

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Hana Fritschová

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra krajinného managementu – sekce: Pozemkové úpravy

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

DIPLOMOVÁ PRÁCE
ZHODNOCENÍ KPÚ V JIHOČESKÉM KRAJI
Z HLEDISKA OCHRANY VOD

Vedoucí diplomové práce:
Ing. Jana Moravcová

Autorka diplomové práce:
Hana Fritschová

2010

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zemědělská fakulta

Katedra pozemkových úprav

Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana FRITSCHOVÁ**

Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**

Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**

Název tématu: **Zhodnocení KPÚ v Jihočeském kraji z hlediska ochrany vod.**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Ve spolupráci s příslušnými pozemkovými úřady výběr souboru pozemkových úprav se zvláštním zřetelem na ochranu vod.

Diferenciace způsobů a stupně ochrany vod.

Posouzení vlivu opatření z hlediska ochrany vod.

Návrhy a doporučení ke stabilizaci nebo zlepšení ochrany vod.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

50 stran

Forma zpracování diplomové práce:

tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

ALLAN, J.D., CASTILLO, M.M. Stream Ecology. Springer, Dordrecht, 2007. ISBN 978-1-4020-5582-9.

DUMBROVSKÝ, M.: Pozemkové úpravy, Vysoké učení technické v Brně, Akademické nakladatelství CERM, Brno 2004, ISBN 80-214-2668-3

GERGEL, J.: Metodika 12/1994 Hlavní zásady pro odběry a vyhodnocení kvality povrchových vod odtékajících ze zemědělsky využívaných povodí, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha 1994

JUST, T., ŠÁMAL, V., DUŠEK, M., FISCHER, D., KARLÍK, P., PYKAL, J.: Revitalizace vodního prostředí, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha 2003, ISBN 80-86064-72-7

KENDER, J.: Voda v krajině: kniha o krajinnotvorných programech, Consult Praha 2004, ISBN 80-902132-7-8

SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková, Praha 2003, ISBN 80-903206-1-9

ŠILAR, J.: Hydrologie v životním prostředí, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem 1996, ISBN 80-7078-361-3

TLAPÁK, V., ŠÁLEK, J., LEGÁT, V.: Voda v zemědělské krajině, Zemědělské nakladatelství Brázda 1992, ISBN 80-209-0232-5

TOMAN, F. Pozemkové úpravy, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně 1995, ISBN 80-7157-148-8

Časopisy: Pozemkové úpravy

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Jana Moravcová

Katedra pozemkových úprav

Datum zadání diplomové práce:

28. února 2008

Termín odevzdání diplomové práce:

30. dubna 2010

V. Z. 

prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.

děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 06 České Budějovice


doc. Ing. Tomáš Kytíček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 28. února 2008

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Zhodnocení KPÚ v Jihočeském kraji z hlediska ochrany vod“ zpracovala samostatně s použitím pramenů a literatury uvedených v příloženém seznamu literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronikou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 30. 4. 2010

Hana Fritschová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou vyjádřila svůj dík Ing. Janě Moravcové za její cenné připomínky, trpělivost, poskytnuté materiály a ochotu při vedení mé diplomové práce. Rovněž bych chtěla poděkovat své rodině za její podporu a pochopení.

Anotace

Cílem této diplomové práce je posoudit a vyhodnotit veškeré přírodní faktory a vliv lidské činnosti na kvalitu vody na modelovém povodí Budského potoka. Posoudit stávající ochranu vod a navrhnout její zlepšení v podobě zón diferencované ochrany. Dále poukázat na provázanost mezi zemědělským znečištěním, erozí na zemědělských pozemcích, pozemkovými úpravami a ochranou vod. Povodí se nachází na katastrálních územích Besednice, Soběnov a Malče a zasahuje do ochranného pásma vodního zdroje 2. stupně nádrže Římov. Při rekognoskaci území byl brán zřetel na veškeré jevy, které by se mohly podílet na zhoršené kvalitě vody v toku. Od bodových zdrojů znečištění až po projevy eroze na svazích daného povodí. Byl proveden průzkum z hlediska pedologického, hydrologického a klimatického. Výsledkem této diplomové práce je navržení, zobecnění a upřesnění pásem ochrany vod pro řešenou oblast.

Klíčová slova: povodí; ochranná pásma vodních zdrojů; zóny diferencované ochrany; zdroje znečištění; eroze

Annotation

The aim of the thesis is to evaluate effects of natural and human activity on water quality of Budsky stream basin, futher assessing current water protection and proposing improvements in the form of differential protection zones. The basin is located on Besednice, Soběnov and Malče cadastral areas and extends to second grade of a water supply protection zone of Rimov reservoir. During terrain reconnaissance of the area were all the factors that could contribute to impaired quality of water in the basin taken into the account; from point source pollution to signs of erosion on the slopes of the basin. Futhermore the link between agricultural pollution, agricultural land erosion, land consolidation and protection of water was explained. Also pedological, hydrological and climate researches were conducted. The result is a redefined design of the water protection zones in question.

Key words: basin; water supply protection zone; differential protection zone; sources of pollution; erosion

Obsah

1. ÚVOD	7
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	8
2.1 Pozemkové úpravy	8
2.1.1 Význam pozemkových úprav.....	8
2.1.2 Vývoj pozemkových úprav	9
2.1.2.1 Vývoj v Evropě	9
2.1.2.2 Vývoj po roce 1989.....	9
2.1.3 Cíle pozemkových úprav	10
2.1.4 Předmět a obvod PÚ	11
2.1.5 Formy PÚ.....	11
2.1.6 Postup při provádění KPÚ	12
2.1.6.1 Účastníci řízení a sbor zástupců.....	12
2.1.6.2 Zahájení řízení.....	12
2.1.6.3 Úvodní jednání.....	12
2.1.6.4 Soupis a ocenění nároků	12
2.1.6.5 Návrh KPÚ.....	13
2.1.6.6 Přiměřenost kvality, výměry a vzdálenosti	13
2.1.6.7 Přípravné práce KPÚ	13
2.1.6.8 Návrhové a projektové práce	14
2.1.6.9 Provádění KPÚ	15
2.1.6.10 Realizace KPÚ	15
2.1.6.11 Náklady na KPÚ	15
2.2 Ochrana vod	15
2.2.1 Vodní hospodářství	16
2.2.2 Malé vodní nádrže.....	18
2.2.3 Ochranná pásma vodních zdrojů.....	18
2.2.4 Ochrana vodních toků	21
2.3 Ochrana vod a KPÚ	21
2.3.1 KPÚ a ochrana vodních zdrojů	22
2.3.2 Znečištění.....	26

2.3.3 Eroze	29
2.4 Komplexnost pozemkových úprav	31
3. MATERIÁL	32
3.1 Charakteristika zájmového území	32
3.1.1 Základní charakteristiky povodí	32
3.1.2 Budský potok	32
3.1.3 Hydrologické poměry	33
3.1.4 Hydrogeologické poměry	34
3.1.5 Geomorfologické členění:	34
3.1.6 Geologické poměry	35
3.1.7 Půdní poměry	35
3.1.8 Klimatické poměry	37
3.1.9 Srážkové poměry	38
4. CÍL	41
5. METODIKA	41
5.1 Terénní průzkum	41
5.2 Podklady	41
5.3 Eroze	42
5.4 Revitalizace	44
5.5 GIS	45
5.6 ZDO	45
5.7 Pozemkové úpravy	46
6. VÝSLEDKY A ZHODNOCENÍ	47
6.1 Terénní průzkum	47
6.2 Výpočet eroze	48
6.3 Revitalizace potoka	50
6.4 Práce v prostředí ArcGIS	51
6.5 Návrh zón diferencované ochrany	51
6.6 Výsledky z ArcGIS	52
6.7 Zhodnocení	56
7. ZÁVĚR	58
8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	60
9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
10. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	65
11. SEZNAM PŘÍLOH A PŘÍLOHY	65

ÚVOD

Krajina v České republice se mění vlivem člověka odnepaměti. Na jejím stavu se v historii podílely především změny politické. Avšak až s technickým pokrokem byla krajina zasažena nejcitelněji. Od padesátých let se pozemky scelovaly do velkých honů, na nichž mělo právo hospodařit JZD. Tím bylo znemožněno hospodaření soukromých zemědělců na vlastní půdě. V důsledku velkoplošného obdělávání docházelo k narušení přírodního rázu krajiny. Rušením významných krajinných prvků (meze, remízky aj.) a jiných prvků ekologické stability docházelo k devastaci zemědělské půdy vodní a větrnou erozí a snižování biodiverzity. Erozní smyvy a splachy ze zemědělsky využívané půdy mají vliv na kvalitu vod dodnes.

Ke zlepšení stavu krajiny, nejen k vyřešení vlastnických vztahů k pozemkům v extravilánu, slouží komplexní pozemkové úpravy. Jež by měly krajíně navrátit její přirozený stav, znovuzavedením v minulosti rušených prvků ekologické stability. Tím KPÚ řeší, v rámci plánu společných zařízení, i protierozní a vodohospodářská opatření, která by měla omezit erozní projevy na orné půdě a tím i zabránit znečišťování vod.

Kvalitu a kvantitu vod je potřeba chránit. K tomuto účelu jsou kolem vodních zdrojů a toků vymezována ochranná pásma, v nichž je obdělávání úplně zakázáno (ochranná pásma 1. stupně) nebo jsou alespoň zavedena některá omezení (ochranná pásma 2. - 3. stupně).

Cílem této diplomové práce je popsat a specifikovat ochranu vod v rámci povodí. Nalézt jak bodové, tak plošné zdroje znečištění a projevy eroze v povodí. Specifikovat výhody ZDO, navrhnout zóny diferencované ochrany v povodí Budského potoka a popsat problematiku komplexních pozemkových úprav s ohledem na ochranu vod. A nakonec poukázat na provázanost problémů znečištění a eroze na zemědělských plochách a jejich vliv na čistotu vod.

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Pozemkové úpravy

2.1.1 Význam pozemkových úprav

Půda je omezený, neobnovitelný zdroj, který přináší obživu, finanční bezpečnost a bohatství již několik generací (GAJENDRA, 2005).

Následkem technického pokroku a vlivu člověka na životní prostředí je krajina, která ztratila své biologické a kulturní bohatství. Což se nejradikálněji projevilo během posledních pár desetiletí. Proto je potřeba lidskou činnost, která narušuje ekosystémy, omezit (BOFANTI, 1997).

Pozemkové úpravy jsou formou krajinného plánování k zabezpečení racionálního využívání a ochrany krajiny prostřednictvím právních, biotechnických a organizačních opatření (SKLENIČKA, 2003).

Pozemkové úpravy lze popsat jako plánované přepracování struktury vlastnictví pozemků, s cílem formovat větší a rozumnější zemědělské celky. Ostatní cíle mohou být spojeny s procesem úprav jako zlepšení a realizace politiky rozvoje a životního prostředí (PAŠAKARNIS, 2009).

Pozemkové úpravy jsou základem pro zajištění ekonomické životaschopnosti venkova, usnadňující management životního prostředí nebo racionalizaci městského růstu (TAYFUN, 2009).

Je zde také nutnost začlenění problematiky životního prostředí do otázky trvale udržitelného rozvoje (CRECENTE, 2002).

Proto je nutné zvážit jak faktory životního prostředí, tak ekonomické a sociální a jejich efekt (TAYFUN, 2009).

Komplexní pozemkové úpravy, které jsou v poslední době ve stále hojnější míře zahajovány, poskytují vedle svého základního poslání, uspořádání majetkoprávních vztahů za současné prostorové optimalizace pozemkové držby, též jedinečnou příležitost k racionálnímu prosazení celospolečenských zájmů v krajině.

Je to ekologická problematika zastoupená systémy ekologické stability, oblastí protierozních opatření, s nimi související návrh cestní sítě a v neposlední řadě široká škála vodohospodářských opatření (PRUDKÝ, 1996).

Pozemkovými úpravami se dosahuje zlepšení zemědělské produkce, díky přerozdělování a zvětšování výměr pozemků, což vyžaduje restrukturalizaci soukromého vlastnictví (THAPA, 2008).

Pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro

racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.2 Vývoj pozemkových úprav

2.1.2.1 Vývoj v Evropě

Pozemkový katastr byl podkladem pro předepisování pozemkové daně. Ve zdokonalené formě obsahoval soubor operátu měřičského a popisného, který sloužil ke grafickému zobrazení pozemků podle jejich tvaru, velikosti a polohy, jakož i k zápisu bonity, výtěžku nebo čistého výnosu (PODZIMKOVÁ, 1994).

Pozemkové úpravy mají dlouholetou historii ve většině států Evropy (MIRANDA, 2006).

Náplň pozemkových úprav se podstatně liší v každé zemi. Pozemkové úpravy jsou, v užším slova smyslu, často definovány jako přerozdělení malých pozemků, vedoucí k odstranění jejich roztržitosti (YU, 2009).

Fragmentaci pozemků jednotlivých vlastníků je však nezbytné překonat ve všech zemích střední a západní Evropy (SIKOR, 2009).

Roztržitost zemědělské půdy ve střední Evropě je výsledkem pozemkových úprav za socialismu a následných privatizací po roce 1990 (VAN DIJK, 2007).

Vlastnictví půdy bylo v České republice silně ovlivněno politickým a sociálním vývojem v 19. a 20. století. Zásadní roli v tomto vývoji hrála vláda socialismu, protože to pro farmáře znamenalo přerušování vazby k vlastní půdě. A toto období mělo také negativní vliv na ekologické a estetické parametry krajiny (SKLENIČKA, 2006).

Pozemkové úpravy neslouží jen ke scelování roztržitých pozemků, ale jsou i důležitým nástrojem rozvoje venkova. Poprvé se s pozemkovými úpravami začalo v Německu, kde farmáři seskupovali své pozemky, které byly v minulosti z různých důvodů děleny. Kromě přírodních podmínek tu sehrálo roli především dědění či posloupnost zákonů. Na počátku 20. století bylo zjištěno, že samotné scelování ke tvorbě optimální zemědělské struktury nestačí, a tak se začala plánovat infrastruktura (stavba nových a prodloužení stávajících cest, vodohospodářských systémů a jiných inženýrských sítí) (VAN HUYLENBROECK, 1996).

2.1.2.2 Vývoj po roce 1989

Díky svému novému pojetí po roce 1989 představují pozemkové úpravy obor, který umožňuje provést v krajině úpravy, jež vedou k vytvoření ekologicky stabilní, funkční krajiny, schopné odolávat i větším klimatickým výkyvům. V prvních letech

fungování pozemkových úprav byl jejich hlavní účel spatřován především v uspořádání vlastnických vztahů k půdě, v poslední době se stále více dostává do popředí potřeba ochrany půdy, vody, krajiny a lidských obydlí a náprav škod vzniklých velkoplošným hospodařením v minulých letech.

Pozemkovými úpravami je v rámci plánu společných zařízení (PSZ) navrhována, vlastnický vypořádána a následně realizována řada ochranných opatření s důrazem na jejich polyfunkční využití (KOUKALOVÁ, UHLÍŘOVÁ, 2005).

Analýzy a následná porovnávání zemědělství ČR s evropskými zemědělskými soustavami jednoznačně ukazují, že po provedení 1. fáze komplexních pozemkových úprav /KPÚ/, tj. uspořádání vlastnických vztahů k půdě, bude nutno přistoupit k řešení vnitřních struktur zemědělských soustav a regionalizace výroby. Pokud by k tomu nedošlo, nevydrželo by naše zemědělství ekonomický tlak evropských soustav, nebylo by s to svou produkcí konkurovat, neboť by bylo zatíženo značnou mírou extenzity.

Předpokládáme proto, že druhou fází komplexních úprav musí být regionalizace vnitřní struktury zemědělských soustav. Jde o velmi vážnou a obtížnou fázi, která podstatně ovlivní vývoj našeho zemědělství. Avšak tato fáze je vázána podmínkou, že budou vyřešeny vlastnické vztahy k půdě, ukončena restituční řízení a 1. fáze komplexních pozemkových úprav (PŘIBÍKOVÁ, 1996).

2.1.3 Cíle pozemkových úprav

Cíle pozemkových úprav se po staletí měnily a vždy v souvislosti s tehdejší agrární politikou. Původně pozemkové úpravy sloužily k scelování rozdrobených pozemků. Po zásahu nacistů vzrostly problémy s roztržitostí a sdružováním zemědělských pozemků (MAY-STÜRMER, 1986).

Cíle pozemkových úprav jsou zlepšení struktury v zemědělství, zachování kulturní složky krajiny a posílení venkovských oblastí (Bavorské státní ministerstvo pro výživu, zemědělství a lesnictví, 1983).

Dalšími, dílčími cíli pozemkových úprav jsou v některých případech např. dokončení přidělového řízení, vytvoření digitální formy katastrální mapy, zjednodušení evidence pozemků, odstranění duplicitních a jinak zmatených záznamů v katastru nemovitostí (SKLENIČKA, 2003).

V rámci pozemkových úprav byly sloučeny rozptýlené či ekonomicky znevýhodněné pozemky. Došlo tímto ke zlepšení plošných struktur dle ekonomických aspektů. Byly uzpůsobeny jak polohou, formou, tak i velikostí. Dále byly vybudovány i silnice a polní cesty k zlepšení přístupnosti vesnic, tak i celkově krajiny, které vedlo také ke zlepšení hospodárnosti daných pozemků (ALSING, 1995).

Pozemkové úpravy mají právní závazky zlepšovat jak produkční, tak i pracovní podmínky v zemědělství či v lesním hospodářství. Pozemkové úpravy se

také zavazují k posílení všeobecné krajinné struktury, která souvisí se životním prostředím a rozvojem krajiny všeobecně (AUWECK, 1987).

Vysoké mzdové náklady a zvýšení využívání mechanizace vyžadují racionální způsoby pěstování a sklizně plodin. Proto musí být pozemek po pozemkové úpravě dostatečně velký a vhodně tvarovaný (MANGER, 1989).

V zemědělském půdním fondu nacházíme často oblasti zdevastované z předchozích zásahů do krajiny jako například rokle, kamenné strže a podobné další následky obhospodařování. V rámci procesu pozemkových úprav je třeba rozhodnout o tom, jak do budoucna tyto oblasti využívat a jaké opatření je třeba provést (SCHNEIDER, 1983).

2.1.4 Předmět a obvod PÚ

Předmětem pozemkových úprav jsou všechny pozemky v obvodu pozemkových úprav bez ohledu na dosavadní způsob využívání a existující vlastnické a užívací vztahy k nim (zákon 139/2002 Sb.).

Komplexní pozemkové úpravy se provádějí zpravidla v rámci celého katastrálního území, v jeho nezastavěné části - extravilánu. Mohou zasahovat i do sousedních katastrálních území a zahrnout do řešení jejich části (VLASÁK, BARTOŠKOVÁ, 2007).

Pozemky určené pro těžbu vyhrazených nerostů na základě stanoveného dobývacího prostoru, pozemky určené pro obranu státu, pozemky zastavěné stavbou ve vlastnictví státu, pozemky vodních toků a pozemky chráněné podle zvláštních předpisů lze řešit v pozemkových úpravách jen se souhlasem jejich vlastníka a příslušného správního úřadu. Pozemky zastavěné stavbou, která není ve vlastnictví státu, pozemek funkčně související s touto stavbou včetně přístupové cesty, oplocené pozemky, zejména zahrady, pozemky v zastavěném území, pozemky v zastavitelných plochách a pozemky, na nichž se nacházejí hřbitovy, lze řešit v pozemkových úpravách jen se souhlasem jejich vlastníka (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.5 Formy PÚ

Pozemkové úpravy se provádějí zpravidla formou komplexních pozemkových úprav. Pokud je nutné vyřešit pouze některé hospodářské potřeby (například urychlené scelení pozemků, zpřístupnění pozemků) nebo ekologické potřeby v krajině (například lokální protierozní nebo protipovodňové opatření) nebo když se pozemkové úpravy mají týkat jen části katastrálního území, provádějí se formou jednoduchých pozemkových úprav (DUMBROVSKÝ, 2004).

2.1.6 Postup při provádění KPÚ

2.1.6.1 Účastníci řízení a sbor zástupců

Účastníky řízení o pozemkových úpravách jsou: vlastníci pozemků, stavebník a obce. Vlastníci pozemků řešených v pozemkových úpravách si zvolí na dobu provádění pozemkových úprav sbor zástupců.

2.1.6.2 Zahájení řízení

Pozemkový úřad zpravidla s ročním předstihem oznámí předpokládaný termín zahájení pozemkových úprav příslušnému katastrálnímu úřadu a dotčené obci, budou-li výsledky pozemkových úprav sloužit k obnově katastrálního operátu (Vyhláška 545/2002 Sb.).

Zahájení řízení o pozemkových úpravách může být iniciováno žádostí vlastníků nadpoloviční výměry zemědělské půdy nebo z podnětu Okresního pozemkového úřadu. Zahájení řízení a účastníky určí OPÚ podle správního řádu a svolá účastníky řízení. Správci vodních toků (a.s. Povodí, Státní meliorační správa, Oblastní správy toků Lesů ČR) patří mezi organizace vždy dotčené a jejich účast při zahajovacím řízení je neopominutelná (ŠKOPEK, 1996).

Zahájení řízení o pozemkových úpravách oznámí pozemkový úřad veřejnou vyhláškou (zákon 139/2002 Sb.).

Tyto úpravy jsou ve veřejném zájmu, zahrnují informační schůzky, na kterých se jedná o vhodném postupu a o reparcelaci (HAHN, 1987).

2.1.6.3 Úvodní jednání

Pozemkový úřad svolá úvodní jednání, na které pozve účastníky a další vlastníky pozemků v předpokládaném obvodu pozemkových úprav. Seznámí je s účelem, formou a předpokládaným obvodem pozemkových úprav.

2.1.6.4 Soupis a ocenění nároků

Pozemkový úřad zabezpečí vypracování soupisu nároků vlastníků pozemků podle jejich ceny, výměry, vzdálenosti a druhu, a to včetně omezení vyplývajících ze zástavního práva, předkupního práva, věcného břemene a nájemního vztahu na dobu určitou (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.6.5 Návrh KPÚ

Pozemkový úřad zajistí odborné zpracování návrhu pozemkových úprav u zpracovatele nebo návrh, popřípadě jeho část v nezbytných případech sám zpracuje.

Zjišťování průběhu hranic pro účely pozemkových úprav provádí komise složená z pracovníků pozemkového úřadu, katastrálního úřadu, zpracovatele návrhu, zástupců obcí a podle potřeby i zástupců dalších úřadů. Předsedu komise a její členy jmenuje po dohodě s katastrálním úřadem ředitel pozemkového úřadu.

Návrhu nového uspořádání pozemků vlastníků předchází zpracování plánu společných zařízení, kterými jsou zejména:

a) opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků jako polní nebo lesní cesty, mostky, propustky, brody, železniční přejezdy a podobně,

b) protierozní opatření pro ochranu půdního fondu jako protierozní meze, průlehy, zasakovací pásy, záchytné příkopy, terasy, větrolamy, zatravnění, zalesnění a podobně,

c) vodohospodářská opatření sloužící k neškodnému odvedení povrchových vod a ochraně území před záplavami jako nádrže, rybníky, úpravy toků, odvodnění, ochranné hráze, suché poldry a podobně,

d) opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí, zvýšení ekologické stability jako místní územní systémy ekologické stability, doplnění, popřípadě odstranění zeleně a terénní úpravy a podobně (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.6.6 Přiměřenost kvality, výměry a vzdálenosti

Vlastníkům pozemků navrhne pozemkový úřad nové pozemky tak, aby odpovídaly jejich původním pozemkům přiměřeně cenou, výměrou, vzdáleností a podle možností i druhem pozemku (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.6.7 Přípravné práce KPÚ

Důležité je ustanovení o zajištění celospolečenských zájmů, kdy zpracovatel projektu KPÚ předloží dotčené organizaci (správcům vodních toků) mapový podklad s vyznačením povodí, z nichž dochází k povrchovému odtoku do obvodu KPÚ. V této přípravné fázi je umožněn první vstup k uplatnění vodohospodářských zájmů a potřeb v dané oblasti KPÚ.

