především bylinné druhy, např. jestřábníky, tuřice třeslicovitá, brusnice borůvka, bika bělavá, pomněnka hajní, blatouch plnokvětý, pryskyřník plazivý. Není nutný žádný zásah. Levý břeh v úseku km 2.350 – 2.530 strmě stoupá na Veselou louku, která je zemědělsky intenzivně využívána pro rostlinnou výrobu. Na km 2.550 dochází k nepřirozenému rozšíření koryta do průměrné šíře 5 m. V pravém břehu rozsáhlá boční eroze (nátrže 1,2 m vysoké). Další rozšiřování a prohlubování nátrží nepředpokládám, neboť dále navazuje lesní vegetace. Dno a částečně břehy byly ve snaze o zabránění rozšiřování eroze ošetřeny kamenným záhozem z nepůvodního materiálu. Zához je v současnosti velmi intenzivně narušován a splavován. Dále se opět zužuje do šíře 1,5 m. Přibližně v tomto úseku končí pásmo s převahou transportu splavenin a začíná převažovat pásmo sedimentační. Tok postupně ztrácí svou transportní sílu, snižuje se množství splavenin a zmenšuje jejich velikost (štěrk, písek).

Návrh opatření 5

Odstranění vyvrácených stromů z koryta lesní správou, obnova borových porostů, případné další zalesnění dubem, olší, jasanem. Jasan je typickým stromem pobřežní doprovodné zeleně, dobře snáší i přechodné zaplavení.

Úsek 6 km 2.550 – 2.700

Po pravé straně se kolem toku tyčí olšový luh, za ním na svahu borová kmenovina. Vlevo TTP využívaný a sečený místním zemědělským podnikem, občas keřové společenstvo bezu černého. Koryto toku je v úseku 2,5 – 2,7 km nezahlobené, s písčitými

a šterkovými usazeninami, bez jakýchkoliv překážek. Dno je příliš homogenní, břehy zpevněné kamennou dlažbou.

Návrh opatření 6

Vložit prahy se skluzem, kterými koryto rozčleníme. Kamennou dlažbu navrhuji nechat přirozenému vývoji. Levý břeh osázet doprovodným břehovým porostem vrby, olše a břízy, který je pro oblast typický. Na svahu v borovém lese odstranit padlé stromy. Odstranit betonové zbytky staré lávky z koryta.

Úsek 7 km 2.700 – 3.300

Koryto v úseku km 2.700 – 3.100 meandruje, tvorba konkávních i konvexních nátrží. Rozsáhlá břehová erozní činnost v podobě nátrží. Dehtářský potok vytéká z lesního porostu. Vzrostlé stromy nacházíme pouze na březích a v nejbližším pásmu. Napravo leží pozemky zemědělského podniku využívané pro extenzivní chov skotu jako pastviny. Tok je velmi zahlouben, a to ve výškovém rozsahu přibližně 2 – 4 m. Zahloubení se projevuje až ke staničení km 3.100. Doprovodný porost z obou stran tvoří vlhkomilné vrby, které převládají, stejně tak olše, s příměsemi mohutných dubů a bříz. Výjimečně lze spatřit buk lesní a jasan ztepilý. Mezi nimi keřová společenstva bezu černého. Pastviny bezprostředně navazují na zahloubené koryto, dráty elektroohrady především v úseku km 2.700 – 2.950 nataženy až na hranu svahu. Existuje reálné nebezpečí zranění dobytka. V úseku km 2.760 – 2.900 vlevo ve směru toku je situován boční rybník. Více informací poskytuje kapitola 5.2. Od km 2.850 si vody Dehtářského potoka hledají přirozenou cestu v meandrech. Při korytotvorné činnosti podemlely mohutný dub do 2/3 jeho kořenového systému. Hrozí jeho pád do potoka. Na druhém břehu stojí dva malé zchátralé včelíny. I zde je patrný průběh povodňové vlny, její následky v podobě velkých břehových nátrží. Koryto stále mělké, přirozené, v meandrech se tvoří šterkové a písčité duny. Voda ztrácí unášecí schopnost díky pomalému proudění. Ve staničení km 2.950 vysečená tráva z fotbalového hřiště a listí tvoří na břehu skládku biologického odpadu. Vlevo po směru toku fotbalové hřiště. Vzniká nebezpečí prosáknutí hnojiv na šlechtění trávníku do spodní vody a do toku. Mezi nivou toku a hřištěm vede jednopruhová polní cesta sloužící dopravě zemědělských strojů na přilehlé pozemky. Ve staničení km 3.050 vyústění splaškové kanalizace z obce Lipí přímo do potoka betonovou rourou o průměru 50 cm. Zatrubněný kanál navíc podle územního plánu vede přes objekt zemědělského podniku, kde je podezření na napojení odpadních vod. Dochází ke znečišťování odpadními vodami. Tok opouští

komplexní břehový porost. Zde se stromy a keře nachází pouze sporadicky. V místě km 3.150 vstupuje dobytek přímo do koryta toku. Způsobuje rozsáhlou mechanickou erozi břehu a odnos půdy vodou. Na opačném břehu založena skládka betonového materiálu. Kontrukce budov areálu zemědělského podniku narušují estetický dojem malého vodního toku a krajiny v nivě toku. Těžké stroje zemědělské výroby brodí potok z areálu zemědělského podniku na polní cestu (km 3.160) Chov hospodářských zvířat se zde spolu s vyústěním obecní kanalizace a kanalizace ze soukromého objektu bydlení stává hlavním zdrojem znečištění. Zde se vyskytuje oblast sedimentace jemných částic z horního toku. Dno je homogenní, písčité.

Návrh opatření 7

Zamezit přístupu dobytka až k hraně svahu posunutím ohrady. Ošetřit břehové a doprovodné porosty selekcí a zdravotním řezem. Odstranit veškeré migrační překážky (větve) z koryta. Odstranit podemletý dub i s kořenovým systémem. Dále odstranit oba nefunkční včelíny. Omezit hnojení travnaté plochy hřiště ve prospěch ochrany přírody a zavést šetrnější způsob šlechtění trávníku. Odvézt biologický odpad a nařídit pravidelný odvoz odpadu. Odstranit nepoužívaný vzdouvací objekt betonový dřívě sloužící pro odběr vody na závlahu. Nutno komplexně vyřešit nakládání s odpadními vodami obce rekonstrukcí kanalizační sítě a vybudováním čistírny odpadních vod. Prioritně vyřešit napájení dobytka a zamezit jeho přístupu do nivy. Odvézt betonový odpad. Dalším krokem bude vegetačním způsobem odclonit budovy zemědělského podniku výsadbou zeleně dotovanou z programu péče o krajinu (PPK). Použijeme břízu bělokorou a vysázíme v intervalech 6 m kolem celého areálu. Výstavba zpevněného brodu úpravou dna, břehů, vjezdu a výjezdu použitím štětového kamene v kombinaci s kamenným tarasem. Na úseku 3.160 – 3.300 doplnit vegetační doprovod a zamezit přístupu dobytka do koryta. Je nutné vyřešení situace odpadních vod obce a instalace domácí biologické čistírny odpadních vod.

Úsek 8 Km 3.300 – 3.800

Charakter dna se mírně mění. Dno skýtá kamennou dlažbu, někde je již rozrušena. Voda dostává větší rychlost, potok více zahloubený (cca 1,2 m). Tok se dostává do místa silničního mostu s propustkem, kde kamenná dlažba paradoxně chybí a ukládá se zde písčité materiálu. Před propustkem ústí z pravé strany do potoka zatrubněný kanál z nádrže pro chov domácího ptactva. Ten vodní tok viditelně znečišťuje. Navíc vlevo zaústění soukromé odpadní roury přímo do koryta. V bezprostřední blízkosti silničního propustku

na km 3.450 přivádí vodu jiný propustek přes silnici z orné půdy z oblasti lokálního interakčního prvku Na výhonech, který tvoří ekologicky významné liniové společenstvo v délce 1,3 km a stupni ekologické stability 2-3. Jedná se o regulovanou napřímenou stoku bez dřevinného doprovodu a běžnými břehovými porosty s dominancí třtiny křovištní a nitrofilními druhy. Nitrofilní druhy jsou rostliny půd se zvýšeným zastoupením přístupného dusíku (vysoké porosty). V severní části je v krátkém úseku tok zatrubněn. Podle kategorie ochrany se jedná o významný krajinný prvek – vodní tok. KN p.č. 25/5 (vodní plocha) KN p.č. 9/1 (vodní plocha).

Koryto je na úseku km 3.450 – 3.800 středně zahloubené cca 1,2–1,5m, napřímené, zcela bez vegetačního doprovodu. Splaveninový režim v pásmu transportním až sedimentačním (písčité sedimenty, šterk). Ve staničení km 3.500 opět vyúsťuje kanalizace obce Lipí do koryta. Levý břeh a niva leží v oblasti Na loukách. Doprovodný porost chybí, nacházíme pouze čtyři exempláře vrby bílé. Pozemek je odvodněn systematickou drenáží a využíván jako zorněná zemědělská půda. Hlavníky ústí do toku a do rybníka Žabinec. Na pravém břehu pozemky intenzivně využívané pro rostlinnou produkci krmiva skotu. Koryto začíná samovolně renaturovat, vytváří vlnky. Km 3.700 začíná tok mírně meandrovat. Postupně se navrátí do přírodního stavu. Rychlost proudění je stále vysoká. Vlevo za silničním propustkem přivádí vodu nově opraveným mohutným vyústěním (přírodní kamenivo) zatrubněný kanál skrz intravilán obce Lipí z malé vodní nádrže Štětků a požární nádrže. Malý rybníček Štětků o rozloze 0,90 ha je vedený v územním systému ekologické stability jako interakční prvek, s fragmenty mokřadních společenstev v úzkém litorálu podél břehů. Hráz je opevněna betonovými deskami. Rybníček je využíván k rekreaci – koupání. Oddělená jižní část tvoří mokřad zarostlý sukcesními nárosty lesních dřevin – bříza, osika, jíva, dub.

