

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N 4106 Zemědělská specializace

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Řešení protierozní ochrany na modelových projektech
komplexních pozemkových úprav

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

Autor diplomové práce: Bc. Radek Kučmerčík

České Budějovice, 2014

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radek KUČMERCÍK**
Osobní číslo: **Z12700**
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Řešení protierozní ochrany na modelovém projektu komplexní pozemkové úpravy**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

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

Cílem práce je zpracování podrobné literární rešerše týkající se komplexních pozemkových úprav se zaměřením na část hlavní územní systémy. Bude vyhodnocena část projektu pozemkové úpravy týkající se řešení erozní problematiky. Součástí práce bude podrobný popis vybrané lokality související s řešenou problematikou. Ve spolupráci s projekční organizací budou provedeny potřebné výpočty erozního smyvu.

1. Literární rešerše.:

a/ pozemkové úpravy

b/ vodní eroze

c/ protierozní opatření

2. Popis a zpracování konkrétní lokality.

3. Posouzení uplatnění navržených protierozních opatření v ÚSES.

4. Vyhodnocení a závěr.

Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran textu**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

DUMBROVSKÝ, M., MEZERA, J., STRÍTECKÝ, L.: Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav, Česká komora pro pozemkové úpravy, Praha 2004, 190 stran
SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková, Praha 2003, ISBN 80-903206-1-9
TOMAN, F. Pozemkové úpravy, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně 1995, ISBN 80-7157-148-8
Časopisy: Pozemkové úpravy, Urbanismus a územní rozvoj, Landscape and urban planning, Land use policy
Holý, M.: Protierozní ochrana. SNTL, Praha, 1978
Janeček, M.: Základy erodologie. ČZU Praha, Praha, 2008

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.**
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: **4. března 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2014**



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan



L.S.



doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 20. března 2013

Prohlášení

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 – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 25. 4. 2014

Bc. Radek Kučmerčík

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Pavlu Ondrovi, CSc. za vedení, pomoc, cenné rady a připomínky při zpracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat paní Ing. Svatavě Volkové, vedoucí Pobočky Přerov Státního pozemkového úřadu, za poskytnutí materiálů a rad, potřebných ke zpracování této práce. V neposlední řadě, bych chtěl vyjádřit velký dík rodině za možnost získání akademického vzdělání, jejich podporu, trpělivost a vytvořené zázemí během studia a zpracování této práce, a také mé poděkování patří přátelům, za pomoc během studia a zpracování této práce.

Anotace

Diplomová práce řeší problematiku protierozní ochrany v pozemkových úpravách na třech vybraných modelových projektech komplexních pozemkových úprav. První část práce se zabývá teorií pozemkových úprav, vodní erozí a možných protierozních opatření použitelných v procesu navrhování komplexních pozemkových úprav. V druhé části je rozebráno praktické řešení protierozní ochrany, její výpočet a navržená protierozní opatření ve vztahu k plánu společného zařízení v jednotlivých modelových projektech.

Klíčová slova: pozemkové úpravy, vodní eroze, protierozní ochrana, projekt

Anotation

This thesis solves problems of erosion protection in land consolidation on three projects of selected model complex land adjustment. The first part deals with the theory of land consolidation, water erosion and potential erosion protection applicable to the design complex of land adjustment. In the second part we discuss practical solutions for erosion control, its calculation and the proposed erosion control plan in relation to the collective model in various projects.

Keywords: land consolidation, water erosion, erosion protection, project

Obsah

1. Úvod	8
2. Literární přehled	9
2.1 Pozemkové úpravy	9
2.1.1 Účel pozemkových úprav	10
2.1.2 Cíl pozemkových úprav	10
2.1.3 Obvod pozemkových úprav	11
2.1.4 Předmět pozemkových úprav	11
2.1.5 Formy pozemkových úprav	12
2.1.6 Komplexní pozemkové úpravy	12
2.1.7 Etapy pozemkové úpravy	13
2.1.8 Plán společných zařízení	14
2.1.9 Zásady a principy navrhování společných zařízení	16
2.1.10 Opatření ke zpřístupnění pozemků	17
2.1.11 Protierozní opatření na ochranu ZPF	18
2.1.12 Vodohospodářská opatření	18
2.1.13 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí	19
2.2 Eroze půdy	20
2.2.1 Půda	20
2.2.2 Eroze	20
2.2.3 Erozní činitelé ovlivňující erozi půdy	21
2.2.4 Rozdělení půdní eroze	22
2.3 Vodní eroze	24
2.3.1 Formy vodní eroze	24
2.3.2 Výpočet ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí	25
2.3.3 Přípustná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí	27
2.4 Protierozní opatření	28
2.4.1 Organizační protierozní opatření	28
2.4.2 Agrotechnická protierozní opatření	30
2.4.3 Technická protierozní opatření	31
2.5 Územní systém ekologické stability	34
2.5.1 Cíle ÚSES	34
2.5.2 Funkční skladebné části ÚSES	35
2.5.3 ÚSES v procesu pozemkových úprav	37
3. Cíl práce	39
4. Metodika	39
5. Charakteristiky zájmových území	40
5.1 Hrabůvka u Hranic	40
5.1.1 Základní informace o KPÚ	40
5.1.2 Lokalizace území	40
5.1.3 Popis území	40
5.1.4 Klimatické podmínky	41
5.1.5 Hydrologické podmínky	42
5.1.6 Geomorfologické – geologické podmínky	42
5.1.7 Pedologické poměry	42
5.1.8 Struktura půdního fondu	43
5.1.9 Hospodářské využití území	44
5.2 Velká u Hranic	44
5.2.1 Základní informace o KPÚ	44
5.2.2 Lokalizace území	45
5.2.3 Popis území	45
5.2.4 Klimatické podmínky	45
5.2.5 Hydrologické podmínky	46
5.2.6 Geomorfologické – geologické podmínky	46
5.2.7 Pedologické poměry	46

5.2.8	Struktura půdního fondu	48
5.2.9	Hospodářské využití území.....	48
5.3	Bělotín.....	49
5.3.1	Základní informace o KPÚ	49
5.3.2	Lokalizace území.....	49
5.3.3	Klimatické podmínky.....	49
5.3.4	Hydrologické podmínky	50
5.3.5	Geomorfologické – geologické podmínky	50
5.3.6	Pedologické poměry	51
5.3.7	Struktura půdního fondu	52
5.3.8	Hospodářské využití území.....	52
6.	Výsledky a diskuse	53
6.1	Vyhodnocení k. ú. Hrabůvka u Hranic	53
6.1.1	Vyhodnocení erozního ohrožení	53
6.1.2	ÚSES v k. ú. Hrabůvka	54
6.2	Vyhodnocení k. ú. Velká u Hranic.....	56
6.2.1	Vyhodnocení erozního ohrožení	56
6.2.2	ÚSES v k. ú. Velká u Hranic	59
6.3	Vyhodnocení k. ú. Bělotín	62
6.3.1	Vyhodnocení erozního ohrožení	62
6.3.2	Protierozní opatření	65
6.3.3	ÚSES v k. ú. Bělotín	66
6.4	Souhrnné vyhodnocení lokalit	72
7.	Závěr	74
8.	Seznam literatury	76
9.	Přílohy	79

1. Úvod

Půda je nenahraditelnou složkou životního prostředí a důležitým přírodním zdrojem pro většinu organismů planety. Pro lidstvo představuje jednak výrobní prostředek v zemědělství ale také životní prostor k rozvoji populace. Funkce půdy tedy pro člověka není jen užitková, ale slouží i jako kulturní bohatství a nesmíme opomíjet funkci přírodní, kdy představuje životní prostor nejen pro lidstvo ale i všechny rostlinné a živočišné organismy potřebující půdu ke svému životu a s tím související soužití lidstva v rámci celého ekosystému. Půda a její utváření je velice dlouhodobý proces, který neustále probíhá. Tato důležitá přírodní složka je pod neustálým tlakem, který vede k narušení její funkce, kvality a postupné degradaci nejen půdy ale celého životního prostředí.

Jedním z takovýchto negativních procesů ovlivňujících půdní prostředí je eroze. Eroze je proces, který od pradávna utváří a modeluje zemský povrch. Člověk svojí činností ovšem tento proces značně urychluje a tím zvyšuje škodlivost eroze. Na vině je jednak velmi intenzivní rozvoj průmyslu a zemědělství, tak i nerespektování přírodních procesů, které lidstvo provází. Bohužel erozní proces nejde zcela zastavit, ale lze toto riziko snížit na „únosnou“ hranici. Eroze postupně vede k degradaci půdy, až v konečném důsledku může dojít k značné změně nebo až zničení krajiny.

Jednou z možností jak v dnešní době chránit půdu proti účinkům eroze jsou pozemkové úpravy. Pozemkové úpravy ze své podstaty řeší nejen vlastnické vztahy k půdě, ale zabývají se i právě problematikou protierozní ochrany v rozsáhlé části společných zařízení. V rámci společných zařízení dochází k řešení nejen problematiky protierozní ochrany ale k celkovému návrhu kostry polyfunkčních opatření ke zlepšení celkového stavu mnohdy narušené krajiny, zlepšení stavu životního prostředí a zlepšení kvality života venkovského prostoru a celkového vzhledu krajiny.

2. Literární přehled

2.1 Pozemkové úpravy

První historické zmínky o činnosti podobné pozemkovým úpravám najdeme již v historické literatuře o starověkém Babylonu a Egyptě. První písemné a technické údaje o rozsáhlém a technicky jednotném uspořádání zemědělských pozemků však známe až ze starověkého Říma (Podhrázská, 2006).

V českých zemích, patřících do tehdejšího Rakousko – Uherska se realizovaly první snahy o pozemkové úpravy při aboliční pozemkové reformě v letech 1775 – 1785 jako tzv. raabizace. Rozvíjely se i další způsoby pozemkových úprav, zejména separace, konsolidace, arondace a komasace (F. Skopalík v letech 1856 – 1858 Záhlinice u Kroměříže) (Jonáš et al., 1990). Dále lze v rámci vývoje pozemkových úprav mluvit o pozemkových reformách a přidělových řízeních, které s nimi úzce souvisí. Po druhé světové válce navazují na problematiku pozemkových úprav Technicko – hospodářské úpravy pozemků (THÚP). V období socializace zemědělství prodělaly pozemkové úpravy další vývoj, jenž je možné rozdělit do tří etap, kdy vznikaly projekty Hospodářsko – technických úprav (HTÚP). V první etapě se jednalo o Jednoduchý projekt HTÚP v druhé etapě se zpracovávaly již projekty vyšší úrovně nazvané Souhrnný projekt HTÚP. V poslední etapě se vytvářely projekty Souhrnných pozemkových úprav (SPÚ). Tyto souhrnné projekty pozemkových úprav byly posledním druhem socialistických projektů, které se podílely na vytváření současné zemědělské krajiny (Toman, 1995). Se změnou politického systému v roce 1989 a s tím související obratem v pojetí vlastnických práv nastává rozmach jednoduchých pozemkových úprav (JPÚ). Přibližně od roku 1995 začínají být v širším měřítku zahajovány Komplexní pozemkové úpravy (KPÚ) (Reinhölová et al., 1998).

V návaznosti na historický vývoj pozemkových úprav je nutno dnes na pozemkové úpravy nahlížet jako na dílčí problém prostorového a funkčního uspořádání krajiny (Toman, 1995). Pozemkové úpravy jsou jedním z neúčinnějších prostředků zvyšování rozmanitosti struktury krajiny, čímž v důsledku přispívají i ke zvýšení její ekologické stability (Sklenička, 2003) a slouží jako jeden z klíčových faktorů pro rozvoj venkova (Podhrázská et al., 2008).

Pozemkové úpravy jsou multidisciplinárním oborem, jenž ve své komplexnosti řešení, převážně zemědělské krajiny, klade vysoké požadavky na spolupráci a součinnost mnoha různých subjektů (Doubrava, 2010). Pozemkové úpravy jsou prováděny v rámci výkonu státní správy, přičemž jsou odbornou činností s vysokými nároky na kvalitu úředníků, projektantů i ostatních, kteří se podílejí na tvorbě návrhu pozemkových úprav (Podhrázská et al., 2008).

Pozemkové úpravy jsou formou krajinného plánování k zabezpečení racionálního využívání a ochrany krajiny prostřednictvím právních, biotechnických a organizačních opatření (Sklenička, 2003). V pozemkových úpravách jde o současné komplexní řešení požadavků zemědělského hospodaření a požadavků

ekologických, estetických a mnoha dalších. Tyto požadavky stojí často proti sobě a proces pozemkových úprav musí hledat vyvážený kompromis mezi těmito požadavky (Kubeš, 1997). Význam pozemkových úprav je patrný v mnoha oblastech života jednotlivce, společnosti i celého státu (Vlasák, Bartošková, 2007). Pozemkové úpravy jsou v každé zemi a v každé době vždy odrazem politických, hospodářských, ekonomických a právních poměrů v dotyčné zemi. Jsou nástrojem praktického uskutečňování zemědělské politiky vládnoucích vrstev. V každém období byly a jsou jiné důvody pro úpravu pozemkové držby a spolu s tím i jiné důsledky a způsoby provádění pozemkových úprav (Podhrázká, 2006). Po vstupu České republiky do EU vznikla naléhavá potřeba nové definice oboru pozemkových úprav z pohledu řešení kvality života venkovských regionů, restrukturalizace zemědělství, obnovy venkova a zachování udržitelného rozvoje území (Mazín et al., 2007).

2.1.1 Účel pozemkových úprav

Účel pozemkových úprav je přesně definován zákonem č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech v § 2, kde se říká: „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 původní pozemky zanikají a zároveň se vytvářejí pozemky nové, k nimž se uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení kvality života ve venkovských oblastech včetně napomáhání diverzifikace hospodářské činnosti a zlepšování konkurenceschopnosti zemědělství, zlepšení životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství zejména v oblasti snižování nepříznivých účinků povodní a řešení odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování.“

2.1.2 Cíl pozemkových úprav

Cílem a posláním pozemkových úprav je obnovit osobní vztah lidí k půdě, krajině a místu, ve kterém žijí a o něž se starají. Lépe zhodnotit současné finanční prostředky a mobilizovat lidské zdroje, využít přesunu podpory z plošné dotace a extenzity výroby na rozvoj venkova a ochranu půdy, standardizovat výkon státní správy, včetně optimalizace organizačního začlenění, nastavit změnu vnímání pozemkových úprav směrem k zohlednění venkova jako sociálního prostoru a kulturního dědictví (Burian et al., 2011).

Pozemková úprava má hned několik cílů, podle toho, kolik bylo důvodů pro její zahájení. Zde jsou vyjmenovány všechny hlavní cíle, které se vyskytují téměř u všech pozemkových úprav:

- uspořádání a vyjasnění vlastnických práv (obnova katastrálního operátu),

- scelení roztříštěných pozemků jednoho vlastníka do menšího počtu větších pozemků,
- vyrovnání hranic pozemků, případně hranic katastrálního území (nově navržené pozemky mají tvar vhodnější pro hospodaření),
- prostorové a funkční uspořádání pozemků (delimitace druhů pozemků),
- zajištění přístupu na pozemky
- ochrana a zúrodnění půdního fondu,
- zvýšení ekologické stability území,
- podpora zvýšené retence krajiny,
- protipovodňová ochrana (Vlasák, Bartošková, 2007)
- obnovení osobního vztahu lidí k zemědělské půdě a krajině
- vytvoření podmínek pro racionální hospodaření na zemědělských pozemcích
- rozvoj trhu s půdou především směrem k zemědělství
- důsledná ochrana zemědělské půdy jako výrobního prostředku
- ochrana kvality vody, zvýšení její retence v krajině a minimalizace povodňových škod
- obnovení struktury krajiny, zvýšení její biodiverzity a celkové ekologické stability (MZe, 2010)

2.1.3 Obvod pozemkových úprav

Obvodem pozemkové úpravy (ObPÚ) je území dotčené pozemkovými úpravami. Může být tvořen jedním nebo více celky (dílčími obvody) v rámci katastrálního území. Jeden dílčí obvod je ohraničen trvalými hranicemi, lesem, komunikacemi, intravilánem apod. Samostatný dílčí obvod tvoří také pozemky v sousedním katastrálním území (Vlasák, Bartošková, 2007). Stanovení obvodu pozemkových úprav je bezpodmínečně nutné ke stanovení měrných jednotek v rámci výběrového řízení na zpracovatele. O stanovení obvodu rozhoduje pozemkový úřad. Ten postupuje při určení obvodu tak, že do obvodu zahrne pozemky, které posoudil jako nezbytné pro dosažení cílů pozemkových úprav a obnovy katastrálního operátu, s přihlédnutím k požadavkům vlastníků pozemků, příslušné obce a katastrálního úřadu (Doležal et al., 2010). Vlasák, Bartošková (2007) říká, že obvod je flexibilní, detailní a konečný průběh obvodu je stanoven při zjišťování průběhu hranic. Obvod pozemkové úpravy se vymezuje s ohledem na přírodní, erozní, vodohospodářské, dopravní, půdní a ekologické vazby k okolí.