V následující etapě přípravy návrhu KPÚ se provádějí jednotlivé průzkumy, včetně průzkumu vodohospodářských poměrů a erozní ohroženosti území. Na základě vyhodnocení výsledků průzkumů se zpracuje analýza současného stavu. Při vodohospodářském průzkumu se vyhodnocují hydrologické poměry dotčeného povodí, v němž se řešené k.ú. nachází, přirozené a uměle vytvořené hydrolinie odtoků, rozsahy inundací v údolních nivách toků, pásma hygienické ochrany,

rozsahy odvodňovacích systémů a závlahových zařízení, stav a vliv vodních toků a vodních nádrží na odtokové poměry. Posuzují se důsledky vodní eroze (ŠKOPEK, 1996).

V přehledu se uvedou navrhovaná opatření zahrnutá do návrhu pozemkových úprav i doporučení, která se vymykají z náplně pozemkových úprav, která ale je třeba z celospolečenského hlediska zabezpečit.

Dále se uvedou nově navrhovaná nebo doporučovaná ochranná pásma vodních zdrojů, případně úpravy nebo doporučení u stávajících pásem. Je třeba dodržovat zásady stanovené pro ochranná pásma, jako např. mezní dávky hnojiv, používat pouze povolené přípravky na ochranu rostlin aj.

Pokud se zájmové území nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod, respektuje projektant ve svém návrhu omezení, případně zákazy činností vyhlášené pro dané území a upozorní na podmínky, za jakých lze území využívat (TOMAN, 1995).

Kromě další analýzy přírodních poměrů oblasti KPÚ (včetně hydrologických a hydrogeologických) se vyhodnocují i ekologické prvky - krajinné prostředí, rozptýlená zeleň a zalesnění. Zpracování analýzy současného stavu poskytuje další možnost koordinace vodohospodářských zájmů v oblasti KPÚ.

Na základě vyhodnocení průzkumů, zvláště rozsahu inundací v údolní nivě vodních toků a způsobů hospodářského využívání pobřežích pozemků, je možné uplatňovat v návrzích KPÚ vytyčení "ochranných pobřežních pásem" podél vodních toků. v těchto pásmech navrhovat po projednání s vlastníky pozemků změny kultur a založení TTP. Obdobně by měly být zatravněvány dráhy soustředěného odtoku srážkových vod v infiltračních a transportních zónách a erozně ohrožené svažité pozemky.

V následující fázi přípravy KPÚ vyzve OPÚ vlastníky (správce) komunikací, vodních toků, odvodňovacích a závlahových kanálů, aby předložili na katastrální úřad k zápisu právní (nabývací) listiny doložené geometrickými plány.

2.1.6.8 Návrhové a projektové práce

Projektové dokumentaci předchází zpracování generelu KPÚ, jehož hlavní náplní je plán polyfunkční kostry KPÚ obsahující řešení cestní sítě, návrhy půdoochranných (protierozních) opatření, plošnou zónaci lokalit (PHO, inundace, odvodněné plochy aj.), optimální prostorové a funkční uspořádání kultur a návrh půdně ucelených hospodářských jednotek. Schválený konkrétní projektový návrh KPÚ je závazným podkladem pro územně plánovací dokumentaci a musí být proto vzájemně sladěn. Návrh KPÚ je rovněž třeba koordinovat s plány a projekty lokálních územních systémů ekologické stability, s návrhy vyplývajícími z Programu obnovy vesnice (krajiny) a z hlediska vodohospodářského, zejména s návrhy vypracovanými správcem vodních toků v rámci Programu revitalizace říčních systémů.

Závěrečným aktem projekční etapy KPÚ je vydání rozhodnutí o schválení návrhu a rozhodnutí o úpravě vlastnických vztahů (ŠKOPEK, 1996).

2.1.6.9 Provádění KPÚ

Na základě schváleného návrhu pozemkový úřad po projednání se sborem a za jeho průběžné spolupráce stanoví s ohledem na potřeby vlastníků pozemků a se zřetelem na finanční zajištění postup realizace společných zařízení a dalších opatření vyplývajících ze schváleného návrhu.

Pozemkový úřad zabezpečí, aby nové uspořádání pozemků bylo vytyčeno a označeno v terénu podle potřeby vlastníků (zákon 139/2002 Sb.).

2.1.6.10 Realizace KPÚ

Výsledný návrh KPÚ se geodeticky převádí do terénu vytyčením hranic jednotlivých pozemků, komunikací, vodních toků, stabilních kultur (lesní porosty), dále vytyčením společných zařízení (staveb, vodních děl). Měřičské a bilanční elaboráty musí být poté zavedeny do katastru nemovitostí.

Závěrečným aktem KPÚ je vydání stavebního povolení k objektům společných zařízení (terénní úpravy, výstavba cest, mostků, přeložky vodních toků aj.), vydání kolaudačního rozhodnutí a majetkoprávní vypořádání stavby (ŠKOPEK, 1996).

Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako závazný podklad pro územní plánování (DUMBROVSKÝ, 2004).

2.1.6.11 Náklady na KPÚ

Náklady na pozemkové úpravy hradí stát. Na úhradě nákladů se mohou podílet i účastníci pozemkových úprav, popřípadě i jiné fyzické a právnické osoby, mají-li zájem na provedení pozemkových úprav; stát jim může poskytnout subvence nebo dotace podle zvláštních právních předpisů (zákon 139/2002 Sb.).

2.2 Ochrana vod

Voda má své zvláštnosti - na planetě jí není více ani méně, nelze ji zničit, ale lze ji znečistit tak, že již nemůže plnit předpokládané funkce (JONÁŠ, 1990).

Území našeho státu leží v srdci Evropy na rozvodí tří moří. Je dotováno atmosférickými srážkami, které jsou teritoriálně i časově nerovnoměrně rozděleny. Sítí vodních toků je voda odváděna na území našich sousedů. Klimatické a půdní podmínky, morfologie území, hustota osídlení, míra industrializace a standard vybavenosti sídelních útvarů vyvolávají potřebu systematické péče a ochrany tvorby kvality a kvantity vod, racionálního hospodaření s vodními zdroji a potřebu

harmonizace ochrany vod hospodářského využívání sběrného území (KONVIČKOVÁ, 1996).

Poloha našeho státu určuje, že jsme odkázáni jen na vodu srážkovou a intenzita těchto srážek ovlivňuje hospodaření na půdě a s půdou jako největším rezervoárem vody (BĚLSKÝ, 1996).

2.2.1 Vodní hospodářství

Vodní hospodářství obecně je souborem lidských činností zaměřených na ochranu, usměrňování a využívání oběhu vody na Zemi. Oběh vody probíhá jak v části přirozeného výskytu vody, tak v části umělého prostředí vody. Přirozená a umělá část oběhu vody jsou od sebe odděleny rozhraním tvořeným odběry a vypouštěním vody, na kterém právě dochází ke změně prvních vztahů k vodě. Princip veřejné přístupnosti a dosažitelnosti pro každého je v subsystémech užívání vody (umělého prostředí vody) různým způsobem omezen a různé subjekty mohou ve vztahu k vodě nabývat zvláštních práv časově i prostorově vymezených. Uplatňování veřejného zájmu se pak děje v přirozené konfrontaci s legitimními zájmy vlastníků prostředí vody i některými zájmy uživatelů vody (BEČVÁŘ, 1996).

Mnohé oblasti světa jsou závislé na lesních povodích jako zdrojích kvalitní povrchové vody pro domácí užívání, průmyslové použití a zemědělskou produkci. Veřejnost je v dnešní době znepokojena, lesní povrchové toky jsou znečišťovány sedimentací způsobenou hospodařením v lesích. Proto dostatečné simulace erozních nástrojů jsou potřebné pro řízení lesních zdrojů (DUN, 2008).

Kvalitní zdroje pitné vody jsou nezbytné k existenci lidské společnosti a s touto potřebou se vytváří i jejich cena (REDERER, 1996).

Požadavek soustavné a celoplošně koordinované péče o prostředí vody (nejen koryta vodních toků a vodohospodářská díla, ale i povrch území vůbec, odvodňovací systémy a zvodnělé podpovrchové vrstvy) a její vliv na ochranu vod jsou natolik zásadní a rozsáhlé, že nedovolují zjednodušené řešení přenesením odpovědnosti na vlastníky tohoto prostředí. Ani při vědomí, že vlastníkem podstatné části prostředí vody je stát, ani zdůrazněním kontrolní a řídicí role státu není tento problém projednán uspokojivým a perspektivním způsobem (BEČVÁŘ, 1996).

Pro optimální ochranu a hospodaření s vodními zdroji je klíčové kvantifikovat různý rozsah vlivů změny využití pozemků (land-use) na hydrologický režim. (...) Ott a Uhlenbrook namodelovali různé scénáře na zájmovém území a zjistili, že zvýšený stupeň urbanizace z 2,5% na 5% měla na vodní režim v oblasti zanedbatelný vliv. Simulovaná změna skladby lesa - jako změna v land-use - indikovala zvýšení transpirace, snížení povrchového a podpovrchového odtoku a snížení dopadu povodní. To ukazuje na potenciálně významné lokální vlivy změn land-use na kvalitu vody a riziko povodní (OTT, 2004).

Od padesátých let minulého století docházelo k zemědělským melioracím, které spočívaly ve vodohospodářské úpravě břehů, koryt a tras zejména drobných vodních toků. Násilné odvodnění břehů, narovnání a vydláždění či vybetonování koryt vyústilo k celkovému narušení vodních ekosystémů (ZACHAROVÁ, 2009).

Čistotu a jakost povrchových i podzemních vod je možno chránit a zlepšovat různými způsoby. Především je třeba zlepšovat přirozené samočištění vod, dále upravovat srážkový odtok, aby nebyl znečišťován povrchovými smyvy a výluhy, očišťovat odpadní vody, vypuštěné ze sídlišť, z průmyslu a zemědělství, a konečně upravovat toky a chránit vodní nádrže (JÚVA a kol., 1977).

Přirozené procesy samočištění vesměs nestačí zmírnit a odstranit negativní dopad odpadních a komunálních vod, takže recipienty nesou trvalé následky (TŮMA, 1998).

Pod pojmem samočištění rozumíme přirozené postupné zlepšování jakosti znečištěných vod. Chápeme-li tento proces jako pouhé zlepšování čistoty vody, pak se na něm podílí pochody fyzikální (sedimentace, ředění čistou vodou přítoků), chemické (hlavně oxidace) a biologické (rozklad). Máme-li však na mysli likvidaci hnilobných organických látek z recipientu, pak je to převážně proces biologický látek (ZELINKA, 1984).

Důsledky nárůstu živin jsou zjevné a široké veřejnosti známé: zarostlá koryta toků vodní vegetací a zelené zbarvení vody enormním výskytem drobnohledných řas (TŮMA, 1998).

Novelizovaná ČSN 75 7221 zařazuje mezi základní ukazatele jakosti vody saprobní index podle bentosu (VRÁNA, 2004).

Ve srovnání s vyspělými evropskými státy je zřetelně patrný rozdíl v angažovaném přístupu veřejnosti i nevodohospodářských právnických osob k ochraně vodního bohatství v běžném životě. Ke zlepšení tohoto stavu nepomůže jen povrchní a kampaňovitá aktivita ekologických organizací a sdělovacích prostředků. Je třeba za pomoci vodohospodářských odborníků a orgánů připravit a realizovat široký a dlouhodobý osvětový program, počínající výchovou dětí, všude přítomnými informacemi, připomínkami a návody (na obalech zboží, v návštěvních rádech nejrůznějších zařízení apod.) a končící náležitě připravenými právními předpisy, zejména na podzákonné úrovni vyhlášek, směrnic a místních nařízení (BEČVÁŘ, 1996).

Ochrana vod je souborem opatření, která mají sloužit k zajištění množství a jakosti vod v přírodním prostředí. Vlastníci pozemků obecně jsou povinni zajistit, aby nedocházelo ke zhoršování odtokových poměrů, odnosu půdy erozní činností vody a musí dbát o zlepšování retenční schopnosti krajiny. Tyto soubory opatření lze rozdělit z pohledu právního, ekonomického, technického i praktického do tří základních forem:

- ochrana vod obecná (zahrnuje veškerá zákonná ustanovení)
- ochrana vod zvláštní (CHOPAV, citlivé oblasti, zranitelné oblasti)
- ochrana vod speciální (PHO, OP a ZDO) (HUBAČÍKOVÁ, 2008).

Vztah obecné a speciální ochrany složek životního prostředí je nepřímý úměrný. Čím vyšší zvolíme úroveň standardní, obecné ochrany, tím menší díl opatření připadne na ochranu speciální (ZAMAZALOVÁ, 1996).

2.2.2 Malé vodní nádrže

Malé vodní nádrže představují významný prvek ekologické stability krajiny (GERGEL, 1997).

Malé vodní nádrže významně přispívají k dosažení souladu mezi kapacitou vodních zdrojů, kvalitou vody, nároky všech uživatelů v rámci daného prostoru, času a v souladu se základními požadavky ochrany a tvorby životního prostředí (ŠÁLEK, 1987).

Malé vodní nádrže se navrhují v zemědělsky využívané krajině jako součást ochrany povrchových vod před rozptýleným zemědělským znečištěním. Jejich účelem je zadržet transportované biogenní látky z povodí nebo snížit jejich obsah a zadržet splaveniny, které vznikají rozvojem erozních procesů v povodí. Navrhují se především pro snížení nitrátů, ale umožňují snížit i nežádoucí cizorodé látky (GERGEL, 1992).

2.2.3 Ochranná pásma vodních zdrojů

Ochrana vody je realizována ve dvou úrovních. Jedná se jednak o globální strategii při ochraně celého životního prostředí, a jednak o konkrétní ochranu zdrojů vod. Globální ochrana spočívá na optimalizaci podmínek v krajině a stanovení priorit. V místech ložisek uhlí je nutné při jejich těžbě obětovat alespoň dočasně vodní zdroje, naopak ve významných vodárenských oblastech jsou stanovena ochranná pásma, v nichž je zakázána průmyslová i důlní činnost, je omezeno hnojení polí a podobně. V některých případech dochází ke střetu zájmů, které lze řešit pouze na základě výsledků nákladného hydrogeologického průzkumu (PAČES, 1982).

K ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti zdrojů podzemních nebo povrchových vod využívaných nebo využitelných pro zásobování pitnou vodou s průměrným odběrem více než 10 000 m³ za rok stanoví vodoprávní úřad ochranná pásma (zákon 254/2001 Sb.).

Nejkvalitněji uplatňovaná ochrana vodních zdrojů by měla vycházet z nejnovějších znalostí a vědomostí o možných jevech a příčinách znečištění, při

různém způsobu hospodaření a využívání daného povodí vodního zdroje (KVÍTEK, 2005).

V neposlední řadě má speciální ochrana vodního zdroje zabránit umístění staveb a činností v ochranných pásmech vodního zdroje, které by, při mimořádných okolnostech, mohly způsobit ohrožení nebo znečištění vodního zdroje (NIETSCHEOVÁ, 1996).

Největší plochu ochranných pásem zaujímají zemědělsky a lesnický obhospodařované pozemky (MUZIKÁŘ, 1996).

Vlastní ochrana zdrojů spočívá ve stanovení ochranného území, které se člení do tří pásem ochrany. Pásma bývají definována podle typu zdroje vody. V prvním neboli vnitřním pásmu je zahrnuto bezprostřední okolí zdroje vody, kde jsou zakázány všechny umělé zásahy, takže je zcela vyloučena možnost přímého i nepřímého ovlivnění množství a jakosti vody a narušení jímacího zařízení. Druhé pásmo, tzv. užší, zahrnuje území, v němž je prokázána hydraulická spojitost mezi zdrojem, zvodní a povrchem a doba průsaku vody není dostatečná k samočištění vody. Konečně třetí, tzv. širší nebo vnější pásmo, zahrnuje infiltrační oblast zdroje a ty oblasti, kde je třeba omezit umělé zásahy proto, aby nebyly zásadní měrou ovlivněny hydraulické, geochemické a biochemické podmínky, které umožňují tvorbu podzemní vody. V ochranných pásmech je na základě hydrogeologického průzkumu stanoveno, jaké činnosti nejsou povoleny. Bývají to například výstavby domů, meliorační úpravy, těžba nerostných surovin, ukládání odpadů, používání pesticidů apod. (PAČES, 1982).

Novela vodního zákona řeší ochranu vodních zdrojů v celém komplexu - s věcnými břemeny, náhradami a dopadem na vlastníky nemovitostí (NOVÁK, 1996).

Ochranná pásma se dělí na ochranná pásma I. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího nebo odběrného zařízení, a ochranná pásma II. stupně, která slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby nedocházelo k ohrožení jeho vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti.

Ochranné pásmo I. stupně stanoví vodoprávní úřad jako souvislé území

a) u vodárenských nádrží a u dalších nádrží určených výhradně pro zásobování pitnou vodou minimálně pro celou plochu hladiny nádrže při maximálním vzduť,

b) u ostatních nádrží s vodárenským využitím než uvedených pod písmenem a) s minimální vzdáleností hranice jeho vymezení na hladině nádrže 100 m od odběrného zařízení,

c) u vodních toků

1. s jezovým vzduťm na břehu odběru minimálně v délce 200 m nad místem odběru proti proudu, po proudu do vzdálenosti 100 m nebo k hraně vzdouvacího

objektu a šířce ochranného pásma 15 m, ve vodním toku zahrnuje minimálně jednu polovinu jeho šířky v místě odběru,

2. bez jezového vzduť na břehu odběru minimálně v délce 200 m nad místem odběru proti proudu, po proudu do vzdálenosti 50 m od místa odběru a šířce ochranného pásma 15 m, ve vodním toku zahrnuje minimálně jednu třetinu jeho šířky v místě odběru,

d) u zdrojů podzemní vody s minimální vzdáleností hranice jeho vymezení 10 m od odběrného zařízení,

e) v ostatních případech individuálně.

Vodoprávní úřad může stanovit v odůvodněných případech ochranné pásmo I. stupně i v rozsahu menším.

Ochranné pásmo II. stupně se stanoví vně ochranného pásma I. stupně; může být tvořeno jedním souvislým nebo více od sebe oddělenými územími v rámci hydrologického povodí nebo hydrogeologického rajonu. Vodoprávní úřad může ochranné pásmo II. stupně, je-li to účelné, stanovovat postupně po jednotlivých územích (zákon 254/2001 Sb.).

Ochranné pásmo druhého stupně se v terénu označuje obvykle pouze v místech se zvýšeným nebezpečím znečištění vodního zdroje a v místech křížení hranice ochranného pásma s komunikacemi (Vyhláška 137/1999 Sb.).

Zúžení rozsahu ochranných pásem na dvě neznámá, že by nebylo možné zahrnout do ochranných podmínek zóny ležící v původních třetích ochranných pásmech (BENEŠ, 1996).

Ochrana vod dle stávajících právní úpravy spočívá jednak v ochraně vydatnosti vodních zdrojů a dále pak v ochraně jakosti vod. Platná právní úprava obecně ukládá všem subjektům jednat tak, aby byly uchovány podmínky k zachování množství i jakosti vod (GADASOVÁ, 1997).

Ochranná pásma se stanovují na základě odborného posouzení stavu a potřeb ochrany vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti vodního zdroje ve vztahu k jeho hydrologickému povodí nebo hydrogeologickému rajonu (Vyhláška 137/1999 Sb.).

Ochranná pásma stanoví vodoprávní úřad na návrh nebo z vlastního podnětu. Nepodají-li návrh na jejich stanovení ti, kteří mají právo vodu z vodního zdroje odebírat, popřípadě ti, kteří o povolení k takovému odběru žádají, u vodárenských nádrží pak ti, kteří vlastní vodní díla sloužící ke vzdouvání vody v takových nádržích nebo jsou jejich stavebníky, může jim předložení tohoto návrhu s potřebnými podklady vodoprávní úřad uložit. Odpadne-li důvod ochrany, vodoprávní úřad z vlastního podnětu nebo na návrh rozhodne o zrušení ochranného pásma (zákon 254/2001 Sb.).

V rozhodnutí vodohospodářského orgánu o stanovení ochranného pásma se specifikuje i způsob a podmínky využití plochy uvnitř pásma (MUZIKÁŘ, 1996).

Řešení ochrany půdy a vody přes systém zón diferencované ochrany resp. zón zranitelnosti je možno ve větším měřítku uplatnit přes vodohospodářské orgány a orgány ochrany zemědělského půdního fondu (KVÍTEK, SKOŘEPA, 1996).

Za prokázané omezení užívání pozemků a staveb v ochranných pásmech vodních zdrojů náleží vlastníků těchto pozemků a staveb náhrada, kterou jsou povinni na jejich žádost poskytnout v případě vodárenských nádrží vlastníci vodních děl umožňujících v nich vzdouvání vody, v ostatních případech oprávnění (§ 8) k odběru vody z vodního zdroje; je-li jich více, poměrně podle povoleného množství odebírané vody. Nedojde-li o poskytnutí náhrady k dohodě, rozhodne o jednorázové náhradě soud.

Ministerstvo životního prostředí vyhláškou stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů (zákon 254/2001 Sb.).

2.2.4 Ochrana vodních toků

Vodní toky se evidují v rozsahu údajů o jejich názvu, číselném identifikátoru, délce, správcí a územní identifikaci. Hydrologická povodí vodních toků se evidují v rozsahu údajů o jejich číselném identifikátoru, velikosti plochy a územní identifikaci rozvodnice (Vyhláška 391/2004 Sb.).

Je zakázáno měnit směr, podélný sklon a příčný profil koryta vodního toku, poškozovat břehy, těžit z koryt vodních toků zeminu, písek nebo nerosty a ukládat do vodních toků předměty, kterými by mohlo dojít k ohrožení plynulosti odtoku vod, zdraví nebo bezpečnosti, jakož i ukládat takové předměty na místech, z nichž by mohly být splaveny do vod (zákon 254/2001 Sb.).

Zdroje znečišťování toků jsou dvojího druhu. Je to jednak srážkový odtok, znečištěný smyvem z povrchu polí, zastavěných území nebo jinak využívaných ploch, jednak jsou to odpadní vody, vypouštěné ze sídlišť a z průmyslových nebo zemědělských podniků a provozů (TLAPÁK, HERYNEK, 2001).

Pro posuzování povrchových vod platí ČSN 75 7221 Klasifikace jakosti povrchových vod. Vodohospodářský orgán může zabránit jakýmkoliv nepříznivým důsledkům, k nimž by mohlo při užívání vody docházet. Má proto možnost stanovit limity nejvyššího množství a koncentrace látek ve vztahu k jakosti vody vodárenského toku (GERGEL, 1994).

2.3 Ochrana vod a KPÚ

Provádění komplexních pozemkových úprav se stává jedním z nejvýznamnějších činitelů ekologické stability krajiny. Racionálními a

koordinovanými přístupy lze při pozemkových úpravách na zemědělském půdním fondu docílit a zajistit zvýšení retenčních a retardačních účinků, zejména ve srážkoodtokové fázi koloběhu vody v krajině (ŠKOPEK, 1996).

Nepostradatelným podkladem pro návrh ochrany vodních zdrojů v rámci řešení KPÚ je průzkum a na něj navazující důsledná diagnostika řešeného území (DUMBROVSKÝ, 1996).