Návrh opatření 8

Navrhují vydláždit silniční propustek kamennou dlažbou a zrychlit tak odtok vody z prostoru pod silnicí, čímž zamezíme sedimentaci jemného materiálu a vodu z prostoru silničního tělesa rychle odvedeme do zemědělské půdy. Navrhují zřídit domácí biologickou čistírnu odpadních vod (foto viz. přílohy). V oblasti Na výhonech se počítá s liniovou přerušovanou výsadbu dřevin dubu, jasanu a křovité vrby. Stromy budou v rozestupech 15 – 30 m a mezi nimi keřová skupinovitá výsadba keřů (líška obecná, brslen evropský, zimolez černý). Po obou stranách vznikne neoraný TTP v šíři cca 5 – 10 m. Problematikou zvýšení KES na tomto území se zabýval Wimmer, J.

(plán MÚSES k.ú. Lipí), který navrhl ponechat tok v severní části zatrubněn. Dle mého názoru bude přínosem zatrubněnou část otevřít a i zde provést výše zmíněná opatření. Rybníček Štětků extenzivně využívat, zachovat fragmenty mokřadních společenstev, dřevinné porosty ponechat bez zásahu. Technicky by nebyl problém koryto v úseku 3.450 – 3.800 rozvlnit a provést celkovou revitalizaci, potíže nastanou při jednání s vlastníky, kteří nebudou ochotni k postoupení pozemků pro revitalizaci. Navrhují osázet západní břeh doprovodnou vegetací vrby bílé. V minimální šíři 5m vytvořit na západním břehu trvalý travní porost a ochránit tok před erozní činností. Rychlost proudění snížíme sporadickým vložením balvanů ke břehové hraně do koryta. Podpoříme tím renaturaci.

Úsek 9 km 3.800 – 4.130

V úseku km 3.800 – 3.870 vlevo cca 15m ve směru toku se nachází hráz rybníka Žabinec. Mezi hrází a korytem nacházíme keřové porosty bezu černého, ruderalizované porosty (rostlinné populace schopné odolávat vysokému stupni narušování biomasy – disturbanci, ale snášejí jen malý stres) chřastice rákosovité, exempláře břízy bělokoré, dubu letního, vrby bílé. Není možné měnit trasu toku, aby nedošlo k narušení hráze. Hráz rybníka Žabinec disponuje korunou o šíři 2,5m, návětrná strana 2,5m. Porost mohutných stromů topolu, břízy a dubu je hustě zapojen a částečně brání přístupu slunečních paprsků. Ve staničení km 3.860 roste chráněný strom (dub letní), zasazen v blízkosti dvojitého výpustného požerákového zařízení v dobrém technickém stavu, s lávkou. Žabinec ústí do Dehtáře rourou z PVC obloženou přírodním kamenivem. Po obou březích se v úseku km 3.870 – 4.130 tyčí mohutné vzrostlé topoly oddělující přilehlé louky TTP (intenzivně využívané) z obou stran od koryta toku, které jsou příkladem kvalitní vzorové výsadby doprovodných dřevin při revitalizaci. Při výsadbě je však nutné zachovat možnost přístupu mechanických strojů. Dále spatřujeme porosty chřastice rákosovité a lipnice luční. Celý úsek Km 3.450 - 4.200 je zahrnut do biokoridoru Dehtářský potok, proto nemůže plnit funkci větrolamu, není totiž polopropustný. Ke stromům se přidává na obou březích nitrofilní vegetace.

Návrh opatření 9

Ponechat dřeviny přirozenému vývoji, pouze provést zdravotní řez a běžnou údržbu.

Úsek 10 km 4.130 – 4.500

Před vtokem do biocentra Kotbava se nachází místo měření hydrologických údajů ČHMÚ (A). Současně je zde místo přítoku z odvodněných pozemků z oblasti východně od obce Lipí, oblast Na provocích. Ve staničení km 4.200 ústí levostranný zatrubněný přítok do Dehtáře ze Starého haberského rybníka, který je proveden kameninovou rourou o průměru 50 cm obloženou přírodním kamenivem, dno vydlážděno a zpevněno lomovým kamenem. Nedaleko narušuje migrační propustnost kamenná překážka. Tok má stále stejný, přírodě blízký charakter, mírně rozšířený, jemné pískové a štěrkové sedimenty. Po obou březích dřevinné porosty topolu, břízy, dubu.

Dehtářský potok protéká v úseku km 4.250 – 4.500 lokálním biocentrem Kotbava, jež se rozkládá na pravém břehu a dále v terénu, který stoupá směrem od toku. Koryto má přírodní charakter, nezahlobené, cca 50 cm, mělké, široké 1,5 m. Dno tvoří písčité a štěrkové splaveniny. Pozemky vlevo jsou zorněny a intenzivně využívány. Lesní kultura biocentra charakterizovaná stupněm ekologické stability 4, 3 je tvořena bukem a dubem s příměsemi jedle, borovice, lípy a smrku. Ve vegetaci jsou zastoupeny brusnice borůvka, třtina rákosovitá, metlička křivolaká, jestřábník zední, bika bělavá.

Návrh opatření 10

Na provocích je podle místního územního systému ekologické stability navržen lokální biokoridor, v souvislosti s tím navrženo omezené hnojení na odvodněných pozemcích polí a doporučeno nepoužívat chemické prostředky, s čímž nezbývá než souhlasit. Toto opatření bude mít příznivý vliv na kvalitu vody v Dehtářském potoce. Dřeviny ponechat přirozenému vývoji, pouze provést zdravotní řez a běžnou údržbu. Odstranění černé skládky kovového odpadu vlevo, odstranění pořezaného stromu z koryta, oddělení orné půdy od břehového porostu a koryta travním pásem v šířce 5m, což je díky mírnějšímu terénu levého břehu a nivy dostačující pro zabránění eroze. Problematikou lesního porostu v biocentru se zabýval Wimmer, J. (MÚSES Dubné). Navrhuje podporovat listnáče, při obnově nahradit borovici a smrk dřevinami přirozené skladby a vytvořit věkově a prostorově diferencovaný porost obnovovaný jednotlivým až skupinovým výběrem.

Úsek 11 km 4.500 – 5.200

Potok Dehtář vytéká z biocentra pod kamenný a cihlový most spojující polní cesty. Je využíván zemědělskými a lesními stroji, esteticky hodnotný, opravený. Potok opět

napřímený, koryto se zužuje a probíhá částečná samovolná renaturace. Kolem toku vytvořen úzký pás trvalého travního porostu, který odděluje tok od oboustranně intenzivně využívaných a sečených lučních pozemků. Tato část toku již není napojena na systém ÚSES. Na levém jižním břehu špatně vysázeny mladé doprovodné porosty, které budou později kvůli korytotvorné činnosti zasahovat přímo do toku.

Na březích km 4.600 – 4.700 nacházíme vzrostlé košaté exempláře dubu letního (cca 20 ks), keřové porosty bezu černého. Charakter dna a břehů koryta je podobný. Levostranný břeh stoupá do trvalého travního porostu sečeného a intenzivně využívaného až k rybníku Starý haberský. Pravostranný břeh je nezahlobený a přechází do TTP. V něm ekologicky stabilní remízek tvořící skupina exemplářů břízy, topolu a dubu, pro tuto oblast velmi typická. Ve staničení km 4.870 ústí přítok (nezatrubněný kanál) z Haberského mlýnského rybníka. Je zcela napřímený, málo vodný. Kvůli pravidelnému vypouštění rybníka není žádoucí komplexní revitalizace, neboť by byla odsouzena k neúspěchu. Úsek toku by se nestal přírodním, bude neustále ovlivňován rybochovnou činností a měnicími se poměry ve vodní nádrži.

Tok je na úseku km 4.700 – 5.180 nadále napřímený kvůli odvádění vody z rybníků. Na levém břehu nově založené doprovodné porosty, polohově a funkčně dobře vysazeny, ale pouze sporadicky. Koryto středně zahlobené, velká rychlost proudění vody. V úseku Km 4.950 – 5.100 bohatě zastoupena chrastice rákosovitá. Km 4.950 Zde pravidelně pracovníci ČHMÚ měří hydrologické veličiny (B). Pozemky na obou březích intenzivně sečeny a využívány rostlinnou zemědělskou výrobou. V levé nivě remíz sloužící především úkrytu polní zvěři, exempláře břízy a topolu. Ve staničení 5.180 ústí vlevo do koryta drenážní systém nejprve zatrubněný, 40 m před vtokem do Dehtáře nezatrubněný, bohatě zastoupena chrastice rákosovitá.

Ve staničení km 5.200 Dehtářský potok protéká pod silničním mostem propustkem místní komunikace Kvítkovice - Dubné. Před vtokem do Kvítkovického rybníka se výrazně rozšíří do šíře 3m. Poté protéká pod silnicí a ústí do Kvítkovického rybníka. Technický stav zdvojeného propustku a mostu je velmi dobrý.

Významnou dominantu v relativně ploché krajině představuje interakční prvek lokálního významu U silnice, který je tvořen alejí topolu vlašského podél komunikace Kvítkovice - Dubné, o rozloze 0,60 ha. Pohledově rozčleňuje plochy zemědělské půdy.

Návrh opatření 11

Na cca 200 m dlouhém přítoku z Haberského mlýnského rybníka vytvořit liniové výsadby z více druhů dřevin financované z programu péče o krajinu (PPK) (západní břeh), zachovat a kontrolovat funkčnost betonového propustku pro přejezd mechanizace (obsluha intenzivně sečené a využívané zemědělské půdy). Zachování trasy koryta toku, doplnění doprovodných porostů na levém břehu a jejich pravidelná údržba.

V rámci fungování jednotlivých složek krajiny a jejich migrace je třeba zajistit suchozemským organismům možnost bezpečně překonat překážku (silniční komunikaci). Tímto konkrétním problémem se zabýval Gergel, J. (plán MÚSES Kvítkovice). Pro usnadnění průchodu suchozemských organismů pod touto komunikací shledal vhodným opatřením např. instalaci lavic z nehoblovaných prken z tvrdého dřeva o minimální šířce 30 cm podél stěn propustku ve výšce 20 cm nad hladinou průměrného ročního průtoku. U interakčního prvku se ponechají dřeviny ve stávajícím stavu, i když se dnes již vlašský topol nedoporučuje. V souvislosti s postupným stárnutím dřevin se zajistí doplnění dřevinné skladby širším sortimentem dřevin (lípa malolistá, jasan ztepilý, doplňkově javor klen, bříza bělokorá, dub zimní. Bylinné patro je třeba pravidelně sekat.