2.1.4 Předmět pozemkových úprav

Ve smyslu §3 zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, jsou předmětem pozemkových úprav všechny pozemky v obvodu pozemkových úprav bez ohledu na dosavadní způsob využívání a existující vlastnické a užívací vztahy k nim.

Jedná se zejména o zemědělské pozemky, ale i některé další pozemky v extravilánu. Podle způsobu zpracování v pozemkových úpravách se dělí do několika skupin, podle toho jak je na ně aplikováno ustanovení §2 zákona č. 139/2002 Sb. (Vlasák, Bartošková, 2007). Rozdělení má vazbu na rozhodování v procesu pozemkových úprav, na oceňování pozemků, omezení s jejich nakládáním apod. Ve smyslu zákona č. 139/2002 Sb. dělíme pozemky do tří kategorií.

- Pozemky v ObPÚ řešené dle §2
- Pozemky v ObPÚ neřešené §2
- Pozemky mimo ObPÚ (Doležal et al., 2010)

2.1.5 Formy pozemkových úprav

Formy pozemkových úprav definuje zákon č. 139/2002 Sb. v § 4. Mají podstatný vliv na náležitosti zpracování pozemkových úprav, na jejich rozsah, finanční náročnost a způsob zahajování řízení a rozhodování v něm (Doležal et al, 2010). V současné době existují dvě formy pozemkových úprav. Komplexní pozemková úprava (KPÚ) a jednoduchá pozemková úprava (JPÚ). Základním způsobem provádění pozemkových úprav je formou komplexních pozemkových úprav (Vlasák, Bartošková, 2007).

Zdali je nutné vyřešit pouze některé hospodářské potřeby, jako například urychlené scelení pozemků, zpřístupnění pozemků nebo ekologické potřeby v krajině jako lokální protierozní nebo protipovodňové opatření, nebo když se PÚ mají týkat jen části katastrálního území, provádějí se formou jednoduchých pozemkových úprav (Dumbrovský, 2004). Jednoduchými pozemkovými úpravami se rozumí i upřesnění nebo rekonstrukce přídělů půdy přidělené ve smyslu dekretů prezidenta republiky z let 1945 a zákona č. 142/1947 Sb. a zákona č. 46/1948 Sb. (Toman, 1995).

2.1.6 Komplexní pozemkové úpravy

Komplexní pozemkové úpravy jsou základní formou provádění pozemkových úprav (Vlasák, Bartošková, 2007). Kromě řešení vlastnických práv k jednotlivým pozemkům komplexně postihuje další aspekty, které s sebou změny půdní držby přinášejí (Sklenička, 2003).

Tato forma pozemkových úprav již ze svého titulu vyjadřuje, že řešení bude komplexní, nikoliv jednoúčelové. Jejich rozsah bude širší a náročnost jejich zpracování bude vyšší. Jejich rozsah musí splňovat veškeré náležitosti definované zákonem a zvláštním právním předpisem, kterým je vyhláška č. 13/2014 Sb. o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav (Doležal et al., 2010).

Účelem komplexních pozemkových úprav je vedle racionalizace pozemkové držby scelením a vnesením pořádku do majetkoprávních vztahů též uplatnění celospolečenských zájmů v krajině při návrhu společných zařízení komplexních pozemkových úprav. Splnění tohoto úkolu je podmíněno stanovením cílů pro

jednotlivé oblasti celospolečenských zájmů na základě dlouhodobých koncepcí (Prudký, 2001). Cílem komplexní pozemkové úpravy je prostorové a funkční uspořádání pozemků, zabezpečení přístupnosti pozemků a celých částí území (les, nivy apod.), vyrovnání hranic pozemků, tak aby byly vytvořeny co nejlepší podmínky pro obhospodařování. Současně jsou řešena i a opatření pro stabilizaci a zlepšování stavu životního prostředí a vodního režimu v krajině. Při komplexní pozemkové úpravě se také řeší nedořešené vlastnické vztahy, jako historický majetek obcí, církve, nedořešené dědictví, náhradní pozemky za pozemky nevydané v restituci, duplicitní vlastnictví, apod. (Foral, 2006).

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 se do řešení jejich částí a směřují k naplnění všech cílů, kvůli kterým byla komplexní pozemková úprava zahájena (Vlasák, Bartošková, 2007). Komplexní pozemkové úpravy vychází z analýzy současného stavu krajiny a životního prostředí, dále z potřeb obce a požadavků orgánů a organizací, které komplexně řeší (Toman, 1995). Výsledkem komplexní pozemkové úpravy je obnovený digitalizovaný katastr nemovitostí s optimalizovaným uspořádáním půdní držby a jasně definovanými právy k jednotlivým pozemkům, schválený plán společných zařízení zahrnující veškerá nezbytná opatření a v neposlední řadě slouží výsledky jako nezbytný podklad pro územní plánování a pro veškeré rozvojové programy v území (MZe, 2011).

Proces pozemkových úprav je v ČR na samém počátku a pro úspěšné provedení komplexní pozemkové úpravy je nezbytné vychovat novou generaci odborníků (Mazín et al., 2007).

K 31. 12. 2010 bylo v České republice ukončeno celkem 1144 komplexních pozemkových úprav na ploše přes 500 tis. ha, rozpracovaných komplexních pozemkových úprav ke stejnému datu bylo 796 na ploše přes 400 tis. ha.

2.1.7 Etapy pozemkové úpravy

Práce na návrhu komplexní pozemkové úpravy lze v hrubých rysech zařadit do několika etap, které nejsou striktně oddělené, ale dochází k jejich překrývání a souběžnému naplňování (Vlasák, Bartošková, 2007). Podílejí se na nich pozemkový úřad, zpracovatel, katastrální pracoviště a další orgány státní správy, správci inženýrských sítí a účastníci pozemkové úpravy (Foral, 2006).

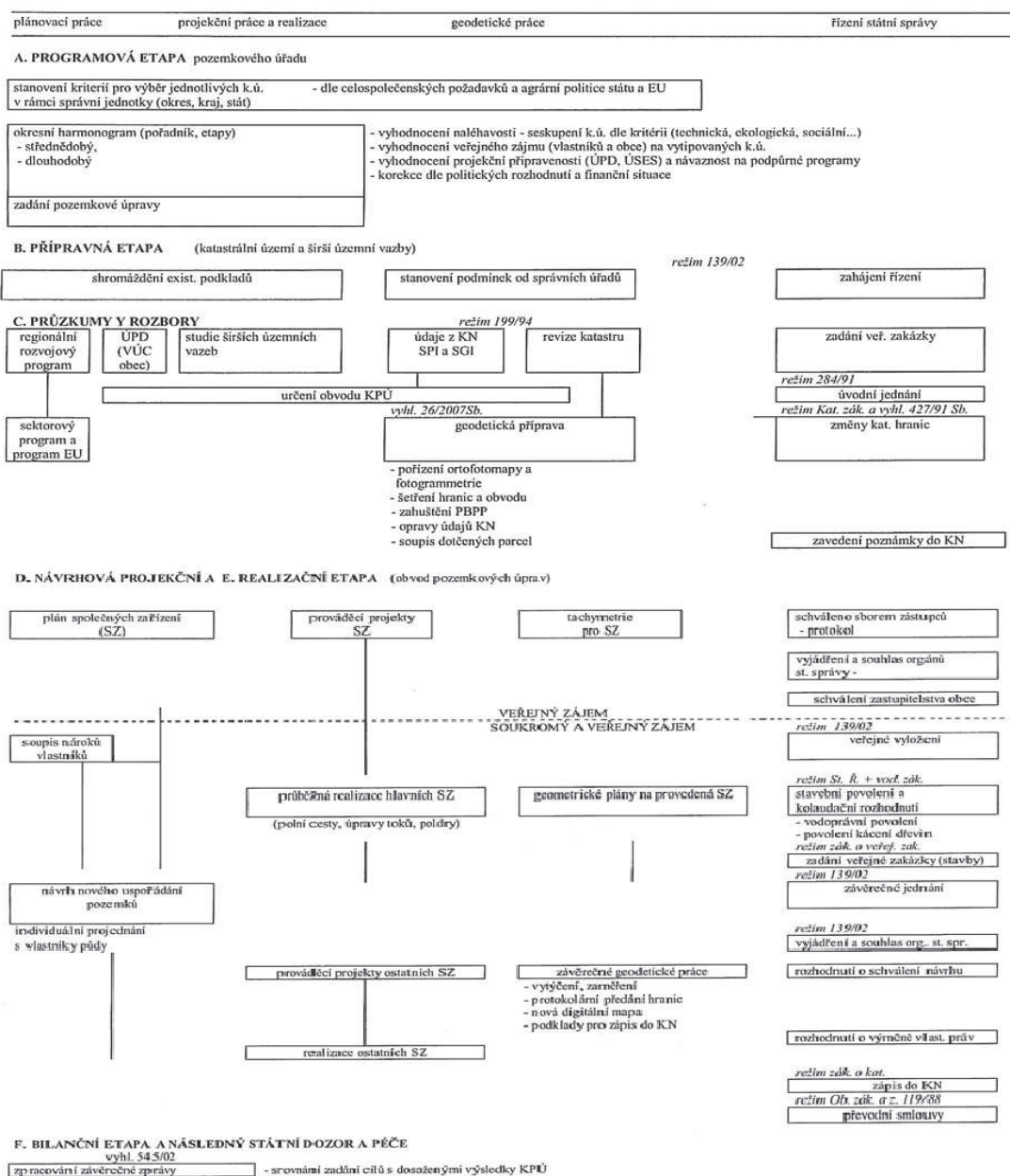
Mazín et al. (2007) rozděluje jednotlivé etapy komplexní pozemkové úpravy do dvou samostatných dílů, které dále rozděluje na jednotlivé etapy, a to:

- I. díl: Krajinné plánování, který je dovršen plánem společných zařízení:
 - A) Programová etapa
 - B) Přípravná etapa
 - C) Průzkumy a rozbory

II. díl: Optimalizace pozemků, který sleduje vlastní výměny pozemků a obnovu katastrálního operátu

- D) návrhová a projekční etapa
- E) Realizační etapa
- F) Bilanční etapa, následný dozor a péče

Schéma procesu komplexních pozemkových úprav po jednotlivých etapách:



(Mazín et al., 2007)

2.1.8 Plán společných zařízení

Plán společných zařízení je základní částí pozemkových (Vlasák, Bartošková, 2007). Plán společných zařízení, také někdy označován jako plán polyfunkční kostry nebo generel komplexní pozemkové úpravy je souborem

prostorově a funkčně provázaných opatření k zajištění základních cílů pozemkových úprav, také je možné jej nazývat krajinným plánem uvnitř komplexní pozemkové úpravy (Sklenička, 2003). Plán společných zařízení je věcný záměr a ideový plán řešení veřejných zájmů v území a zároveň investiční záměr (Mazín et al., 2007). Vychází z průzkumů a analýz území a navazuje na předchozí projekty, studie a činnosti provedené v zájmovém území (Podhrázká, 2006). Zpracování plánu společných zařízení je tedy teamová práce, především projektanta KPÚ, pozemkového úřadu a zástupců obce, případně zpracovatele územně plánovací dokumentace a dalších specialistů (Mazín et al., 2007). Navrhovaná opatření nelze pojímat izolovaně, ale jejich funkce se navzájem prolínají a doplňují. Cílem zpracovatele je navrhnout společná zařízení tak, aby jednotlivé jeho funkce byly v optimálních vazbách (Podhrázká, 2006)

Plán společných zařízení představuje soubor opatření, která mají zabezpečit naplnění jednoho z hlavních cílů pozemkových úprav stanovených v § 2 zákona č. 139/2002 Sb. o tom, že pozemkovými úpravami se vytvářejí podmínky k racionálnímu hospodaření a k zabezpečení ochrany přírodních zdrojů (Doležal et al., 2010).

Soubor opatření zahrnuje zejména:

- Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků: jako polní cesty, mostky, propustky, brody, železniční přejezdy apod.,
- Protierozní opatření pro ochranu půdního fondu: jako protierozní meze, průlehy, zasakovací pásy, záchytné příkopy, terasy, větrolamy, zatravnění, zalesnění apod.,
- Vodohospodářská opatření: sloužící k neškodnému odvedení povrchových vod a ochraně území před záplavami jako nádrže, rybníky, úpravy toků, odvodnění, ochranné hráze, suché poldry apod.,
- Opatření k ochraně a tvorbě ŽP: zvýšení ekologické stability jako lokální ÚSES, doplnění, popřípadě odstranění zeleně, terénní úpravy apod. (Dumbrovský, 2004).

Dle Kyselky et al., (2010) je cílem vzájemně se doplňujících navrhovaných opatření v rámci plánu společných zařízení zejména:

- řešení zemědělského dopravního systému, zpřístupnění pozemků, zvýšení prostupnosti krajiny,
- ochrana půdního fondu, jeho optimálního a funkčního uspořádání,
- zpomalení nebo zastavení degradačních procesů zemědělské půdy,
- minimalizování škod způsobovaných vodní a větrnou erozí,
- zlepšení vodního režimu krajiny a vodohospodářských poměrů území, snížení maximálních průtoků ve vodotečích, ochrana vodních zdrojů, koryt vodních toků, vodních nádrží a zastavěných částí obce před nánosy a záplavami,
- zvýšení ekologické rovnováhy území, podpora biodiverzity krajiny,
- udržení estetických hodnot, krajinného rázu a kulturních hodnot území

Při návrhu plánu je nutné v první řadě respektovat základní krajinnotvorné, ekologické, půdochranné či jiné ekologické aspekty dané potřebou zajištění polyfunkčnosti jednotlivých navržených prvků v závislosti na přírodních podmínkách. V tomto případě není možné vždy akceptovat veškeré náměty a přání vlastníků. K námětům a přáním je potřeba diferencovaně přihlížet v případě, že neodporují ekologickým a funkčním zásadám (Dumbrovský, 2004).

Pro návrh plánu společných zařízení se přednostně využívají státní a obecní pozemky. Pokud jsou tyto pozemky nedostačující, podílejí se na výměře těchto zařízení všichni vlastníci poměrným dílem výměr svých pozemků (Hladík, Pivcová, 2005). Plán společných zařízení je posuzován sborem zástupců vlastníků nebo vlastníky (pokud není ustanoven sbor), dále je schvalován zastupitelstvem obce na veřejném zasedání a projednán s dotčenými orgány (Kyselka, 2010). Po schválení návrhu pozemkové úpravy přecházejí společná zařízení obvykle do vlastnictví obce, mohou přejít i do vlastnictví jiných osob, pokud tato zařízení slouží veřejnému zájmu (Hladík, Pivcová, 2005). Výhodou plánu společných zařízení oproti ostatním krajinnotvorným projektům jako je územní systém ekologické stability, revitalizace, územní plán a další je to, že v rámci pozemkových úprav dojde k majetkoprávnímu řešení. Všechny prvky zařízení jsou promítnuty do úrovně vlastnické mapy a jsou pro ně vytvořeny nové pozemky (Vlasák, Bartošková, 2007).

Burian et al., (2011) uvádí, že realizace společných zařízení představují bezesporu jeden z nejhmatatelnějších výsledků pozemkových úprav.