Optimalizace a cílené využívání a obhospodařování zemědělského půdního fondu v nových podmínkách vlastnických vztahů má rovněž rozhodující podíl při zajišťování obecné ochrany vod v krajině i speciální ochrany vodárenských zdrojů. Pozemkové úpravy jsou v současné době významným nástrojem nejen při ochraně a tvorbě zemědělské krajiny, ale i při ochraně vodní komponenty v krajině. Celý okruh problematiky KPÚ je multidisciplinární, vyžaduje systémový přístup včetně zpětných vazeb. Proces KPÚ také jako jediný plně respektuje a řeší ze zákona vlastnická práva k pozemkům (ŠKOPEK, 1996).

Pro posouzení kvality povrchových vod v zájmovém území lze získat údaje u Zemědělské vodohospodářské správy a od příslušných podniků povodí. Údaje o kvalitě vody jsou vztaženy k odběrným profilům, přičemž povodí ovlivňující naměřené hodnoty bývá mnohem větší než jedno katastrální území (UHLÍŘOVÁ, MAZÍN, 2005).

Ochrana vodních zdrojů v rámci prováděných komplexních pozemkových úprav úzce navazuje na ochranu půdy a je jednou z priorit komplexního rozvoje daného území.

Protipovodňová a protierozní ochrana se stává nedílnou součástí rozvoje venkova a krajiny. Stejná pozornost by měla být věnována i ochraně vodních zdrojů povrchové a podzemní vody (FUČÍK a kol., 2008).

2.3.1 KPÚ a ochrana vodních zdrojů

Navržená ochrana v rámci jednotlivých stupňů zón zvláštní ochrany vod je určena především proti plošnému zemědělskému znečištění, hlavně proti vyplavování látek z půdního profilu, s výhodou je však lze využít i v ochraně proti erozi (DUMBROVSKÝ, 2004).

Podle zákona č.138/1973 Sb. o vodách, ve znění pozdějších předpisů a následně vyhlášky č.137/1999 Sb., je rozsah ochranného pásma I. stupně pevně stanoven, a to v rozsahu hranice maximálního vzdušného hladiny vody nádrže rozšířenou o 50 m. Podle zákona č.254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), §30, odst. 3, písm. a), musí být ochranné pásmo I. stupně u vodárenských nádrží stanoveno pro celou plochu hladiny nádrže při maximálním vzdušném. V obou případech se jedná o souvislé území (KVÍTEK, 2005).

a) OP a PHO 1. stupně

Nad produkční funkci je zde nadřazena funkce vodoochranná a ekologická. Plocha vymezená OP1 a PHO1 je navrhována na zatravnění, zalesnění a po individuálním posouzení se může navrhnout i k využití jako lokálního biocentra nebo biokoridoru. Preferovány jsou smíšené kultury před monokulturami. Pozemky v OP1 a PHO1 se vykoupí, v případě nesouhlasu vlastníků je možno provést směnu za pozemky ve správě PF ČR nebo jiných vlastníků, kteří o takovou výměnu budou mít z různých důvodů zájem. Při realizaci protierozních opatření v ohrožených lokalitách dotýkajících se OP1 nebo PHO1 je nutno se vyvarovat přímého zaústění jakéhokoliv liniového prvku PEO do OP1 a PHO1 nebo do asanované dráhy soustředěného povrchového odtoku vyúsťujících v místech, kde by mohla ohrozit vodní zdroj v tomto OP. V případě nepřítomnosti státní půdy v příslušném k.ú. a neochotě vlastníků k prodeji či výměně, je možno uplatnit institut omezení vlastnictví uložením věcného břemene za náhradu. Vyvlastění či omezení vlastnictví je nutno chápat jako poslední krajní formu v případě, že po předchozích jednáních nedošlo k dohodě, kterou je vždy nutno preferovat.

b) OP a PHO 2. stupně

OP2 a PHO2 je vymezené území, kde ochrana kvantity a kvality vody, funkce ekologická a krajinnotvorná je nadřazena hospodářskému využití. Je zde preferována maximální delimitace orné půdy do udržovaných TTP.

Vedle delimitace druhů pozemků je samozřejmostí realizace důsledné PEO ve spojení s výsadbou doprovodné zeleně, zejména křovin, které mohou mít charakter lokálních biocenter a biokoridorů, zejména je vhodné pro tyto účely identifikovat a takto asanovat hlavní dráhy soustředěného povrchového odtoku, s cílem zamezit bezprostřednímu ohrožení vodního zdroje. Ochrana v OP2 se navrhuje lokalizací do ZDO. OP2 není plošně totožné s PHO2, ale zahrnuje pozemky v celém území mezi OP1 a zájmovou rozvodnicí (DUMBROVSKÝ, 2004).

Ochranné pásmo II. stupně stanovené vně ochranného pásma I. stupně vodárenské nádrže může být stanoveno jednak souvislým nebo více od sebe oddělenými územími, tzv. zónami diferencované ochrany (ZDO).

Tímto způsobem ochrany vodního zdroje na vodárenské nádrži je možno chránit pouze ta území, která mají bezprostřední vliv na tvorbu a ochranu množství a jakosti vody ve vodárenské nádrži (KVÍTEK, 2005).

Zóny diferencované ochrany půdy a vody v povodí vodárenských nádrží jsou chápány jako lokality, kde musí být uplatněna zvýšená ochrana půdy a vody (především pomocí TTP), a to z hlediska ohrožení vod nitráty a fosforečnany (NOVÁK, 1996).

Stupňovaná ochrana v rámci ZDO je učena především proti plošnému zemědělskému znečištění, hlavně proti vyplavování látek z půdního profilu, s

výhodou ji lze použít i v ochraně proti erozi. Její návrh se soustřeďuje především na rámcové vytipování oblastí s potřebou zvýšené ochrany a na vymezení základních ochranných podmínek a omezení (DUMBROVSKÝ, 2004).

Zóna diferencované ochrany vody ať už jakéhokoliv typu může být do 31.12.2001 vymezena i v ochranném pásmu I. stupně, stanoveného podle vyhlášky č.137/1999 Sb. Po nabytí účinnosti zákona č.254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon) dnem 1. ledna 2002 tato možnost odpadá s ohledem na ustanovení § 30 odst. 3 písm. a), které jednoznačně vymezuje hranici ochranného pásma I. stupně bez rozšíření o 50 m, jak je podle předchozí právní úpravy, a proto nebude prostor pro vymezení zóny diferencované ochrany v ochranném pásmu I. stupně. Zóna diferencované ochrany vody může být navržena samostatně, nebo jako zóna v souvislém území např. ochranného pásma II. stupně (KVÍTEK, 2005).

Na základě průzkumu území, při kterém se především upřesňuje lokalizace jednotlivých druhů pozemků (zejména TTP a orná půda), erozní jevy, nejvýraznější dráhy soustředěného povrchového odtoku, odvodnění a na základě analýzy půdních, geologických, hydrologických a geomorfologických podmínek, je OP2 tvořeno ZDO navrhovaných podle následujících kritérií:

- pozemky v akumulacích zónách (údolnicích) vodních toků se zařazují do ZDO1., část pozemků na ně navazujících přednostně do ZDO2.,

- odvodněné pozemky v akumulacích zónách (terénních depresích) se zařazují do ZDO1.,

- odvodněné pozemky mimo akumulacích zón se zařazují do ZDO 1. a 2. podle konfigurace terénu, lokalizace odvodnění a propustnosti půdy,

- vybrané neodvodněné pozemky přímo navazující na pozemky odvodněné se zařazují do ZDO2.,

- pozemky orné půdy zařazené do ZDO1. se navrhuje k trvalému zatravnění, stejně tak vybrané ohrožené pozemky orné půdy na extrémních svazích (DUMBROVSKÝ, 2004).

Zóny diferencované ochrany jsou téměř vždy součástí ochranného pásma II. stupně a mohou být různého druhu, a proto v nich mohou být uplatňována různá omezení pro tu kterou zónu (KVÍTEK, 2005).

Podle místních podmínek mohou mít ZDO více nebo méně stupňů, čemuž pak musí odpovídat i návrhy opatření. Pro jednotlivé ZDO se navrhuje tato obecná opatření:

ZDO1.: trvalé zatravnění pozemků, vyloučení aplikace tekutých statkových hnojiv a rizikových látek (pesticidy), omezení aplikace průmyslových hnojiv.

ZDO2.: udržení stávajících zatravněných ploch, dodržování doporučené struktury plodin, vyloučení aplikace tekutých statkových hnojiv, omezení aplikace rizikových látek, omezení aplikace průmyslových hnojiv, podle potřeby navržené a

realizace prvků PEO (meze, pásové střídání plodin, dodržování orby po vrstevnici aj.).

Po těchto nezbytných šetřeních je možno takto zpracované podklady specifikovat na podklady KN a finálně řešit ochranu a organizaci povodí prostřednictvím KPÚ (DUMBROVSKÝ, 2004).

Zóny diferencované ochrany vody mohou být vymezeny z různých důvodů potencionálního nebo stávajícího ohrožení vydatnosti a jakosti povrchové vody ve vodárenské nádrži. Z praktického hlediska se však bude jednat o zóny diferencované ochrany vymezené:

a) z hlediska erozních jevů

b) z hlediska pedologie a využívání a hospodaření na pozemcích v povodí vodárenské nádrže

c) z hlediska hydrogeologického, ve vazbě na ochranu množství a jakosti podzemních vod ve vazbě na ochranu množství a jakosti povrchové vody ve vodárenské nádrži (KVÍTEK, 2005).

c) PHO 3. stupně

PHO3 zahrnuje zbytek území v povodí vodního zdroje, jeho hlavním účelem je prevence před znečištěním vody. Je charakterizováno jako území, kde je umožněn určitý rozvoj hospodářské činnosti za splnění předepsaných podmínek nad rámec obecné ochrany vod.

Návrh opatření v povodí by neměl probíhat plošně, ale individuálně na základě určitých skutečností jako jsou např. lokality v povodí kontaminované látkami ohrožujícími kvalitu vodních zdrojů, odvodněné plochy zemědělské půdy, plochy zemědělské půdy, jejichž účinek na tok je po hydrogeologickém posouzení významný, zdroje plošného znečištění, plochy erozně ohrožené, dráhy soustředěného povrchového odtoku, které ústí přímo do vodního zdroje nebo probíhají v takové vzdálenosti, že by mohlo dojít ke kontaminaci zdrojů produkty eroze - toxickými splaveninami podílejícími se významnou měrou na jejich znečištění (DUMBROVSKÝ, 2004).

Stanovením ochranných pásem vodárenské nádrže je uplatňován systém tzv. "speciální ochrana vodního zdroje", protože v rámci případných zákazů a omezení pro konkrétní stupně ochranných pásem mohou být uplatňovány pouze takové zákazy a omezení, které jsou nad rámec platných obecně závazných právních předpisů (KVÍTEK, 2005).

Návrh potřebných opatření bude tedy probíhat individuálně, na základě identifikace a analýzy výše uvedených skutečností. V rámci KPÚ je nutno ve vytipovaných lokalitách navrhnout delimitaci orné půdy do TTP. Vedle delimitace na TTP je možno podle místních podmínek využít částí těchto lokalit k realizaci

jednotlivých prvků ÚSES na lokální úrovni při současné kompatibilitě s ostatními prvky, zejména s protierozními opatřeními plošného a liniového charakteru. Jak již bylo uvedeno, základním opatřením na podporu vodoochranné funkce PHO je realizace protierozních opatření. Z nich je nutno (vedle celého systému agrotechnických, organizačních a technických prvků PEO) považovat za základní prvek celého systému PEO identifikaci a následnou asanaci drah soustředěného povrchového odtoku (DUMBROVSKÝ, 2004).

Způsob využívání pozemků má přímý vliv na proces povrchového odtoku a na hydrologickou bilanci povodí z hlediska celkového objemu přímého odtoku, na akumulaci vody v půdním profilu a v povrchových mikrodepresích. Společně se způsobem hospodaření a provozem zemědělské, průmyslové a komunální sféry v území má tento faktor mimořádný vliv na intenzitu erozích, transportních a akumulačních procesů v povodí, na kvalitu vody v hydrografické síti, na biotop vodního toku a jeho příbřežní zóny i na ekosystémy na tento biotop návazné (SOUKUP, 1999).

Všechna opatření mají v OP a PHO charakter společných zařízení. Pro tato opatření zahrnutá ve zpracovaném návrhu KPÚ poskytne přednostně pozemky PF ČR pro výměnu za pozemky vlastníků, kteří nesouhlasí s navrženým omezeným vlastnictvím a kde po projednání nebylo možno dosáhnout dohody. Podobně je možno v rámci KPÚ směnit pozemky vlastníků v OP a PHO2 za pozemky vlastníků ležících mimo OP a PHO2, pokud s tím vysloví souhlas. V případě, že ani po intenzivním jednání nebude možné uskutečnit uvedená opatření na bázi dobrovolnosti, je nutno použít institut omezeného vlastnictví s aplikací věcného břemene za náhradu (DUMBROVSKÝ, 2004).

2.3.2 Znečištění

Jakost povrchových a podzemních vod významně ovlivňuje plošné znečištění ze zemědělského hospodaření (vymývání živin, eroze). Význam plošného znečištění bude s pokračujícím poklesem znečištění z bodových zdrojů vzrůstat. Jeho podíl je podstatný zvláště u dusíku a fosforu a je odlišný v různých částech České republiky v závislosti na hustotě osídlení, podílu čištění vypouštěných odpadních vod, intenzitě a způsobu zemědělského hospodaření a úrovni atmosférické depozice (FUČÍK a kol., 2008).

Znečištění vod lze rozdělit do tří základních skupin. Je to přímé znečištění bodové, přímé znečištění plošné a nepřímé ovlivnění množství a složení vod. Příkladem bodového znečištění je vypouštění špatně vyčištěných továrních odpadů do řek. Plošné znečištění vod je způsobeno například hnojením dusíkatými hnojivy nebo emisemi oxidů síry do ovzduší, odkud přecházejí do půd a vod ve formě sulfátů. Nepřímé ovlivnění vod nastává působením různých zásahů do režimu krajiny. Je to například výstavba budov, kácení lesů, odvodňovací práce apod. (PAČES, 1982).

Ochrana jakosti povrchových a podzemních vod z hlediska plošného zemědělského znečištění je ve velké míře orientována na omezení průniku biogenních látek půdním profilem a na omezení erozní činnosti v povodí. Rozdílná mocnost půdního pokryvu, skeletovitost, zrnitostní složení, svažitost, rozdílný vodní režim, vybudované odvodňovací systémy ovlivňují zcela zásadně míru ohrožení kvality vod v povodí. Proto je potřeba k jednotlivým plochám přistupovat diferencovaně a navrhnout rozdílný způsob využívání pozemků. Ten by měl být uplatněn především v nejzranitelnějších lokalitách povodí, v tzv. zónách diferencované ochrany půdy a vody - ZDO. Zóny diferencované ochrany půdy a vody byly implementovány do nového systému ochranných pásem vodních zdrojů (OPVZ) a nového systému ochrany půdy a vody. Platná vyhláška MŽP ČR (č. 137/1999 Sb.) stanovuje seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů (KVÍTEK, 2005).

Odpadní vody a splachy ze zemědělských pozemků vyvolávají zhoršení jakosti vody obecně povahy fyzikální, chemické a biologické (TLAPÁK, 1982).

Kritické zdrojové lokality (plochy) plošného zemědělského znečištění vod jsou obecně enklávy zemědělské půdy s vysokým potenciálem (rizikem) z hlediska rozličného působení na urychlený odnos živin a polutantů z území. Kritické zdrojové lokality jsou vymezovány na základě tří základních kritérií. Za prvé jsou to zdrojové plochy zvýšeného potenciálního vyplavování nutrientů do podzemních a drenážních vod, určované podle míry zranitelnosti podzemních vody (syntéza mapových podkladů vybraných parametrů půdy a horninového prostředí), za druhé plochy ohrožené erozí vymezované na základě syntézy vrstev ZABAGED, BPEJ a LPIS- stanovení faktoru LS (faktor vlivu délky a sklonu svahu) a za třetí se jedná o určení ploch vhodných (nezbytných) pro přímou a bezprostřední okolí ochranu vodních toků a ploch vycházejících ze syntézy stejných mapových podkladů, jako v případě kategorizace ploch ohrožených erozí (FUČÍK a kol., 2008).

Jedním z hlavních zdrojů ohrožujících čistotu a jakost povrchových vod je srážkový odtok, který je znečišťovaný erozními splachy, smyvy a výluhy ze zemědělské, zastavěné nebo jinak využívané půdy v povodích toků (JŮVA a kol., 1977).

Vlivem meliorací byl zrychlen povrchový odtok z dané lokality, čímž byla značně omezena možnost infiltrace povrchové vody do půdy. Tvorba podzemní vody byla de facto znemožněna, což se někde projevilo až poklesem hladiny podzemní vody (ZACHAROVÁ, 2001).

Komplexním opatřením pro obnovení přirozených funkcí drobných vodních toků je revitalizace vodních toků. Zásady programu revitalizace vodních toků vydává MŽP ČR. Program je průběžně inovován a podmínky jsou shrnuty ve směrnici MŽP ČR, která je každoročně upravována. Jedním z cílů tohoto programu je zvýšení akumulační a retardační schopnosti vodního toku a příbřežní zóny (SOUKUP, 1999).

Základní principy ochrany vod před plošnými zdroji znečištění ze zemědělské výroby lze formulovat následovně:

1. Princip retence vody v povodí - zvýšení retence vody v půdě v nejpropustnějších, infiltračních lokalitách povodí zlepšuje jakost odtékající vody,

2. Princip doby zdržení - čím delší je doba zdržení vody v povodí resp. akumulace vody ve vodním toku, tím je lepší i jakost odtékající vody,

3. Princip mineralizace - čím nižší je intenzita mineralizace a čím vyšší je stabilita organické hmoty v půdách povodí, tím lepší je jakost vody.

4. Princip optimalizace hnojení a postřiků - čím přesnější je určování a aplikace dávek hnojiv, pesticidů, herbicidů, fungicidů a arboricidů pro danou plodinu a půdu, tím je jakost vody lepší.

Hlavním cílem výstupu tohoto úkolu je stanovení zásad pro vymezení a tvorbu zón diferencované ochrany vod v povodí vodárenských nádrží (KVÍTEK, 2005).

Způsoby, které upravují a před znečištěním chrání srážkový odtok, jsou v základním rozdělení jednak biologické, jednak technické a uplatňují se velmi prospěšně, jsou-li použity souborně a ve správné návaznosti (JŮVA a kol., 1977).

Velká většina povrchových vodních zdrojů je v převážné míře lokalizována v zemědělsko-lesní krajině a tím je dáno i to, že zdroje znečištění ze zemědělské výroby představují ve valné většině případů nejvyšší riziko možného ohrožení povrchových, ale i podzemních zdrojů. Povrchové vody mohou být ze zemědělské výroby kontaminovány v široké škále látek jak biogenních, tak i xenobiogenních. Nejzávažnější nebezpečí dnes především představují dusičnany a fosfor, těžké kovy, pesticidy. Pro ochranu vod před těmito kontaminanty ve většině případů platí vždy stejné principy ochrany půdy a krajiny (KVÍTEK, 2005).

Nejčastější problém je vliv vody znečištěné minerálními hnojivy na biologickou rovnováhu v tocích a nádržích. Dochází k eutrofizaci, což je zrychlení normálního biologického procesu zvětšeným přítokem živin. Nastává výrazný růst řas, jež dodávají pitné vodě nežádoucí chuť a zápach, mohou zhoršovat účinnost filtrů a snížit obsah kyslíku ve vodě do té míry, že je ohrožen život ryb a jiné vodní fauny (HOLÝ, 1994).

Vlivem zvýšeného obsahu živin v odpadních vodách dochází k eutrofizaci jezer a rybníků a jiných vodních nádrží (NOVÁ, 1976).

Eutrofizace ovšem není jen otázkou živin, musí být splněny i další životní podmínky, mezi nimiž vyniká dostatek světla a tepla (ŠTĚRBA, ROSOL, 1989).

Pro výběr kritických zdrojových lokalit zranitelnosti podpovrchových a podzemních vod z hlediska vyplavování nutrientů, zejména dusičnanů, jsou využívány jednak mapy vzniklé kategorizací BPEJ a pro hodnocení zranitelnosti podzemních vod potom syntetické mapy zranitelnosti podzemních vod.

Výběr rizikových lokalit z hlediska přímého ohrožení jakosti povrchových vod probíhá na podkladě topografických map, map BPEJ a případně leteckých snímků. Jedná se o inundační území vodních toků, tzv. zónu akumulace. V těchto lokalitách je třeba dbát na důslednost v dodržování navrženého opatření - zatravnění z důvodu možného intenzivního vyplavování zejména dusičnanů, a eroze půdy lokalit souvisejících s vodním tokem za zvýšených vodních stavů. Údolní nivy jsou vymezovány jako významný krajinný prvek (FUČÍK a kol., 2008).

S ohledem na možné ohrožení vody splaveninami z povodí je návrh protierozní ochrany doplňován o výpočet splavenin s využitím metody čísel odtokových křivek CN. Základní vstupem metody CN křivek je srážkový úhrn o určitém časovém rozdělení, za předpokladu jeho stejnoměrného rozdělení po ploše povodí. Objem srážek je přeměněn na objem odtoku pomocí čísel odtokových křivek CN. Jejich hodnoty jsou závislé na hydrologických vlastnostech půd, vegetačním pokryvu, velikosti nepropustných ploch, intercepci a povrchové akumulaci (UHLÍŘOVÁ, MAZÍN, 2005).

2.3.3 Eroze

Eroze svými splachy, sesuvy a výluhy znečišťuje především povrchové vody, přičemž stupeň znečištění se různí podle místních podmínek klimatických, geologických, geomorfologických, pedologických a vegetačních (TLAPÁK, 1982).

Vysokou půdoochrannou funkci mají lesní porosty, na rozdíl od zemědělských kultur, které chrání půdu diferencovaně (PÁNEK, BUZEK, 2002).

Pozemkové úpravy musí přispět k tomu, aby zemědělská výroba učinila taková technická a organizační opatření, aby nedocházelo ke smyvu ornice, živin a chemických látek do nádrží, vodních toků a kanálů. Je třeba soustavně kontrolovat skladování, manipulaci a aplikaci umělých hnojiv a přípravků (TOMAN, 1995).

Vyhláška č. 545/2002 Sb. o postupu při provádění pozemkových úprav uvádí, že v návrhu protierozních opatření mají přednost opatření agrotechnická a organizační před technickými. Upřednostňování určitého typu opatření však s sebou vždy nese určitá úskalí, neboť se jedná o řešení jednostranná, kdy systém agrotechnických a organizačních opatření nebo naopak pouze technická opatření sama o sobě nejsou schopna – zejména v ohrožených oblastech – dostatečně zabezpečit protierozní a protipovodňovou ochranu území a vytvořit ekologicky stabilní krajinu (KOUKALOVÁ, UHLÍŘOVÁ, 2005).

Zájmy vodního hospodářství včetně ochrany čistoty vod jsou důležitou součástí ochrany krajiny a životního prostředí.

Pozemkové úpravy musí minimalizovat škodlivé působení především antropogenních vlivů na krajinu a ŽP. Prvořadou pozornost je třeba věnovat

problematice protierozní ochrany, územním systémům ekologické stability, ochraně vod a ovzduší (TOMAN, 1995).