5.2 Revitalizace rybníka v boční nivě

Km 2.760 –2.900

Rybník je situován vlevo v údolní nivě v nadmořské výšce 450 m.n.m. Katastrální plocha rybníka zaujímá 8691 m². Vodní plocha při normálu činí 7820 m² a objem zadržené vody při normálu 8600 m³. Novým majitelem se stala Myslivecká společnost Haberský vrch. Svou hlavní, tj. retenční funkci, neplní již deset let. Nefunkční je z důvodu havarijního stavu hráze a výpustného zařízení. Přítok do rybníka zajišťuje terénní deprese z trvalého travního porostu „Na Veselé“ a terénní deprese z orné zemědělské půdy nad levým břehem. Hráz rybníka je na návodní straně silně poškozena abrazí, bez opevnění kamenným pohozením. V koruně hráze najdeme zřetelné průlehy častým pojezdem zemědělských strojů. Výpustné zařízení tvoří nefunkční dřevěný požerák. Bezpečnostní přeliv chybí. Na pravém a levém břehu se rostou náletové porosty dřevin přirozeného charakteru s dominancí břízy bělokoré, vrby křehké a dubu letního. Vzdušná strana hráze volně přechází do TTP, v němž byla vysazena skupina stromků smrku ztepilého. Bezpečnostní přeliv není třeba stavět. Nad pravým břehem rybníka se nachází luční porost, levý břeh ohraničuje strmý terénní stupeň a nad ním zorněná zemědělská půda. Rybníční zdrž je porostlá nitrofilní vysokobylinnou vegetací s dominancí chrastice rákosovité a méně orobince široolistého.

Návrh opatření

Návodní stranu hráze doplnit kamenným pohozením. Při technickém řešení je třeba vybudovat nové výpustné zařízení (dřevěný požerák) a vložit nové potrubí do tělesa hráze. Srovnat korunu hráze a odstranit průlehy. S odtěženými trofickými sedimenty bude nakládáno podle vyhl. 294/2005 Sb. Budou vyvezeny na skládku, popř. použity na povrchové úpravy terénu. Je třeba zvážit jejich zdravotní nezávadnost (obsah těžkých kovů). Nad levým břehem dojde k vytvoření pruhu trvalého travního porostu o šířce 20 m. Tím vznikne účinné protierozní opatření zamezující současnému odnosu částí půdy a zazemňování rybníka. Vhodnými agrotechnickými opatřeními preventivně omezovat erozi. Další výsadba dřevin není nutná. V jižní části rybníka se zachová litorální pás o ploše min. 20 % vodní plochy rybníka. Svahování břehů rybníka v nátoku bude provedeno ve sklonu 1:4 – 1:6. Obnovou rybníka dojde k obnově funkce významného krajinného prvku, obnově retenční funkce. Vytvoří se předpoklady pro vznik vodního a mokřadního

biotopu s vyšší druhovou diverzitou (posílení populace obojživelníků, vodních ptáků a mokřadních rostlin). Plocha zdrže rybníka bude plynule přecházet do jižní mokřadní louky. Obnovou vodní plochy a přilehlých mokřadů zvýšíme koeficient ekologické stability lokálního biokoridoru Dehtářský potok ze současného stupně č. 3 na stupeň č. 4.

KN p.č. 234/1 (vodní plocha)

KN p.č. 234/1 (vodní plocha)

V současné době je již na tuto akci vypracován investiční záměr. I dokument investičního záměru spatřuje provedení revitalizačních opatření na toku za nezbytné pro obnovu přirozených funkcí rybníka. Investiční záměr počítá s vybudováním nákladného bezpečnostního přelivu (Q_{100}). V tomto případě postačí bezpečnostní přeliv (Q_{20}).

5.3 Revitalizace rybníka Kvítkovický, posouzení sedimentu

Kvítkovický rybník leží v extravilánu obce Kvítkovice. Hlavním přítokem Kvítkovického rybníka (440 m.n.m) je potok Dehtář, který s sebou přináší množství písčitého materiálu, který se v rybníce usazuje. Další přítoky tvoří terénní deprese z okolních pozemků a vyústění zatrubněných drenážních kanálů, které výrazně ovlivňují jakost vody a kvalitu sedimentů, zvláště množství a obsah živin a těžkých kovů. Rybník je intenzivně využíván pro chov ryb a rybníční zdrž plošně zanesená trofickými sedimenty. Vodu zakaluje velké množství rybí obsádky. Do rybníka je pravidelně navážen hnůj pro nastartování procesů potravního řetězce ryb. V místě označeném č. 2 vystavěna sýpka na krmení ryb, rampa pro dopravní obsluhu. V rákosovitých porostech žije kachna divoká. Východní břeh doprovází náletové vrbové porosty, keře bezu černého, nitrofilní vysokobylinné porosty, a několik vzrostlých exemplářů dubu, břízy, olše, méně borovice. Na východním břehu od propustku až k hrázi zcela chybí litorální pásmo. Nově jsou zde vysazeny vhodně umístěné další doprovodné dřeviny (č. 3). Již v tomto období patrný výskyt sinic.

- 1 Na levém břehu 100m od siničního propustku jsou patrné erozní rýhy na svahu zemědělské orné půdy.
- 4 Přítok ze zatrubněného drenážního systému a Malého hajského rybníka.
- 5 Hráz a nově vybudovaný bezpečnostní přeliv. Hráz široká 4 m v dobrém technickém stavu. Na vzdušné straně nacházíme 50 mohutných exemplářů dubu letního, památný strom dubu letního. Na návodní straně hráze výskyt dřevinných porostů dubu. Druhá polovina hráze (6) již nevyužívána jako příjezdová komunikace, zužuje se do šíře 3 m.
- 7 Starý bezpečnostní přeliv vybudovaný v roce 1962.
- 8 Zamokřená louka a na ni navazující zorněná zemědělská půda, nitrofilní vysokobylinná vegetace.
(viz. přílohy)

Návrh opatření

Navrhují zatravnění pásem trvalého travního porostu v místě 1, omezíme tím erozní činnost. U doprovodných a břehových porostů provést zdravotní řezy a selekci. Odstranit

stromy z návodní strany hráze, aby nedošlo k jejímu narušení. Nejdůležitějším a nejrozsáhlejším revitalizačním opatřením na rybníce bude odstranění sedimentů. Při odbahnění ponechat sedimenty v úseku č. 8, 9 na západním břehu, aby se vytvořilo litorální pásmo, a to v rozsahu 10% se sklonem 1:5 - 1:8 a plynulým přechodem do mokřadních luk. Na místě č. 9 navrhuji výsadbu doprovodné zeleně kolem nezatravněného přítoku z drenáže (300 m). Revitalizačními opatřeními dojde k posílení ekostabilizační funkce. Po odstranění sedimentů se zvýší i retenční funkce Kvítkovického rybníka.

Na rybnících Haberský mlýnský, Panin, Starý haberský a Žabinec je situace podobná, ale nejsou v současnosti nutné a plánované zásahy v podobě odstranění sedimentů. Tyto rybníky jsou málo průtočné, s funkcí retenční, rybochovnou, rekreační.

Posouzení sedimentu rybníka Kvítkovický

V roce 2003 byla na podnět objednatele Rybníkářství Hluboká a.s. vypracována studie posouzení zdravotní nezávadnosti sedimentu z rybníka Kvítkovický včetně způsobu jeho dalšího využití. **Výsledky posudku mi byly poskytnuty zpracovatelem a bylo mi povoleno jejich další publikování.** V materiálu studie se praví, že zákon 185/2001 Sb. (o odpadech) dává prostor pro přednostní nakládání s odpady (sedimentem). Hovoří se o možnostech využití sedimentů z vodních nádrží v zemědělství ke zúrodnění půd. Při využití sedimentu je však důležité neopomenout nezbytnou kvalitu sedimentu, zdravotní nezávadnost, a vyloučit případnou ekotoxicitu, tzn. takové vlastnosti, které poškozují přírodní prostředí poškozováním rostlin a živočichů a jejich životních projevů. Většina sedimentů z vodních toků představuje dobře využitelnou hmotu s vysokým podílem živin, které byly vyplaveny z pozemků a mají šanci návratu. Před použitím k zúrodnění nejprve probíhá analýza vzorků sedimentu. V případě dobrých výsledků následuje kompostování a vlastní realizace. Při kompostování se materiál homogenizuje, dojde k postupným přeměnám organické hmoty a změní se poměr fulvokyselin a huminových kyselin. Tím je omezena významně mobilita toxických kovů. Odběr byl proveden z přítokové části ze tří míst, z kterých byl po homogenizaci připraven vzorek č. 44 a ze spodní poloviny nádrže ze tří míst, z nichž byl po homogenizaci připraven vzorek č. 45. Analýzu obou vzorků prováděla laboratoř katedry chemie Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Byla zvolena metoda výluhem v lučavce královské.

Výsledky rozboru

Kov	vzorek 44/2003 mg.kg ⁻¹	vzorek 45/2003 mg.kg ⁻¹	Vyhláška 13/1994 Sb.	
			2M HNO ₃ mg.kg ⁻¹	celk. rozklad mg.kg ⁻¹
<i>sl.1</i>	<i>sl.2</i>	<i>sl.3</i>	<i>sl.4</i>	<i>Sl.5</i>
As	8,56	13,83	4,5	30
Be	0,78	1,29	2	7
Cd	0,015	0,049	1	1
Co	6,05	8,79	25	50
Cr	11,53	22,25	40	200
Cu	35,1	47,5	50	100
Hg	0,119	0,103	-	0,800
Mo	0,70	0,77	5	5
Ni	17,2	23,7	25	80
Pb	6,7	9,9	70	140
V	11,7	23,0	50	220
Zn	35,1	47,5	100	200

Z tab., kde jsou porovnány skutečně dosažené hodnoty (sl. 2 a 3) s limitními (sl.5), vyplývá, že usazeniny z rybníka Kvítkovický splňují s velmi dobrou zabezpečeností zdravotní limity pro obsah toxických kovů. Jediným kritériem pro použití je zrnitost. Před přímou aplikací musí být odseparovány zbytky nerozložených makrofyt.

Rozbory sedimentů a podlimitní obsah těžkých kovů v rybníce Kvítkovický nám do určité míry podává informaci o kvalitě sedimentu v Dehtářském potoce, neboť potok Dehtář je hlavní zdroj napájení tohoto rybníka.