2.1.9 Zásady a principy navrhování společných zařízení

Při zpracování plánu společných zařízení je nutné zachovávat tyto zásady a principy krajinného plánování jak uvádí Mazín (2007):

- zachování komplexnosti a multidisciplinárního charakteru, přičemž jde o respektování všech oborů, bez preference jednoho na úkor druhých, při vytváření soustav opatření,
- princip integrace, tedy řešení věcí v širších souvislostech a návazech, bez oborové nebo odborné izolovanosti tak, aby nebylo možné dopouštět se zásadních chyb,
- princip polyfunkčnosti, kdy navržená opatření by měla plnit více funkcí, ale při zachování své základní funkce,
- princip hierarchie, který rozděluje jednotlivé prvky určitého subsystému podle důležitosti funkce. Tento princip doplňuje nebo limituje princip polyfunkčnosti. Je nutné postupovat od hlavního cíle k vedlejšímu,
- princip koncentrace, kterým se celý proces KPÚ soustředí na nejdůležitější problém, ale i kolizních míst, střety, křížení subsystémů přírodních a technické infrastruktury
- princip priorit, který doplňuje princip koncentrace a je důležitý při projednávání, financování a realizaci veřejných zájmů v území,

- zásada etapizace návrhu a variantního řešení ve fázi konceptu, která dává

reálnost navrhovaným opatřením, ale vytváří i prostor pro participační proces. Při využití těchto principů je třeba respektovat základní holistický pohled krajinné ekologie, kdy řešení vzájemných vztahů subsystémů krajiny nemůže být prostým součtem. Celek není součtem, ale průnikem problémů, které je třeba optimalizovat v rámci struktury krajiny.

2.1.10 Opatření ke zpřístupnění pozemků

Dle platné metodiky se jedná o opatření, jejichž hlavním účelem je zajistit přístupnost pozemků, umožnění racionálního hospodaření a zajištění propustnosti krajiny. Jedná se tedy o polní nebo lesní cesty, mostky, propustky, brody, železniční přejezdy apod. (Doležal et al., 2010).

Cestní síť musí zajistit vhodné propojení obce polními tratěmi, zvážit návrh obchvatů polních cest mimo zástavbu. Podkladem pro řešení cestní sítě je posouzení systému stavu cest, které se přejímají (Burian et al., 2011). Cestní síť tvoří pevný základ KPÚ, protože ze všech liniových zařízení ovlivňuje nejvýrazněji organizaci půdního fondu (Toman, 1995). Je zřejmé, že primární funkce sítě polních cest v rámci KPÚ je zpřístupnění zemědělských pozemků. Přesto je společensky žádoucí, aby polní cesty plnily i další funkce, a to jak z hlediska dopravního, tak z hlediska ochrany přírodních zdrojů, tvorby krajiny a obnovy venkova (Burian et al., 2011).

Dumbrovský (2004) uvádí, že kromě dopravní funkce plní cestní síť se svými příkopy i funkci protierozní a spolu s doprovodnou zelení dotváří ráz krajiny. Ze všech těchto aspektů je nutno posuzovat stávající cestní síť a uplatnit je i při návrhu nové cestní sítě.

Návrh cestní sítě musí respektovat kritéria dopravní, ekologická, půdoochranná, vodohospodářská, estetická a ekonomická a musí umožnit propojení sousedních obcí, přístup na pole, které ze zemědělského hlediska tvoří základní výrobní jednotku, propojení zemědělských podniků nebo farem vzájemně mezi sebou, dopravu mezi zemědělským podnikem nebo farmou a místem odbytu zemědělských výrobků, zpřístupnění krajiny a prostupnost zemědělského území, vedení značených turistických cest, cyklistických stezek, příp. běžeckých tratí. Vytvořit důležitý krajinoformující polyfunkční prvek s funkcí ekologickou a půdoochrannou, zajistit svedení vody do vodotečí mimo intravilán obce, využít polních cest jako základního liniového tvaru vhodného pro stanovení nové hranice pozemku nebo nové hranice k. ú., zajistit návaznost na stávající polní cesty, umožnit přístup k vodohospodářským stavbám, k lokalitám s těžbou nerostu a surovin, ke skládkám tuhého komunálního odpadu, odpovídat i obecně vodoochranným zásadám, aby nedošlo k ovlivnění či ohrožení jakosti vod (haváriemi apod.) (Doležal et al., 2010).

2.1.11 Protierozní opatření na ochranu ZPF

Podle § 27 zákona č. 254/2001 Sb., jsou vlastníci pozemků povinni, nestanoví-li zvláštní právní předpis, např. zákon č. 334/1992 Sb. jinak, zajistit péči o ně tak, aby nedocházelo ke zhoršování vodních poměrů. Zejména jsou povinni za těchto podmínek zajistit, aby nedocházelo ke zhoršování odtokových poměrů, odnosu půdy erozní činností vody a dbát o zlepšování retenční schopnosti krajiny. Zákon č. 254/2001 Sb., ukládá obecné povinnosti vlastníkům pozemků při ochraně vodních poměrů, které směřují zejména ke zlepšení erozní odolnosti a retenční schopnosti krajiny a v konečném důsledku k ochraně koryt vodních toků před zanášením splavovanou půdou a jiným materiálem, zhoršováním jakosti vody atd. Účelem je i omezování degradace půdy (Dumbrovský, 2004).

Opatření navrhovaná pro ochranu ZPF můžeme rozdělit do následujících kategorií:

- opatření proti vodní erozi (organizační, agrotechnická a technická opatření),
- opatření proti větrné erozi,
- další opatření navrhovaná k ochraně ZPF – zde je možné zařadit opatření, jako jsou asanace sesuvných území, asanace strží a extrémní projevy plošné eroze, rekultivační opatření a opatření proti proudové erozi ve vodních tocích (Doležal et al., 2010).

2.1.12 Vodohospodářská opatření

Vyřešení vodního systému a vodohospodářských poměrů patří po odborné stránce k velmi náročným úkolům pozemkových úprav a do značné míry rozhoduje o jejich celkovém úspěchu. Upravené vodohospodářské poměry přispívají jak ke zlepšení výrobních podmínek celého upravovaného území, tak i ke zlepšení jeho vzhledu a k ochraně životního prostředí (Toman, 1995).

Navrhovaná opatření je možné rozdělit do následujících skupin:

- opatření ke zlepšení vodních poměrů,
- opatření k odvádění povrchových vod z území (pokud není možné je v řešeném území zadržet nebo vsáknout),
- opatření k ochraně před povodněmi,
- opatření k ochraně povrchových a podzemních vod,
- opatření k ochraně vodních zdrojů,
- opatření u stávajících vodních děl na vodních tocích,
- opatření u staveb sloužících k závlaze a odvodnění pozemků (Doležal et al., 2010).

Při řešení komplexní pozemkové úpravy je vodohospodářská problematika zcela zásadní. Vychází ze studie odtokových poměrů, erozních procesů a ochrany jakosti vody v daném katastrálním území (Burian et al., 2011).

2.1.13 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí

V této části se uvedou zásady návrhu opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí, zejména plán ÚSES. Zásady musí směřovat k posilování a udržování ekologické stability krajiny ve vazbách s územím mimo ObPÚ k plánu ÚSES (Doležal et al., 2010). ÚSES samy o sobě sice neřeší celou problematiku ochrany přírody a krajiny, ale jsou dnes jedinou systematicky zpracovanou metodou, která se opírá o teoretická východiska krajinné ekologie (Sklenička, 2003).

2.2 Eroze půdy

2.2.1 Půda

Půda, voda a vzduch tvoří tři základní přírodní zdroje, na kterých je závislý život (Šarapatka et al., 2002). Půdou nazýváme svrchní vrstvu zemského povrchu, která vzniká rozpadem podložní horniny působením biologických, chemických a fyzikálních jevů (Forman, Gordon, 1993). Půda je důležitou složkou životního prostředí, v němž má nezastupitelný význam. Nejpodstatnější význam půdy spočívá v tom, že je základním výrobním prostředkem, neboť je podmínkou pěstování kulturních a užitkových rostlin. Je ovšem také podmínkou života veškeré vegetace, která má pro člověka význam jako zdroj potravy, surovin či jako faktor ovlivňující místní klima a krajinu (Císař et al., 1987), půda je také stanovištěm našich sídlišť a výrobních pracovišť, umožňuje život suchozemských rostlinných a živočišných společenstev (Jůva et al., 1977). Dle definice OSN je: „Půda omezený a nenahraditelný přírodní zdroj; v případě postupující degradace a její ztráty se stává tento zdroj v mnoha částech světa hranicí dalšího rozvoje lidské společnosti. Jestliže by půda přestala existovat, přestane existovat i biosféra. To bude mít pro lidstvo ničivé následky“ (Císař et al., 1987). Půda je označována za neobnovitelnou v dimenzích lidského života, tvoří se velmi pomalu, asi 100 – 400 let je třeba na vytvoření jednoho centimetru půdy (Šarapatka et al., 2002). Půdu je proto nutno chránit před jakýmkoliv poškozováním a pečovat o její nejlepší stav pro udržení produkční schopnosti. Jednou ze základních a velmi nebezpečných příčin poškozování půdy je eroze (Jůva et al., 1977).

2.2.2 Eroze

Eroze, původem z latinského výrazu erodere, tj. rozhlodávat, značí rozrušování zemského povrchu působením exogenních sil, například působením vody, ledu, větru či člověka, jako výrazného antropogenního činitele (Holý, 1978). Působením eroze se zemský povrch na jedné straně snižuje – degraduje, na druhé straně hromaděním usazených hmot vyvyšuje – agraduje. Výsledkem čehož je zarovnávaní zemského povrchu tzv. planace (Zachar, 1970).

Všeobecně se pod pojmem eroze půdy rozumí především mechanické rozrušování půdy destrukčními činiteli (Janeček, 2008). V současné době se eroze půdy definuje jako komplexní proces, zahrnující rozrušování půdního povrchu, transport a sedimentaci uvolněných půdních částic působením vody, větru, ledu a jiných tzv. erozních činitelů (Janeček et al., 2005).

Půdní eroze je tedy třífázový proces. V první fázi dochází k uvolňování částic z půdní hmoty, v druhé fázi dochází k transportu těchto částic. Třetí fáze je ukládání transportovaného materiálu, k němuž dochází tehdy, není-li k dispozici dostatečné množství energie pro transport (Holý, 1994).

Rozlišujeme erozi normální neboli geologickou, a erozi zrychlenou (Janeček, 2008). Normální eroze je neovlivnitelnou součástí krajinných procesů a úbytek půdy

je vyrovnáván pedogenezí (Buzek, 1983). Mocnost půdního profilu se nesnižuje, mění se však zrnitostní složení. (Holý, 1994). Při zrychlené erozi se smývají půdní částice v takovém rozsahu, že nemohou být nahrazeny půdotvorným procesem z půdního podkladu a vzniká ostře modelovaný tvar povrchu (Holý, 1978). Ke zrychlené erozi dochází po změně přírodních podmínek antropickou činností. Její intenzita je 10 – 1000 krát vyšší než normální eroze. Vede postupně k degradaci půdy a v konečném efektu k devastaci krajiny (Šarapatka et al., 2002).

Zrychlená eroze zemědělských půd vážně ohrožuje produkční a mimoprodukční funkce půdy a vyvolává mnohamilionové škody v intravilánech měst a obcí. Ty jsou způsobované povrchovým odtokem a smyvem půdy zejména ze zemědělských pozemků (Janeček et al., 2007). Eroze ochuzuje zemědělské půdy o nejurodnější část – ornici, zhoršuje fyzikálně – chemické vlastnosti, zmenšuje mocnost půdního profilu, zvyšuje šterkovitost, snižuje obsah živin a humusu, poškozují plodiny a kultury, znesnadňuje pohyb strojů po pozemcích, způsobuje ztráty osiv a sadby, hnojiv a přípravků na ochranu rostlin. Transportované půdní částice a na nich vázané látky znečišťují vodní zdroje, zanášejí akumulární prostory nádrží, snižují průtočnou kapacitu toků, vyvolávají zakalení povrchových vod, zhoršují prostředí pro vodní organismy, zvyšují náklady na úpravu vody a těžbu usazenin (Janeček, 2008).

Půdní eroze je přírodní proces, probíhající na všech půdách (Kluibr, 2010). Erozní procesy nelze zcela zastavit, a protože se jedná o zcela přirozený přírodní jev, lze jej pouze omezit na přijatelnou míru, která nebude znehodnocovat půdní fond, kontaminovat splaveninami a obohacovat živinami vodní toky a povrchový odtok nebude devastovat intravilány obcí (Kvítek, Tipl, 2003).

2.2.3 Erozní činitelé ovlivňující erozi půdy

Vznik, průběh a intenzita erozního procesu je ovlivněna kombinovaným působením řady přírodních a člověkem ovlivněných podmínek. Tyto erozní činitele lze rozdělit na:

- klimatické a hydrologické jako: zeměpisná poloha, nadmořská výška, množství, rozdělení a intenzita srážek, teplota, oslunění, výpar, odtok, výskyt, směr a síla větrů,
- morfologické, kterými mohou být: sklon území, délka a tvar svahu, expozice, návětrnost,
- geologické a půdní: povaha horninového substrátu, půdní druh a typ, textura a struktura půdy, její vlhkost a zvrstvení, obsah humusu,
- vegetační: hustota a délka trvání pokryvu (Janeček, 2008),
- způsob využívání a obhospodařování půdy jako: způsob využívání pozemků, volba druhu pozemku, způsob a směr obdělávání a použité agrotechnické nástroje (Vlasák, Bartošková, 2007).

Interaktivní účinky těchto faktorů určují velikost a rychlost eroze půdy. Například čím, delší a strmější svah bez vegetace, tím více erodovatelné půdy a tím větší je unášecí síla povrchového odtoku po intenzivním dešti (Blanco, Lal, 2008).

2.2.4 Rozdělení půdní eroze

Abychom si objasnili povahu a účinky erozních jevů a mohli proti nim účinně chránit půdu, je třeba nejprve poznat druhy a projevy eroze, dále její vznik, průběh, podmínky a příčiny, které erozní jevy podporují nebo jim čelí a zabraňují (Cablík, Jůva, 1963).

Holý (1978) rozeznává půdní erozi podle činitele, který způsobuje vznik erozního procesu a působí na jeho průběh takto:

- erozi vodní,
- erozi větrnou,
- erozi ledovcovou,
- erozi sněhovou,
- erozi zemní,
- erozi antropogenní.

Tyto uvedené druhy eroze se mohou vyskytovat jednotlivě nebo v kombinaci, což způsobuje různou intenzitu erozních procesů. V celosvětovém měřítku působí národnímu hospodářství největší škody vodní a větrná eroze. Zvětšují se i nepříznivé důsledky antropogenní eroze (Holý, 1994).

Větrná eroze

Větrná eroze spočívá v odstranění svrchní části půdy působením větru. Obvykle se jedná o plošnou erozi, kde je vrstva půdy odstraněna po celé ploše, někdy může vytvořit dutiny a další tvary. K větrné erozi nejnáze dochází na jemných až středně písčitéch půdách (Stocking, Murnaghan, 2001). Průběh a intenzita větrné eroze závisí hlavně na síle větru, frekvenci jeho směrů, charakteru podloží a vegetaci (Buzek, 1983). Silný vítr, nízké srážky (< 300 mm ročně), vysoká evapotranspirace, nedostatečný vegetační kryt a omezený vývoj půdy jsou hlavními hnacími silami větrné eroze v aridních a semiaridních oblastech (Blanco, Lal, 2008).

Ledovcová eroze

Ledovcová eroze je způsobena tíží pohybujícího se ledovce do údolí. Ledovcová eroze se omezuje na velehorské polohy, v našich podmínkách se v současné době nevyskytuje (Holý, 1978).

Sněhová eroze

Sněhová eroze vzniká pohybem sněhu ve formě lavin, jejichž erozní činnost probíhá při velkých tlacích a rychlostech sněhu. Často devastuje zasažený pás území. Sněhová eroze může být vyvolána i pomalým pohybem vrstvy sněhu po

neumrzlém půdním povrchu při jarním tání. Projevuje se zejména v podhorských oblastech (Holý, 1994).

Zemní eroze

Zemní eroze, nebo také erozní činnost suťových proudů, jež jsou tvořeny suťovým materiálem prosyceným vodou. Tyto suťové proudy při svém pohybu do údolí rozrušují půdu i její podklad a vytváří hluboké rýhy. Materiál suťových proudů ohrožuje údolní polohy, osady, komunikace, technické stavby atd. (Holý, 1978).

Antropogenní eroze

Šarapatka et al. (2002) o antropogenní erozi hovoří v souvislosti s činností člověka, kdy mohou být přirozené erozní procesy ovlivňovány jednak nepřímo, nebo může člověk ovlivňovat přímo erozi například při závlahách, budováním cest, nevhodnou pastvou zvířat nebo při těžbě nerostných surovin. Nejvíce člověk ovlivňuje erozi při pěstování polních plodin nedostatečně chránících půdu před erozí.