Pro rozšířenost eroze a výraznost jejích následků (odnos povrchových vrstev půdy, škody na komunikacích, stavbách, zanášení příkopů, odtokových prvků, retenčních nádrží, apod.) je protierozní ochrana nejběžnější součástí plánu společných zařízení. Retence krajiny bývá řešena až následně po povodňových škodách, ne preventivně. Ochrana nejrizikovějších půd z hlediska vysoké propustnosti (relativní infiltrační kapacity) zatím není dostatečně rozšířena, zkušenosti se zatravněním těchto zón v KPÚ jsou víceméně ojedinělé. Dosud probíhají pozemkové úpravy, jejichž jediným cílem je uspořádání a zpřístupnění pozemků. V praxi se používají následující ochranná opatření, která jsou seřazena od nejčastěji navrhovaných a realizovaných k méně:

- agrotechnická a organizační opatření (vyloučení erozně nebezpečných plodin, využití krycích plodin, hrázkování, důlkování, atd.),
- polní cesta se zasakovacím pásem a příkopem,
- výstavba poldrů, záchytných příkopů a retenčních přehrázek a nádrží,
- výsadba doprovodné stromové zeleně,
- zatravnění (plošné nebo pásové),
- protierozní mez (UHLÍŘOVÁ, MAZÍN, 2005).

Do skupiny protierozních technických opatření patří zejména: - protierozní meze – průlehy – protierozní příkopy – stupňovité terasování – nádrže ochranné protierozní lesní pásy.

S výjimkou posledního jsou to všechno opatření spojená se zemními pracemi. Pokud by tato opatření byla prováděna na odvodněných pozemcích, hrozí reálná nebezpečí, že zemními pracemi může být narušena správná funkce drenáže nebo dokonce porušena stávající drenážní síť.

Do biologických opatření prováděných zejména v rámci ekologické stability zemědělské krajiny se zahrnuje: doprovodná zeleň vodních toků, doprovodná zeleň na mezích a terasách, doprovodná zeleň polních cest, biokoridory a remízky (PRUDKÝ, 1996).

Při návrhu protierozních opatření se vychází z hydrologického posouzení celého povodí, ze současného uspořádání pozemků a jejich využívání a z posouzení současného smyvu půdy. K návrhu protierozních opatření přistupujeme tehdy, když vypočítaný smyv na daném pozemku překročí přípustný smyv půdy. Podrobnosti výpočtu míry erozního ohrožení pozemků uvádí metodika Mze ČR č. 5/92 „Ochrana zemědělské půdy před erozí“ (TOMAN, 1995).

Pro odpověď na otázku, zda je nutno vyšetřovaný svah před erozí chránit a do jaké míry je třeba smyv půdy snížit, je nutno provést porovnání průměrné roční ztráty půdy, vypočtené pro osevní postup, s tzv. přípustnou ztrátou půdy, která se z hlediska úrodnosti půdy odhaduje takto: U půd mělkých s hloubkou půdy do 30 cm nemá smyv půdy z 1 ha přesáhnout 1 t ročně, u půd středně hlubokých s hloubkou 30 až 60 cm nemá smyv přesáhnout 4 t ročně a u půd hlubokých s hloubkou přes 60 cm nemá smyv přesáhnout 10 t ročně (PASÁK a kol., 1983).

2.4 Komplexnost pozemkových úprav

Komplexní pozemkové úpravy jsou proto komplexní, aby tyto problémy řešily. To se týká problému vodního hospodářství povodí v daném regionu, cestních sítí, výstavby vodních nádrží, zalesnění apod. - všech akcí, které musejí být na základě systémových analýz zdůvodněny a provedeny. Jinak se nám může stát, že po provedených KPÚ budeme konstatovat, že vývoj krajinného prostoru stagnuje dál, že vodní bilance je nepříznivá, že vnitřní struktura zemědělských soustav je neregulovatelná a náhodná, jinými slovy, že úkol nebyl splněn (PŘIBÍKOVÁ, 1996).

3. MATERIÁL

3.1 Charakteristika zájmového území

3.1.1 Základní charakteristiky povodí

Zájmové lokalita se rozkládá mezi obcemi Besednice, Soběnov a Malče. Malče, Bída a Buda jsou součástí městyse Besednice. Celková plocha povodí Budského potoka 7,112 km². Větší část povodí se nachází na území Soběnovské vrchoviny, která je součástí většího morfologického celku Novohradského podhůří ležícího na jihovýchodní části Šumavské hornatiny.

3.1.2 Budský potok

Budský potok pramení na západním svahu kopce Kohout (870 m) a z větší části protéká Soběnovskou vrchovinou. Do řeky Malše, jejímž je pravostranným přítokem, se vlévá jihozápadně od obce Malče. Jedná se o povodí IV. hydrologického řádu s hydrologickým pořadím 1-06-02-0340. Podél koryta se většinou rozkládají lesy a louky, zčásti pak orná půda či pastviny.



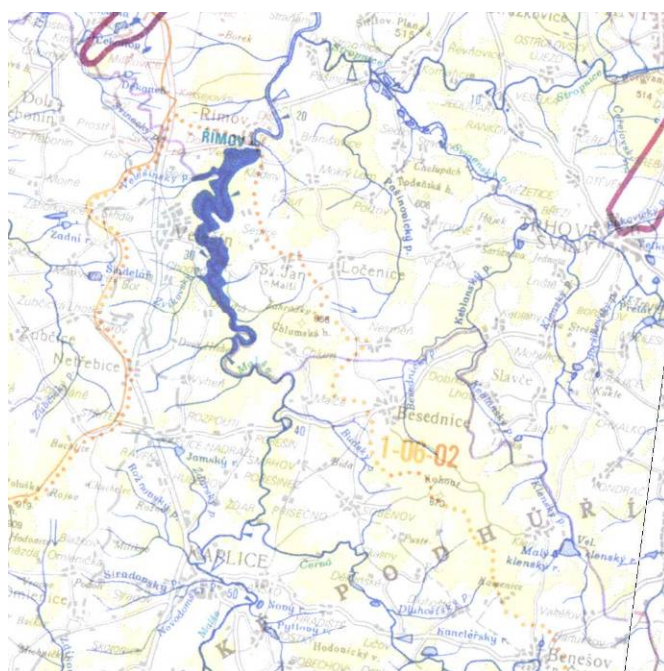
Obr. 3-1 Povodí Budského potoka, k.ú. Besednice, Malče, Soběnov (www.vuv.cz)

3.1.3 Hydrologické poměry

Plocha povodí Budského potoka je 7,112 km². Číslo hydrologického pořadí je 1-06-02-0340. Jedná se o povodí 4. řádu, které spadá do povodí 3. řádu 1-06-02 (povodí řeky Malše), a které leží na pomezí 2. stupně OPVZ a dřívějšího 3. stupně PHO nádrže Římov.

Vodní dílo **Římov** leží na řece Malši, která pramení v Rakousku u obce Sandl, protéká Soběnovskou vrchovinou a Kaplickou brázdou a v Českobudějovické pánvi se vlévá do řeky Vltavy (povodí 2. řádu). Vodní dílo Římov je největší vodárenskou nádrží v jižních Čechách. Nádrž Římov je hlavním zdrojem pro zásobování jižních Čech pitnou vodou. Ochrana vodárenské nádrže je zabezpečena stanovenými zásadami hygienické ochrany a zásadami hospodaření v ochranných pásmech nádrže, čímž je chráněna kvalita vody přitékající do nádrže.

Zranitelné oblasti (§ 33 vodního zákona - definice a Nařízení vlády 103/2003 Sb. - zásady hospodaření a seznamy zranitelných oblastí pro období 2007-2011), které slouží k ochraně vod, které jsou pro další využití, zejména jako zdroje pitné vody, ohroženy nebo znečištěny dusičnany ze zemědělství. V rámci povodí Budského potoka jsou zranitelné oblasti vymezeny pro k.ú. Malče a Soběnov. Stanovení zranitelných oblastí vychází z evropské legislativy z tzv. Nitrátové směrnice. Pro tyto lokality jsou zavedeny Zásady správné zemědělské praxe, které slouží k plošné prevenci znečištění ve zranitelných oblastech. Metodiku pro hospodaření ve zranitelných oblastech a Zásady správné zemědělské praxe pro ochranu vod před znečištěním dusičnany vydal v roce 2008 Výzkumný ústav rostlinné výroby.



Obr. 3-2 Povodí 3. řádu 1-06-02 (www.vuv.cz)

3.1.4 Hydrogeologické poměry

ID hydrogeologického rajonu:	6310
Název hydrogeologického rajonu:	Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy
Plocha hydrogeologického rajonu:	5 859,74 km ²
Oblast povodí:	Horní Vltava
Hlavní povodí:	Labe
Skupina rajonů:	Krystalinikum jižních a jihozápadních Čech
Geologická jednotka:	Horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Litologie:	převážně metamorfity
Typ kvartérního sedimentu:	Křídové souvrství
Dělitelnost rajonu:	lze dělit
Hladina:	volná
Typ propustnosti:	puklinová
Transmisivita:	nízká $<1 \cdot 10^{-4}$ m ² /s
Mineralizace:	$<0,3$ g/l
Chemický typ:	Ca-Mg-HCO ₃ -SO ₄

3.1.5 Geomorfologické členění:

Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá zájmové území do:

Systému:	Hercynského
Subsystemu:	Hercynská pohoří
Provincie:	Česká vysočina
Oblast:	Šumavská hornatina
Celku:	Novohradské podhůří
Podcelku:	Soběnovská vrchovina

3.1.6 Geologické poměry

Soběnovská vrchovina

Kerná Soběnovská vrchovina, složená z hrástí a prolomů, tvořených v severní části kaplickými svorovými rulami a svory, ve střední a jižní části vyvřelinami centrálního moldanubického plutonu a jeho pláště z cordieritických rul s ostrůvkem neogenních usazenin, s převládajícími krátkými hřbety a jednotlivými vrcholy, většinou zalesněnými, sousedící na východě s Novohradskými horami, na jihu a západě s Kaplickou brázdou, na severu a severovýchodě se Stropnickou pahorkatinou. Celková plocha Soběnovské vrchoviny, s převládající výškovou členitostí 100 až 300 m, je 161 km², nejvyšší výška 870 m, nejnižší místo 468 m, střední výška 627,8 a střední sklon 5°09'.

V členité Soběnovské vrchovině lze vymezit několik různých geomorfologických okrsků. Severozápadní část území zabírá 500 – 600 m vysoká plochá Pořešínská pahorkatina složená v severní části ze svorových rul a svorů, v jižní části ze žul se zbytky jejich pláště (cordieritické ruly), protékaná řekou Malší, která zde vytváří skalnaté kaňonovité údolí se zakleslými meandry. Nad jedním z nich jižně od Sv. Jana nad Malší se rozkládá širokému okolí vévodící nejvyšší žulová Chlumská hora (656 m), nedaleká Slabošovka dosahuje 624 m. V úzkém severovýchodním výběžku vrchoviny se izolovaně zvedá nad údolím Svinenského potoka do výšky 608 m nápadná hrást' Todeňské hory z biotitických pararul.

Téměř poledníkovým směrem protažený, na všech stranách výraznými zlomovými svahy omezený, hřbet žulových Slepíčních hor dosahuje ve své centrální části Kohoutem (870 m) největší výšky v celém Novohradském podhůří. V severní části Slepíčních hor jihovýchodně od Besednice je nejvyšší kuželovitý zalesněný žulový Velký kámen (Besednická hora) (754 m) se skupinami skalnatých vrcholů Lidlova kopce (669 m) a jižnější Jeseně (732 m), v jižní části jihozápadně od Klení vystupuje Vysoký Kámen (Slepice) do výšky 865m. Na jihu Slepíčních hor se zvedá Klenská hora (727 m) (CHÁBERA, 1998).

3.1.7 Půdní poměry

V povodí Budského potoka se vyskytují tyto hlavní půdní jednotky (HPJ):

HPJ 34 - Kambizemě dystrikové a podzoly kambizemní a jejich slabě oglejené formy v mírně chladné oblasti, většinou na žulách a rulách a na různých jiných horninách, většinou lehké, slabě až středně štěrkovité, s příznivými vláhovými poměry.

HPJ 37 - Mělké kambizemě na všech horninách, lehké, v ornici většinou středně štěrkovité až kamenité, v hloubce 30 cm silně kamenité až pevná hornina, výsušné půdy (kromě vlhkých oblastí).

HPJ 50 - Kambizemě pseudoglejové a pararendziny pseudoglejové na břidlicích a usazeninách karpatského flyše, těžké až velmi těžké, bez šterku až slabě šterkovité, sklon k dočasnému zamokření.

HPJ 64 - Gleje a pseudogleje organozemní, avšak zkulturněné, na různých zeminách i horninách, středně těžké až velmi těžké, příznivé pro TTP, po odvodnění i pro ornou půdu.

HPJ 68 - Gleje organozemní a gleje úzkých údolí včetně svahů, obvykle lemující malé vodní toky, středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné pouze pro louky.

HPJ 73 - Pseudogleje organozemní a gleje svahových poloh, středně těžké až velmi těžké, zamokřené a s výskytem svahových pramenišť, i po odvodnění vhodné jen pro louky.

HPJ 75 - Různé hydromorfní a semihydromorfní půdy v hlubších údolích, v mapově nevyzrazitelném střídání, většinou středně těžké, slabě až středně šterkovité, s různými vláhovými poměry, ale vždy se zamokřenými místy - vhodné jen pro louky.

Charakteristika půdních typů

Kambizem

Tento půdní typ se využívá jak k zemědělským, tak lesnickým účelům. Probíhá na nich typická zemědělská výroba podhorských a horských oblastí.

Pseudoglej

Pseudogleje, někdy označované jako nepravé gleje, jsou zamokřené povrchovou vodou. Charakterizuje je střídání povrchového zamokření a vysušování, přičemž sušší stavy převládají. V jarních měsících bývá profil těchto půd nasycený až na plnou vodní kapacitu, naopak v podzimních měsících mohou klesat zásoby vody až pod hranici fyziologické dostupnosti. Ze zemědělského hlediska je tento půdní typ považován za méně úrodný. Nejlepší využití je pod travními porosty. Přirozenými společenstvy jsou březové a jedlové doubravy a jedliny (smrkové i dubové). Jedle a duby dobře prokořeňují spodní horizonty, na chudších typech i borovice. Meliorační dřevinou je především bříza.

Glej

Gleje se vyskytují v terénních depresích a v nivních oblastech. V depresích se mohou nacházet na svahovinách, v nivách na aluviálních sedimentech. Půdotvorný proces probíhá u glejů pod vlivem stagnující podzemní vody. Agronomická hodnota glejů je nízká. Při lesnickém využití na nich nacházíme společenstva od 1. až do 8. vegetačního stupně. Typickými společenstvy jsou olšiny a podmáčené jedliny až smrčiny. Gleje mají velký význam při zadržování vody v krajině (LEDVINA a kol., 2000).

3.1.8 Klimatické poměry

KLASIFIKACE KLIMATU

1) podle Atlasu podnebí ČSR (1958)

Podnebí je zde rozděleno do tří oblastí (A - teplá, B - mírně teplá a C - chladná), které se dále dělí na 9 podoblastí a 19 okrsků.

Dle této klasifikace patří povodí Budského potoka do mírně teplé oblasti (B), podoblasti B3, mírně teplé území. Charakteristika okrsku: mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou (průměr lednových teplot je větší než -3°C).

2) podle Atlasu podnebí Česka - Quittova klasifikace (2007)

Území Česka je tu rozděleno do 3 oblastí (teplá, mírně teplá a chladná) a 23 podoblastí. Zájmové území spadá do mírně teplých oblastí MW1 a MW7.

Oblast MW1

Počet letních dnů	20 - 30
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	120 - 140
Počet dnů s mrazem	160 - 180
Počet ledových dnů	40 - 50
Průměrná teplota v lednu ($^{\circ}\text{C}$)	-5 až -6
Průměrná teplota v červenci ($^{\circ}\text{C}$)	15 - 16
Průměrná teplota v dubnu ($^{\circ}\text{C}$)	5 - 6
Průměrná teplota v říjnu ($^{\circ}\text{C}$)	6 - 7
Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	120 - 130
Srážkový úhrn ve vegetačním období v mm	500 - 600
Srážkový úhrn v zimním období v mm	100 - 120
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	100 - 120
Počet zatažených dnů	120-150

Oblast MW7

Počet letních dnů	30 - 40
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160
Počet dnů s mrazem	110 - 130
Počet ledových dnů	40 - 50
Průměrná teplota v lednu ($^{\circ}\text{C}$)	-2 až -3
Průměrná teplota v červenci ($^{\circ}\text{C}$)	16 - 17
Průměrná teplota v dubnu ($^{\circ}\text{C}$)	6 - 7
Průměrná teplota v říjnu ($^{\circ}\text{C}$)	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období v mm	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období v mm	250 - 300

Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 80
Počet zatažených dnů	120 - 150

3) Köppenova klasifikace klimatu

V Köppenově klasifikaci je stanoveno 5 hlavních klimatických pásem A až E s 11 základními klimatickými typy a další podtypy. Klasifikace je utvořena podle teplot vzduchu a atmosférických srážek ve vztahu k vegetaci

Povodí patří do podtypu Cfb – mírně teplé klima s rovnoměrným rozložením srážek během roku, s teplým létem.

3.1.9 Srážkové poměry

Uvedené údaje byly naměřeny na srážkoměrné stanici v Soběnově, která leží v nadmořské výšce 640 m n. m. a její zeměpisné souřadnice jsou: 48°46' severní šířky a 14°33' východní délky.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok	IV-IX	X-III
29	32	33	54	79	97	122	88	62	49	34	36	715	502	213

Tab. 3-1 Průměrný úhrn srážek (mm) za období 1901-1950

Průměrný úhrn srážek (mm) za období 1901-1950 přináší úhrny pro měsíce, rok, vegetační období, tj. IV. až IX. měsíc, a za zimní období, tj. X. až III. měsíc.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
58	84	76	124	215	208	229	189	147	191	88	82
1923	1944	1944	1941	1949	1926	1907	1925	1922	1915	1910	1923
rok	IV-IX	X-III									
982	733	354									
1910	1926	1915/16									

Tab. 3-2 Nejvyšší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950

Nejvyšší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950 má obdobnou náplň jako předcházející tabulka, přináší nejvyšší úhrn pro všechny měsíce, rok, vegetační období, tj. IV. až IX. měsíc, a za zimní období, tj. X. až III. měsíc, který byl zaznamenán na příslušné stanici. Tabulka obsahuje příslušné maximum a rok, ve kterém bylo zaznamenáno. V případě, že na stanici bylo pozorování přerušeno v době, kdy se v příslušné oblasti vyskytlo měsíční maximum, byl chybějící údaj doplněn obvyklou kvocientovou metodou podle nejbližší základní stanice, případně interpolací z mapy izohyet příslušného, měsíce, resp. roku. Takový údaj je uveden v tabulce.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4	3	6	3	9	28	23	14	7	0	(2)	5
1904	1914	1946	1946	1931	1908	1904	1947	1947	1908	1920	1936
rok	IV-IX	X-III									
441	295	101									
1908	1904	1908/09									

Tab. 3-3 Nejnižší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950

Nejnižší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950 má shodnou náplň jako předcházející tabulka a platí k ní připomínky uvedené výše.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
21,2	32,8	29,5	61,0	64,6	61,6	65,0	60,5	62,5	42,6	42,4	25,6
Datum abs. max.		Období									
16.VII.1941		1901-19 1922-50									

Tab. 3-4 Nejvyšší denní úhrn srážek (mm)

Nejvyšší denní úhrn srážek (mm) přináší pro jednotlivé měsíce zaznamenaný maximální denní úhrn za období, které je uvedeno v posledním sloupci. Nejvyšší zjištěný denní úhrn srážek je vyznačen polotučnou sazbou a datum jeho výskytu je uvedeno v předposledním sloupci.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
10,0	9,5	9,3	11,4	12,5	13,5	14,3	13,0	10,4	9,3	10,0	10,0
rok	IV-IX	X-III									
133,1	75,0	58,1									

Tab. 3-5 Průměrný počet dnů se srážkami 0,1 mm nebo více za období 1901-50

Průměrný počet dnů se srážkami 0,1 mm nebo více za období 1901-50 obsahují údaje pro měsíce, součet dnů za rok a za vegetační období. Tato charakteristika je značně ovlivněna tím, že někteří dobrovolní pozorovatelé často přehlédli málo vydatné srážky.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
7,1	6,7	7,2	9,4	10,8	11,9	12,1	11,0	8,8	7,5	7,4	7,7
rok	IV-IX	X-III									
107,6	64,0	43,6									

Tab. 3-6 Průměrný počet dnů se srážkami 1,0 mm nebo více za období 1901-50

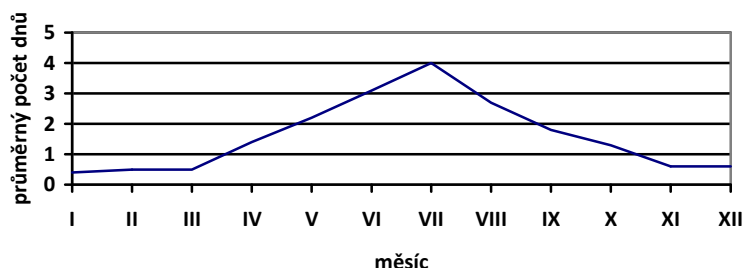
Průměrný počet dnů se srážkami 1,0 mm nebo více za období 1901-50 má obdobnou náplň jako předcházející tabulka, nemá však její nedostatky, srážky s

denní vydatností 1 mm a více jsou dobře zaznamenávány prakticky na všech srážkoměrných stanicích.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,4	0,5	0,5	1,4	2,2	3,1	4,0	2,7	1,8	1,3	0,6	0,6
rok	IV-IX	X-III									
19,1	15,2	3,9									

Tab. 3-7 Průměrný počet dnů se srážkami 10,0 mm nebo více za období 1901-50

Výskyt srážek nad 10 mm



Graf 3-1 Výskyt srážek nad 10 mm

Průměrný počet dnů se srážkami 10,0 mm nebo více za období 1901-50 má shodnou náplň jako předcházející tabulka a platí k ní tam uvedené poznámky.

Z pohledu ohrožení vodní erozí je tento údaj nejdůležitější. A jak ukazuje graf, je nečetnější výskyt přívalových srážek v letních měsících.

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	rok
.	0,8	6,7	16,0	18,6	15,3	12,5	1,8	0,1	71,8

Tab. 3-9 Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou za období 1920/21-1949/50

Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou za období 1921-1950 obsahuje údaje za měsíce IX. až V. a jejich součet za rok.

Datum 1. dne			Datum posledního dne		
Průměrné	nejdřívější	nejpozdější	průměrné	nejdřívější	nejpozdější
31.X.	23.IX.1931	23.XI.1948	18.IV.	17.III.1946	12.V.1927

Tab. 3-10 Datum 1. a posledního dne se sněžením za období 1920/21-1949/50

Datum prvního a posledního dne se sněžením za období 1921-1950 obsahuje údaje za měsíce IX. až VI. Tabulka uvádí datum průměrného výskytu dne s prvním a posledním sněžením a dále extrémy pro obě tyto charakteristiky (Podněbí ČSSR, 1961).

4. CÍL

Cílem této práce je posoudit a vyhodnotit všechny faktory, které by mohly mít negativní vliv na kvalitu vody nádrže Besednice na modelovém povodí Budského potoka ležícího v bývalém okrese Český Krumlov na katastrálních územích Besednice, Soběnov a Malče. Poukázat na provázanost mezi zemědělským znečištěním, erozí na zemědělských pozemcích, pozemkovými úpravami a ochranou vod. A navrhnout zlepšení ochrany vod v podobě zón diferencované ochrany.

5. METODIKA

5.1 TERÉNNÍ PRŮZKUM

Při rekognoskaci terénu se postupovalo proti proudu Budského potoka, od jeho ústí do řeky Malše, jejímž je pravostranným přítokem, směrem k prameni. V dolní části toku se po jeho pravém i levém břehu postupně střídal les s trvalými travními porosty, ve střední části toku to pak byla především orná půda a smíšená zemědělská oblast a v horním úseku trvalý travní porost a les. Ekologická a estetická hodnota koryta se měnila spolu s tím, jakým prostředím protékal.