5.4 Návaznost revitalizačních opatření, návrh financování

Průběžně prováděná opatření

Na horním toku Dehtářského potoka, od pramene až ke Kvítkovickému rybníku včetně, je nutno udržovat dřeviny běžným způsobem správcem toku, lesní správou a vlastníky. Důležitá je běžná údržba a v případě nutnosti i zdravotní zásah, jakož i odstraňování přestárých a neperspektivních porostů. Kvůli výkyvům počasí a případným špatným povětrnostním podmínkám nutno průběžně odstraňovat z koryta toku popadané stromy a jiný nežádoucí přírodní materiál. Na výše uvedených místech provádět pravidelná sečení nesečených nevyužívaných travních porostů. Průběžně omezovat erozi na výše zmíněných erozně ohrožených pozemcích agrotechnickými opatřeními.

I. etapa revitalizačních opatření - finančně méně náročné, nutné zásahy

- zamezení přístupu dobytka do koryta (na náklady zemědělského podniku)
- odstranění veškerých migračních překážek (stromy, větve, betonová lávka)
(na náklady správce toku)
- odstranění černých skládek (kovového odpadu, biologického odpadu)
(na náklady správce toku)
- odstranění starých včelínů v nivě (na náklady správce toku)
- instalace domácí biologické čistírny odpadních vod (výše zmíněná nemovitost)
(na náklady majitele)

- podle investičního záměru

- celková revitalizace bočního rybníka v nivě potoka
(PRŘS – revitalizace retenční schopnosti krajiny)

hráz	720 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)
objekty	195 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)
zdrž	1460 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)

5.4 Návaznost revitalizačních opatření, návrh financování

Průběžně prováděná opatření

Na horním toku Dehtářského potoka, od pramene až ke Kvítkovickému rybníku včetně, je nutno udržovat dřeviny běžným způsobem správcem toku, lesní správou a vlastníky. Důležitá je běžná údržba a v případě nutnosti i zdravotní zásah, jakož i odstraňování přestárých a neperspektivních porostů. Kvůli výkyvům počasí a případným špatným povětrnostním podmínkám nutno průběžně odstraňovat z koryta toku popadané stromy a jiný nežádoucí přírodní materiál. Na výše uvedených místech provádět pravidelná sečení nesečených nevyužívaných travních porostů. Průběžně omezovat erozi na výše zmíněných erozně ohrožených pozemcích agrotechnickými opatřeními.

I. etapa revitalizačních opatření - finančně méně náročné, nutné zásahy

- zamezení přístupu dobytka do koryta (na náklady zemědělského podniku)
- odstranění veškerých migračních překážek (stromy, větve, betonová lávka)
(na náklady správce toku)
- odstranění černých skládek (kovového odpadu, biologického odpadu)
(na náklady správce toku)
- odstranění starých včelínů v nivě (na náklady správce toku)
- instalace domácí biologické čistírny odpadních vod (výše zmíněná nemovitost)
(na náklady majitele)

- podle investičního záměru

- celková revitalizace bočního rybníka v nivě potoka
(PRŘS – revitalizace retenční schopnosti krajiny)

hráz	720 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)
objekty	195 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)
zdrž	1460 tis. Kč	(částka převzata z investičního záměru)

II. etapa revitalizačních opatření

- založení pásů trvalého travního porostu na příslušných místech
(PPK – ochrana krajiny proti erozi)
- komplexní revitalizace s rozvlněním trasy: úsek (km 1.300 – 1.480), délka 180m
(PRŘS - revitalizace přirozené funkce vodních toků)
- vložení objektů do koryta (dřevěné příčné objekty, kamenné prahy se skluzem)
(PRŘS - revitalizace přirozené funkce vodních toků)
- odstranění kamenné dlažby, vzdouvacího objektu
(Operační program „Infrastruktura“)
- výstavba kamenného brodu, vydláždění silničního propustku
(Operační program Infrastruktura)
- instalace lavic z prken na kvítkovickém propustku
(Operační program „Infrastruktura“)
- odclonění zemědělského podniku (PPK – výsadba nelesní zeleně)

III. etapa revitalizačních opatření

- vyřešení kanalizační situace v obci Lipí vzhledem k toku, výstavba ČOV
(PRŘS – výstavby ČOV a kanalizace)
- zalesnění vykácené planiny (SFŽP-Program „Péče o přírodní prostředí, ochrana a využívání přírodních zdrojů“)
- obnova borových porostů, případně další zalesnění v biocentru Pod robolovým kopcem
(PPK – podpora druhové rozmanitosti)
- Kvítkovický rybník – úpravy ve zdrži (odtěžení sedimentů)
(SFŽP – oblast nakládání s odpady)
- odstranění stromů z návodní strany hráze
(na náklady majitele)

Provedená revitalizační opatření: bez provedených revitalizačních opatření

6 Závěr

V současné době neexistuje právní úprava o revitalizacích malých vodních toků a vodních nádrží. Revitalizace mají oporu pouze v usnesení vlády České republiky č. 353 z 20. května roku 1992, program revitalizace říčních systémů. Jeví se jako nezbytné připravit návrh zákona, aby se revitalizace nedostávaly do střetu s dalšími zákony (zákon o ochraně přírody a krajiny, zákon o lesích, zákon o vodách, zákony upravující majetkoprávní vztahy).

Vzhledem k charakteru toku, který se v některých úsecích blíží přírodnímu stavu, po zvážení přírodních podmínek, po provedení terénního průzkumu, zhodnocení funkce toku, charakteru nivy, lesnatosti krajiny, jsou výsledkem této diplomové práce většinou spíše sporadická revitalizační opatření a zásahy na Dehtářském potoce. Nejdůležitějším navrženým opatřením bude vyřešení kanalizační situace v obci Lipí a výsadba břehových a doprovodných porostů na potoce. Dalo by se říci, že v dané lokalitě je výsledků méně. Tyto kroky ovšem také podporují zvýšení koeficientu ekologické stability, zlepšení hodnoty toku a posílení krajinného rámce. Komplexní revitalizační opatření budou naopak provedena na bočním rybníku v nivě toku a na rybníku Kvítkovickém, na kterých je navrženo finančně nákladné odtěžení sedimentů. Bočnímu rybníku bude vrácena jeho základní funkce retence vody a bude po více než deseti letech znovu uveden do provozu.

7 POUŽITÁ LITERATURA

- VRÁNA, K. et.al.: Revitalizace malých vodních toků – součást péče o krajinu. Praha: Consult, 2004 ISBN 80-902132-9-4 (s. 58)
- HUSÁK,Š., GERGEL, J.: Revitalizace vodních nádrží. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 1997 (s. 55)
- SKLENIČKA, P.: Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková, 2003 ISBN 80-903206-1-9 (s.321)
- JANEČEK, M.: Ochrana půdy před erozí. České Budějovice: Dům techniky České Budějovice spol. s.r.o. a kolektiv autorů, září 1998 ISBN 80-02-01231-3
- KUBEŠ, J.: Vybrané postupy krajinného plánování. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 1997 ISBN 80-7040-229-6
- DUMBROVSKÝ, M. et.al.: Metodický návod pro pozemkové úpravy a související informace. Brno: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, oddělení pozemkových úprav Brno, 2000
- KENDER, J. et.al.: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha: Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s vydavatelstvím Enigma s.r.o., 2000 ISBN 80-7212-148-0 (s.220)
- ROHON, P.: Životní prostředí 40, Tvorba a ochrana krajiny. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2001 ISBN 80-01-02 399-0
- NĚMEC, J. et.al.: Péče o krajinu (Krajinotvorné programy Ministerstva životního prostředí. Praha: Consult, 2004 ISBN 80-903482-0-3 (s.191)
- EHRlich, P. et.al.: Vodní hospodářství II., Vodní toky. Vodňany: Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie, 2005 ISBN 80-239-4916-0 (s.177)
- MEZERA, A. et.al.: Tvorba a ochrana krajiny. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1979 07-104-79 (s.476)
- VLČEK, V. et. al.: Zeměpisný lexikon ČSR, Vodní toky a nádrže. Praha: Academia, 1984 ISBN 21-107-84 (s.316)

NOVÁK, L. et.al.: Vegetace v úpravách vodních toků a nádrží. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1986 04-701-86 (s.244)

CULEK, M. et.al.: Biogeografické členění České republiky. Praha: Enigma, 1996
ISBN 80-85368-80-3 (s.347)

http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kpu/vyuka/sylaby/revital_krajiny.htm

EHRlich, P., GERGEL, J., ONDR, P.:

Revitalizační úpravy drobných vodních toků, Zájmové vydání
pro potřeby Katedry PÚPN JČU- Zemědělské fakulty, České
Budějovice 2003 (s.53)

http://home.zf.jcu.cz/public/departments/kpu/vyuka/sylaby/revital_krajiny.htm

EHRlich, P., ONDR, P.:

Revitalizace krajiny – vybrané kapitoly, JČU České Budějovice,
Zemědělská fakulta, 2003 (s.45)

KVÍTEK, T.: Využití a ochrana vodních zdrojů. České Budějovice: Jihočeská
univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2005
ISBN 80-7040-773-5 (s.169)

ŘEHOUT, V., et.al.: Collection of Scientific Papers, Fakulty of Agriculture in České
Budějovice, Series of Animal Sciences 20., 2.část, 2003
ISSN 1212-558X (s.92)

MÍCHAL, I.: Ekologická stabilita. Brno: Veronica, ekologické středisko ČSOP
s příspěvím Ministerstva životního prostředí České republiky, 1994,
ISBN 80-85368-22-6 (s.276)

GERGEL, J.: Posouzení zdravotní nezávadnosti sedimentu z rybníka Kvítkovický
včetně způsobu jeho dalšího využití. České Budějovice, březen 2003
Zákon ČNR č.114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění
pozdějších předpisů (úplné znění podle zákona č. 460/2004 Sb.)