2.3 Vodní eroze

Vodní eroze je vyvolána kinetickou energií dešťových kapek, dopadajících na půdní povrch a mechanickou silou povrchově stékající vody (Holý, 1978). Proces vodní eroze začíná dopadem dešťové kapky na povrch půdy, oddělením půdní částice a jejím transportem do místa uložení (Blanco, Lal, 2008). Povrchový odtok vzniká po zaplnění mikroakumulačních prostor na povrchu půdy vlivem intenzity a úhrnu deště, který je větší než vsakovací schopnost půdy (Janeček, 1992). Takto definovaný povrchový odtok může vzniknout z přívalových nebo dlouhotrvajících srážek, ze sněhových vod při jarním tání, a také koncentrací vody v přirozené i umělé hydrografické síti (Holý, 1994). Jedná se tedy o komplexní třístupňový přirozený jev, který zahrnuje oddělení, transport a ukládání erodovaných půdních částic (Blanco, Lal, 2008).

Vodní eroze má u půd za následek nejen snižování orníční vrstvy smyvem, ale i zhoršení fyzikálních a chemických vlastností a tím zhoršení vodního režimu. Se zřetelem na zhoršení sorpční schopnosti erodované půdy dochází i k menšímu využití živin v půdě, včetně živin dodaných ve formě průmyslových hnojiv. Smyvem půdy se dostávají do vodního toku spolu s pevnými zemitými částicemi i chemické látky používané k hnojení a k ochraně rostlin (Pasák et al., 1984). Vodní eroze je vázána na základní hydrografickou jednotku, tedy povodí. Mírou intenzity vodní eroze v povodí je transitní část produktů eroze, tj. množství přenášeného materiálu ve vodním toku ve formě nerozpuštěných látek (plaveniny a splaveniny) a látek rozpuštěných (Buzek, 1983). Vodní eroze působí škody zejména na území, kde k ní dochází a kde se projevuje smyvem půdy, zpočátku plošným a postupně může přecházet k vytváření erozních rýžek, rýh a stružek soustřeďujících povrchový odtok (Kvítek, Tipl, 2003).

2.3.1 Formy vodní eroze

Formy vodní eroze lze rozdělit podle působení erozních činitelů nad půdním povrchem tj. eroze povrchová a pod půdním povrchem tj. eroze podpovrchová (Holý, 1994).

Vodní eroze plošná

Plošná vodní eroze je charakterizována rozrušováním a smyvem půdy po celé ploše zasaženého území (Holý, 1978). Je nejrozšířenější a pravděpodobně nejškodlivější formou eroze. V podstatě jde o jednotné odstranění tenké vrstvy půdy, z celé plochy dané oblasti (Kohnke, Bertrand, 1959). První fází plošné eroze je kapková eroze, jež má na půdě za následek vznik drobných jamek. Další fází, nebo také podtypem, je eroze vrstvičková (selektivní), která probíhá prakticky při každém pohybu vody po nakloněné ploše půdního povrchu (Janeček, 2008). Soustředováním plošného odtoku vzniká stružková eroze, pod kterou se rozumí drobné stružky, které svými příčnými rozměry mají jen několik cm a jejich hloubka nepřesahuje hloubku ornice (Zachar, 1970). Dalším typem plošné eroze může být

eroze vrstevná, jež vzniká při větší energii povrchově stékající vody a nepříznivém utváření půdního profilu což vede ke smyvu půdní hmoty ve vrstvách po celé ploše zasažené oblasti (Holý, 1994).

Vodní eroze rýhová

Při rýhové erozi voda stékající po svahu vytváří v napadeném půdním povrchu malé, avšak zřetelně patrné rýžky a brázdičky, které se postupně spojují a prohlubují ve větší zářezy, hloubky 5 – 20 cm. Příčinou zvýšeného odnosu půdy není při rýhové erozi plošný splach jako u plošné vodní eroze ale hlavně vymílání vodou, jež postupně rozrušuje původně rovný povrch půdy rýhami a brázdami (Cablík, Jůva, 1963). Rýhovou erozi je možno podrobněji rozdělit na erozi rýžkovou a erozi brázdovou. Při rýžkové erozi vznikají na půdním povrchu drobné úzké zářezy, které vytvářejí na postiženém svahu hustou síť. Kdežto brázdová eroze se vyznačuje mělkými širšími zářezy, jejichž hustota je oproti erozi rýžkové menší. Rýžkovou a brázdovou erozi lze také označit za nejvyšší stupeň eroze plošné (Holý, 1978), či za počínající erozi výmolnou (Kohnke, Bertrand, 1959). Rýhová eroze je druhou nejčastější cestou eroze půdy, kdy může způsobit velké ztráty zejména při intenzivních deštích. Rýhy vzniklé tímto typem eroze, lze snadno odstranit při zpracování půdy (Blanco, Lal 2008).

Vodní eroze výmolná

Výmolná eroze nastává, jestliže se srážkový odtok soustředí ve větší a rychle tekoucí proudy, vymílající na svahových polohách hluboké brázdy, výmoly a strže. Vzniklý soustředěný proud postupně vymílá, vyrývá a prohlubuje dno výmolového zářezu ve směru územního sklonu a současně se zařezává a posunuje jeho zhlaví do svahu zpětným postupem proti proudu (Cablík, Jůva, 1963). Výmolná eroze postupně přechází v nebezpečnou, území devastující erozi stržovou (Holý, 1994). Dle Blanca, Lala (2008) existují dva typy výmolů, dočasné a trvalé. Dočasné výmoly jsou mělké kanály, které mohou být snadno opraveny rutinním zpracování půdy, naopak trvalé rokle jsou příliš velké, aby se daly zapravit pravidelným zpracováním půdy, a vyžadují nákladné opatření, rekultivace a kontroly

Vodní eroze proudová

Proudová vodní eroze probíhá ve vodních tocích působením vodního proudu. Je-li rozrušováno pouze dno, mluvíme o erozi dnové, pokud jsou rozrušovány břehy hovoříme o erozi břehové. Nejvýrazněji se projevuje proudová eroze v bystřinách, které nesou obvykle velké množství splavenin (Holý, 1994).

2.3.2 Výpočet ohroženosti zemědělské půdy vodní erozí

K určování ohroženosti zemědělských půd vodní erozí a k hodnocení účinnosti navrhovaných protierozních opatření se podobně jako v jiných zemích i v České republice používá tzv. „Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty

půdy erozí – USLE“ dle Wischmeiera a Smithe. Rovnice vycházející z principu přípustné ztráty půdy na jednotkovém pozemku, jehož parametry jsou definovány a odvozeny z rozměrů standardních elementárních odtokových ploch o délce 22,13 m a sklonu 9 %, jejichž povrch je po každém přívalovém dešti mechanicky kypřen ve směru sklonu svahu jako úhor bez vegetace. Hodnota přípustné ztráty půdy slouží ke stanovení míry erozního ohrožení pozemku a je definována jako maximální velikost eroze půdy, která dovoluje dlouhodobě a ekonomicky dostupně udržovat dostatečnou úroveň úrodnosti půdy (Janeček, 2012).

Dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí se určí ze vztahu:

$$G = R \cdot K \cdot L \cdot S \cdot C \cdot P$$

kde:

G – průměrná dlouhodobá ztráta půdy [t /ha /rok]

R – faktor erozní účinnosti dešťů, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů,

K – faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty v ornici a propustnosti půdního profilu,

L – faktor délky svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí,

S – faktor sklonu svahu, vyjadřující vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí,

C – faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice,

P – faktor účinnosti protierozních opatření

Tato rovnice nám stanovuje dlouhodobou průměrnou roční ztrátu půdy z pozemku způsobenou vodní erozí. (Janeček et al., 2005).

Faktor R – erozní účinnost deště

Faktor erozní účinnosti přívalového deště definovali Wischmeier a Smith jako součin celkové kinetické energie deště (E) [J/m^2] a jeho maximální třiceti minutové intenzity [cm/h] (Pasák et al., 1984).

Pro Českou republiku byla původně průměrná roční hodnota faktoru erozní účinnosti deště $R = 20 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$. Provedením důkladnějšího metodického rozboru erozní účinnosti srážek, bylo možné nově stanovit R-faktor pro území České republiky. Doporučuje se tedy nově používat v USLE průměrnou hodnotu faktoru $R = 40 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$ (Janeček, 2012).

Faktor K – erodovatelnost půdy

Dle Janečka et al. (2005) lze faktor erodovatelnosti půdy stanovit třemi postupy.

1. podle vztahu odvozeného pro faktor K,
2. Podle nomogramu sestrojeného na základě uvedeného vztahu
3. Přibližně podle hlavních půdních jednotek (HPJ) bonitační soustavy půd

Faktor délky svahu L

Faktor L lze stanovit výpočtem nebo lze hodnotu faktoru L odečíst z tabulky (Janeček et al., 2007).

Faktor sklonu svahu S

Hodnotu sklonu svahu lze určit ze vztahu nebo lze také hodnoty faktoru sklonu svahu určit odečtením z tabulky (Janeček et al., 2005).

Faktor C – ochranný vliv vegetace

Hodnoty faktoru C představují poměr smyvu na pozemku s pěstovanými plodinami ke ztrátě půdy na kypřeném černém úhoru při stejných ostatních podmínkách (Pasák et al., 1984). Ochranný vliv vegetace je přímo úměrný pokryvnosti a hustotě porostu v době nejčastějšího výskytu přívalových dešťů (duben – říjen) (Janeček et al., 2007). Reprezentativní hodnotou C – faktoru použitelnou v USLE je pak průměrná hodnota C pro celou strukturu (osevní postup) pěstovaných plodin (Janeček et al., 2008).

Faktor P – účinnost protierozních opatření

Hodnoty P – faktoru jsou uvedeny v tabulce, a pokud nelze předpokládat, že by byly dodrženy maximální vyznačené podmínky v tabulce, nelze poté s účinností jednotlivých protierozních opatření vyjádřených hodnotami P při výpočtu USLE počítat, dosazujeme za $P = 1$ (Janeček et al., 2007).

2.3.3 Přípustná dlouhodobá ztráta půdy vodní erozí

Dosažením zjištěných hodnot jednotlivých faktorů univerzální rovnice pro řešený pozemek se určí dlouhodobá průměrná ztráta půdy vodní erozí v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ při současném či navrhovaném způsobu využívání pozemku. Při překročení přípustné hodnoty ztrát půdy je tedy nutné navrhnout protierozní opatření, které dostatečně sníží erozi na přípustnou hodnotu (Janeček et al., 2007).

Dle nové metodiky Janečka et al. (2012) jsou přípustné hodnoty ztráty půdy stanoveny především z hlediska dlouhodobých zachování funkcí půdy a její úrodnosti. Pozemky s mělkými půdami s hloubkou do 30 cm by neměly být využívány pro polní výrobu, a proto se doporučuje jejich převedení do kategorie trvalých travních porostů nebo jejich zalesnění. U půd středně hlubokých (30 – 60 cm), ale i hlubokých (nad 60 cm) je doporučeno použít jednotnou hodnotu přípustné ztráty půdy ve výši $4 t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$, namísto původně doporučených $10 t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$. Důvodem snížení přípustné hodnoty pro hluboké půdy je nutnost zvýšení jejich ochrany před erozí, neboť se jedná o zemědělsky nejhodnotnější půdy.

2.4 Protierozní opatření

Zemědělskou půdu je potřeba chránit před účinky vodní eroze vhodnými protierozními opatřeními. O použití jednotlivých způsobů ochrany rozhoduje jejich účinnost, požadované snížení intenzity eroze a nutná ochrana objektů (vodních zdrojů, toků a nádrží, intravilánů měst a obcí atd.) při respektování zájmů vlastníků a uživatelů půdy, ochrany přírody, životního prostředí a tvorby krajiny (Doležal et al., 2010).

Hlavní možnosti ochrany půdy před erozí spočívají především v realizaci pozemkových úprav, zejména pak komplexních pozemkových úprav v části plánu společných zařízení. Pozemkové úpravy, respektující vlastnické, ekologické, hospodářské, vodohospodářské, dopravní a další poměry, jsou základními opatřeními, při nichž lze nejlépe uplatňovat zásady protierozní ochrany. V rámci plánu společných zařízení pozemkových úprav je možné navrhovat a realizovat celou řadu protierozních opatření (Janeček, 2012). Komplexní pozemkové úpravy jsou tedy účinným nástrojem při obnově produkčních a ekologických funkcí krajiny, protože jejich prostřednictvím je možné realizovat opatření, která by byla jinak obtížně uskutečnitelná. Potřebu lokalizace jednotlivých opatření je nutno konfrontovat s dalšími požadavky na zpracování území jako jsou například územní systémy ekologické stability tak aby navrhovaná opatření byla kompatibilní a polyfunkční. (Podhrázká et al., 2008). Erozní ohroženost v území je možné řešit protierozními opatřeními organizačními, agrotechnickými nebo technickými (Soukup, 2006).

2.4.1 Organizační protierozní opatření

Základem organizačních protierozních opatření je situování pozemků delší stranou ve směru vrstevnic, zvolení vhodné velikosti a tvaru pozemku a vymezení parcel vhodných ke změně druhů pozemků (Janeček et al., 2007). Organizační opatření na orné půdě jsou zejména v projektech KPÚ navrhována v součinnosti s ostatními protierozními opatřeními a předpokládají dobrou spolupráci a zainteresovanost hospodařících subjektů (Janeček et al., 2008). Jedná se o opatření, která nevyžadují příliš finančních nákladů. Podstatou je pěstování plodin s vysokým protierozním účinkem (např. travní porosty, jeteloviny apod.) na sklonitějších a erozně ohrožených pozemcích a naopak na pozemcích méně sklonitých nebo na části pozemku méně ohroženého vodní erozí plodiny s nízkým protierozním účinkem např. kukuřice, brambory apod. (Kvítek, Tippl, 2003).

Důležitou roli v protierozní ochraně půdy sehrává vegetační pokryv, který působí proti erozi několika směry. Jednak chrání půdu před přímým dopadem kapek, podporuje vsak dešťové vody do půdy, a v neposlední řadě svými kořeny zvyšuje soudržnost půdy, která se tak stává odolnější vůči účinkům stékající vody (MŽP, 2008).

Tvar a velikost pozemku

Z hlediska protierozní ochrany je žádoucí, aby rozměr pozemku orné půdy ve směru sklonu nepřevyšoval přípustnou délku stanovenou na základě vypočtené přípustné ztráty půdy erozí. Tato podmínka platí jak pro rozměr pozemku obdělávaného jako jeden celek, tak pro skupinu pozemků oddělených pouze hranicemi, které nejsou schopné zachycovat povrchový odtok (Janeček et al., 2007). Janeček et al. (2005) uvádí k tvaru a velikosti pozemku souvislost s pozemkovými úpravami, jež při svém řešení přispívají ke snížení eroze právě v tomto ohledu.

Delimitace kultur

Delimitace kultur je prostorová a funkční optimalizace pozemku sloužící k pěstování jednotlivých kultur. Představuje členění kultur v rámci organizace půdního fondu na ornou půdu, zahrady, louky, pastviny, vinice, sady a chmelnice (Janeček et al., 2008). Pojem delimitace kultur představuje především optimální rozmístění trvalých travních porostů. V rámci této optimalizace je nutno především vymezit funkční zaměření, které je na lokalitách ohrožených erozí protierozní a vodo-ochranné (MŽP, 2008). Orientačním kritériem pro delimitaci kultur z hlediska protierozní ochrany je sklonitost území. Svahy se sklonem větším než 50% by měly být zalesněny. Plochy se svažitostí nad 25%, dráhy soustředěného povrchového odtoku, pozemky, které nelze využívat jako ornou půdu pro vysokou hladinu podzemní vody, terénní překážky, zamokřené údolní louky s nebezpečím záplav (např. podél vodních toků, na okrajích rybníků, apod.) nebo pozemky nad výškovou hranicí pěstovaných plodin by měly být chráněny trvalými travními porosty (Janeček et al., 2005).