Lokalita byla při průzkumu hodnocena z hlediska erozního ohrožení a možnosti znečištění vod ze zemědělských, popřípadě i jiných zdrojů znečištění.

5.2 PODKLADY

Podklady pro zpracování návrhu

Pro zpracování návrhu ZDO v rámci povodí Budského potoka byly použity tyto podklady:

- Základní vodohospodářská mapa (ZVM 1:50 000, list 32-24 Trhové Sviny)
- Mapy ZM ČR 1:10 000 (listy 32-24-08, 32-24-09, 32-24-13 a 32-24-14)
- Mapa BPEJ
- Hydrogeologické mapové podklady
- Letecké snímky - ortofotomapy
- Poznámky z terénního šetření (rozmístění jednotlivých druhů pozemků, erozní projevy v území, lokalizace projevů znečištění, zhodnocení kvality vody v toku)

- analýza geomorfologických, geologických, půdních, hydrologických poměrů a klimatických podmínek
- způsob využívání území
- mapa zranitelných oblastí (k.ú. Malče a Soběnov)

Na základě syntézy těchto mapových podkladů, do kterých se zakreslí všechny potřebné informace získané z rekognoskace terénu a zpracuje se návrh plošného a prostorového rozložení zón diferencované ochrany 1. a 2. stupně. ZDO 3. stupně pak pro zbytek území, bude-li potřeba. Následně bude navrženo optimální hospodaření v území, které by mělo zabránit erozním pochodům a zemědělskému znečišťování a to tak, že se pro každou zónu zvolí jiný způsob hospodaření a stanoví se různá ochranná opatření.

Návrh protierozní ochrany v povodí má pozemky chránit před nadměrnou ztrátou půdy (především vodní erozí), zamezit transportu splavenin do vodního toku a tím pádem zabránit znečišťování vody a zanášení vodní nádrže.

Dále se navrhuje způsob hospodaření dle stupně ZDO a k tomu náležející opatření.

A jelikož zóny diferencované ochrany nejsou plošného charakteru, lze je vymezit zvlášť - mozaikovitě po celém území.

Do 1. stupně ZDO se navrhnu pozemky v akumulacích zónách, terénních depresích a drahách soustředěného odtoku. Kde budou navržena tato ochranná opatření: trvalé zatravnění pozemku, vyloučení aplikace tekutých statkových hnojiv a jiných rizikových látek a omezení aplikace průmyslových hnojiv.

Do ZDO 2. stupně se zahrnu pozemky zatravněné, erozně ohrožené a pozemky v sousedství ZDO 1. stupně, které jsou odvodněné. Zde se do ochranných opatření navrhne: udržení či nové zatravnění, vyloučení aplikace tekutých statkových hnojiv, omezení průmyslových hnojiv a jiných rizikových látek a realizace protierozních opatření.

Do ZDO 3. stupně pak náležejí ostatní pozemky v povodí. Zde se budou dodržovat běžné zemědělské zásady, a pokud bude potřeba, navrhnu se zde protierozní opatření.

5.3 EROZE

Protierozní opatření je třeba navrhovat vzhledem k morfologii území, na základě znalostí půdních a klimatických poměrů. Sklon a délka svahu způsobují při větších srážkách erozní činnost spojenou s tvorbou povrchových rýh.

Nebezpečí vodní eroze spočívá ve smyvu nejmenších půdních částic, který je doprovázen vytvářením stružek, erozních rýh a nánosů. Při tomto procesu jsou z orné půdy vymílány především živiny, které se pak usazují na okrajích polí, podél cest a kolem vodních toků, kde jsou důsledkem vzniku doprovodných nitrofilních pásů typických rostlin (kopřiva dvoudomá, chrastice rákosovitá).

PEO se řeší změnami kultur, střídáním plodin na orné půdě, mezemi a příkopy. Ve většině případů bude stačit zatravnění či výsadba vhodných dřevin (bříza, dub, buk, osika, habr, jilm, javor, jeřáb ptačí, líska, bez aj.). Vhodné je do krajiny vrátit v minulosti rušené meze a remízky. Kde by se zatravněné pásy osázely stromy a keři a dosáhlo by se tak rozčlenění pozemku a snížení možnosti vzniku erozních pochodů a jejich důsledků. Meze by měly mít po osázení bohatou vnitřní strukturu a vertikální členitost. Meze jako takové však nemají v krajině jen funkci protierozní, nýbrž také funkci estetickou a ekostabilizační.

Z hlediska vlastnických vztahů je optimální, tyto prvky řešit při realizaci pozemkových úprav v povodí, jež se rozkládá v rámci třech katastrálních území. Protierozní prvky mohou být zároveň součástí ÚSES.

Eroze a její následky bývají také způsobeny nevhodně volenou cestní sítí bez příkopů. Erozi také podporuje doprava dřeva po směru největšího spádu nebo orba po spádnici.

Vhodně zvolenými protierozními prvky by se mělo dosáhnout snížení objemu povrchového odtoku. PEO také zmenšuje rychlost po pozemcích stékající vody a zvyšuje infiltraci do svrchní vrstvy půdy.

V rámci celého povodí se nenacházejí zemědělsky využívané pozemky, které by měly větší svažítost, proto není třeba volit složitá technická protierozní opatření (terasování aj.), jež jsou nejnákladnější a volí se jen v případech, kdy už organizační ani agrotechnická opatření nestačí.

Malé vodní nádrže slouží k retenci vody v území a ty současné jsou bez větších technických závad.

Doporučená opatření pak budou zahrnovat přírodě nejbližší protierozní opatření v podobě mezí k přerušení dlouhých a svažitých pozemků, orbu po vrstevnici a pásové střídání plodin.

V terénu byly vytipovány erozně náchylné pozemky. Následně byla použita univerzální rovnice pro výpočet splavené půdy podle Wischmeiera - Smithe (1965). Podle níž se vypočte ztráta půdy v t/ha za rok:

$$G = R * K * L * S * C * P$$

kde

G ... vypočítaná roční ztráta půdy v t/ha

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

Přípustný roční smyv $G_{přip}$ z jednoho hektaru (ha) by neměl překročit hodnoty:

- u mělkých půd (hloubka do 0,3 m)..... **1 t**
- u středně hlubokých půd (0,3-0,6 m).... **4 t**
- u hlubokých půd (nad 0,6 m)..... **10 t**

Na portále www.cuzk.cz v nahlížení do katastru byly zjištěny bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ) pro dané pozemky. Z nich byla odvozena jak hloubka půdy, tak hlavní půdní jednotka (HPJ), která je nutná k zjištění faktoru náchylnosti půdy k erozi (**faktor K**). Faktor K charakterizuje půdní vlastnosti (struktura, propustnost). Faktor K byl nalezen v tabulce Metodiky Ochrana zemědělské půdy před erozí podle HPJ.

Faktor erozní účinnosti deště (**faktor R**) vyjadřuje součin celkové kinetické energie deště a jeho maximální třicetiminutové intenzity. Faktor R je pro většinu území ČR roven 20.

Dále byly z mapy ZM ČR změřeny délky svahů, podle čehož byl z Metodiky zjištěn faktor délky svahu (**faktor L**) pro každý pozemek.

Následně byl vypočítán sklon svahu (pomocí počtu vrstevnic a délky svahu) každého pozemku a zjištěn faktor sklonu svahu (**faktor S**).

Hodnota faktoru ochranného vlivu vegetace (**faktor C**) byla stanovena konstantní pro celé povodí. Hodnota faktoru C představuje poměr smyvu na pozemku s pěstovanými plodinami ke ztrátě půdy na kypřeném černém úhoru.

Účinnost protierozních opatření (**faktor P**) je stanovena na 1, jelikož se v území protierozní opatření neprovádějí.

5.4 REVITALIZACE

Úkolem bylo zhodnotit stav koryta Budského potoka a doprovodné zeleně. Podkladem pro hodnocení současného stavu byla rekognoskace terénu provedená v září roku 2009 a v rámci průzkumu terénu provedená fotodokumentace.

Hodnocena byla jak kvalita, tak kvantita doprovodné zeleně, tvar koryta a čistota protékající vody. A následně doporučena zlepšení v podobě revitalizačních zásahů včetně volby vegetačního doprovodu, který by měl jak funkci estetickou, tak funkci ochrannou a stabilizační.

5.5 GIS

Geografický informační systém (GIS) je organizovaný soubor počítačového hardwaru, softwaru a geografických (prostorových) údajů. GIS slouží k získávání, ukládání, upravování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.

Při této diplomové práci byl použit ArcGIS Desktop 9.1 od firmy ESRI, který posloužil k vymezení zón diferencované ochrany půdy a vody v rámci povodí Budského potoka do Základní mapy ČR.

Povodí Budského potoka se rozkládá na 4 mapových listech (32-24-08, 32-24-09, 32-24-13 a 32-24-14) Základní mapy České republiky 1:10 000 (ZM 10). Pro práci v programu ArcGIS byla mapa naskenována a následně do ní bylo vyznačeno povodí Budského potoka pomocí digitalizace rozvodnice.

5.6 ZDO

NÁVRH ZÓN DIFERENCOVANÉ OCHRANY

Zóny diferencované ochrany jsou navrhovány pro zlepšení ochrany vodních zdrojů, neboť dřívější ochranná pásma nebrala v úvahu rozdílné podmínky v rámci celého povodí, jako jsou vlastnosti půd, geomorfologie a využívání území, dráhy soustředěného povrchového odtoku a rozmístění pozemků.

Do povodí Budského potoka, při ústí potoka do řeky Malše, zasahuje ochranné pásmo vodního zdroje 2. stupně, které má preventivní charakter ochrany kvality vody v nádrži Řimov. S ohledem na tuto skutečnost byly v rámci povodí vytipovány pozemky, které by svou nevhodnou svažítostí, délkou a zemědělským využitím měly negativní vliv na kvalitu vod stékající po povrchu orné půdy do potoka.

Zóny diferencované ochrany půdy a vody slouží jako rozšířená ochrana vod v rámci ochranných pásem vodních zdrojů 2. stupně. Možnost jejich selektivního zvolení, rozšíření na pozemky mezi 2. a dřívějším 3. stupněm ochrany (dříve PHO3), zlepšuje podmínky preventivní ochrany. V rámci ZDO navrhované zatravnění je nejlepším preventivním opatřením, které zabrání smyvu půdy a splachu hnojiv. Dále navrhované vyloučení statkových hnojiv a jiných rizikových látek na pozemcích v ZDO je vhodné z pohledu splachu dusičnanů do toku a zamezení tvorby nitrofilní flóry, která je neblahým důsledkem zvýšeného výskytu dusičnanů.

Proto na modelovém povodí Budského potoka byly navrženy zóny diferencované ochrany, které tato specifika respektují a tím pádem by měly řešit jak problém erozních pochodů, tak chránit především před zdroji plošného zemědělského znečištění.

Zóny diferencované ochrany se snaží znečištění předejít různými omezeními, která s sebou jejich vymezení nese, ale také v jejich rámci provedenými protierozními opatřeními (např. zatravněním).

5.7 POZEMKOVÉ ÚPRAVY

Komplexní pozemkové úpravy je třeba projektovat především na základě znalosti půdních poměrů. Měly by zabraňovat půdní erozi, zpomalovat odtok vody z krajiny a chránit kvalitu podzemních a povrchových vod.

V povodí Budského potoka se nalézají pozemky, jejichž průměrný vypočtený smyv půdy přesahuje smyv přípustný. Je zde proto nutno realizovat protierozní opatření (PEO).

Při zpracování návrhu KPÚ musí být dána přednost PEO před požadavky na vhodnější tvar a velikost pozemku z hlediska účinnosti a hospodárnosti při obdělávání půdy.

Návrh PEO musí doplňovat a navazovat na ostatní systémy realizované v rámci KPÚ (cestní síť, územní systém ekologické stability, hydrografická síť) tak, aby jeho účinek byl co možná nejlepší. Plán společných zařízení má tedy vliv jak na kvalitu a kvantitu půdy na zemědělských pozemcích, tak na kvalitu vody v povodí, která stéká do Budského potoka a následně se dostává řekou Malší až k vodní nádrži Římov, která je největším zdrojem pitné vody v jižních Čechách.

Současně navržená omezení při hospodaření, na pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů a v individuálně navržených zónách diferencované ochrany pro nejohroženější pozemky v povodí, v podobě vyloučení rizikových látek či statkových hnojiv, by měla zamezit biologickému a chemickému znečištění vod.

Komplexní pozemkové úpravy dnes neslouží jen k pouhému násilnému scelování pozemků tak, aby je bylo možno co nejúčelněji obhospodařovat, ale staly se jedním z činitelů ochrany a organizace povodí. V rámci plánu společných zařízení se realizují opatření dopravní, ekologická, protierozní a vodohospodářská, která se podílejí na řešení odtokových poměrů v území.

V rámci KPÚ navržená komplexní ochrana v povodí se realizuje i prostřednictvím uspořádání vlastnických vztahů. Takto mohou být směněny pozemky z ochranných pásem, kde se předpokládá především zatravnění, za pozemky v méně ohroženém území.

V roce 2007 byla na žádost vlastníků nadpoloviční výměry zemědělské půdy (62,8%) zahájena komplexní pozemková úprava v katastrálním území Malče. Zvýšenou pozornost by bylo třeba věnovat společným zařízením a to především půdoochranným a vodohospodářským opatřením, neboť toto území zasahuje do OPVZ 2. stupně.

6. VÝSLEDKY A ZHODNOCENÍ

6.1 TERÉNNÍ PRŮZKUM

Dolní část potoka, pod nádrží Besednice, je nejširší a nejhlubší, což je spojeno s tím, nakolik je nádrž upouštěna. Následuje již zmiňovaná nádrž, která též slouží k rybolovným účelům. Co se týče vegetace, tak se tu projevují známky znečištění v podobě bujných nárostů kopřiv na březích, které jsou následkem přemíry dusičnanů, které jsou důsledkem netěsnosti septiku přilehlého rekreačního domku či se sem dostaly splachem z okolních polí, kde jsou součástí tekutých hnojiv bohatých na dusík.

Z dřevin tu převládají listnaté stromy, především buky lesní a z melioračních dřevin to pak je bříza, která se vyskytuje jak kolem nádrže, tak je i součástí doprovodné vegetace toku. Dále tu jsou stromy typické svým výskytem v okolí vodních ploch a vodních toků - vrby a olše lepkavá. Ojedinele se tu vyskytuje dub letní či jasan ztepilý. Z jehličnatých stromů se tu pak objevuje smrk ztepilý či borovice. Dle Neuhäuslové je v dolním úseku povodí potenciální přirozenou vegetací Biková a/nebo jedlová doubrava.

Využití půdy v dolním úseku povodí je kolem koryta převážně pro les nebo trvalé travní porosty, tím pádem tu nedochází ke smyvu půdy do potoka.

Koryto dosahuje šíře od cca 0,8 m do 2,0 m a hloubky 0,10 m až 0,30 m. V korytě se místy vyskytují kameny až balvany. A do potoka se tu vlévá jeho nejdelší přítok z celého povodí.

Střední část povodí je hojně zemědělsky využívaná a také, co se eroze týče, nejvíce ohrožená. Výjimkou je snad jen úsek, kde potok protéká soukromým pozemkem, majitelé si zde kolem potoka vytvořily jakýsi rekreační parčík s lávkou, lavičkou, venkovním ohništěm a udržovaným trávníkem. O kus dál je koryto od orné půdy odděleno jen nepatrným zatravněným pásem nebo jednou řadou bříz a o pár desítek metrů dále je pak nádrž Mlýnek. A právě ve střední části povodí se hojně pěstuje kukuřice, která je ze všech plodin k erozi nejnáchylnější. Je tu potenciální nebezpečí smyvů a splachů ze zemědělských zdrojů.

Poté potok protéká převážně jehličnatým lesem, bohužel, jím potok není dostatečně chráněn, protože koryto je v těchto místech (U křížku) odděleno od orné půdy, která se svažuje k lesu, jen pár metry srázu, třebaže zalesněného. Lesní půda je v tomto úseku bez vegetačního krytu, jeví se být dosti sypká a neúživná. Je to také nedostatkem slunečního světla, které se sem ani za jasného dne přes hustý porost jehličnanů nedostane. Koryto toku je neforemné a je zde zpevněno pouze kořeny smrků, které jsou charakteristické svým mělkým kořenovým systémem.

Dále potok protéká rekreační oblastí Buda, kde se nacházejí nádrže Buda, Malý a Velký Vejproun.

Celá střední část je z pohledu průběhu toku nejrozmanitější, ale právě zde by byla potřeba navržení zlepšujících opatření. Proto je třeba se při revitalizaci potoka a navrhování protierozní ochrany zaměřit právě na tento úsek.

Horní část potoka již celá protéká lesem, kde také pramení mezi Ševcovskou horou, Kohoutem, Rachočí a Jesení, tudíž zde nehrozí smyv z orné půdy, jako v předchozím úseku. Koryto v tomto úseku má největší spád. Ze stromů tu převládá buk, klen, jedle a smrk. Podle Neuhäuslové je zde potenciální vegetací Bučina s kyčelnicí devítilistou.

6.2 VÝPOČET EROZE

Nejvíce erozně ohrožené pozemky se nacházejí ve středním úseku povodí Budského potoka. To je dáno především nevhodně zvolenou agrotechnikou, kdy jsou pozemky zorány po spádnicí, pozemky tu mají větší sklon než v dolním úseku a v hojně míře se tu pěstuje erozně náchylná plodina - kukuřice. A právě zde je možné ohrožení kvality vod, neboť se orná půda nachází v blízkosti koryta.

Pro výpočet erozního smyvu půdy byla použita univerzální rovnice podle Wischmeier- Smithe, která má tvar:

$$G = R * K * L * S * C * P$$

kde

G ... vypočítaná roční ztráta půdy v t/ha

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

G_{příp} ... přípustný roční smyv (4t/ha)

Pozemek č. 1

KR 8 - mírně chladný klimatický region

HPJ 34 - Kambizemě dystrické a podzoly kambizemní a jejich slabě oglejené formy v mírně chladné oblasti, většinou na žulách a rulách a na různých jiných horninách, většinou lehké, slabě až středně štěrkovité, s příznivými vláhovými poměry.

skeletovitost: 10 - 25 % (slabě štěrkovitá kamenitá půda)

hloubka: 0,3 - 0,6 m

Délka pozemku: 230 m

Pozemek č. 1

Faktor R	Faktor K	Faktor L	Faktor S	Faktor C	Faktor P	Smyv G
20	0,21	3,50	0,83	0,22	1	2,48

Pozemek č. 2

KR 8 - mírně chladný klimatický region

HPJ 34 - Kambizemě dystrické a podzoly kambizemní a jejich slabě oglejené formy v mírně chladné oblasti, většinou na žulách a rulách a na různých jiných horninách, většinou lehké, slabě až středně štěrkovité, s příznivými vláhovými poměry.

skeletovitost: 10 - 25 % (slabě štěrkovitá kamenitá půda)

hloubka: 0,3 - 0,6 m

Délka pozemku: 308 m

Pozemek č. 2

Faktor R	Faktor K	Faktor L	Faktor S	Faktor C	Faktor P	Smyv G
20	0,21	3,73	1,20	0,22	1	4,13

Na *Pozemku č. 1* sice nebyl dle univerzální rovnice překročen přípustný roční smyv půdy, ale jeho zakončení svahu v podobě prudkého srázu má negativní vliv na potok, který protéká pod ním. V tomto případě by podle Metodiky nebylo potřeba protierozní opatření. Při výpočtu se totiž bere v úvahu celý pozemek a právě zde může dojít ke zkruslení problému. Tento fakt se objeví až při terénním průzkumu a je nutné ho řešit s ohledem na ochranu vod. Proto zde byla navržena ZDO 2. stupně, beroucí v úvahu individuální podmínky. Výhodou navrhování ZDO je právě to, že se nesnaží problematiku zobecňovat, tudíž lze vyřešit každý jednotlivý problém.

Přípustný roční smyv půdy byl překročen na *Pozemku č. 2* (4t/ha), tudíž tu přichází v úvahu volba nějakého protierozního opatření. Pozemek leží ve zranitelné oblasti s přímým vlivem na kvalitu vody, proto zde bylo navrženo opatření v podobě zón diferencované ochrany půdy a vody, jež jsou určeny k zatravnění a rovněž je vyloučeno užívání hnojiv a jiných rizikových látek. Tím se vyřeší i šetrné hospodaření v rámci zranitelné oblasti, kde se vyžaduje snížení dávek hnojiv.

Tímto opatřením by se mělo zabránit jak erozním smyvům, tak používání statkových a průmyslových hnojiv, jejichž přítomnost se projevuje jako doprovodný nitrofilní porost podél toku.

Sklon a délka svahu způsobují při vyšších srážkách výraznou erozní činnost spojenou i s viditelnou tvorbou povrchových rýh. Navíc nedodržováním zásad správné agrotechniky a orbou směrem po spádnici dochází ke zvyšování erozních účinků.

Pro další pozemky v povodí (využívané jako orná půda), jež jsou ohroženy erozí pro svou velkou délku a sklon svahu, byla navržena protierozní opatření ve formě zatravněných pásů a mezí, jež by měly přerušit délku pozemku napříč a tím svah zkrátit a zabránit erozním smyvům. Remízky a meze navíc patří mezi krajínovorné prvky a krajinu tak dotvářejí jak po ekostabilizační, tak po estetické stránce.

Meze budou zakládány ve směru vrstevnic o šířce min. 5 m. V ose meze se provede orba do skladu a nad mezí orba do rozoru. Tak vznikne vyvýšená mez a nad ní mělký záchytný „žlábek“. Čímž bude hned od svého počátku plnit protierozní funkci. Celý pás meze se zatravní vhodnou travní směsí s převahou jetele.

Následně bude provedena výsadba vhodných dřevin, převážně keřového patra s jednotlivě vysazenými stromy. Ze stromů by to měly být především duby, lípa, buk, javor klen, jasan, topol osika a habr. Z keřů pak hloh, líska a krušina. Své plné funkce však nabudou až během několika let, kdy vegetace bude růst a sílit. Tím se vytvoří polopropustný porost, který bude půlit délku svahu. Zatravněný porost umožní vsak povrchově stékající vody a její přeměnu na hypodermický odtok, který nebude erozně ohrožovat pozemek pod mezí.

V povodí je časté pěstování kukuřice, která je nejnáchylnější plodinou, co se erozních jevů týče. Proto také dodržování zásad správné agrotechniky, včetně střídání plodin v rámci osevního postupu lze jenom doporučit.

6.3 REVITALIZACE POTOKA

Koryto Budského potoka má přirozený vývoj a charakter, nevyžadující rozsáhlejší revitalizační zásahy např. v podobě tvorby nového koryta.

Z dolní části koryta, která prochází lesem, by bylo třeba odstranit popadané kmeny stromů, které tu v hojném počtu leží napříč toku.

Dále koryto, které je v blízkosti orné půdy, by bylo si zasloužilo lichoběžníkovitý tvar a břehy zpevnit travním drnem. Vegetační doprovod by měl být rozšířen a doplněn i o menší keře, ale jen do té míry, aby tok byl nadále dostatečně osvětlen, ale zároveň chráněn před následky eroze z okolních pozemků. Vegetační doprovod by měl mít jak funkci ochrannou (opevňovací a stabilizační), tak funkci estetickou (krajínovornou). Ze stromů by se do této lokality hodily především duby, olše, javor klen, jasan, topol osika, habr, buk, lípa či vrby. Z keřů pak např. hloh, líska, trnka, krušina, střemcha či kalina.

V úseku *U křoví*, kde potok prochází okrajem lesa, by byla potřeba hustý porost smrků provzdušnit a doplnit i o nějaké listnaté stromy, aby se k potoku dostalo sluneční světlo, které je nutné pro větší biodiverzitu. Jako optimální byl zvolen dub lesní, který je součástí místní přirozené vegetace. Bylinné patro tu kvůli hustému zápoji stromového patra úplně schází.