Usnesení vlády České republiky č. 353, program revitalizace říčních systémů

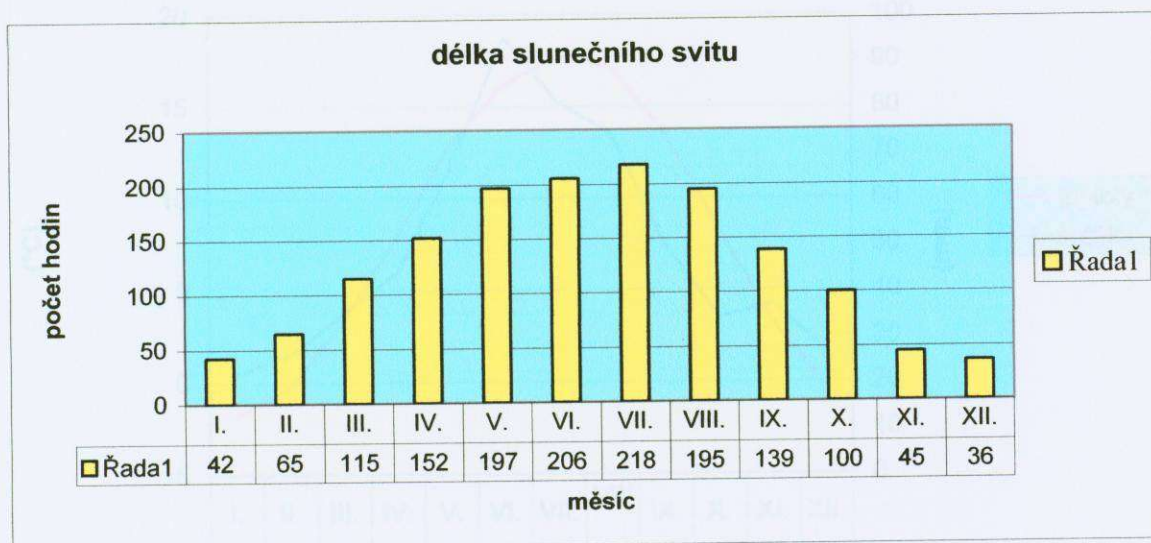
Vyhláška MŽP č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR
č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

GEODIS, ČSÚ <http://geoportal.cenia.cz/mapmaker/cenia/portal/>

8 Přílohy

	Název	Charakteristika
1)	graf č.1	Sluneční svit
2)	graf č.2	Klimadiagram
3)	graf č.3	Úhrn srážek
4)	graf č.4	Klimadiagram
5)	graf č.5	Využití území
6)	graf č.6	Využití území
7)	Letecké snímky	vybrané části s návrhem změn zájmové území
8)	Digitální fotografie	návrhy změn zájmové území
9)	mapový výřez	1 : 50 000 povodí
10)	mapové výřezy	1 : 10 000 zájmové území

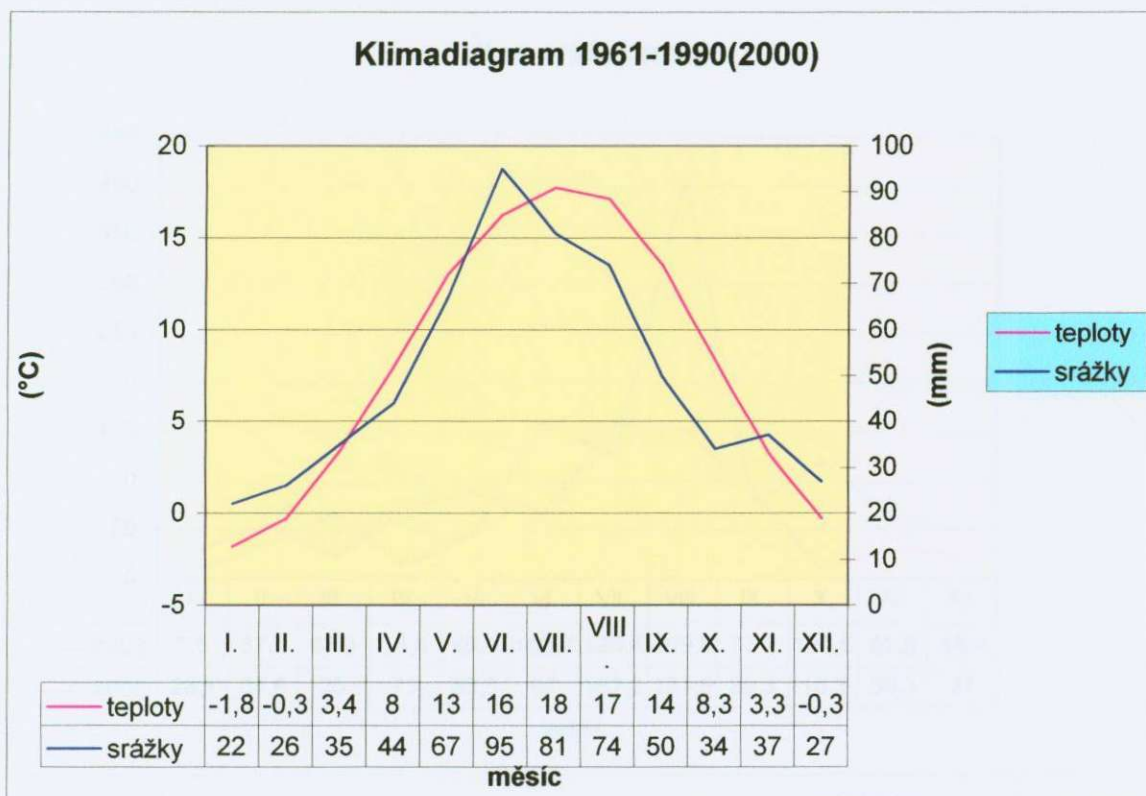
1) graf č.1 Sluneční svit



Pro zpracování klimodiagramu dle Waltera a Lietha, který charakterizuje ráz podnebí (poměr teplot a srážek), jsem použil data z databáze Českého hydrometeorologického ústavu. Průměrné hodnoty teplot jsou hodnoty průměrné, měřené v Českých Budějovicích v letech 1961-1990. Normované hodnoty srážek byly měřeny a průměrovány ještě o 10 let dříve, tedy v letech 1961-2000.

Upracování klimodiagramu vyjadřuje poměr teplot a srážek ve vztahu k množství vodní ve středoevropské oblasti. Pokud by se srážek měřily, bylo by v daném časovém úseku množství srážek pro vegetaci. V případě, že srážek, charakterizuje tento úsek grafu rozdíl mezi srážek pro vegetaci (srážek) a teplotou srážek (teplota srážek) může být vyhodnoceno množství srážek a množství srážek pro vegetaci a množství srážek pro vegetaci.

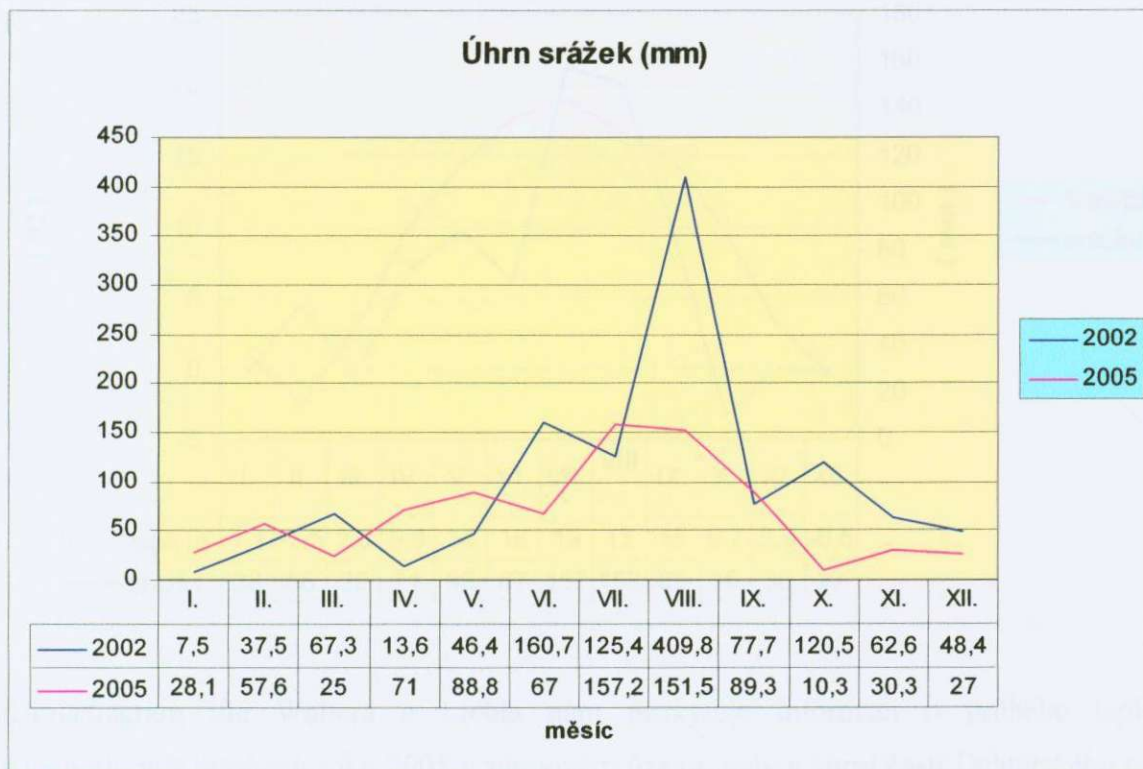
2) graf č.2 Klimadiagram



Pro vypracování klimadiagramu dle Waltera a Liebla, který charakterizuje ráz podnebí (poměr teplot a srážek), jsem použil data z databáze Českého hydrometeorologického ústavu. Uvedené hodnoty teplot jsou hodnoty průměrné, měřené v Českých Budějovicích v letech 1961-1990. Normálové hodnoty srážek byly měřeny a průměrovány ještě o 10 let déle, tedy v letech 1961-2000.