Protierozní rozmístování plodin

Protierozní rozmístování plodin je třeba chápat jako využití přirozené ochrany plodin proti erozi při tradičním způsobu pěstování vybraných plodin na svažitých pozemcích (MŽP, 2008). Základním principem protierozního rozmístování plodin je pěstování plodin nedostatečně chránících půdu před erozí na pozemcích rovinných nebo mírně svažitých do sklonu 8% (Janeček et al., 2007). Jednotlivé plodiny lze rozdělit podle protierozní účinnosti při tradičním pěstování od nejvyšší po nejnižší účinnost v pořadí: travní porosty – jetel – vojtěška – obilnina ozimá – obilnina jarní – řepka ozimá – hrách – plodiny okopaninového charakteru (slunečnice, brambory, cukrovka, kukuřice) a podle toho i rozmísťovat pěstované plodiny na pozemcích (Janeček et al., 2008).

Pásové střídání plodin

Ochrana před erozí pásovým střídáním plodin je založena na principu střídání pásů plodin chránících půdu (travní porost, jetel, vojtěška, příp. ozimá obilnina, hrách, řepka ozimá) s pásy plodin s nízkým protierozním účinkem

(okopaniny, kukuřice) (Janeček et al., 2007). Pásové střídání plodin představuje rozdělení pozemků na několik pásů po vrstevnici (Soukup et al., 2008). Odklon pásu od vrstevnice by měl být max. do 30° (MŽP, 2010).

2.4.2 Agrotechnická protierozní opatření

Do této skupiny řadíme opatření navazující na opatření organizačního charakteru (Kvítek, Tippl, 2003). Agrotechnická protierozní opatření se používají ke zlepšení vsakovací schopnosti půdy, zvýšení její protierozní odolnosti a k vytvoření ochrany jejího povrchu zejména v období výskytu přívalových srážek, kdy zejména širokořádkové plodiny svým vzrůstem a zapojením nedostatečně kryjí půdu (Janeček et al., 2005). Erozi ohrožená orná půda by tudíž neměla zůstat bez dostatečného vegetačního krytu, anebo alespoň bez krytu z posklizňových zbytků (strniště), právě v období častého výskytu přívalových dešťů (od poloviny května do počátku září). (MŽP, 2008)

Za velmi účinná protierozní opatření jsou považovány technologie ochranného zpracování půdy. V těchto technologiích je využíváno místo orby mělké kypření půdy, v případě potřeby i hlubší prokypření ornice či části podorničí vrstvy dlátovými kypřiči, bez obracení zpracovávané vrstvy půdy (Janeček et al., 2007).

Ochranné obdělávání půdy

Přínos půdoochranných technologií zpracování půdy (Conservation Tillage) z hlediska omezení eroze souvisí s množstvím a charakterem rostlinných zbytků, které tvoří pokryv půdy a jsou přítomny v povrchové části ornice. Při uplatňování systému ochranného zpracování půdy, je povrch půdy celoročně, byť v rozdílné míře, pokryt rostlinnou biomasou (Hůla et al., 2003). Ponecháním zbytků rostlin na povrchu půdy nebo jen jejich mělké zapracování, kdy může jít například o využití výsevu ochranné podplodiny v pásech při pěstování erozně problémových plodin, výsev obilních pásů ve směru vrstevnic vysetých bezprostředně po zasetí plodiny, výsev nevymrzajících meziplodin jako např. ozimé žito, po jehož jarní desikaci přichází přímé setí hlavní plodiny, setí do mulče nebo setí do vymrzlých meziplodin nasetých po sklizni plodiny hlavní (Hůla, Procházková et al., 2008). Ochranné obdělávání půdy je systém ochrany půdy, který udržuje nejméně 30% rostlinných zbytků na povrchu půdy a vede ke snižování vodní eroze (Janeček et al., 2005).

Vrstevnicové obdělávání půdy

Jde například o orbu po vrstevnicích nebo s malým odklonem od vrstevnic oboustrannými otočnými pluhy, které překlápějí půdu proti svahu čímž je významným způsobem přispíváno k ochraně půdy před erozí. Kromě orby po nebo ve směru vrstevnic přispívají k protierozní ochraně i další agrotechnické operace jako je setí a ostatní kultivace a sklizňové práce. Tento způsob obdělávání zemědělské půdy ve směru vrstevnic je podmíněn možnostmi použití

mechanizačních prostředků pro jejich práci ve směru vrstevnic (Janeček et al., 2005)

Hrázkování a důlkování

Důlkováním se zadržuje srážková voda na povrchu půdy a prodlužuje se doba její infiltrace do půdního profilu. Hrázky a důlky se vytvářejí speciálním důlkovačem v meziřadí například u brambor (MZe, 2011).

Protierozní pěstování jednotlivých kultur

Dalšími agrotechnickými protierozními opatřeními jsou například protierozní technologie pěstování kukuřice, kam se řadí výsev ochranné podplodiny v pásech a meziřadí, setí kukuřice do mulče, setí kukuřice do celoplošně kypřené přemrzlé meziplodiny a ponechaných rostlinných zbytků nebo také přímé setí kukuřice přesným secím strojem s kotoučovými secími botkami do přemrzlé meziplodiny a ponechaných rostlinných zbytků. Dále se uplatňují protierozní technologie při pěstování brambor, řepky ozimé, cukrové řepy nebo také protierozní ochrana chmelnic, vinic a sadů (Janeček et al., 2005)

2.4.3 Technická protierozní opatření

Tato opatření mají biologický, stavební nebo kombinovaný charakter a podle toho se také někdy nazývají jako biologická, stavebně technická nebo technická opatření (Vlasák, Bartošková, 2007). Používají se, pokud nelze dosáhnout dostatečné protierozní ochrany organizačními a agrotechnickými opatřeními (Janeček et al., 1992). Technická protierozní opatření slouží k vyrovnání terénních příčných nerovností a snížení podélného sklonu velmi svažitých pozemků, k ochraně pozemků před tzv. „cizí“ vodou např. vytékající z lesních porostů nad zemědělskou půdou, k neškodnému odvedení povrchových vod z povodí, k retardaci povrchového odtoku a zachycování smyté zeminy, k ochraně intravilánů obcí a komunikací před škodami způsobenými povrchovým odtokem a smytou zemínou (Janeček et al., 2008).

Technické opatření lze rozdělit do dvou skupin. K první skupině opatření se řadí zemní úpravy, jako jsou terénní urovnávky, meze a terasy. Ke druhé hydrotechnické prvky, jako jsou příkopy, průlehy, ochranné hrázky a nádrže (Janeček et al., 2005).

Tato opatření, navrhovaná zejména v rámci pozemkových úprav vytvářejí, spolu s dalšími opatřeními plánu společných opatření v pozemkových úpravách základní kostru protierozní ochrany v území, u níž po její realizaci a zajištění následné péče a údržby existuje jistota trvalé účinnosti na rozdíl od předcházejících organizačních a agrotechnických protierozních opatření (Janeček et al., 2007).

Vedle základní protierozní funkce plní technická opatření spolu s doprovodnou dřevinnou zelení, na nich rostoucí, velký význam i z hlediska krajinně estetického a ekologického. Systém liniových protierozních prvků v kombinaci se

zelení může fungovat v krajině i jako nezbytná součást lokálních biokoridorů a tvořit tak základ územních systémů ekologické stability krajiny či být zařazeny mezi netrakční prvky a vhodně tak doplňovat územní systém ekologické stability (MŽP, 2008).

Protierozní meze

Protierozní funkci mají však pouze meze trasované ve směru vrstevnic. Takové meze se vytvářejí postupně orbou, čímž se časem vytvoří terénní stupeň o sklonu 1 : 1,5 a výšce ca 1 – 1,5 m. Strmý svah je zpravidla trvale zatravněn a může být porostlý i dřevinnou vegetací (keře, stromy). Tyto meze mohou být tvořeny i „snosem“ kamení. Protierozní účinek mezí spočívá především v ovlivnění směru obdělávání pozemků po vrstevnici, v možnosti uplatnění pásového střídání plodin nad a pod mezemi a v mírném snížení sklonu svahu. Je účelné meze doplnit hydrotechnickými prvky účinně zachycujícími povrchový odtok jako jsou příkopy, průlehy a ochranné hrázky (Janeček et al., 2008).

Protierozní příkopy

Protierozní příkopy se používají pro doplnění hydrografické sítě sloužící k zachycování a odvádění povrchové vody a splavenin. Z funkčního hlediska se navrhují jako:

- záchytné (obvodové) – k ochraně pozemků před přítokem vnějších vod zejména z lesů
- sběrné – pro zachycení vnitřních vod, zpravidla k omezení příliš velké nepřerušené délky povrchového odtoku po pozemku;
- svodné – pro zajištění neškodného odtoku do recipientů (Janeček et al., 2008)

Protierozní příkopy se na pozemcích navrhují jako jednotlivé prvky nebo v soustavě jako otevřené, nezpevněné nebo zpevněné, s příčným profilem ve tvaru lichoběžníku (Janeček et al., 2005).

Průlehy

Průlehy se navrhují k zachycování, infiltraci a odvádění krátkodobého povrchového odtoku způsobeného přívalovými dešti či náhlým jarním táním a jsou považovány za jedno z nejúčinnějších protierozních opatření. Průlehy jsou mělké, zpravidla pouze vegetací zpevněné široké příkopy s mírnými sklony svahů.

Z funkčního hlediska se průlehy navrhují jako:

- záchytné – slouží zpravidla k ochraně pozemků před „cizí“ vodou;
- sběrné
 - vsakovací – s nulovým nebo malým podélným sklonem, vhodné pouze pro půdy propustné;
 - odváděcí – slouží k odvádění vody z pozemku do svodných průlehů (příkopů)

- svodné – zpravidla v podobě zatravněných drah soustředěného povrchového odtoku.

Průlehy se vytvářejí a udržují na orné půdě buď jako nezpevněné obdělávatelné, lépe však vegetačně stabilizované trvalým travním porostem, nebo v kombinaci se zatravněnými pásy nebo s pásovým pěstováním plodin (Janeček et al., 2008).

Zatravněné údolnice

Zatravněné údolnice se navrhují k ochraně drah soustředěného povrchového odtoku, který se v důsledku členitosti terénu soustřeďuje v přirozených úžlabinách a údolnicích. Mají charakter přirozených nebo upravených svodných průlehů s vegetačním zpevněním (Janeček et al., 2005). Tímto vegetačním zpevněním, nejčastěji zatravněním lze do značné míry zabránit projevům eroze (Vlasák, Bartošková, 2007).

Protierozní hrázky

Protierozní hrázky se budují na úpatí svahů zemědělských pozemků především k ochraně důležitých objektů před zatopením povrchovou vodou z přívalových srážek a zanesením produkty eroze. Prostor před hrázkou a výška hrázky musí vyhovovat potřebě retence vody včetně objemu usazených erozních smyvů. Hrázky se budují převážně jako zemní, nejvýše 1 m až 1,5 m vysoké, opevněné zatravněním (Janeček et al., 2007).

Polní cesty s protierozní funkcí

Síť polních cest velmi dobře doplňuje systém protierozní ochrany. Zejména pokud jsou cesty opatřené cestními příkopy případně průlehy na straně svahu. Polní cesty vedené nad terénem mohou plnit i funkci protierozních hrázek (Janeček et al., 2005).

2.5 Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (ÚSES) je jedním z hlavních nástrojů zvyšování ekologické stability krajiny (Dumbrovský, 2004). Ekologická stabilita je schopnost ekologických systémů uchovat a reprodukovat své podstatné charakteristiky pomocí autoregulačních procesů. Je to schopnost ekosystémů vyrovnávat změny způsobené vnějšími i vnitřními činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce (Míchal, 1996). Koncepce ÚSES vychází z dřívějších poznatků teorie ostrovní biogeografie (Sklenička, 2003), je ale zřejmé, že celkový zdravotní stav krajiny ovlivňují především plošně aplikované soustavy hospodaření a šetrné způsoby využívání celé krajiny (Mazín et al., 2007).

Územní systém ekologické stability byl do praxe uveden zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a jeho prováděcí vyhláškou č. 395/1992 Sb. Tyto právní normy byly impulzem ke zpracování generelů, případně dalších dokumentací ÚSES a jejich následnému zapracování do územně plánovacích dokumentací a komplexních pozemkových úprav (Jelínek, 2007).

ÚSES je zákonem č. 114/1992 Sb. definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozmeněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Územní systém ekologické stability je členěn do tří hierarchických úrovní, místní (lokální), regionální a nadregionální (Sklenička, 2003). Místní územní systém ekologické stability zahrnuje i celý rozsah systémů regionálních a nadregionálních (Löw et al., 1995). Nejvýznamnější úrovní z hlediska přímého vlivu na krajinu je právě ÚSES lokální, který je představován poměrně hustou sítí skladebných prvků (Sklenička, 2003). V pozemkových úpravách v rámci společných zařízení zaujímá místo především ÚSES lokální úrovně (Kender, 2000).

Základní význam pro zajištění ekologické stability mají ekologicky významné segmenty krajiny. Jsou to ty části krajiny, které jsou tvořeny ekosystémy s relativně vyšší vnitřní ekologickou stabilitou nebo v nichž tyto ekosystémy převažují. Vyznačují se trvalostí biocenóz a ekologickými podmínkami, umožňujícími existenci druhů přirozeného genofondu krajiny. Soubor ekologicky významných segmentů krajiny v současné době v krajině existujících, tvoří kostru ekologické stability. Vybraná soustava stávajících ekologicky významných segmentů krajiny doplněná o další skladebné části, které jsou účelně rozmístěny podle funkčních kritérií a prostorových parametrů, tvoří územní systém ekologické stability krajiny. Jednotlivé prostorově funkční součásti ÚSES nazýváme skladebnými částmi ÚSES (Löw et al., 1995).

2.5.1 Cíle ÚSES

Cílem zabezpečování územního systému ekologické stability v krajině je dle Löw et al. (1995):

- uchování a podpora rozvoje přirozeného genofondu krajiny;
- zajištění příznivého působení na okolní, ekologicky méně stabilní části krajiny a jejich prostorové oddělení;

- podpora možnosti polyfunkčního využívání krajiny;
- uchování významných krajinných fenoménů.

Prvořadým účelem ÚSES je zabezpečení trvalých podmínek pro existenci především přírodních druhů a biocenóz krajiny a zajištění příznivého působení ÚSES na okolní kulturní krajinu (Kubeš, 1997).

Cílem plánování ÚSES dle Drobilové (2010) je „hájit“ nezbytný rozsah přírodní infrastruktury pro zajištění ekologické stability krajiny, respektive trvalé udržitelnosti využívání krajinného prostoru.

2.5.2 Funkční skladebné části ÚSES

Za skladebné části ÚSES volíme účelně vybrané ekologické významné segmenty krajiny na základě převažujících funkčních kritérií. Podle převažující funkce, kterou jim v ÚSES přidělujeme, dělíme skladebné části na:

- biocentra
- biokoridory
- interakční prvky (Löv et al., 1995)

Skladebné prvky ÚSES mohou zahrnovat jiná opatření či samy o sobě být opatřeními k řešení např. ochrany půdy proti erozi, mohou zvyšovat retenční schopnost krajiny, omezovat a usměrňovat povrchový odtok, doplňovat cestní síť atd. (Doubrava, 2010).

Biocentrum

Je krajinný prvek, který pokud je optimálně funkční, svou velikostí a stavem složek geobiocenózy umožňuje dlouhodobou až trvalou existenci přírodních druhů organismů a přírodních geobiocenóz, případně i druhů organismů a geobiocenóz polopřirozených. Tato trvalá existence je možná pouze za předpokladu vhodného propojení s biocentry v okolí prostřednictvím biokoridorů (Kubeš, 1997).

Biokoridor

Propojuje biocentra, umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Zprostředkovává tok biotických informací v krajině. Funkčnost biokoridorů umožňuje jejich prostorové parametry, struktura biocenóz a stav ekologických podmínek. Pro některé organismy je biokoridor v krajině nezbytný jako součást jejich teritoria. Funkce a význam biokoridorů se odvíjí od biocenter, které spojují (Nepomucký, Salašová, 1996). Další funkcí biokoridorů je jejich pozitivní působení na ekologicky labilní část krajiny, zvyšování propustnosti krajiny a v neposlední řadě zvyšování její estetické hodnoty (Sklenička, 2003).