Obohacením o doprovodnou zeleň by koryto získalo větší stabilitu a biodiverzitu, kterou v tomto úseku úplně postrádá.

6.4 PRÁCE V PROSTŘEDÍ ArcGIS

Základní mapa byla naskenována a georeferencována. Následně do ní byly digitalizací zakresleny veškeré údaje, zjištěné při terénním průzkumu a při studování podkladů, které by mohly podílet na znečištění a erozi v povodí.

Nejprve byla zakreslena rozvodnice, která ohraničuje zájmové povodí. Do ní pak byly digitalizovány vrstvy orné půdy, zranitelné oblasti, ochranné pásmo vodního zdroje 2. stupně, projevy eroze a nitrofilní porosty.

Následně byly navrženy a digitalizovány zóny diferencované ochrany půdy a vody, které jsou syntézou zjištěných údajů. Jelikož jsou navrhovány jednotlivě a mozaikovitě, nebylo určeno žádné specifické kritérium pro jejich tvorbu. Jsou tudíž navrženy individuálně dle podmínek a faktorů na každém pozemku zvlášť.

Na dlouhých či svažitéch pozemcích byly jako protierozní opatření navrženy meze, které jsou přirozenou součástí krajiny. Jejich funkcí je jak rozdělení dlouhého svahu a zamezení eroze, tak schopnost infiltrace povrchově stékající vody a její přeměna na hypodermický (podpovrchový) odtok.

6.5 NÁVRH ZÓN DIFERENCOVANÉ OCHRANY

Zóny diferencované ochrany mají respektovat místní podmínky, a proto byly zvoleny na podkladě místního šetření, při němž byly zjišťovány erozní projevy, kterým je nutno zabránit. Dále byl na základě mapových podkladů vypočten erozní smyv dle rovnice Wischmeier-Smithe. V případě překročení ročního smyvu 1-4 t/ha, byla navržena protierozní opatření. Jako nejúčinnější opatření proti erozi bylo zvoleno zatravnění, tzn. převod orné půdy do TTP.

V akumulární zóně povodí byla navržena zóna diferencované ochrany 1. stupně. Na dalších ohrožených pozemcích pak zóny diferencované ochrany 2. stupně.

Jako nejohroženější pozemky v povodí byly označeny pozemky ve středním úseku povodí (*Pozemek č. 1 a Pozemek č. 2*). Na těchto pozemcích byl vypočítán roční smyv dle univerzální rovnice, který u Pozemku č. 2 překročil smyv přípustný, navíc pod tímto pozemkem je zamokřená půda s nitrofilním porostem. Na jejich části, která se svažuje k lesu, kde protéká Budský potok, který je smyvvy ohrožen, byly navrženy ZDO druhého stupně. U Pozemku č. 1 nebyl dle univerzální rovnice přípustný smyv dokázán, ale při průzkumu terénu byly nalezeny *projevy eroze*. Proto byla i v těchto místech navržena ZDO. Tím bude zabráněno jak erozním smyvům půdy, tak splachům hnojiv do toku.

Navržené zóny diferencované ochrany jsou navrženy k zatravnění. Mezi navrhovaná ochranná opatření patří vyloučení aplikace statkových hnojiv a omezení hnojiv průmyslových.

Zóny diferencované ochrany půdy a vody jsou vhodným ochranným doplněním ochranných pásem vodních zdrojů a zranitelných oblastí, v jejichž

rozmezí je vyloučeno užívání statkových a průmyslových hnojiv a dalších rizikových látek, jež by mohly mít negativní vliv na půdu a vodu.

BILANCE NAVRŽENÝCH ZDO

V povodí bylo navrženo celkem 7 zón diferencované ochrany, z toho jedna ZDO 1. stupně a šest ZDO 2. stupně.

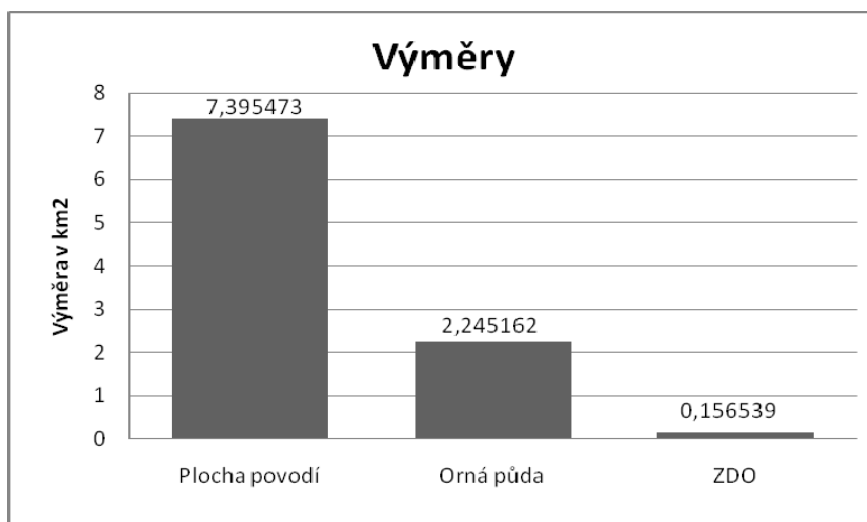
V ArcGIS byly vypočteny pomocí funkce Field Calculator (v atributové tabulce) jednotlivé plochy všech navržených zón diferencované ochrany.

Výměry ZDO (m ²)	
ZDO1	17327
ZDO2	28549
	40331
	39053
	16119
	8061
	7099
Výměra celkem:	156539 m²

Tab. 6-1 Výměry ZDO

Výměry ZDO v rámci povodí

Plocha povodí	7,395473	100%
Orná půda	2,245162	30,40%
ZDO	0,156539	2,10%

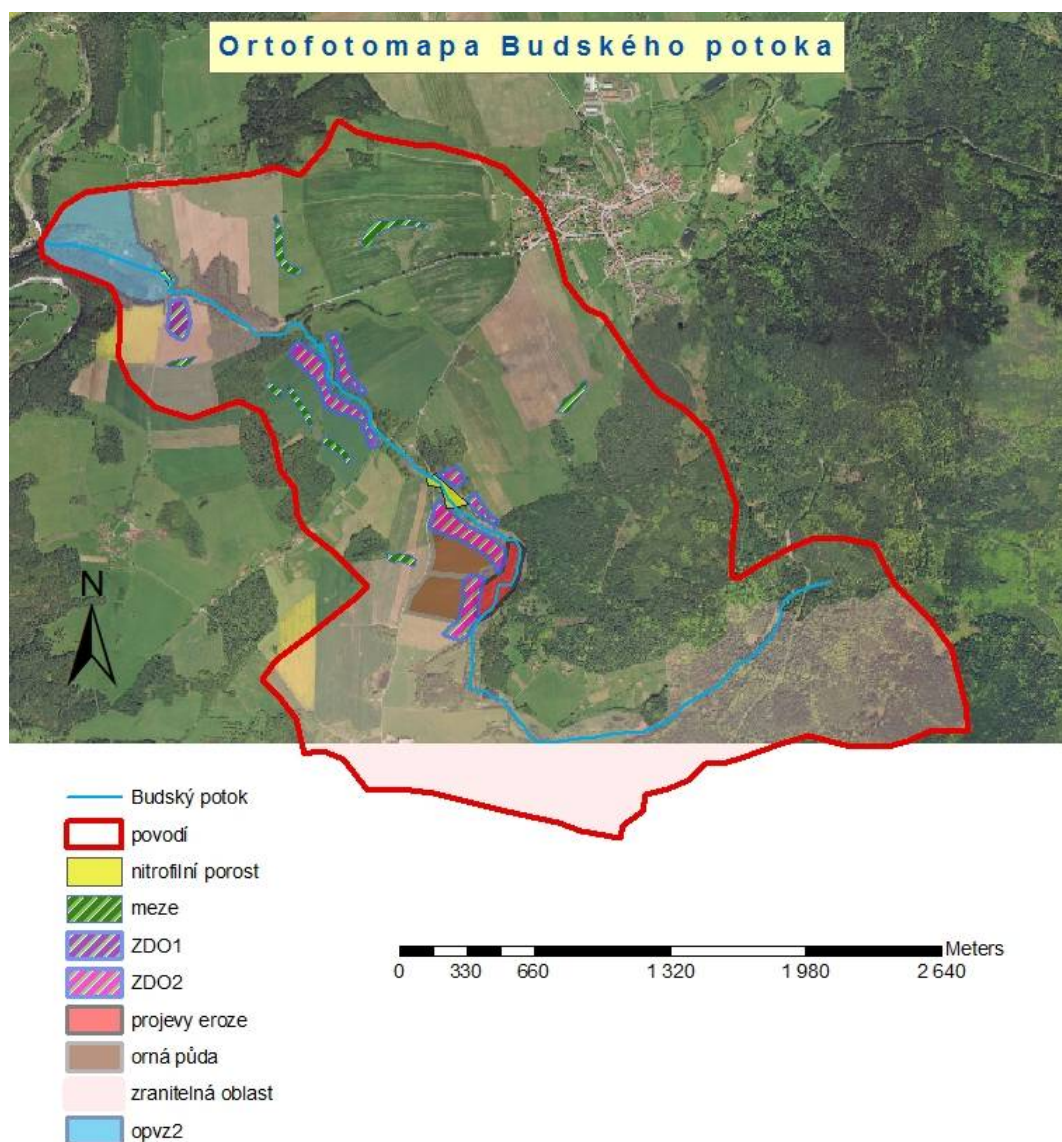


Graf 6-1 Výměry v rámci povodí

V povodí se rozkládá 30% orné půdy, která má z pohledu znečištění a erozních projevů na pozemcích největší vliv na kvalitu vod v území.

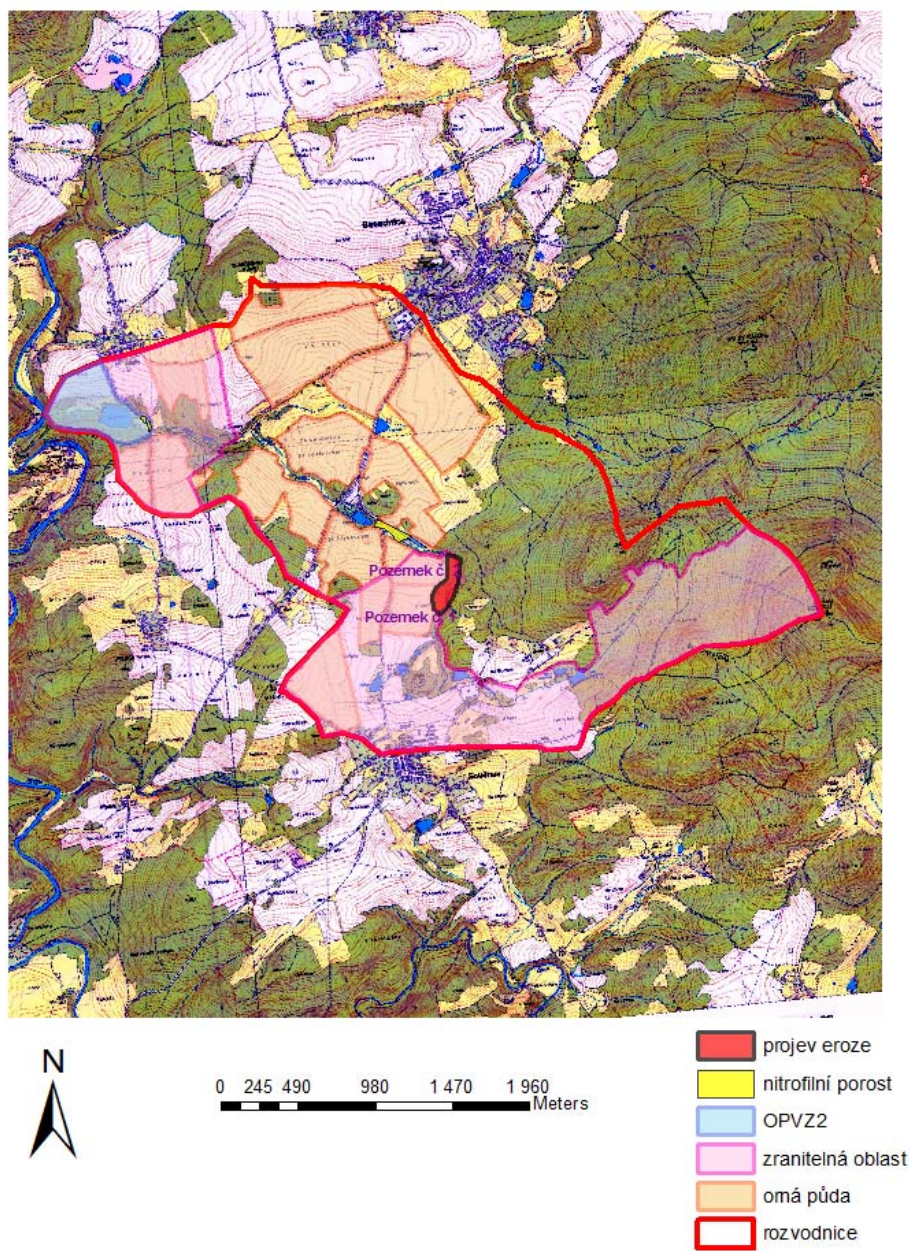
6.6 VÝSLEKY Z ArcGIS

1. *Ortofotomapa povodí Budského potoka*
2. *Povodí Budského potoka* - vymezené rozvodnicí, vyznačené pozemky orné půdy, zranitelná oblast, ochranné pásmo vodního zdroje Římov 2. stupně, silný projev eroze a projev znečištění v podobě nitrofilního porostu
3. *Navržená opatření v rámci povodí* - navržené zóny diferencované ochrany půdy a vody, navržené meze na erozně ohrožených pozemcích



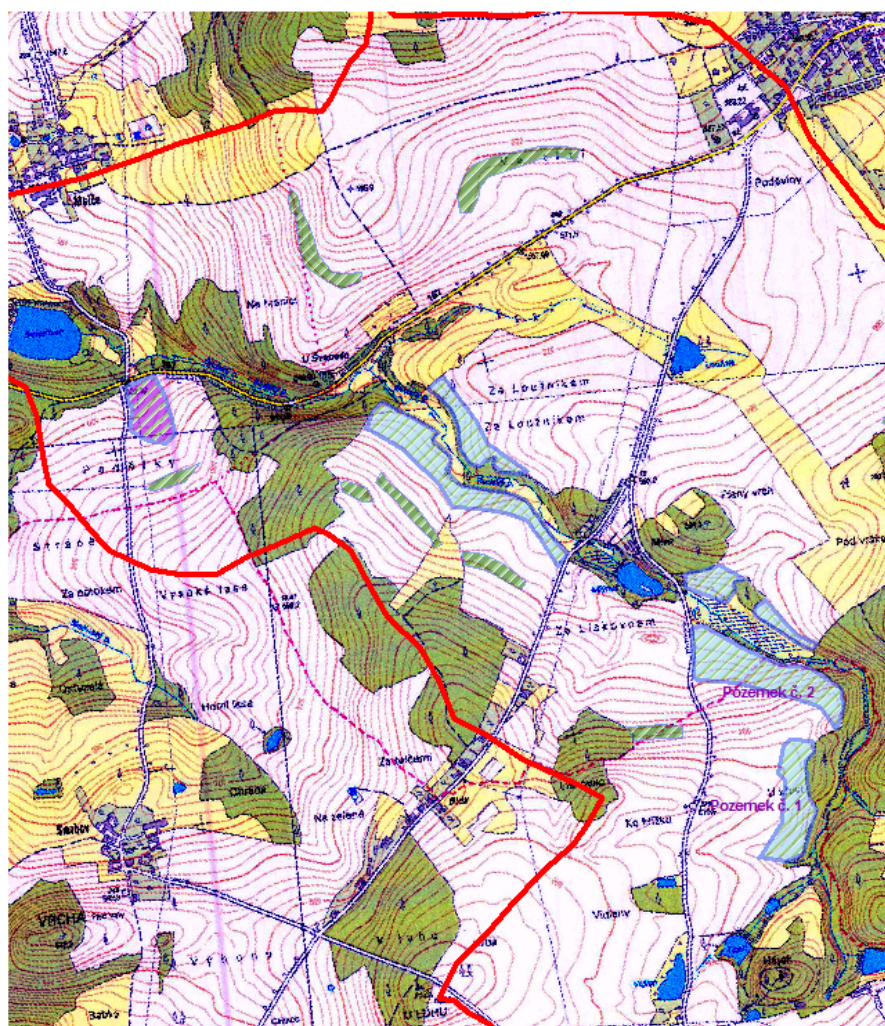
Obr. 5-1 Ortofotomapa povodí Budského potoka

Povodí Budského potoka



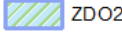



Obr. 5-2 Povodí Budského potoka

Navržená opatření v rámci povodí



0 100 200 400 600 800
Meters

-  meze
-  ZDO1
-  ZDO2
-  rozvodnice

Obr. 5-3 Navržená opatření v rámci povodí

6.7 ZHODNOCENÍ

Realizovaná protierozní opatření budou mít pozitivní vliv na zlepšení struktury a úrodnosti půdy. Ornice bude lépe odolávat přívalovým srážkám díky organizačním a agrotechnickým opatřením, jedině tak si zachová svou přirozenou úrodnost, kterou pak už není v takovém rozsahu nutno vylepšovat hnojením pomocí statkových a průmyslových hnojiv, jež jsou riziková z pohledu nadměrného obohacování půdy a vody především o dusičnany. Takový důsledkem jsou pak především nitrofilní porosty kopřiv či nadmíru obohacený tok, který zásobí nádrž živinami, která pak trpí "vodním květem", který je projevem eutrofizace nádrže (nádrž Besednice). Taková voda pak není jen nevzhledná a zapáchající, ale zároveň není ani zdravotně nezávadná. Tato voda, která odtéká řekou Malší, následně ovlivňuje kvalitu vody nádrže Římov, která je největším zdrojem pitné vody v Jihočeském kraji.

Na pozemcích ležících ve zranitelné oblasti s náchylností k erozi byly navrženy zóny diferencované ochrany, v jejichž rámci se provede zatravnění a vyloučí se či se jen omezí užívání statkových a průmyslových hnojiv, které se podílejí jak na znečištění půdy, tak vody v povodí.

Nezbytným předpokladem realizace navržených opatření je zatravnění pozemků erozně náchylné orné půdy. Travní porosty mají jak funkci krajinnou, tak funkci ochrannou.

Zatravněním bude minimalizována možnost projevů vodní i větrné eroze na řešených pozemcích. Dále je třeba provádět pravidelné sečení porostu a další opatření v rámci zásad správné agrotechniky, která podpoří zapojení a udržení kvalitního drnu, který bude odolávat erozním účinkům.

Dále je doporučeno v rámci zranitelných oblastí upustit od pěstování erozně nejnáchylnější plodiny - kukuřice a od hnojení statkovými hnojivy. Následně i vhodně zvolený osevní postup s plánováním dávky a doby aplikace hnojiv, se bude podílet na zlepšení podmínek ochrany vod. A v každém případě je nutno dodržovat orbu po vrstevnici.

Veškerá navržená opatření by měla přispět nejen k ochraně půdy a vody před erozí a znečištěním, ale zároveň by měla krajinu obohatit o ekostabilizační a estetické prvky ve formě mezí, které byly navrženy na dlouhých a sklonitých pozemcích tak, aby došlo ke zkrácení svahu a možnosti vsaku přívalových srážek. Zároveň mají funkci polopropustných větrolamů a slouží jako úkryt pro drobné živočichy. Tak se krajina obohatí nejen o vysazené keře a stromy, ale zároveň vzroste biodiverzita fauny. Zároveň při plánování výsadby dřevin byl brán zřetel na použití potencionální vegetace v rámci povodí, kde je převaha dubů, buků a bříz a místy se objevuje javor, jasan, habr a borovice ve vyšších polohách pak smrk.

Vymezením ZDO, které byly navrženy na erozně ohrožených pozemcích a ve zranitelné oblasti, se předpokládá účinnější ochrana kvality vod. Kromě zmenšení

povrchového odtoku dojde ke snížení erozního smyvu prostřednictvím provedeného zatravnění.

Výhody vymezení ZDO

- Při výpočtu univerzální rovnice z mapových podkladů, nebylo zjištěno erozní ohrožení, ale jeho projevy byly zjištěny při terénním průzkumu. Proto bylo zvoleno jejich částečné zatravnění v rámci ZDO.
- Vymezení ZDO proto nelze zobecňovat, naopak, jejich individuální navrzení mozaikovitě po povodí pro každý ohrožený pozemek zvlášť je jejich výhodou a účelem.
- ZDO jsou vhodným doplněním ochranných (OPVZ, zranitelné oblasti aj.) a krajinnotvorných opatření chránící před negativními přírodními jevy a před nevhodnými zásahy člověka tak, aby se zabránilo degradaci půd a znečišťování vod a tím pádem kvality vod vodního zdroje.
- Individuální navrzení ZDO na ohrožených pozemcích, které jsou i ve větší vzdálenosti od vodního zdroje, ale které se přesto velkou měrou podílejí na jeho znečištění, kvůli nevhodným podmínkám a nesprávnému hospodaření na orné půdě (orná půda podél toku, svažité pozemky, nadměrné používání hnojiv atd.).

Ochranná pásma vodního zdroje 1. a 2. stupně jsou účinná, ale ne dokonalou ochranou nádrže Římov. Tyto pásma navržená do určité vzdálenosti vodní zdroj chrání před blízkými hrozbami, ale neberou v potaz vodu, která přitéká hustou sítí toků z větších vzdáleností, které protékají hojně využívanou zemědělskou krajinou či dokonce intravilánem, kde hrozí jejich znečištění. Navržením ZDO na orné půdě, ze které hrozí smyv a splach přímo do toku, dojde k omezení i vzdálených negativních vlivů ohrožujících kvalitu vod.

7. ZÁVĚR

Pozemkové úpravy neřeší pouze jeden problém, ale pohlíží na krajinu jako na celek, odtud tedy slovo komplexní. V rámci celého Jihočeského kraje převládají komplexní pozemkové úpravy nad jednoduchými, s výjimkou Prachaticka a Jindřichohradecka. Kromě vyřešení vlastnických vztahů a prostorového a funkčního uspořádání pozemků, řeší v rámci plánu společných zařízení vše od přístupnosti pozemků, přes protierozní a vodohospodářská opatření až po územní systém ekologické stability (ÚSES). Všechna opatření v OPVZ a dřívějších PHO mají charakter společných zařízení. Společná zařízení jsou realizována na základě schváleného návrhu podle společného výběru pozemkového úřadu se sborem zástupců podle finančních možností pozemkového úřadu a to s ohledem na potřeby vlastníků. Hlavním úkolem KPÚ zůstává snížení počtu vlastnických parcel. Proto se nejčastěji v rámci KPÚ řeší hlavně prostorové a funkční uspořádání pozemků a jejich zpřístupnění pomocí cestní sítě. Protierozní opatření, ÚSES a vodohospodářská opatření se bohužel řeší jen v omezené míře. Záměry půdoochranné a krajínovorné se často nekryjí se zájmy vlastníků pozemků. Pro společná zařízení se přednostně vybírá půda státní, pak obecní a v poslední řadě půda vlastníků, kteří mají pozemky v obvodu pozemkové úpravy. Délka realizace KPÚ se pohybuje od 3 do 7 let. Nejčastějším důvodem zahájení pozemkových úprav zůstává žádost vlastníků nadpoloviční výměry půdy v obvodu KPÚ.