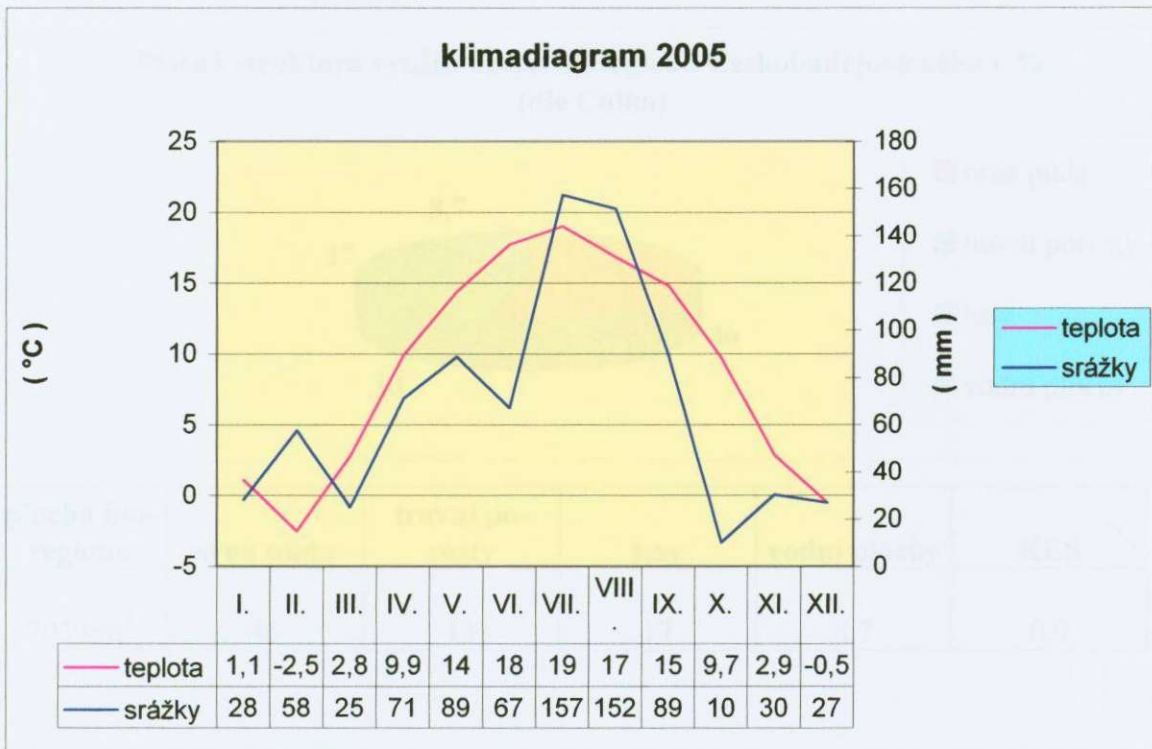
Univerzální klimadiagram vyjadřuje poměr teplot a srážek ve vztahu k nárokům rostlin ve středoevropské oblasti. Pokud by se obě křivky nekryly, bylo by v daném časovém úseku dostatek srážek pro vegetaci. V případě, že se protnou, charakterizuje tento úsek grafu nedostatek srážek pro vegetaci (aridní charakter). Naši zájmovou oblast můžeme tedy vyhodnotit jako oblast s převážně aridním charakterem podnebí a nedostatkem srážek pro vegetaci.

3) graf č.3 Úhrn srážek



Uvedený graf a tabulka znázorňuje porovnání hodnot srážek v zájmovém území v povodňovém roce 2002 a v roce 2005. Z grafu je zřejmé, že srpen roku 2005 byl extrémní z hlediska měsíčního úhrnu srážek. Množství srážek bylo výrazně vyšší než běžný povrchový odtok, podpovrchový odtok (vsak) a výpar. To se projevilo zvýšeným povrchovým odtokem, zvýšenými hodnotami průtoků v tocích, břehovou, dnovou a plošnou erozí, významným transportem splavenin, tedy rozsáhlými ničivými povodněmi.

4) graf č.4 Klimadiagram



Klimadiagram dle Waltera a Liebla nám poskytuje informaci o průběhu teplot v jednotlivých měsících roku 2005 v zájmovém území, tedy v horní části Dehtářského potočka, a současně informaci o jednotlivých úhrnech srážek v daném povodí. Z uvedených dat vyplývá, že rok 2005 byl z hlediska charakteru podnebí výrazně aridní. To znamená, že vegetace ve sledované oblasti neměla v roce 2005 dostatek srážek pro svoji vegetaci.

5) graf č.5 Využití území



plocha bioregionu	orná půda	travní porosty	lesy	vodní plochy	KES
703 km ²	46	13	17	8,7	0,9

6) graf č.6 Využití území

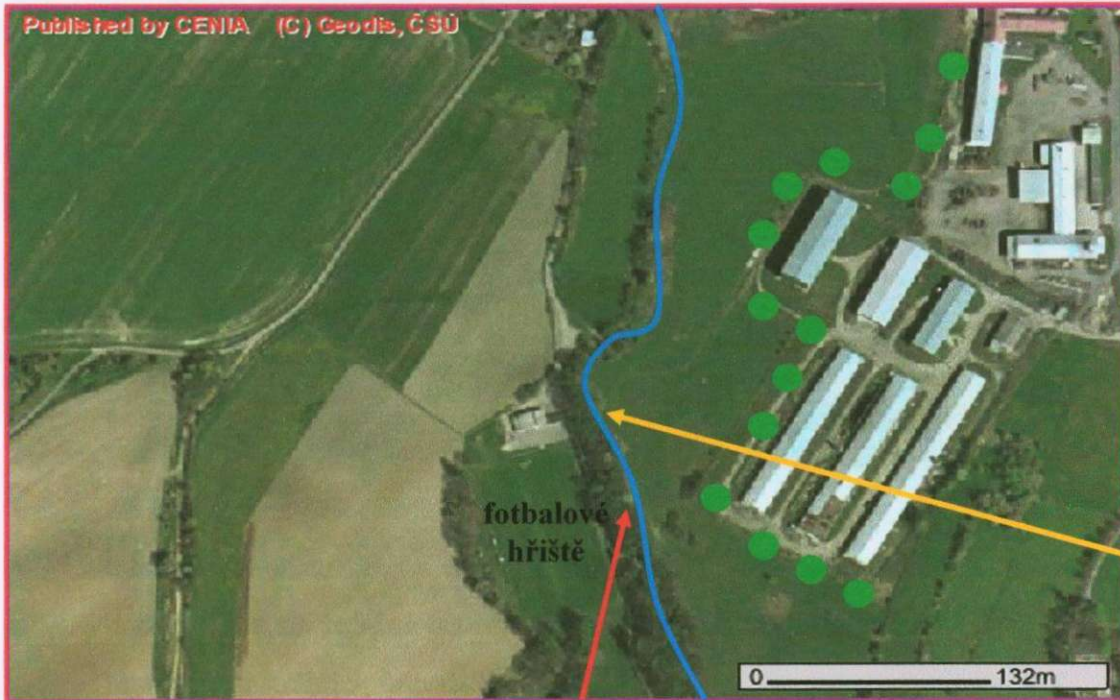


plocha bioregionu	orná půda	travní porosty	lesy	vodní plochy	KES
1595 km ²	29	16	40	1,8	2

Z výše uvedených grafů vyplývá, že v Českobudějovickém bioregionu najdeme větší zastoupení orné půdy a vodních ploch na úkor lesních porostů. Z toho lze mimo jiné usuzovat, že např. míra erozního ohrožení krajiny a potencionální potřeba revitalizace vodního prostředí je v tomto bioregionu vyšší než v bioregionu Českokrumlovském.

7) **Letecké snímky, vybrané části s návrhem změn**

Letecký snímek zachycující trasu toku kolem zemědělského podniku



- trasa koryta toku
- navržené odclonění výsadbou dřevinných porostů
- zatrubněný přítok z revitalizovaného bočního rybníka
- kanalizace z obce Lipí zaústěná přímo do koryta toku

Letecký snímek (niva Dehtářského potoka)



- trasa koryta toku
- hráz rybníka, na které se budou realizovat opatření (viz. kap. 5.2)
- hranice katastrálních území



- znázornění průběhu trasy koryta toku kolem intravilánu obce
- hranice katastrálních území Lipí - Kvítkovice
- silniční propustek Lipí – Habří navržený k vydláždění pro rychlý odvod vody z pod silnice
- intravilán obce Lipí, jejíž kanalizační řád ústí na několika místech přímo do toku
- navržená výsadby doprovodných porostů
- navržený trvalý travní porost

Kvítkovický rybník



- oblast budoucího litorálního pásu
- hráz



- plošné odtěžení sedimentu v rybniční zdrži
- hlavní přítok (Dehtářský potok)
- rýhová eroze
- zatravnění pásem trvalého travního porostu

8) Digitální fotografie, s návrhem změn



Místo v korytě toku, kde má skot extenzivně chovaný na levém břehu přístup přímo do koryta toku. Tím dochází ke znečištění toku a hlavně výraznému ovlivnění splaveninového režimu. Je nutno zamezit této mechanické erozní činnosti, zatravnit břeh pásem trvalého travního porostu.

- navržený TTP
- vhodně umístěný břehový porost vrboviny



- Vyústění domovní kanalizace přímo do koryta. Navrhují instalovat domácí biologickou čistírnu odpadních vod.



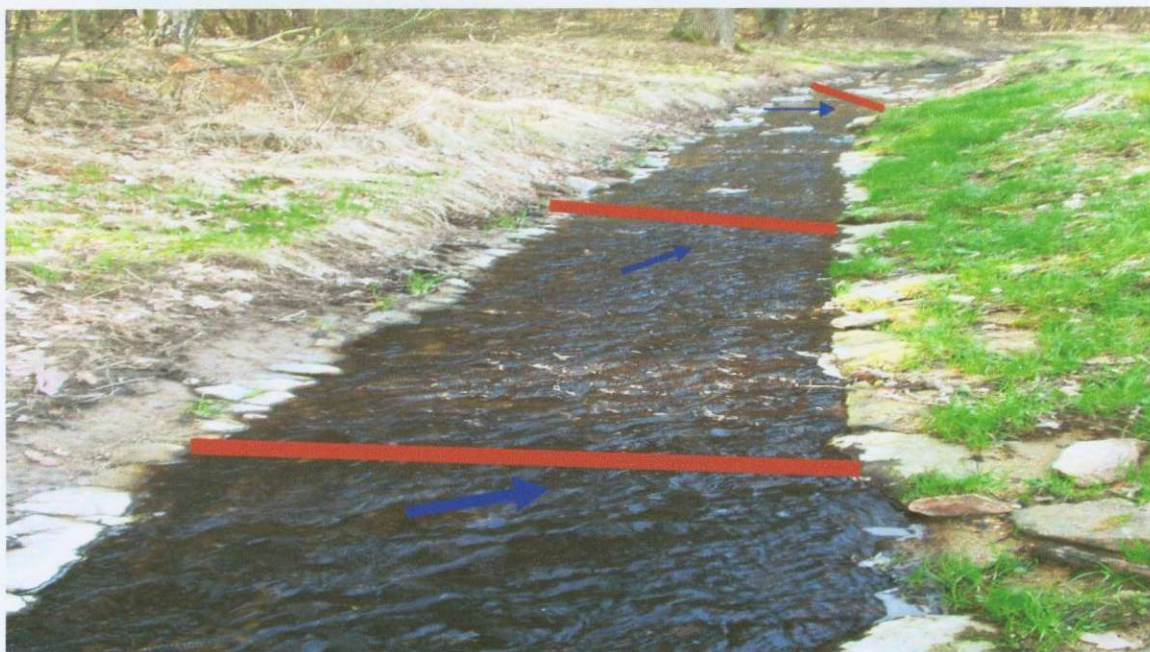
- Navrhují vydláždít brod pro pojezd zemědělské techniky do objektu zemědělského podniku štětovým kamenem.