Interakční prvek

Interakční prvky jsou ekologicky významné krajinné prvky a ekologicky významná liniová společenstva, vytvářející existenční podmínky rostlinám a

živočichům, významně ovlivňují fungování ekosystémů kulturní krajiny. V místním územním systému ekologické stability zprostředkovávají interakční prvky příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní, ekologicky méně stabilní krajinu (Löv et al., 1995). Interakční prvky se vymezují pouze na lokální úrovni (Kubeš, 1997), mají většinou menší plochu než biocentra a biokoridory, velmi často jsou prostorově izolovány. Interakční prvky členíme na existující a navržené (Maděra, Zimová, 2005). Sklenička (2003) uvádí, že oproti biocentrům a biokoridorům neplatí nutně podmínka propojení v systému s ostatními elementy. Naopak Dumbrovský (2004) tvrdí, že pro své postavení v územním systému by měl systém interakčních prvků liniového charakteru navazovat na biocentra či biokoridory, neboť bez této návaznosti nemohou plnit svoji základní funkci, a to zprostředkovávání příznivého působení ostatních ekologicky významných částí ÚSES na okolní méně stabilní krajinu do větší vzdálenosti. Nejčastěji se jako interakční prvky uplatňují liniové krajinné elementy typu mez, dřevinný doprovod cesty, vodního toku či plošné prvky jako extenzivní sady, louky, pastviny, mokřady atd. (Sklenička, 2003).

Interakční prvky jsou součástí ekologické niky různých druhů organismů, které jsou zapojeny do potravních řetězců i okolních ekologicky méně stabilních společenstev. Slouží jim jako potravní základna, místo úkrytu, místo rozmnožování a pro orientaci. Přispívají ke vzniku bohatší a rozmanitější sítě potravních řetězců. Typickými interakčními prvky jsou například ekotonová společenstva lesních okrajů, remízky, skupiny stromů i solitéry v polích (Kasalický, 2010). Interakční prvky nejsou povinny být reprezentativní, unikátní, nemusejí se ohlížet na stanovené prostorové parametry, ani na aktuální nebo potenciální ekosystémy, ale pro ekologickou stabilitu území, v tom nejširším slova smyslu, mohou vykonat mnohem více, než se zdá, proto se i interakční prvky musejí stát povinnou součástí místního ÚSES a územních plánů, a to právě s ohledem na protierozní ochranu půdy, ochranu zastavěných částí obcí proti různým zdrojům znečištění ovzduší, na ochranu povrchových vod před splachy ornice z polí atd. (Kasalický, 2012). Interakční prvky jsou dnes jakousi popelkou ÚSES, ale jejich význam pro tvorbu krajiny je dost zásadní. Do této skupiny totiž lze zahrnout vše, co v krajině ještě zůstalo z původních struktur, ať už přírodních nebo člověkem kdysi vložených, ale přírodě blízkých. Lze sem zařadit všechny vodní plochy, vodoteče, včetně regulovaných, stromořadí, aleje, meze, terasy, valy, remízy, solitéry, extenzivní sady za humny či mezi poli, izolované plochy lesních porostů s výjimkou většiny nově zalesňované orné půdy, trvalé travní porosty s výjimkou většiny nově zatravněvaných ploch orné půdy (Kasalický, 2010). Čím hustější je síť interakčních prvků, tím účinnější je stabilizační působení územních systémů ekologické stability (Maděra, Zimová, 2005).

Interakční prvky jsou v návaznosti na protierozní ochranu půdy jedním z nejméně využitelných skladebných prvků ÚSES pro zabezpečení jiných než ekologických funkcí. Mezi takovéto prvky lze zařadit interakční prvky s primární půdoochrannou funkcí jako zatravněné průlehy, zatravněné vsakovací pásy,

protierozní meze, asanované strže technicky zpevněné výsadbou dřevin (Podhrázská, 2006).

2.5.3 ÚSES v procesu pozemkových úprav

V rámci zpracování KPÚ je ÚSES nedílnou součástí plánu společných zařízení (Psoťová, 2009). Územní systém ekologické stability vstupuje do procesu pozemkových úprav buď ve formě plánu schváleného v rámci územního plánu sídelního útvaru, nebo získá zpracovatel pozemkové úpravy návrh ÚSES ve formě generelu, který je pak třeba rozpracovat do podoby plánu lokálního ÚSES. Tento plán se v průběhu zpracování návrhu KPÚ stává součástí plánu společných zařízení. Jednotlivé prvky ÚSES jsou pak jasně vymezeny v rámci nové digitální katastrální mapy a majetkoprávně vypořádány (Pivcová, 2006). Základním krokem je tedy překreslení plánu ÚSES do měřítka katastrální mapy, rozlišení prvků ÚSES na jednoznačně vymezené a rámcově vymezené (Podhrázská, 2006).

Prostorové a funkční uspořádání ÚSES v rámci KPÚ lze do určité míry přizpůsobovat potřebám protierozní ochrany půdy, přístupnosti pozemků nebo uspořádání pozemků (Váchal et al., 2005). Proto může v rámci zpracování plánu společných zařízení dojít s ohledem na např. půdní, vodohospodářské podmínky, ale i na vlastnické vztahy k zásadnějším změnám ve vedení ÚSES (Kyselka, 2010).

Návrh plánu ÚSES vychází z platných podkladů, údajů získaných vlastním šetřením, ze zaměření území a mapových podkladů a z výsledků analýzy získaných dat. Je podřízen záměrům a možnostem řešení KPÚ. Zájmy ochrany přírody a krajiny jsou respektovány v míře odpovídající možnostem řešení a zároveň tak, aby nedošlo k poškození zájmů státu. Při řešení plánu ÚSES by měly být respektovány metodické zásady tvorby ÚSES dle metodiky ÚSES, nikoli pouze všeobecně známé prostorové parametry jednotlivých prvků (Doležal et al., 2010). Při návrhu ÚSES je nutné zohlednit reprezentativnost prvku ÚSES (typickou součást společenstev v oblasti), jeho kvalitu, minimální velikost a maximální přípustnou vzdálenost od ostatních prvků (Váchal et al., 2005).

Zásady návrhu plánu ÚSES v PSZ:

- Musí směřovat ke zvyšování a udržení ekologické stability krajiny s respektem k vztahům na území mimo obvod pozemkové úpravy. Zohledňují se vztahy, limity a omezení v řešeném území (dosud neřešený obchvat obce, výstavba dálnice apod.). Uvádí se omezující podmínky, které měly v průběhu zpracování dokumentace PSZ významný vliv na návrh opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí.
- Návrh obsahuje všechna zvláště chráněná území ochrany přírody – ty části kostry ekologické stability, které jsou registrovány nebo navrženy k registraci jako významné krajinné prvky (VKP) (včetně těch, které nejsou skladebnými částmi ÚSES, zvláště chráněná území, Natura 2000, registrované VKP, přírodní parky)

- Řeší se vazby opatření k ochraně a tvorbě ŽP s ostatními částmi PSZ. Zejména se řeší funkční propojení s dopravní, protierozní a vodohospodářskou částí PSZ (polyfunkčnost opatření).
- Uvede se postup a výsledky projednávání návrhu opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí s obcí, sborem zástupců, s vlastníky a orgány státní správy. Uvedou se zásadní důsledky projednávání na výsledné řešení (Doubrava, 2010).

Při návrhu územních systémů ekologické stability se postupně uplatní kritéria pro vymezení ÚSES, které v podstatě upřesňují společensky snesitelnou podobu uchování vztahů, které v krajině existovaly a pro trvale udržitelný rozvoj mají být v krajině uchovány či obnoveny:

- kritérium rozmanitosti potenciálních ekosystémů,
- kritérium prostorových vztahů potenciálních ekosystémů,
- kritérium aktuálního stavu krajiny,
- kritérium nezbytných prostorových parametrů,
- kritérium společenských limitů a záměrů (Maděra, Zimová, 2005).

Realizace ÚSES musí vycházet z projektu zpracovaného autorizovanou osobou. Realizace ÚSES je dlouhodobý proces postupné obnovy krajiny. Pozemkové úpravy zabezpečují základní předpoklad, kterým je vyřešení majetkoprávních vztahů. Realizaci opatření navržených v plánu ÚSES bude zajišťovat vlastník pozemku a porostu, jak mu to ukládá ustanovení § 4 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb. (Doležal et al., 2010). Dle vyhlášky č. 545/2002 Sb., se realizací prvků územního systému ekologické stability podle plánu společných zařízení rozumí výsadba porostu a péče o něj po dobu 3 let od jeho výsadby (Maděra, Zimová, 2005). ÚSES je ve všech dokumentacích, s výjimkou KPÚ, vymežován bez ohledu na vlastnické vztahy. Prvky ÚSES se proto většinou realizují v územích, kde byla dokončena KPÚ a tyto problémy odpadají (Jelínek, 2007).

3. Cíl práce

Prvním cílem diplomové práce bylo zpracování podrobné literární rešerše související s problematikou komplexních pozemkových úprav se zaměřením na část hlavní územní systémy, a to zejména problematiku vodní eroze a územních systémů ekologické stability. Dále je cílem vyhodnocení tří komplexních pozemkových úprav, popis zájmových lokalit, rozbor a porovnání jednotlivých vybraných komplexních pozemkových úprav z hlediska erozního ohrožení, s tím souvisejících navržených protierozních opatření a možnost uplatnění těchto opatření v rámci územních systémů ekologické stability.

4. Metodika

Prvotním krokem při vypracování diplomové práce bylo zpracování literární rešerše na téma pozemkové úpravy, přesněji komplexní pozemkové úpravy a plán společných zařízení. S tím související problematika vodní eroze a možných protierozních opatření a dále problematika územních systémů ekologické stability, čímž byl splněn první stanovený cíl práce.

Pro další část práce byly, po konzultaci s vedoucím diplomové práce, vybrány tři ukončené komplexní pozemkové úpravy v sousedících katastrálních územích od různých zpracovatelů. Jedná se o komplexní pozemkové úpravy v katastrálních územích Hrabůvka u Hranic, Velká u Hranic a Bělotín (vše okres Přerov).

U jednotlivých vybraných pozemkových úprav jsou uvedeny stručné informace o komplexní pozemkové úpravě, základní charakteristiky území a podrobný popis přírodních podmínek jednotlivých území. Vyhodnocení erozního ohrožení a případně uvedeny navržená protierozní opatření. Dále jsou modelové komplexní pozemkové úpravy porovnány z hlediska posouzení erozní problematiky a navržených protierozních opatření a možnost využití těchto protierozních opatření v rámci územních systémů ekologické stability jednotlivých území i v rámci širších vztahů.

Zpracování jednotlivých území probíhalo analýzou předložených textových a mapových podkladů komplexních pozemkových úprav, jejich rozbohem, vyhodnocením a posouzením částí potřebných k vypracování diplomové práce. Nedílnou součástí byl i terénní průzkum území, případně konzultace s vedoucím práce.

5. Charakteristiky zájmových území

5.1 Hrabůvka u Hranic

5.1.1 Základní informace o KPÚ

Název akce:	KPÚ v k. ú. Hrabůvka u Hranic
Katastrální území:	Hrabůvka u Hranic
Obec:	Hrabůvka
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Důvod zahájení PÚ:	Ostatní důvody výše neuvedené – výstavba dálnice D 47 – Realizace staveb
Datum zahájení:	25. 10. 2004
Datum ukončení:	17. 4. 2009
Datum zapsání do KN:	17. 4. 2009

Celková výměra katastrálního území [ha]: 306

Celková výměra obvodu pozemkové úpravy[ha]: 87,60

Počet vlastnických parcel

- před zahájením: 352
- po ukončení: 115

Počet listů vlastnictví při úvodním jednání: 54

Počet účastníků k datu vyložení soupisu nároků: 83

Půda na spol. zařízení

- od státu [ha]: 0,10
- od obce [ha]: 1,2
- získaná výkupem [ha]: 6,25

Navržená výměra opatření [ha]

- protierozních opatření: 0
- ekologických opatření: 3

5.1.2 Lokalizace území

Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Obec:	Hrabůvka
Katastrální území:	Hrabůvka u Hranic
Číslo katastrálního území:	646598

5.1.3 Popis území

K. ú. Hrabůvka u Hranic se nachází severozápadně od Hranic. Na západě území sousedí s k. ú. Milenov a k. ú. Uhřínov u Hranic, jižní hranici tvoří s k.ú.

Klokočí, východní hranicí sousedí s k. ú. Velká u Hranic. Sever území hraničí s k. ú. Lhotka u Hranic a k. ú Radíkov u Hranic.

Území řešené pozemkovou úpravou leží pod svahem Oderských vrchů v rovinatějším terénu, kde většina půdy je zemědělským půdním fondem a je užívána v druhu pozemku orná půda.

Zastavěná část Obce Hrabůvka navazuje na lesní komplex na svazích Nízkého Jeseníku vyloučeného z obvodu pozemkové úpravy a teprve jižní část katastrálního území je předmětem komplexní pozemkové úpravy. V podstatě se jedná o tři bloky orné půdy. Od obce jižním směrem vede nezpevněná polní cesta, která předěluje blok „Prostřední pole“ a v jižní části obvodu se dále nachází úsek dálnice D1, který od sebe odděluje „Prostřední pole“ a „Zadní pole“. Z východní strany je území ohraničeno tokem Uhřínovského potoka, v jižní části přechází do sousedního k. ú. Klokočí, na západě je ohraničeno silnicí III/44024 Klokočí – Hrabůvka.

Zájmové území má charakter kulturní krajiny, kde převažuje především v severní části území lesní hospodářství. Ve střední části území leží zastavěná část s kamenolomem ve východním cípu katastru v místní části Hůrka a jižní část je intenzivně zemědělsky využívána s minimem krajinné zeleně.

5.1.4 Klimatické podmínky

Zájmová oblast náleží z klimatického hlediska do oblasti MT₃ mírně teplé až teplé, vlhké, vrchovinné s mírnou zimou.

Dle nejbližší meteorologické stanice Hranice je průměrná teplota v území 8°C, nejvyšší průměrné denní teploty jsou v měsíci červenci 18°C a nejnižší -2,7°C v měsíci lednu. Průměrná roční teplota vzduchu ve vegetačním období činí 14,3°C.

Zájmové území je charakterizováno průměrnými ročními srážkami, které činí 679 mm. Největší průměrné srážkové úhrny připadají na měsíc červenec 88 mm, nejnižší na měsíc únor 31mm. V době hlavního vegetačního období, průměr srážek činí 425 mm. V období vegetačního klidu je průměr srážek 112mm a v období předjaří a podzimu je hodnota srážek 187mm. Průměrný počet dnů s bouřkou v roce je 25–30 dnů. V území se nejvíce vyskytují větry vanoucí ze západu.

Fenologické podmínky území jsou následující:

- počátek jarních polních prací 21. – 30. 3.,
- Setí jarního ječmene 26. 3. – 4.4.
- Sazení pozdních brambor 16. 4. – 20. 4.,
- Rozkvět ozimého žita 6. 6. – 10. 6.
- Počátek senoseče 5. – 15. 6.,
- Počátek žní jarního ječmene 16. – 25. 7.
- Setí ozimého žita 21. – 25. 9.

5.1.5 Hydrologické podmínky

Zájmové území leží v dílčím povodí Moravy a přítoků Váhu, tedy povodí řeky Moravy, subpovodí řeky Bečvy.

Územím protéká Uhřínovský potok, který pramení v lesním komplexu na Oderských vrších a protéká celým katastrem, větší část toku je situována v zalesněné údolnici v severní části. Nad obcí Hrabůvka, v místní části Kunzov, se stéká s Radíkovským potokem, který je jeho levostranným přítokem. Radíkovský potok je již mimo katastrální území. V zájmovém území protéká Uhřínovský potok východním okrajem řešeného území. Tok je upraven, regulován a stabilizován stupni z lomového kamene. Uhřínovský potok se pod obcí Drahotuše vlévá do Bečvy a tvoří její pravostranný přítok. Podél toku je bohatá zeleň se vzrostlými stromy různého druhu. Délka Uhřínovského potoka v k. ú. je 1,5 km.

V zájmovém území se nenachází žádné vodní nádrže, až na zatopenou lomovou jámu v prostoru kamenolomu sloužící pro jeho potřeby.

V podstatě celé zájmové území je odvodněno systematickou drenáží. Budování odvodnění probíhalo v letech 1976 – 1981.

5.1.6 Geomorfologické – geologické podmínky

Z geomorfologického hlediska leží zájmové území obce Hrabůvka u Hranic v oblasti na pomezí dvou geomorfologických celků. A to Nízkého Jeseníku (podcelek Oderské vrchy, okrsek Boškovská pahorkatina) a Moravské brány (podcelek Bečevská brána, okrsek Jezernická pahorkatina). Severní část náleží k Nízkému Jeseníku s vysokým zalesněným svahem a zahloubeným údolím Uhřínovského potoka. Zájmové území má charakter plochého hřbetu s celkovým sklonem od severu k jihu. Dle typologie české krajiny podle reliéfu spadá jižní část do oblasti plošin a pahorkatin a severní části do oblasti výrazných svahů a skalnatých horských hřbetů. Nadmořská výška dosahuje rozmezí od 287 do cca 520 m n. m.