V přírodě existuje neustálý koloběh látek a energií. Dopadající kapky při srážkách rozbíjejí půdní agregáty, které jsou následně transportovány povrchově odtékající vodou po svahu až do toku. Míra erodovatelnosti půd závisí na jejich zrnitosti. Hrubozrnné půdy jsou hůře erodovatelné než půdy jemnozrnné. Dále půdy koloidní jsou hůře erodovatelné než půdy s malým obsahem koloidních látek. Nehledě na to, že dochází ke smyvu vrchních vrstev ornice, a tak klesá její úrodnost. Dále závisí na místních podmínkách. Na délce a sklonu svahu, expozici vůči světovým stranám, na hloubce a skeletovitosti půdy, na klimatických, půdních a vegetačních podmínkách. K tomu se přidává splach dusíkatých a jiných látek z hnojených polí a ostatních ploch, které jsou více či méně chráněny vegetačním pokryvem. Tokem, kde dochází k dnové a břehové erozi, se znečištěná voda spolu se sedimenty dostává do nádrže. V nádrži se sedimenty usazují, při nadměrném zazemnění je nutné sedimenty z nádrže odtěžit, což je nákladná záležitost. Dále je nádrž obohacována o dusíkaté látky ze statkových hnojiv, což může vést k nadměrné eutrofizaci nádrže, což má negativní vliv na kvalitu vody. Má-li nádrž dostatečnou velikost ve směru převládajících větrů, může docházet k abrazi. Což je eroze způsobená dopadem vln na břeh. Břeh je vymílán a sedimenty se usazují na dně ve formě abrazního srubu.

V podmínkách ČR, kromě výše zmíněné vodní eroze, se vyskytuje ještě větrná a sněhová eroze. Avšak ty jsou v menším zastoupení. Degradčním účinkům všech forem eroze je nutno zabránit tím, že se stanoví podmínky využívání území a vhodnou volbou protierozních opatření. Od organizačních, přes agrotechnické až po

technická opatření. Nejúčinnějším opatřením se jeví kvalitní travní drn, který bude řádně zapojený tak, aby svým kořenovým systémem půdu poutal a svou nadzemní částí půdu chránil před kontaktem s větrem a dopadajícími kapkami.

Někdy obecně navrhovaná ochrana přírody nestačí a je nutno navrhnout diferencovaná opatření beroucí v potaz místní specifické podmínky a faktory ovlivňující kvalitu a kvantitu přírodních komponent jakými jsou především půda a voda.

Plošně navržená ochranná pásma vodních zdrojů v rámci speciální ochrany vod je dále možno rozvíjet o mozaikovitě uspořádané zóny diferencované ochrany na území celého povodí. Které respektují veškeré požadavky každého pozemku, který preventivně chrání před negativními vlivy eroze, tak nekvalifikovanými zásahy v rámci obdělávání půdy.

V rámci této diplomové práce byla v povodí Budského potoka navržena taková ochranná opatření (ZDO, protierozní opatření a volba vhodné doprovodné vegetace), která budou krajinu chránit před negativními vlivy počasí (přívalové srážky, silný vítr), tak před negativním vlivem činností člověka (nevhodné hospodaření na orné půdě, znečištění půdy a vod).

Zóny diferencované ochrany půdy a vody byly vymezeny především na podkladě terénního průzkumu, jejich navrhování se nedá nijak zobecňovat, ale to je jejich účel a výhoda. Při průzkumu byly zjištěny projevy eroze, které se však neprojevily při výpočtu Wischmeier-Smithovy rovnice. A právě takové nedostatky se dořeší v rámci ZDO.

Ideálním stavem je pro ekology krajina, kde by byly pouze lesy, louky a pastviny. Naproti tomu zemědělci mají hlavní zájem na orné půdě, která by byla co nejhospodárněji obdělávaná. Kompromisem je delimitace využití půdy. Vymezení pozemků, na kterých lze hospodařit bez omezení, respektive jen s dodržováním zásad správné agrotechniky a vymezení zón, kde dojde k vyloučení nebo omezení zemědělství a zavedení ochranných opatření (především zatravnění), které mají chránit přírodní bohatství.

Kvalitní pitná voda je nejdůležitějším prvkem, bez kterého není život. Její kvantita bude vždy stejná, její množství se v rámci celé planety nemění. Její kvalitu k horšímu však změnit lze a je jen na nás, jestli ji dokážeme udržet čistou i pro příští generace.

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPEJ - bonitovaná půdně ekologická jednotka

GIS - geografické informační systémy

HPJ - hlavní půdní jednotka

CHOPAV - chráněné oblasti přirozené akumulace vod

KN - katastr nemovitostí

KPÚ - komplexní pozemkové úpravy

k.ú. - katastrální úřad

OP - ochranné pásmo

OPVZ - ochranné pásmo vodního zdroje

OPÚ - Okresní pozemkový úřad

PEO - protierozní opatření

PHO - pásmo hygienické ochrany

PSZ - plán společných zařízení

PÚ - pozemkové úpravy

TTP - trvalý travní porost

ÚSES - územní systém ekologické stability

ZDO - zóna diferencované ochrany

ZM 10 - Základní mapa ČR 1:10 000

ZVM - Základní vodohospodářská mapa 1:50 000

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ALSING, I. Lexikon Landwirtschaft. München: BLV Verlagsgesellschaft mbH, 1995, 213 s. ISBN 3-405-14570-8
- AUWECK, F. Naturschutz und Landschaftspflege in der Flurbereinigung. Regensburg: Studio Druck, 1987, 6 s.
- Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Verfahrensarten des Flurbereinigungsgesetzes, April 1983, 3 s.
- BEČVÁŘ, V. Strategie vodního hospodářství v KPÚ. Inženýrské problémy vodního hospodářství v komplexních pozemkových úpravách, Sborník referátů 1. odborného semináře, Centrum pro zemědělské soustavy, Praha, 1996, s. 9-15
- BĚLSKÝ, J. Hospodaření na lesních pozemcích v ochranných pásmech vodních zdrojů, Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 185-188
- BENEŠ, J. Ochrana vodních zdrojů v připravovaném vodním zákoně. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 33-36
- BOFANTI, P., FREGONESE, A., SIGURA, M. Landscape analysis in areas affected by land consolidation. Landscape and Urban Planning, 1997, No. 37, p. 91-98, S0169-2046(96)00373-8
- CRECENTE, R., ALVAREZ, C., FRA, U. Economic, social and environmental impact of land consolidation in Galicia. Land Use Policy, 2002, No. 19, p. 135-147
- DUMBROVSKÝ, M. Zvláštnosti řešení komplexních pozemkových úprav v pásmech hygienické ochrany. Inženýrské problémy vodního hospodářství v komplexních pozemkových úpravách, Sborník referátů 1. Odborného semináře, Centrum pro zemědělské soustavy, Praha, 1996, s. 34-39
- DUMBROVSKÝ, M. Organizace a využití ZPF - komplexní pozemkové úpravy. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 177-184
- DUMBROVSKÝ, M. Pozemkové úpravy. Vysoké učení technické v Brně, Akademické nakladatelství CERM, Brno 2004, 203 s. ISBN 80-214-2668-3
- DUN, S., et al. Adapting the Water Erosion Prediction Project (WEPP) model for forest applications. *Elsevier: Journal of Hydrology*, 2008 < www.elsevier.com/locate/jhydrol >
- FUČÍK, P., KAPLICKÁ, M., KVÍTEK, T., NOVÁK, P., NOVOTNÝ, I., ŽÍŽALA, D. Identifikace potenciálních zdrojových lokalit plošného zemědělského znečištění – standardizovaný podklad pro projektování komplexních pozemkových úprav. Metodika, VÚMOP Praha, 2008, 33 s. ISBN 978-80-904027-3-7
- GADASOVÁ, D. Veřejná správa: Vody a jejich právní ochrana. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 1997, 208 s. ISBN 80-7067-712-0
- GAJENDRA, S. N., GOPAL, B. T. Impacts and causes of land fragmentation, and lessons learned from land consolidation in South Asia, Land Use Policy. 2005, No. 22, p. 358-372
- GERGEL, J. Ochrana krajinného prostředí pomocí vodních nádrží. Metodika 10/1992, VÚMOP Praha, 1992, 29 s.
- GERGEL, J. Hlavní zásady pro odběr a vyhodnocení kvality povrchových vod odtékajících ze zemědělsky využívaných povodí. Metodika 12/1994, VÚMOP Praha, 1994, 26 s.
- GERGEL, J., HUSÁK, Š. Revitalizace vodních nádrží. Metodika 22/1997, VÚMOP Praha, 1997, 56 s.
- HAHN, R., WEIGER, H. Die Mitwirkung im Flurbereinigungsverfahren, Nürnberg. März 1987, 15 s.
- HOLÝ, M. Eroze a životní prostředí. ČVUT, Praha, 1994, 383 s. ISBN 80-01-01078-3
- HUBAČIKOVÁ, V., OPPELTOVÁ, P. Úpravy vodních toků a ochrana vodních zdrojů. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008, 131 s. ISBN 978-80-7375-243-9
- HUSSEIN, M. H. Water erosion assessment and control in Northern Iraq. Elsevier, 1997, s. 161-173 <<http://apps.isiknowledge.com/>>.
- CHÁBERA, S. Fyzický zeměpis Jižních Čech. Přehled geologie, geomorfologie, horopisu a vodopisu, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 1998, 139 s. ISBN 80-7040-218-0

- JONÁŠ, F. a kol. Pozemkové úpravy. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1990, 512 s. ISBN 80-209-0106-X
- JŮVA, K. a kol. Pozemkové úpravy. Státní zemědělské nakladatelství, 1978, 255 s.
- JŮVA, K., HRABAL, A., TLAPÁK, V. Ochrana půdy, vegetace, vod a ovzduší. Státní zemědělské nakladatelství, 1977, 180 s.
- KONVIČKOVÁ, M. Stávající stav legislativy v oblasti ochrany vodárenských zdrojů a jejich zemědělsky využívaného povodí včetně trendů. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 7-11
- KOUKALOVÁ, M., UHLÍŘOVÁ J. Optimalizace protierozních a protipovodňových opatření s ohledem na mimoprodukční funkci krajiny v k.ú. Zátoř. Pozemkové úpravy, září 2008, č. 65, s. 18, ISSN 1214-5815
- KVÍTEK, T., SKOŘEPA, J. Koncepce tvorby zón zvláštní ochrany vod z hlediska plošného zemědělského znečištění na příkladu VN Želivka. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 167-176
- KVÍTEK, T. a kol. Využití a ochrana vodních zdrojů. JČU ZF, 2005, 169 s.
- LEDVINA, R., HORÁČEK, J., ŠINDELÁŘOVÁ, M. Geologie a půdoznalství. ZF JČU, 2000, 203 s.
- MANGER, R. Durchführung von Flurbereinigungsverfahren in Gebieten mit Hopfen- oder Spargelanbau. München: Flurbereinigungsdirektion, 1989, 11 s.
- MAY-STÜRMER, G. Flurbereinigung. Freiburg: B.U.N.D. GmbH, 1986, 9 s. ISBN 3-925586-33-4
- MIRANDA, D., CRECENTE, R., ALVAREZ, M. F. Land consolidation in inland rural Galicia. N. W. Spain, since 1950: An example of the formulation and use of questions, criteria and indicators for evaluation of rural development policies, Land Use Policy, 2006, No. 23, p. 511-520
- MIŠTERA, L., BAŠOVSKÝ, O., DEMEK, J. Geografie ČSSR. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1985, 385 s.
- MUZIKÁŘ, R. Vstupní údaje pro návrh ochranných pásem zdrojů podzemní vody. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 65-68
- MUZIKÁŘ, R. Riziková analýza účinku potencionálních zdrojů ohrožení vodních zdrojů - podklad pro stanovení ochranných pásem vodních zdrojů podzemních vod. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 133-138
- NIETSCHEOVÁ, J. Nové koncepce ochrany vodních zdrojů připravované povodím Vltavy a.s. na Želivce. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 13-16
- NOVÁ, D. Analýza příčin znečišťování vod a vodních zdrojů a problematika jejich odstraňování. Ústředí vědeckých, technických a ekonomických informací, Praha, 1976, 125 s.
- NOVÁK, J. Zřizování věcných břemen a stanovení výše náhrad v ochranných pásmech vodních zdrojů. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 25-32
- NOVÁK, P. Vstupní údaje pro řešení zón diferencované ochrany půdy a vody v GIS pro povrchové vodní zdroje. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 47-56
- OTT, B., UHLENBROOK, S. Quantifying the impact of land-use changes at the event and seasonal time scale using a process-oriented catchment model. Hydrology and Earth System Sciences, č. 1, s. 8, 2004
- PAČES, T. Voda a Země. Academia Praha, 1982. 176 s.
- PÁNEK, T., BUZEK, L. Základy pedologie a pedogeografie. Ostravská univerzita, 2002, 159 s. ISBN 80-7042-827-9
- PAŠAKARNIS, G., MALIENE, V. towards sustainable rural development in Central and Eastern Europ: Applying land consolidation, Land Use Policy. 2009, p. 5
- PODZIMKOVÁ, J. Historické mapy obcí a pozemkové úpravy v českých zemích. Ministerstvo zemědělství ČR, Praha 1994, 74 s.
- PRUDKÝ, J. K problému řešení KPÚ v oblastech zavedených odvodňovacích a závlahových systémů. Inženýrské problémy vodního hospodářství v komplexních pozemkových

- úpravách, Sborník referátů 1. odborného semináře, Centrum pro zemědělské soustavy, Praha, 1996, s. 29-33
- PŘIBÍKOVÁ, E. Problémy komplexních pozemkových úprav, jejich řešení, cíle a rozvoje zemědělství a ochrany přírody. Inženýrské problémy vodního hospodářství v komplexních pozemkových úpravách, Sborník referátů 1. odborného semináře, Centrum pro zemědělské soustavy, Praha, 1996, s. 16-21
- REDERER, L. Vstupní údaje pro návrh ochranných pásem povrchových vodních zdrojů. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 57-64
- SCHNEIDER, K. Natur und Landschaft in der Flurbereinigung, Wiesbaden. Oktober 1983, 46 s. ISBN 3-89051-006-x
- SIKOR, T., MÜLLER, D., STAHL, J. Land Fragmentation and Cropland Abandonment in Albania: Implications for the Roles of State and Community in Post-Socialist Land Consolidation. *World Development*, 2009, Vol. 37, No. 8, p. 1411-1423
- SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování. Praha, 2003, 321 s. ISBN 80-903206-1-9
- SKLENIČKA, P. Applying evaluation criteria for the land consolidation effect to three contrasting study areas in the Czech Republic. *Land Use Policy*, 2006, No. 23, p. 502-510
- SOUKUP, M., HRÁDEK, F. Optimální regulace povrchového odtoku z povodí. VÚMOP, Praha, 1999, 98 s. ISSN 1211-3972
- ŠÁLEK, J. Malé vodní nádrže a životní prostředí. Dům techniky ČSVTS Brno, 1987, 72 s.
- ŠKOPEK, V. Problematika vodního hospodářství v komplexních pozemkových úpravách. Inženýrské problémy vodního hospodářství v komplexních pozemkových úpravách, Sborník referátů 1. odborného semináře, Centrum pro zemědělské soustavy, Praha, 1996, s. 22-28
- ŠTĚRBA, O., ROSOL, J. Znečišťování a ochrana vod. Přírodovědecká fakulta univerzity Palackého, Olomouc, 1989, 181 s.
- TAYFUN, C., TURGUT, A., FATIH, I. Effects of different land reallocation models of the success of land consolidation projects: Social and economic approaches. *Land Use Policy*, 2009, p. 8
- THAPA, G. B., NIROULA, G. S. Alternative options of land consolidation in the mountains of Nepal: An analysis based on stakeholders' opinions. *Land Use Policy*, 2008, No. 25, p. 338-350
- TLAPÁK, V., KRATOCHVIL, S. Voda v zemědělské krajině. Vysoká škola zemědělská v Brně, 1982, 152 s.
- TLAPÁK, V., HERÝNEK, J. Úpravy vodních toků a hrazení bystřin. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001, 146 s. ISBN 80-7157-551-8
- TOMAN, F. Pozemkové úpravy. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1995, 142 s. ISBN 80-7157-148-8
- TŮMA, A. Program ochrany jakosti vod. Ústav vodního hospodářství krajiny, Brno, 1998, 45 s. ISBN 80-214-0985-1
- UHLÍŘOVÁ, J., MAZÍN, V. Metodika studie širších územních vazeb ochrany půdy a vody v komplexních pozemkových úpravách. VÚMOP Praha, 2005, 31 s. ISBN 80-239-4845-8
- VAN DIJK, T. Complications for traditional land consolidation in Central Europe. *Geoforum*, 2007, No. 38, p. 505-511
- VAN HUYLENBROECK, G., COELHO, J. C., PINTO, P. A. Evaluation of Land Consolidation Projects (LCPs): A Multidisciplinary Approach. *Journal of Rural Studies*, 1996, Vol. 12, p. 297-310, S0743-0167/96
- VLASÁK, J., BARTOŠKOVÁ, K. Pozemkové úpravy. ČVUT, Praha, 2007, 168 s. ISBN 978-80-01-03609-9
- VRÁNA, K., DOSTÁL, T., GERGEL, J. Revitalizace malých vodních toků. Consult Praha, 2004, 60 s. ISBN 80-902132-9-4
- YU, G., FENG, J., CHE, Y., LIN, X., HU, L., YANG, S. The identification and assessment of ecological risks for land consolidation based on the anticipation of ecosystem stabilization: A case study in Hubei Province China. *Land Use Policy*, 2009, p. 11
- ZACHAROVÁ, J., NERUDA, M. Revitalizace drobných vodních toků. Pozemkové úpravy, duben 2009, ročník 17, č. 67, s. 4, ISSN 1214-5815

ZAMAZALOVÁ, E. Obecná a speciální ochrana vodních zdrojů a životního prostředí. Sborník z konference Aktuální problémy ochranných pásem vodních zdrojů, Brno, 1996, s. 17-24

ZELINKA, M. Čistota vod a jejich ochrana. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 1984, 112 s.

PRÁVNÍ PŘEDPISY (ZÁKONY A VYHLÁŠKY)

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

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů

Vyhláška 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech pozemkových úprav

Vyhláška 391/2004 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do informačních systémů veřejné správy

OSTATNÍ PRAMENY:

<http://heis.vuv.cz/>

KLÍR, J. a kol. Zásady správné zemědělské praxe pro ochranu vod před znečištěním dusičnany. Metodika pro praxi, Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha, 2008, 24 s. ISBN 978-80-87011-64-5

Nařízení vlády č. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech

NĚMEČEK, J. a kol. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. ČZU, Praha, 2001, 78 s. ISBN 80-238-8061-6

NEUHÄUSLOVÁ, Z. a kol. Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky, Academia, Praha, 1998, 341 s. ISBN 80-200-0687-7

PASÁK, V., JANEČEK, M., ŠABATA, M. Ochrana zemědělské půdy před erozí. Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1983, 77 s.

Podnebí ČSSR - Tabulky. Hydrometeorologický ústav, Praha, 1961, 380 s.

WOLLNEROVÁ, J., KLÍR, J. Metodika pro hospodaření ve zranitelných oblastech. Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2008, 35 s. ISBN 978-80-87011-63-8

10. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 3-1 Povodí Budského potoka, k.ú. Besednice, Malče, Soběnov (www.vuv.cz)
Obr. 3-2 Povodí 3. řádu 1-06-02 (www.vuv.cz)
Obr. 5-1 Ortofotomapa povodí Budského potoka
Obr. 5-1 Povodí Budského potoka
Obr. 5-2 Navržená opatření v rámci povodí
Tab. 3-1 Průměrný úhrn srážek (mm) za období 1901-1950
Tab. 3-2 Nejvyšší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950
Tab. 3-3 Nejnižší úhrn srážek (mm) a rok jeho výskytu za období 1901-1950
Tab. 3-4 Nejvyšší denní úhrn srážek (mm)
Tab. 3-5 Průměrný počet dnů se srážkami 0,1 mm nebo více za období 1901-50
Tab. 3-6 Průměrný počet dnů se srážkami 1,0 mm nebo více za období 1901-50
Tab. 3-7 Průměrný počet dnů se srážkami 10,0 mm nebo více za období 1901-50
Tab. 3-8 Průměrný počet dnů se sněžením za období 1920/21-1949/50
Tab. 3-9 Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou za období 1920/21-1949/50
Tab. 6-1 Výměry ZDO
Graf 3-1 Výskyt srážek nad 10 mm
Graf 6-1 Výměry v rámci povodí

11. SEZNAM PŘÍLOH A PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Lokalizace povodí okresu Český Krumlov
Příloha č. 2 Vymezené zranitelné oblasti dle Nařízení vlády č. 103/2003 Sb. s účinností od 1.9.2003
Příloha č. 3 Vodohospodářská mapa (výřez z listu 32-24)
Příloha č. 4 Povodí Budského potoka (ZM ČR)
Příloha č. 5 Hydrogeologické rajony v rámci Jihočeského kraje
Příloha č. 6 Odběry podzemní vody
Příloha č. 7 Zranitelná oblast (k.ú. Malče a Soběnov)
Příloha č. 8 Ortofotomapa s vyznačeným povodím

FOTOGRAFIE POŘÍZENÉ BĚHEM PRŮZKUMU POVODÍ

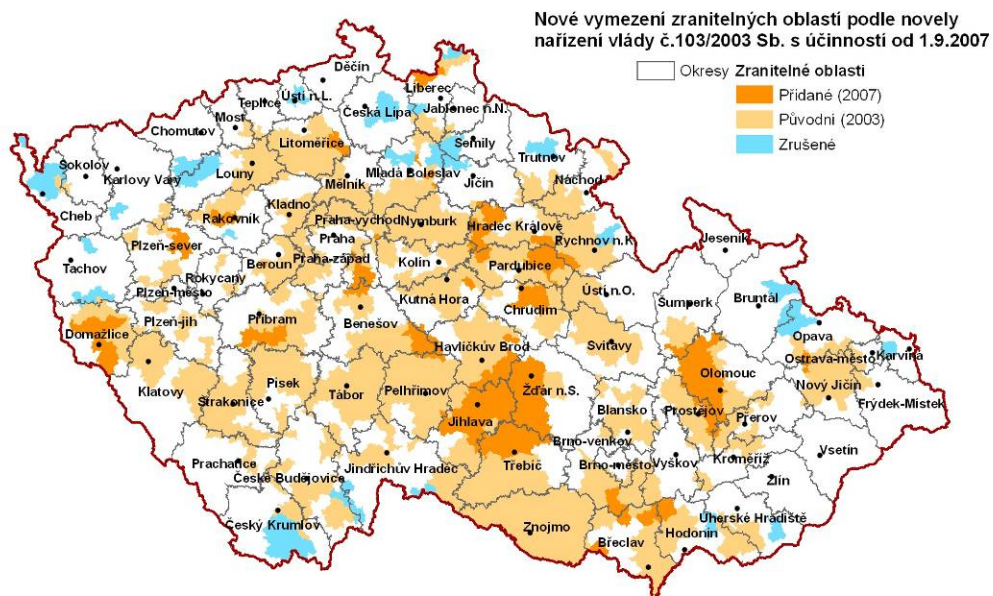
Příloha č. 9 Cedula: OPVZ 2. stupně (dřívější způsob ochrany - PHO2)
Příloha č. 10 Pohled z hráze nádrže Besednice směrem k ústí Budského potoka do řeky Malše
Příloha č. 11 Cedula u nádrže Besednice
Příloha č. 12 Nádrž Besednice
Příloha č. 13 Hráz nádrže Besednice
Příloha č. 14 Zarostlé koryto
Příloha č. 15 Hustý porost kopřiv (projev přemíry dusičnanů)
Příloha č. 16 Popadané stromy
Příloha č. 17 Koryto na okraji lesa
Příloha č. 18 Stromy zasahující do toku
Příloha č. 19 Kameny ve vodním toku
Příloha č. 20 Potok procházející upraveným soukromým pozemkem s venkovní lavičkou