- Vyústění kanalizace obce Lipí vedoucí přes areál zemědělského podniku přímo do koryta má vliv na jakost vody. Tento jev lze sledovat na více místech. Je třeba komplexně vyřešit otázku odpadních vod v obci budoucí výstavbou čistírny odpadních vod a rekonstrukcí kanalizačního řádu.

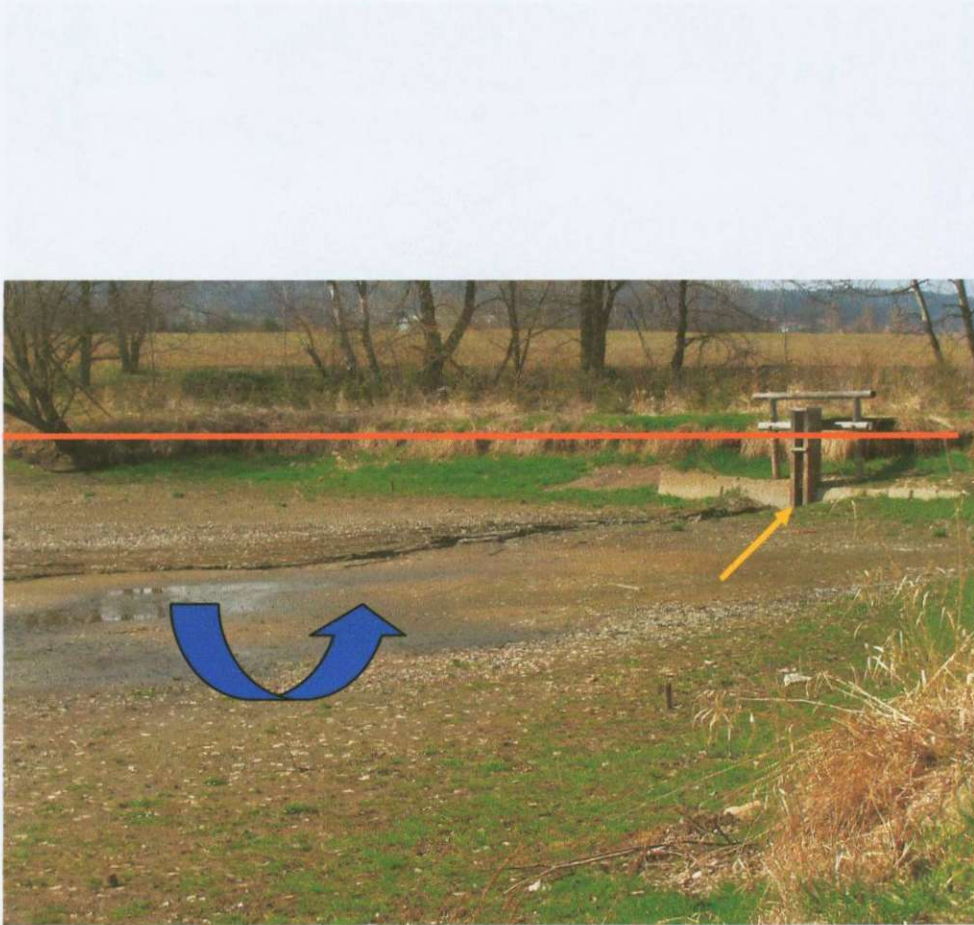


- Otvor ve vysokém břehu potoka Dehtář, v povodňové nátrži, je indikátorem výskytu břehule říční, která se v dané oblasti vyskytuje.



Navrhuj vložení dřevěných příčných objektů z kulatiny o průměru alespoň 25 cm v kombinaci s tůnkami. Tím se zmírní podélný profil a sníží rychlost proudění. Vzniknou nové prostory pro vodní živočichy.

- dřevěné příčné objekty z kulatiny
- tůňky před příčnými objekty



Rybník v boční nivě, který bude podle investičního záměru revitalizován (kap. 5.2)

- požerákové výpustné zařízení (bude vybudováno nové)
- rekonstrukce hráze
- odtěžení sedimentů ze dna



Na přítoku z osady Hastrman a CHKO Blanský les se potok před zaústěním do Dehtářského potoka volně rozlévá do nivy. Vzniká zde druhotný mokřad s vlhkomilnou vegetací. Tuto nivu lze uvést jako příklad retenční a ekologicky hodnotné funkce toku.



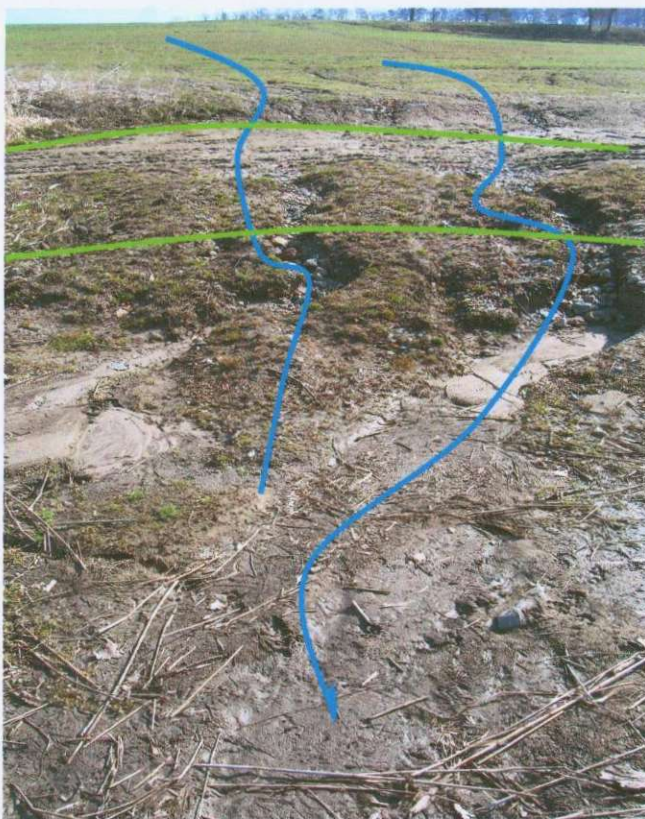
Oddělit zorněnou zemědělskou půdu břehovými dřevinnými a keřovými porosty pro zabránění sesuvu zemin. Navrhuji k tomuto účelu vykoupit pruh půdy široký 15 – 20 m, aby si tok mohl najít cestu přirozenými meandry (km 1.250 – 1.300).

- založené břehové a doprovodné porosty

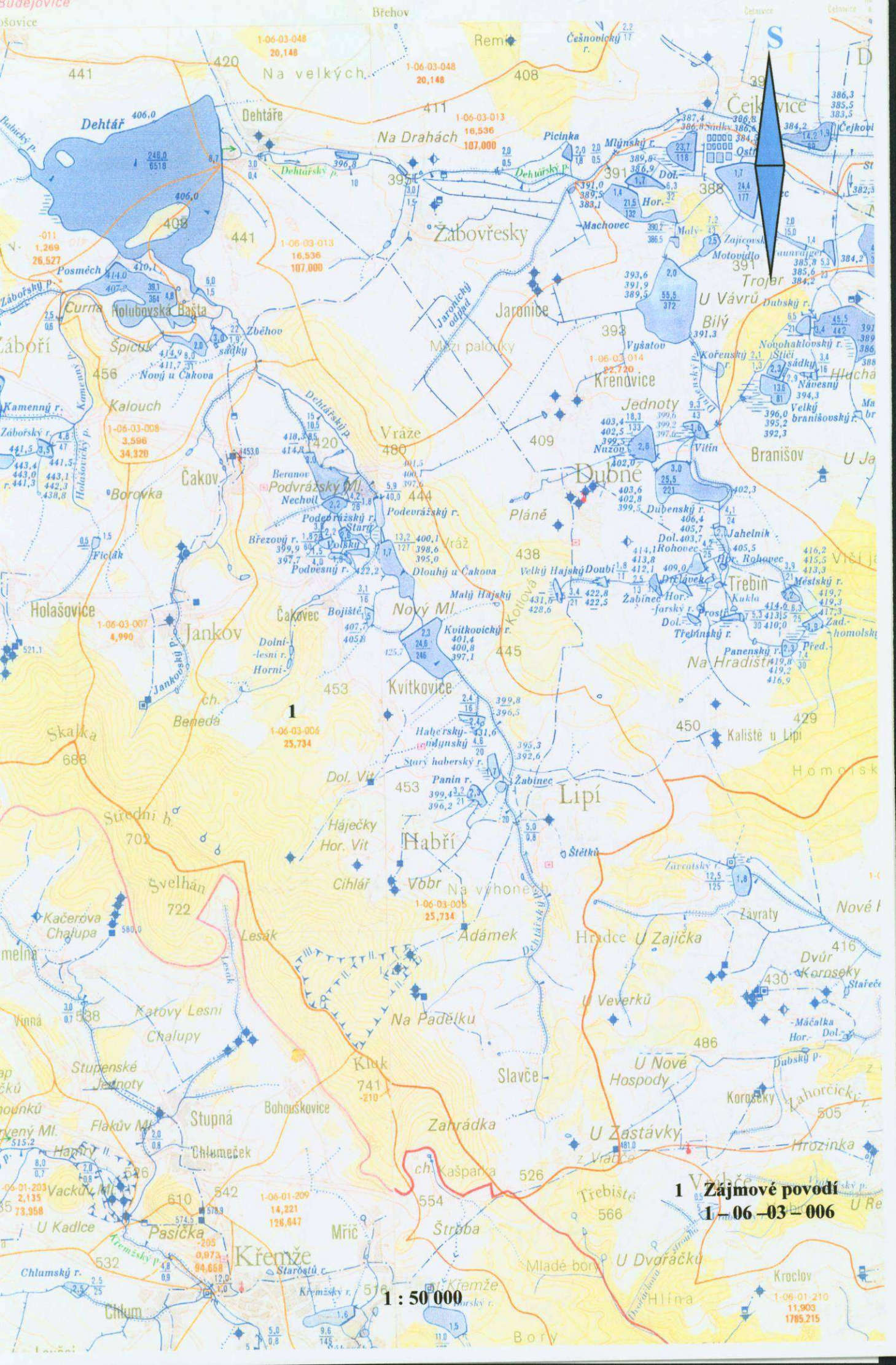


Rybník Kvítkovický je zanesen trofickými sedimenty, které budou odtěženy a použity na zúrodnění zemědělských pozemků.