Z hlediska geologického se zde nachází spodnokarbonské sedimenty (břidlice, prachovce, droby a slepence). Jižní část území spadá do geomorfologického celku Moravské brány. Zpevněné horniny jsou překryté mocnými vrstvami nezpevněných sedimentů mladotřetihorního až čtvrtohorního stáří (jíly, sprašové hlíny atd.).

5.1.7 Pedologické poměry

Pedologické poměry v zájmovém území jsou odvozeny z hlavních půdních jednotek kódu BPEJ.

Charakteristika BPEJ dle přílohy č. 2 k vyhlášky č. 545/2002 Sb. HPJ:

HPJ 43 – Hnědozemě luvické, luvizemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), středně těžké, ve spodině i těžší, bez skeletu nebo jen s příměsí, se sklonem převlhčení.

HPJ 44 – Pseudoglejemodální, pseudogleje luvické, na sprašových hlínách (prachovnicích), středně těžké, těžší ve spodině, bez skeletu nebo s příměsí, se sklonem k dočasnému zamokření.

HPJ 47 – Pseudogleje modální, pseudogleje luvické, kambizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření.

Kompletní kódy BPEJ vyskytující se v území, se zařazením jednotlivých půd zájmového území do tříd ochrany a cena půdy zemědělských pozemků je uvedena v tabulce č. 1: Třídy ochrany a základní ceny půd dle BPEJ.

Tabulka č. 1: Třídy ochrany a základní ceny půd dle BPEJ

BPEJ	Třída ochrany	Základní cena dle BPEJ
6.43.00	II.	10,08 Kč/m ²
6.44.00	III.	8,96 Kč/m ²
6.47.00	III.	7,09 Kč/m ²

Třída ochrany pro jednotlivé půdy je určena dle vyhlášky č. 48/2011 Sb. a základní cena odpovídá příloze č. 4. k vyhlášce č. 441/2013 Sb.

Hloubka půdy je dle kódu BPEJ odpovídá půdám hlubokým tj. půdy nad 60 cm.

5.1.8 Struktura půdního fondu

Celková výměra katastrálního území je 306 ha. Výměra zemědělské půdy je 103,88 ha, většina výměry je využívána v druhu pozemku orná půda v jižní části území pod obcí. Stupeň zornění dosahuje 78,2%. Podrobnější rozpis struktury půdního fondu je uveden v tabulce č.2.

Tabulka č. 2: Struktura půdního fondu

	Užití půdy	Výměra [ha]
Základní údaje:	celková výměra k. ú.	306,00
	výměra zemědělské půdy	103,88
	výměra nezemědělské půdy	202,12
Zemědělská půda:	orná půda	81,28
	zahrady	13,95
	trvalý travní porost	7,02
	vodní plocha	1,63
Nezemědělská půda:	lesní půda	157,39
	zastavěné plochy	6,22
	ostatní plochy	38,51

5.1.9 Hospodářské využití území

Charakteristika zemědělské výroby

V zájmovém území je převážně realizována intenzivní zemědělská výroba s velkovýrobním charakterem. Zemědělská půda je využívána zejména polním způsobem. Oblast náleží do ZVO řepařské okrajové, vhodná pro pěstování cukrovky, kvalitní potravinářské pšenice a sladovnického ječmene. V území se nevyskytuje žádná živočišná výroba.

Charakteristika lesní výroby

Lesní výroba v území je realizována v severní části území v lesním komplexu, který je ve vlastnictví jednotlivých vlastníků ve využití hospodářský les.

Ostatní využití území

V jihovýchodním cípu zájmového území se nachází dobývací prostor kamenolomu Hrabůvka, ve kterém se těží moravská droba.

5.2 Velká u Hranic

5.2.1 Základní informace o KPÚ

Název akce:	KPÚ v k. ú. Velká u Hranic
Katastrální území:	Velká u Hranic
Obec:	Hranice III – Velká
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Důvod zahájení PÚ:	Ostatní důvody výše neuvedené – výstavba dálnice D 47 – Realizace staveb
Datum zahájení:	1. 1. 2006
Datum ukončení:	5. 12. 2012
Datum zapsání do KN:	5. 12. 2012

Celková výměra katastrálního území [ha]: 581

Celková výměra obvodu pozemkové úpravy[ha]: 461

Počet vlastnických parcel

- před zahájením: 1803
- po ukončení: 1032

Počet listů vlastnictví při úvodním jednání: 233

Počet účastníků k datu vyložení soupisu nároků: 381

Půda na spol. zařízení

- od státu [ha]: 18,20
- od obce [ha]: 15,06
- od vlastníků [ha]: 3,35

Navržená výměra opatření [ha]

- protierozních opatření: 0
- ekologických opatření: 23,55

5.2.2 Lokalizace území

Kraj: Olomoucký
Okres: Přerov
Obec: Hranice III – Velká
Katastrální území: Velká u Hranic
Číslo katastrálního území: 778184

5.2.3 Popis území

Katastrální území Velká u Hranic tvoří severní část správního území města Hranice, je vzdálena cca 2 km od centra Hranic. Sousedí ze západní strany s k. ú. Klokočí a Hrabůvka u Hranic, severně s k. ú. Lhotka u Hranic a Olšovec, na východní straně tvoří hranici s k. ú. Střítež nad Ludinou a k. ú. Běloutín, z jižní strany tvoří hranici s k. ú. Hranice a k. ú. Drahotuše.

Zájmové území je součástí Bečevské brány. Jedná se o plochou pahorkatinu tvořenou neogenními mořskými a kvartérními říčními sedimenty se střední výškou 270 m n. m. Zastavěná část území k. ú. Velká u Hranice je lokalizována do jižní části území. Severně nad zastavěnou částí prochází trasa dálnice D1 s mimoúrovňovou křižovatkou umístěnou severovýchodně od obce.

Z hlediska využití ploch lze území charakterizovat jako zemědělskou krajinu s velkými scelenými bloky orné půdy a malým výskytem krajinné zeleně. Přírodní podmínky jsou modifikovány vlivy zemědělského využívání, půdy jsou trvale ochuzovány, mocnost orní vrstvy je snižována erozí. Trvalé travní porosty jsou na svazích ve výše položené části území (mezi lokalitami Malé padělky, Podhájčí a pod lokalitami Přední kopce a Zadní kopce).

Lesní porosty najdeme v nejvýše položené části území (lokality Podhůra a Za Ludinou) a na svazích (u lokalit Přední kopce, Nad uhřitou, Podhájčí a V širokých). Drobnými lesními porosty, jsou také další lesíky na jihozápadní hranici katastru. Kolem toku Veličky a Ludiny jsou dobře vyvinuty břehové porosty. Kolem kanálu Splavná byly doplněny porosty dřevin. Rozptýlená dřevinná vegetace je tvořena skupinami stromů a keřů navazujícími na doprovodné porosty toků.

5.2.4 Klimatické podmínky

Klimatické podmínky zájmové oblasti jsou charakterizovány dle nejbližší meteorologické stanice Hranice. Klimatické podmínky jsou tudíž stejné jako v případě k. ú. Hrabůvka u Hranic a tato kapitola na ně odkazuje, viz Klimatické podmínky kapitola 5.1.4 této práce.

5.2.5 Hydrologické podmínky

Zájmové katastrální území náleží do úmoří Černého moře. Z hydrologického hlediska náleží k dílčímu povodí Moravy a přítoky Váhu, subpovodí řeky Bečvy.

Řešené území je téměř pravidelně rozděleno vodními toky tekoucími od severní hranice k. ú. k jihu. Katastrálním územím protéká na východní katastrální hranici říčka Ludina, která se v Hranicích, mimo řešené území, vlévá do řeky Bečvy. Dalším tokem v území je řeka Velička, protékající východní částí intravilánu obce Velká. Do Veličky se v severní části k. ú. vlévá z levé strany potok Mraznice. Dalším tokem v území je bezejmenný levostranný přítok Veličky, který se do ní vlévá pod jihovýchodní hranicí k. ú. Velká u Hranic. V Hranicích se Velička vlévá do Bečvy. V západní části k. ú. začíná tok říčky Splavná v lokalitě Malé padělky. Nad intravilánem obce se do Splavné vlévá její bezejmenný pravostranný přítok, který pramení pod malou usazovací vodní nádrž. Splavná se vlévá mimo řešené území do řeky Bečvy jihovýchodně od města Hranice.

V těsné blízkosti západní katastrální hranice protéká Uhřínovský potok, který je již mimo řešené katastrální území. Vodní toky v obvodu pozemkové úpravy jsou regulované s výjimkou přirozeného toku Ludiny. V řešeném území se dále vyskytuje bývalý mlýnský náhon, který je dnes zanesený a nefunkční.

5.2.6 Geomorfologické – geologické podmínky

Z geomorfologického hlediska spadá k. ú. Velká u Hranic do provincie Západní Karpaty, soustava Vněkarpatské sníženiny, podsoustava Západní vněkarpatské sníženiny, celek Moravská brána, podcelek Bečevská brána, okrsek Bečevská niva. Katastrální území je vklíněno mezi Oderské vrchy a Podbeskydskou pahorkatinu. Dle typologie české krajiny podle reliéfu spadá do oblasti plošin a pahorkatin. Reliéf povrchu zájmového území je rovinatý s nadmořskou výškou v rozmezí od 251 m n. m. do 334 m n. m v severní části katastrálního území na katastrální hranici s k. ú. Hrabůvka u Hranic.

Po stránce geologické je katastrální území Velká u Hranic tvořeno mořskými tégly, písčitymi slíny a písky. Jsou to převážně zelenošedé, žlutozelené a modravě zelenošedé, často rezavě mramorované a žíhané (hlavně na povrchu) vápnité jíly, více méně jemně slídnaté a místy slabě jemně písčité. V hrubších částech souvrství bývají i poněkud zpevněny. Místy jsou zřetelně vrstevnaté. Při povrchu bývají drobné kulovité konkrece limonitu, žilky nebo konkrece CaCO_3 v souvislých horizontech. Jíly mají lasturnatý, střípkovitý a v částech silně prokládaných jemných pískem lístkový rozpad.

5.2.7 Pedologické poměry

Pedologické poměry v zájmovém území jsou odvozeny z map BPEJ z hlavních půdních jednotek vyskytujících se kódů BPEJ. Charakteristika HPJ dle přílohy č. 2 k vyhlášce č. 545/2002 Sb.:

HPJ 22 – Hnědé půdy a rendziny na zahliněných písčítých substrátech, většinou lehčí nebo středně těžké, s vodním režimem poněkud příznivějším než u velmi lehkých a silně výsušných drnových půd, rendzin a nivních půd na písčích.

HPJ 41 – Svažitě půdy (nad 12⁰) na všech horninách; středně těžké až těžké s různou štěrkovitostí a kamenitostí nebo bez nich. Vláhové poměry jsou závislé na srážkách.

HPJ 43 – Hnědozemě illimerizované oglejené a illimerizované půdy oglejené na sprašových hlínách; středně těžké, bez štěrku, náchylné k dočasnému zamokření. HPJ 46 – Hnědozemě illimerizované oglejené a illimerizované půdy oglejené na svahových hlínách se sprašovou příměsí, středně těžké, až středně štěrkovité nebo slabě kamenité, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 48 – Hnědé půdy oglejené, rendziny oglejené a oglejené půdy na různých břidlicích, na lupcích a siltovcích, lehčí až středně těžké, až středně štěrkovité či kamenité, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 49 – Hnědé půdy oglejené a rendziny oglejené na břidlicích a usazeninách karpatského flyše; těžké až velmi těžké, bez štěrku až slabě štěrkovité, sklon k dočasnému zamokření.

HPJ 64 – Glejové půdy a oglejené půdy zbažinělé, avšak zkulturněné, na různých zeminách i horninách; středně těžké až velmi těžké, příznivé pro trvalé travní porosty, po odvodnění i pro ornou půdu.

HPJ 67 – Glejové půdy mělkých údolí a rovinných celků při vodních tocích, středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné převážně pro louky.

HPJ 68 – Glejové půdy zrašelinělé a glejové půdy úzkých údolí, včetně svahů, obvykle lemující malé vodní toky; středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné pouze pro louky.

HPJ 71 – Glejové půdy při terasových částech úzkých niv; středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné pro louky.

Kódy BPEJ vyskytující se v zájmovém území jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 3 s jejich rozdělením do tříd ochrany a uvedením jejich základní ceny.

Tabulka č. 3: Třídy ochrany a základní ceny půd dle BPEJ

kód BPEJ	Kč/m ²	Třída ochrany	kód BPEJ	Kč/m ²	Třída ochrany
62212	5,52	III.	64811	4,97	IV.
62213	4,44	V.	64851	3,76	IV.
64167	1,32	V.	64911	4,55	IV.
64177	1,32	V.	64941	3,67	V.
64300	10,03	II.	64951	3,67	V.
64310	8,80	II.	66401	5,41	III.
64610	7,08	III.	66701	1,40	V.
64612	5,16	IV.	66841	1,35	V.
64613	4,08	IV.	67101	2,82	V.

Třída ochrany pro jednotlivé půdy je určena dle vyhlášky č. 48/2011 Sb. a základní cena odpovídá příloze č. 4. k vyhlášce č. 441/2013 Sb.

Z kódu BPEJ je možno říci, že na území Velké u Hranic převažují hluboké půdy, tedy nad 60 cm.

5.2.8 Struktura půdního fondu

Celková výměra k. ú. Velká u Hranic je 581,2154 ha. Výměra zemědělské půdy činí 469,81 ha z čehož je největší část vedena jako orná půda 402,64 ha. Stupeň zornění dosahuje v území 85,7 %. Struktura půdního fondu je podrobeněji uvedena v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4: Struktura půdního fondu

	Užití půdy	Výměra [ha]
Základní údaje:	celková výměra k. ú.	581,22
	výměra zemědělské půdy	469,81
	výměra nezemědělské půdy	111,41
Zemědělská půda:	orná půda	402,64
	zahrady	28,86
	ovoc. sady	0,64
	trvalý travní porost	29,77
	vodní plocha	7,9
Nezemědělská půda:	lesní půda	21,44
	zastavěné plochy	10,01
	ostatní plochy	79,96

5.2.9 Hospodářské využití území

Charakteristika zemědělské výroby

Řešené území patří do výrobní oblasti řepařské. Největším hospodařícím subjektem v k. ú. Velká u Hranic je zemědělská společnost: Hranicko a.s. Obhospodařuje cca 90% zemědělské půdy v území intenzivním způsobem. Převážně se na zemědělské půdě pěstují obiloviny, v menší míře řepka, cukrovka a mák. Živočišná výroba se zde nevyskytuje, pouze soukromý chov koní.

Charakteristika lesní výroby

V katastrálním území Velká u Hranic je evidováno 21,44 ha lesních pozemků. Jedná se především o menší lesní celky. Vzhledem k celkové výměře katastrálního území je lesnatost katastru něco málo pod čtyři procenta (3,8%). V druhové skladbě lesů převládají lesy listnaté především v údolních nivách. Největší souvislé lesní celky v severní části katastrálního území v lokalitě Řečiska,

v jihozápadní části k. ú. v lokalitě Přední kopce a u východní katastrální hranice v lokalitě Za Ludinou.

5.3 Bělotín

5.3.1 Základní informace o KPÚ

Název akce:	KPÚ Bělotín
Katastrální území:	Bělotín
Obec:	Bělotín
Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Důvod zahájení PÚ:	Hlavní impulz od obce, Ostatní důvody výše neuvedené – z rozhodnutí PÚ Přerov
Datum zahájení:	1. 11. 1999
Datum ukončení:	29. 8. 2006
Datum zapsání do KN:	15. 9. 2006
Celková výměra katastrálního území [ha]:	1888,72
Celková výměra obvodu pozemkové úpravy[ha]:	1492,20
Počet vlastnických parcel	
- před zahájením:	1868
- po ukončení:	996
Počet listů vlastnictví při úvodním jednání:	249
Počet účastníků k datu vyložení soupisu nároků:	428
Půda na spol. zařízení	
- od státu [ha]:	191,80
- od obce [ha]:	5,80
- získaná výkupem [ha]:	6,25
Navržená výměra opatření [ha]	
- protierozních opatření:	24,10
- ekologických opatření:	278,80

5.3.2 Lokalizace území

Kraj:	Olomoucký
Okres:	Přerov
Obec:	Bělotín
Katastrální území:	Bělotín
Číslo katastrálního území:	602001

5.3.3 Klimatické podmínky

Klimatické podmínky katastrálního území Bělotín odpovídají dříve popsaným podmínkám v kapitole 5.1.4, neboť jsou odvozeny od nejbližší meteorologické stanice Hranice.