- Příloha č. 21 Úzké koryto, v pozadí meandry (U Švepeše)
- Příloha č. 22 Pohled na povodí Budského potoka
- Příloha č. 23 Dům nad nádrží Mlýnek
- Příloha č. 24 Nádrž Mlýnek
- Příloha č. 25 Hustý porost kopřiv pod Pozemkem č. 2 (zamokřená půda)
- Příloha č. 26 Pohled na Soběnov
- Příloha č. 27 Pohled na pozemek U křoví, kde potok protéká okrajem lesa (Pozemek č. 2)
- Příloha č. 28 Pole zorané po spádnici (Pozemek č. 1)
- Příloha č. 29 Okraj lesa a sráz
- Příloha č. 30 Potok protékající pod srázem, nestabilní koryto, projev eroze
- Příloha č. 31 Hustý porost jehličnanů znemožňující přístup slunečního záření
- Příloha č. 32 Povrch bez vegetace
- Příloha č. 33 Stabilnější část koryta
- Příloha č. 34 Popadané stromy

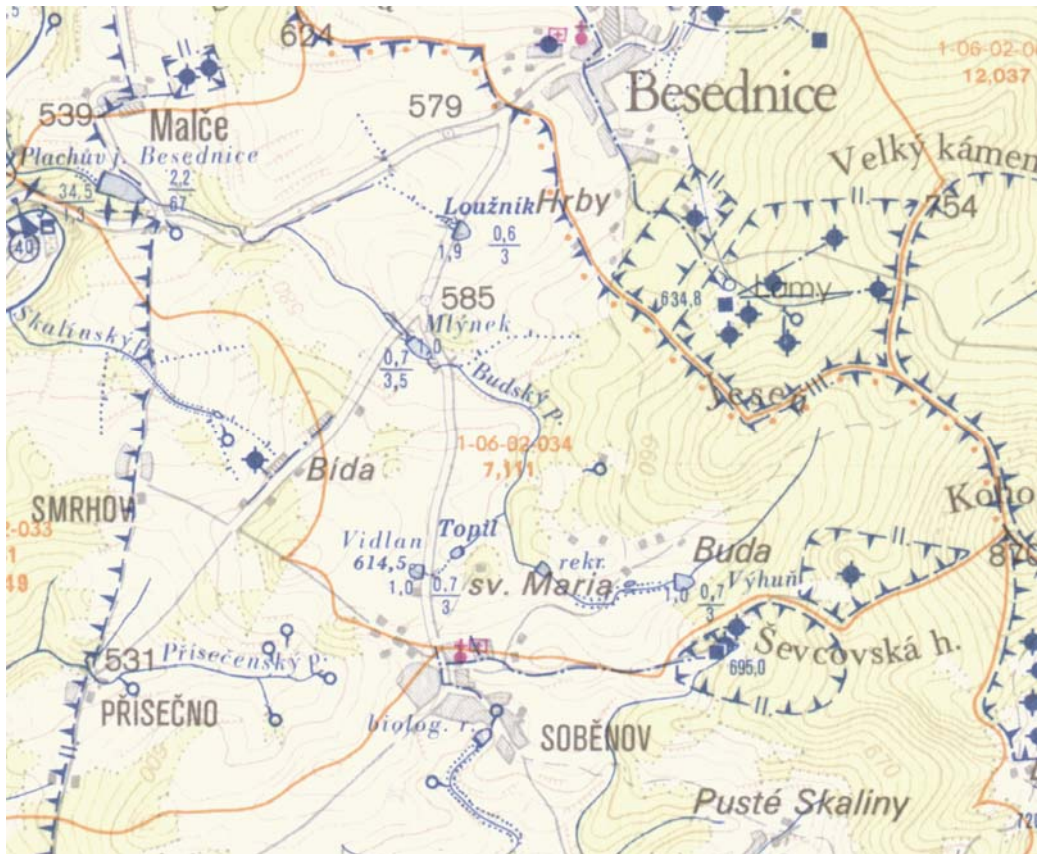
PŘÍLOHY



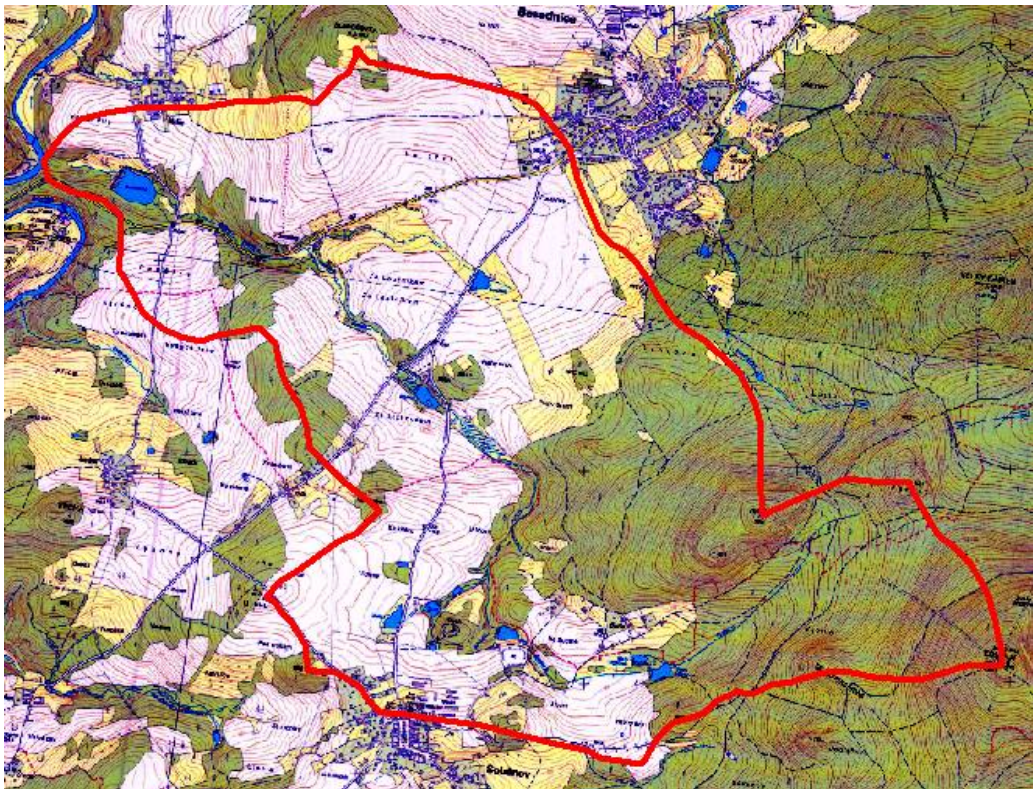
Příloha č. 1 *Lokalizace povodí okresu Český Krumlov*



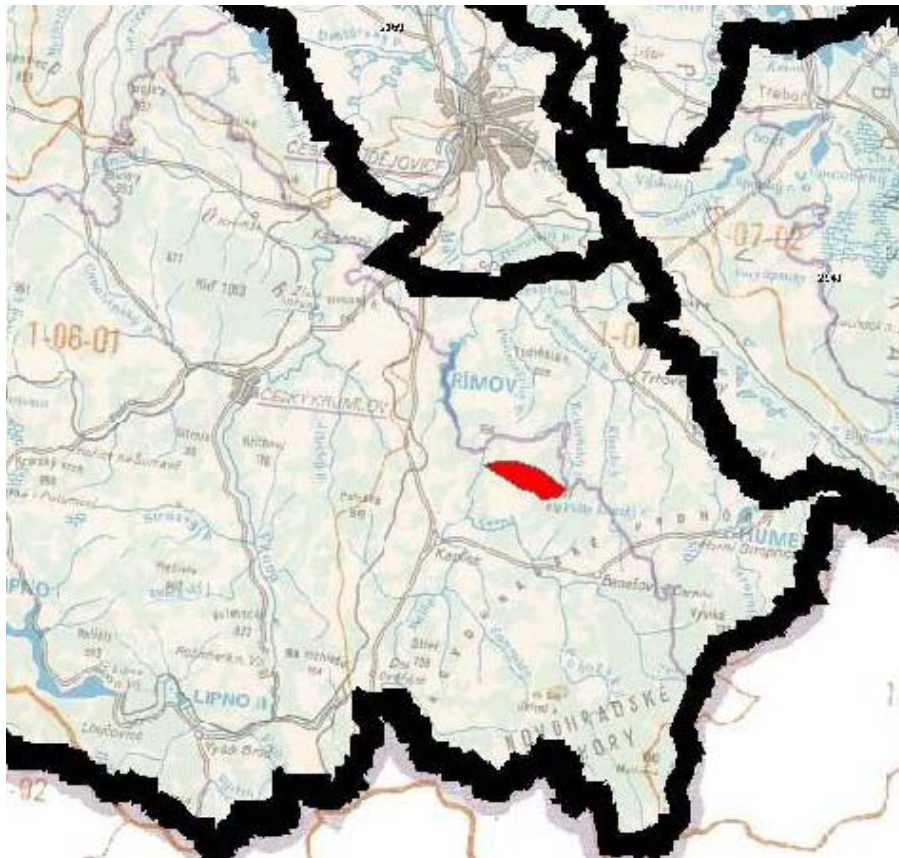
Příloha č. 2 *Vymezené zranitelné oblasti dle Nařízení vlády č. 103/2003 Sb. s účinností od 1.9.2003*



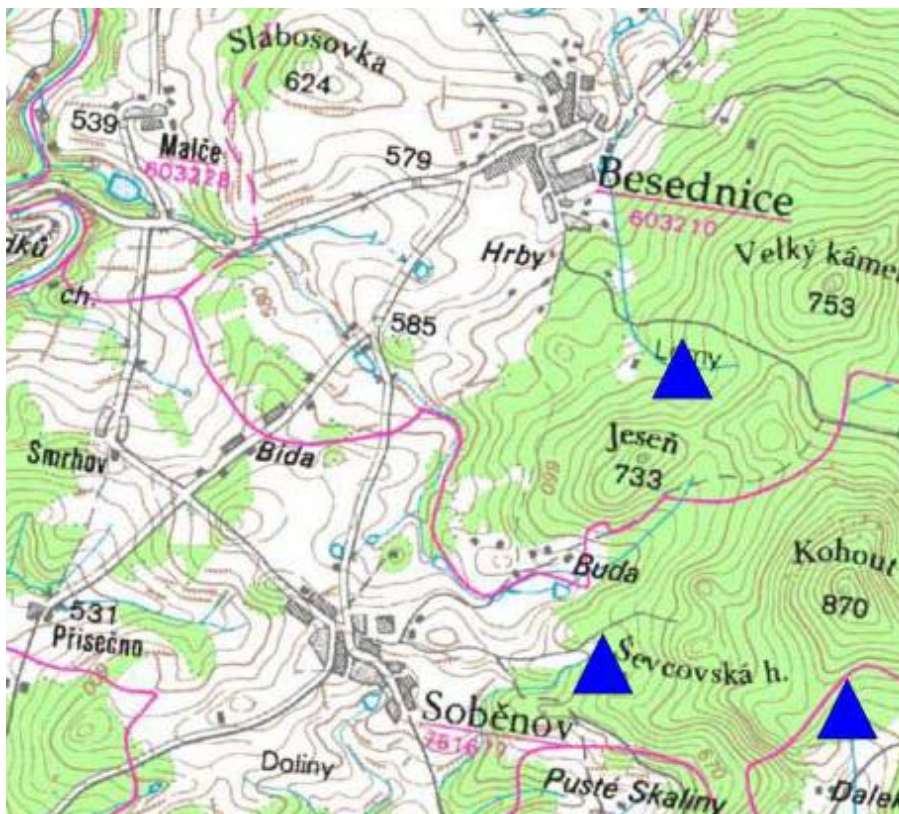
Příloha č. 3 Vodohospodářská mapa (výřez z listu 32-24)



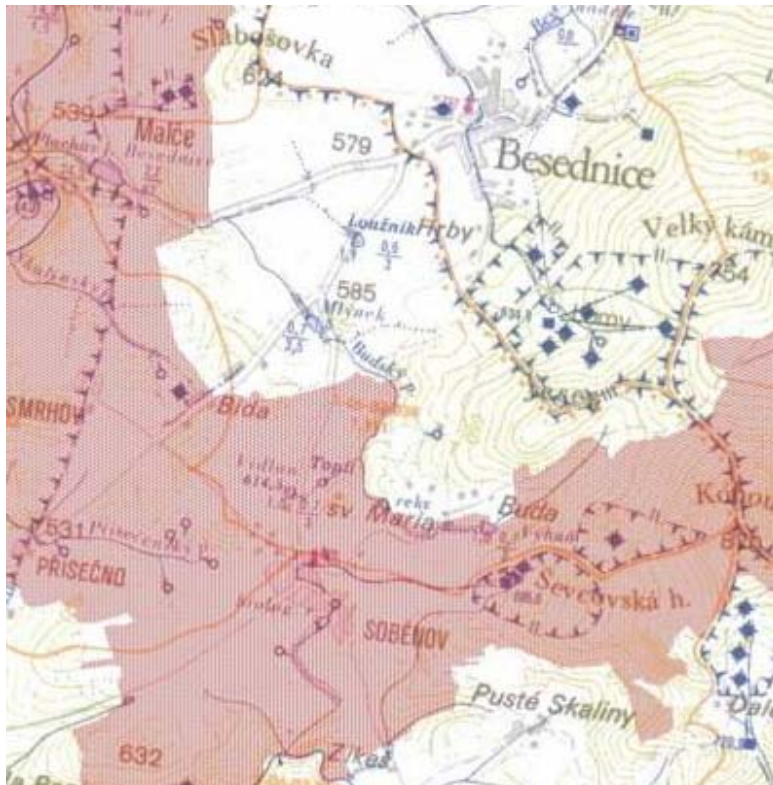
Příloha č. 4 Povodí Budského potoka (ZM ČR)



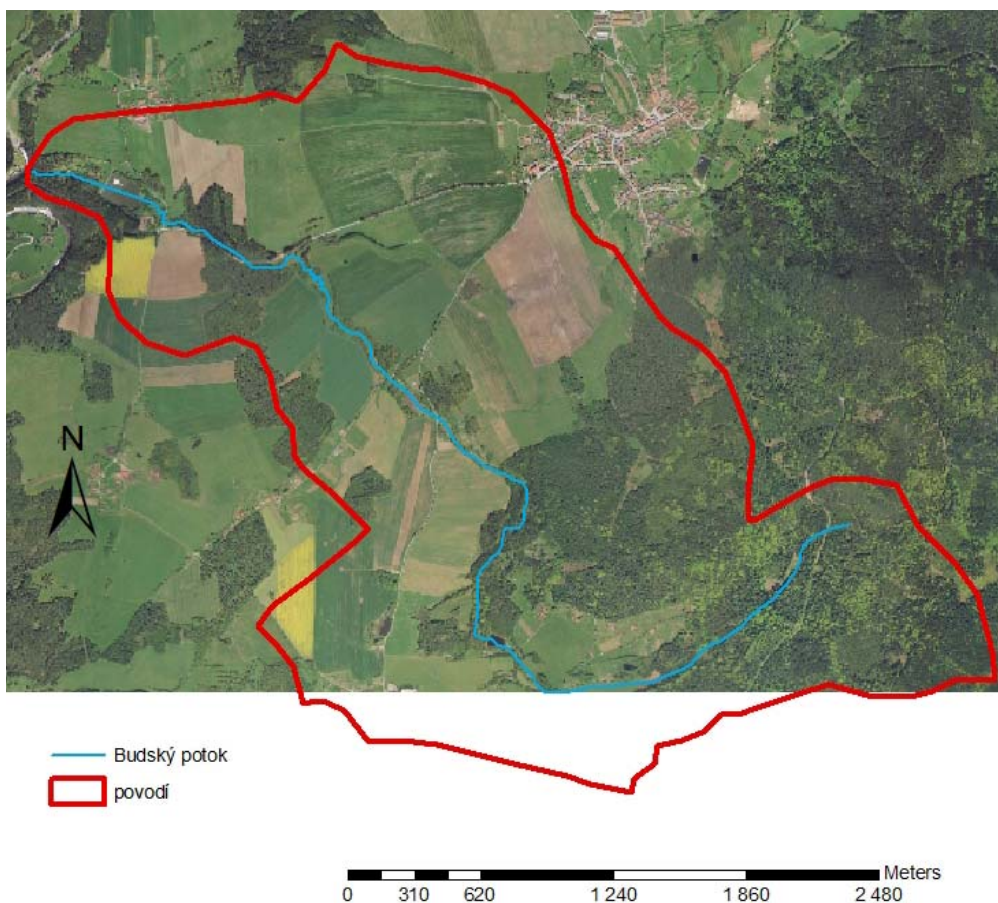
Příloha č. 5 *Hydrogeologické rajony v rámci Jihočeského kraje*



Příloha č. 6 *Odběry podzemní vody*



Příloha č. 7 Zranitelná oblast (k.ú. Malče a Soběnov)



Příloha č. 8 Ortofotomapa s vyznačeným povodím

FOTOGRAFIE POŘÍZENÉ BĚHEM PRŮZKUMU POVODÍ

Postup proti proudu: směr fotodokumentace od ústí Budského potoka do řeky Malše k prameni

Období dokumentace: začátek září 2009

Foto: Hana Fritschová



Příloha č.9 *Cedule: OPVZ 2. stupně (dřívější způsob ochrany - PHO2)*



Příloha č. 10 *Pohled z hráze nádrže Besednice směrem k ústí Budského potoka do řeky Malše*



Příloha č. 11 *Cedule u nádrže Besednice*



Příloha č. 12 *Nádrž Besenice*

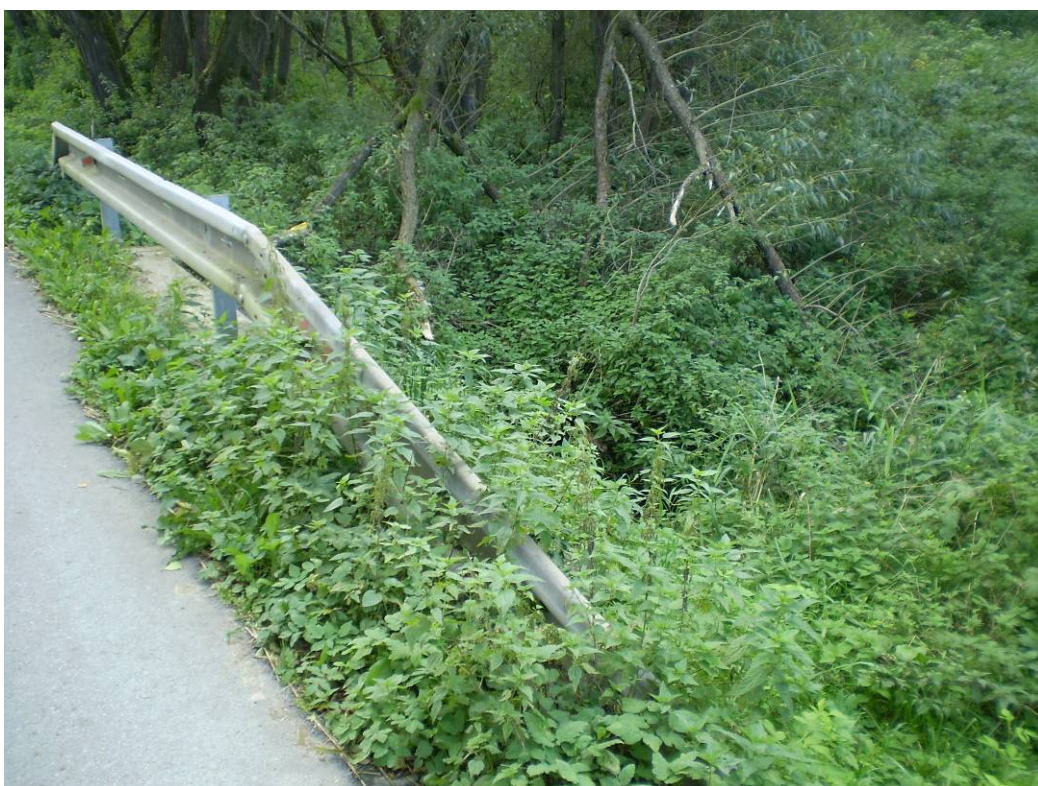


Příloha č. 13 *Hráz nádrže Besednice*

DOLNÍ TOK



Příloha č. 14 ***Zarostlé koryto***



Příloha č. 15 ***Hustý porost kopřiv (projev přemíry dusičnanů)***



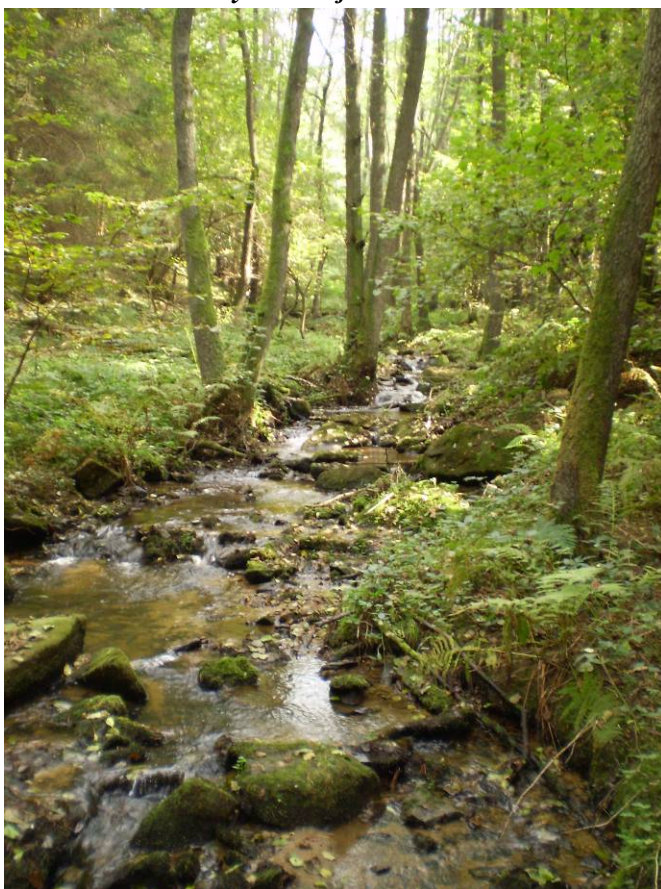
Příloha č. 16 *Popadané stromy*



Příloha č. 17 *Koryto na okraji lesa*



Příloha č. 18 *Stromy zasahující do toku*



Příloha č. 19 *Kameny ve vodním toku*

STŘEDNÍ TOK



Příloha č. 20 *Potok procházející upraveným soukromým pozemkem s venkovní lavičkou*



Příloha č. 21 *Úzké koryto, v pozadí meandry (U Švepeše)*



Příloha č. 22 *Pohled na povodí Budského potoka*



Příloha č. 23 *Dům nad nádrží Mlýnek*



Příloha č. 24 *Nádrž Mlýnek*



Příloha č. 25 *Hustý porost kopřiv pod Pozemkem č. 2 (zamokřená půda)*



Příloha č. 26 *Pohled na Soběnov*



Příloha č. 27 *Pohled na pozemek U křoví, kde potok protéká okrajem lesa, pod polem (Pozemek č. 2)*



Příloha č. 28 *Pole zorané po spádnici (Pozemek č. 1)*



Příloha č. 29 *Okraj lesa a sráz*



Příloha č. 30 *Potok protékající pod srázem, nestabilní koryto, projev eroze*



Příloha č. 31 *Hustý porost jehličnanů znemožňující přístup slunečního záření*



Příloha č. 32 *Povrch bez vegetace*



Příloha č. 33 *Stabilnější část koryta*



Příloha č. 34 *Popadané stromy*