- odtěžení sedimentů z rybníční zdrže



- erozní rýhy na pozemcích nad rybníkem Kvítkovický, jedna z příčin zazemňování rybníční zdrže
- návrh zatravnění pásem TTP



Map showing topographic details of the Jihlava region, including settlements such as Dehtáře, Žabovřesky, Jankov, Habří, and Křemže. The map features contour lines, rivers, and a grid. A scale of 1:50,000 is indicated at the bottom center.

1 Zájmové povodí
1-06-03-006

1 : 50 000



3.5

3.0

2.5

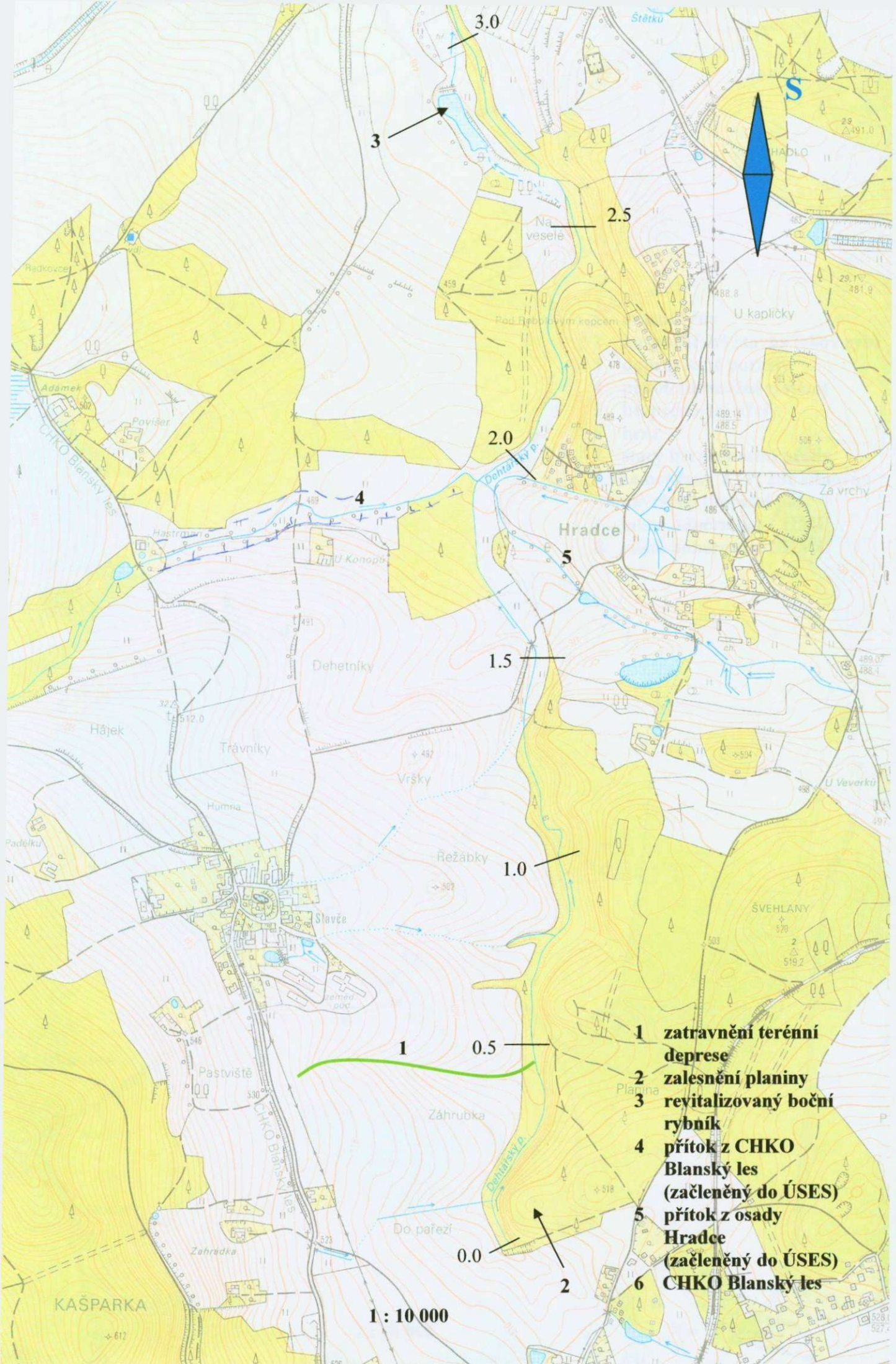
2.0

1.5

1.0

1 : 10 000

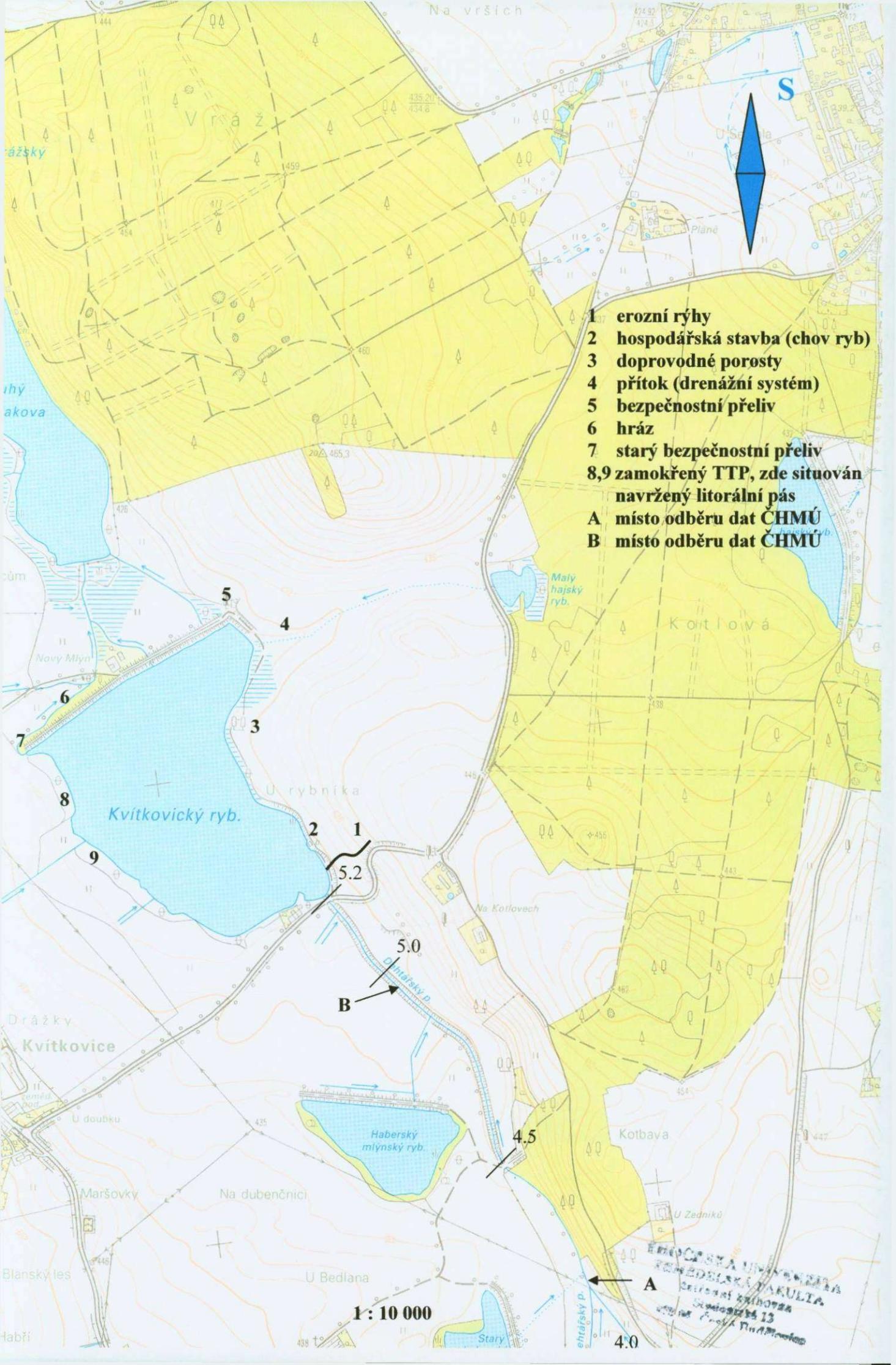
S



- 1** zatravnění terénní deprese
- 2** zalesnění planiny
- 3** revitalizovaný boční rybník
- 4** přítok z CHKO Blanský les (začleněný do ÚSES)
- 5** přítok z osady Hradce (začleněný do ÚSES)
- 6** CHKO Blanský les

1 : 10 000

KAŠPARKA



- 1 erozní rýhy
- 2 hospodářská stavba (chov ryb)
- 3 doprovodné porosty
- 4 přítok (drenážní systém)
- 5 bezpečnostní přeliv
- 6 hráz
- 7 starý bezpečnostní přeliv
- 8,9 zamokřený TTP, zde situován navržený litorální pás
- A místo odběru dat ČHMÚ
- B místo odběru dat ČHMÚ

1 : 10 000

KRAJSKÁ UNIVERZITA
 PEDAGOGICKÁ FAKULTA
 Ústav ekologie
 2013