Zajímavostí oblasti jsou zimní severovýchodní větry zvané místně „Polák“, které jsou suché a způsobují v zimě drsné počasí, silné přemísťování sněhu a tím i značné závěje.

5.3.4 Hydrologické podmínky

Zájmové katastrální území leží na rozvodí povodí Odry a Moravy, přesněji dílčích povodí Horní Odry a povodí Moravy a přítoky Váhu. Většina území k. ú. Bělotín patří do povodí Odry, malá část území na západním okraji obce je součástí povodí Moravy. Okrajem k. ú. prochází Evropské rozvodí mezi Černým a Baltským mořem.

Územím protékají dva hlavní potoky, které pramení na jižních svazích Oderských vrchů. Jedná se o potok Luha, který protéká nad obcí v západní části. Podchází žel. trať Hranice – Bohumín a hlavní silnici Hranice – Ostrava. Dále protéká kolem vodních nádrží Horní a Dolní Bělotín směrem k Polomu a u Jeseníku n. O. se vlévá do řeky Odry. Do potoku Luha je za železničním nádražím zaústěn Bělotínský potok. Tento potok protéká středem obce podél cesty Bělotín – Odry. Do potoku Luha je napojen mezi železniční tratí a hlavní silnicí v jižní části obce, potok Doubrava a u vodní nádrže Dolní Bělotín Račí potok. Tento potok pramení pod Jelením kopcem. Dále se v území nachází 11 bezejmenných toků.

V údolní nivě Luhy se nalézá rybníční soustava Bělotín Horní a Bělotín Dolní a dále se v severní části k. ú. nacházejí dvě umělé vodní nádrže. Většina území je odvodněna systematickou drenáží. Závlahy se v území nevyskytují.

5.3.5 Geomorfologické – geologické podmínky

Začlenění řešeného území z hlediska geomorfologické patří do provincie Západní Karpaty, soustava Vněkarpatské sníženiny, podsestava Západní vněkarpatské sníženiny, celek Moravská brána, podcelek Oderská brána.

Hlavní rysy reliéfu řešeného území tvoří plošiny, ploché rozvodní břehy, široce rozevřená, často suchá a asymetrická údolí potoků. V okolí Bělotína je území vyšší a členitější než v ostatní části Moravské brány. Nadmořská výška řešeného území se pohybuje mezi 280 m. n. m. až 390 m. n. m.

Geologickou stavbu řešeného území tvoří horniny vnějšího flyšového pásma Západních Karpat představované příkrovy žďárnicko – podslezské a slezské jednotky (vápnité jílovce, jíly, pískovce). Na tomto podloží leží klasicky vyvinuté kvartérní ledovcové sedimenty oderské části Moravské brány (štěrkovité sedimenty, šedé glacifluviální a glaciakustrinní písky a štěrkopísky). Pro anaglaciální fázi sálského zalednění jsou typické akumulace fluviálních štěrkopísků, mezi sedimenty následujícího sálského ledovce patří zejména glaciakustrinní písky a jíly. V nejmladším období dochází k akumulaci štěrků v aluviálních nivách a k uložení většiny spraší. Jedná se o sprašové hlíny – druhotně odvápněné spraše žlutohnědých odstínů.

5.3.6 Pedologické poměry

Pedologické poměry v území jsou odvozeny z map BPEJ dle jejich níže uvedených HPJ.

HPJ 14 – Ilimerizované půdy a hnědozemě ilimerizované, včetně slabě oglejených forem na sprašových hlínách a svahovinách, středně těžké s těžkou spodinou, vláhové poměry příznivé.

HPJ 26 – Hnědé půdy, hnědé půdy kyselé a jejich slabě oglejené formy na různých břidlicích a jiných podobných horninách, středně těžké, výjimečně těžší, obvykle štěrkovité, s dobrými vláhovými poměry až stálým převlhčením.

HPJ 42 – Hnědozemě oglejené na sprašových hlínách, středně těžké, bez štěrku, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 43 – Hnědozemě ilimerizované oglejené a ilimerizované půdy oglejené na sprašových hlínách, středně těžké, bez štěrku, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 46 – Hnědozemě ilimerizované oglejené ilimerizované půdy oglejené na svahových hlínách se sprašovou příměsí, středně těžké, až středně štěrkovité nebo slabě kamenité, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 47 – Oglejené půdy na svahových hlínách, středně těžké až středně skeletovité nebo slabě kamenité, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 51 – Hnědé půdy oglejené a oglejené půdy na zahliněných štěrkopiscích a morénách, lehké až středně těžké, bez štěrku nebo slabě štěrkovité, náchylné k dočasnému zamokření.

HPJ 58 – Nivní půdy glejové na nivních uloženinách, středně těžké, vláhové poměry méně příznivé, po odvodnění příznivé.

HPJ 67 – Glejové půdy mělkých údolí a rovinných celků při vodních tocích, středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné převážně pro louky.

HPJ 70 – Glejové půdy při terasových částech širokých niv, středně těžké až velmi těžké, zamokřené, po odvodnění vhodné zejména pro louky.

V katastrálním území Bělotín se vyskytují kódy BPEJ uvedené v tabulce č. 5, se zařazením do tříd ochrany a určením základní ceny půdy. Třída ochrany pro jednotlivé půdy je určena dle vyhlášky č. 48/2011 Sb. a základní cena odpovídá příloze č. 4. k vyhlášce č. 441/2013 Sb.

Tabulka č. 5: Třídy ochrany a základní ceny půd dle BPEJ

Kód BPEJ	Kč/m ²	Třída ochrany	Kód BPEJ	Kč/m ²	Třída ochrany
64602	6,47	III.	64702	5,87	III.
61400	12,01	I.	64210	9,70	II.
61410	11,02	II.	67001	3,54	V.
64612	5,16	IV.	64742	3,93	IV.
65800	7,83	II.	72614	3,27	IV.
64310	8,80	II.	65111	4,24	IV.

5.3.7 Struktura půdního fondu

Celková výměra k. ú. Běloutín je 1888,72 ha. Výměra zemědělské půdy činí 1309,85 ha z čehož je největší část vedena jako orná půda 1190,84 ha. Stupeň zornění dosahuje v území 90,91 %. Kompletní rozdělení struktury půdního fondu uvádí tabulka č. 6.

Tabulka č. 6: Struktura půdního fondu

	Užití půdy	Výměra [ha]
Základní údaje:	celková výměra k. ú.	1888,72
	výměra zemědělské půdy	1309,85
	výměra nezemědělské půdy	578,87
Zemědělská půda:	orná půda	1190,84
	zahrady	46,64
	ovoc. sady	1,16
	trvalý travní porost	40,93
	vodní plocha	30,28
Nezemědělská půda:	lesní půda	189,75
	zastavěné plochy	24,33
	ostatní plochy	364,79

5.3.8 Hospodářské využití území

Charakteristika zemědělské výroby

Zájmové území se nachází v zemědělské výrobní oblasti řepařské. Největším hospodářským podnikem v území jsou Statky Běloutín, a.s., jež se zabývají převážně intenzivní rostlinnou výrobou. Živočišná výroba je soustředěna do areálu firmy Statků Běloutín, kde je ustájeno cca 400 ks dobytka. Statky se soustředí hlavně na produkci mléka, zpracování masa provádí pouze okrajově. Dále v území hospodaří blíže neurčení soukromí zemědělci.

Charakteristika lesní výroby

Lesní půda v řešeném území zabírá 10% rozlohy celého k. ú. a patří z větší části do správy Lesů České republiky. Cca 16 ha lesní půdy v k. ú. mají ve správě Vojenské lesy a statky Lipník nad Bečvou.

Ostatní využití území

Na řešeném území je situována řada zařízení průmyslu a výrobních služeb. V posledních letech se prudce zvýšil zájem o podnikání v obci. Dále se v k.ú. Běloutín nachází řízená skládka TKO Jelení vrch, která je provozována firmou EKOLTES Hranice, a.s.

6. Výsledky a diskuse

Tato kapitola je zaměřena na výpočty erozního ohrožení a s tím související použité veličiny univerzální rovnice pro jednotlivé projekty KPÚ. V případě kdy výpočty erozního ohrožení přesáhnou stanovenou přípustnou ztrátu půdy, jsou představeny navržená opatření s jejich hodnocením a přepočtem účinnosti daného opatření a možností uplatnění navržených protierozních opatření v územním systému ekologické stability jakožto i celkové vzájemné vazby s opatřeními navrženými v plánu společných zařízení.

6.1 Vyhodnocení k. ú. Hrabůvka u Hranic

6.1.1 Vyhodnocení erozního ohrožení

V řešeném území k. ú. Hrabůvka u Hranic je nejčastěji vyskytující se formou vodní eroze plošná. Plošné vodní eroze způsobují při erozně účinných deštích transport nejjemnějších frakcí půdního profilu do níže položených partií reliéfu jednotlivých půdních bloků, popřípadě dochází k transportu erodovaného materiálu na delší vzdálenosti prostřednictvím recipientů. Eroze výmolová nebyla v území zaznamenána, přesto však lze vzhledem k délce pozemků na mírném svahu předpokládat soustředěný odtok o malé hloubce, který zpravidla vzniká po cca 100 m plošného odtoku.

Erozní ohroženost zemědělské půdy byla v rámci řešeného území počítána na 7 liniích soustředěného odtoku. K výpočtu míry erozní ohroženosti byl použit programu *ERCN 2.0*, který vychází z metodiky ochrany zemědělské půdy před erozí, dle které smyv orniční vrstvy půdy určují faktory, jejichž kvantitativní účinek je vyjádřen rovnicí průměrného smyvu půdy [t/ha/rok] dle Wischmeiera – Smithe.

Jednotlivé hodnoty faktorů rovnice pro výpočet erozní ohroženosti byly určeny takto:

R – mapa ČR 1:1 500 000 izolinií ročních hodnot faktoru R ČVUT Praha 1997 => $R = 16,04 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$

K – mapa BPEJ 1: 5 000

L – ERCN 2.0 – vypočteno na základě vložených dat

S – ERCN 2.0 – vypočteno na základě vložených dat

C – dle Typizační směrnice Protierozní ochrana zemědělských pozemků – hodnota $C = 0,20$

P – nahrazeno hodnotou 1 = bez PEO

Přípustná ztráta ornice byla stanovena dle metodiky podle hloubky půdy z kódu BPEJ. Všechny půdy v zájmovém území odpovídají půdě hluboké, tj nad 60 cm a byla pro ně určena přípustná ztráta půdy 10 t/ha/rok. Na základě výše uvedeného byla vypočtena erozní ohroženost zemědělské půdy na vybraných odtokových liniích v území řešené pozemkovou úpravou. Výpočet uvádí následující tabulka č. 7.

Tabulka č. 7: Výpočet vodní eroze k. ú. Hrabůvka

Odtoková linie	Faktor								Měřené hodnoty		
	R	K	L	S	C	P	G	G _{přip}	l _i [m]	h _i [m]	s _i [%]
1_1	16,04	0,39	2,70	0,40	0,20	1	1,35	10	265	12	4,53
2_1	16,04	0,39	3,13	0,34	0,20	1	1,33	10	383	15	3,92
2_2	16,04	0,39	3,14	0,36	0,20	1	1,41	10	383	16	4,12
3_1	16,04	0,52	3,66	0,30	0,20	1	1,83	10	569	21	3,69
4_1	16,04	0,58	2,74	0,23	0,20	1	1,17	10	639	17	2,66
5_1	16,04	0,39	2,10	0,20	0,20	1	0,53	10	263	6	2,28
5_2	16,04	0,50	2,76	0,27	0,20	1	1,20	10	279	9	3,23

Z výpočtů je patrné, že vzhledem ke kvalitě půdy a její hloubce, nebyl stanovený limit 10 t/ha/rok překročen u žádné řešené linie. V rámci návrhu PSZ nedošlo ke změnám s výjimkou linie 3–1, která byla zkrácena o úsek v trvalém záboru dálnice D47 o cca 79m.

Na základě výsledků výše uvedených výpočtů tedy nebylo nutné v rámci řešeného území samostatně řešit návrh protierozních opatření.

Zaměříme se nyní na jednotlivé veličiny dosažené do univerzální rovnice. Již první použitá hodnota faktoru R ($R = 16,04 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$) je nízká. Již Pasák (1984) uvádí používat nejnižší doporučovanou průměrnou hodnotu faktoru $R = 20 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$ a Janeček et al. (2012) dle nejnovější metodiky ochrany půdy před erozí uvádí používat průměrnou hodnotu R faktoru = $40 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$. Toto zvýšení hodnoty by mělo za následek celkové zvýšení ztráty půdy, např. u linie 3_1 na hodnotu 4,57 t/ha/rok což dle stanovené přípustné ztráty půdy nepřesáhne přípustnou mez 10 t/ha/rok ale z hlediska ochrany půdy je tato hodnota již dosti vysoká. Další hodnotou, u které bych se pozastavil, je hodnota faktoru ochranného vlivu vegetace. Ve výpočtech je uvedena pouze hodnota faktoru tedy $C = 0,20$ ovšem nikde se neuvádí výpočet či prostý osevní postup s pouhým zastoupením plodin pěstovaných v území. Poslední problém, který v tomto výpočtu vidím je v přípustné ztrátě půdy určené na 10 t/ha/rok. Tato hodnota odpovídá kritériím v době zpracování projektové dokumentace. Ovšem dnes již podle Janečka et al. (2012), jenž doporučuje i pro půdy hluboké použít hodnotu přípustné ztráty půdy na 4 t/ha/rok hodnota neodpovídá. Z hlediska vysoké kvality půdy v dotčeném území je třeba při jejím využívání postupovat maximálně šetrně s ohledem na zachování optimálních vlastností půd a jejich trvale udržitelné využití.

V konečném důsledku by úprava zmíněných hodnot vedla k celkově vyšším ztrátám půdy a potřebě navrhnout účinná protierozní opatření v rámci plánu společných zařízení a možnost jejich uplatnění v rámci opatření ÚSES.

6.1.2 ÚSES v k. ú. Hrabůvka

Kostru ekologické stability tvoří ekologicky významné prvky krajiny. Tyto prvky jsou tvořeny převážně souvislými lesními porosty v severní části katastrálního

území a porostem stromů a keřů podél Uhřínovského potoka, polních cest a ovocnou alejí podél sil.III/44024 Klokočí – Hrabůvka.

V katastrálním území Hrabůvka jsou veškeré významnější prvky ÚSES tj. biocentra a biokoridory situovány nad zastavěným územím obce v areálu lesa, tudíž jsou navrženy mimo obvod pozemkové úpravy.

Severní část území je z pohledu ekologické stability nejstabilnější a jižní část nejméně stabilní. V rámci návrhu KPÚ byla snaha v této části území navrhnout v souladu s platným územním plánem, a také v závislosti na dostatku státní a obecní půdy co nejvíce ekologicky významných prvků. V jižní části katastrálního území, tedy v řešeném území, jsou navrženy pouze interakční prvky ÚSES, které tvoří zejména doprovodná zeleň polních a jiných komunikací a Uhřínovského potoka.

Návrh opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí vychází z výsledků etapy Rozbor současného stavu a platné územně plánovací dokumentace. Stávající kostra ekologické stability byla doplněna nově navrženými prvky lokálního ÚSES tak, aby v případě realizace těchto prvků byl lokální územní systém ekologické stability plně funkční a umožňoval průchodnost krajiny pro organismy.

V rámci dotčené části k. ú. Hrabůvka u Hranic je řešeno celkem 10 interakčních prvků. Stručná charakteristika interakčních prvků je uvedena v následující tabulce č. 8.

Tabulka č. 8: Interakční prvky v k. ú. Hrabůvka u Hranic

Označení	Délka (km)	Stávající/návrh	Výměra (m ²)	Šířka (m)	charakteristika
IP1a	0,070	stávající	250	5	stávající doprovodná zeleň u cest C13, C103 a Uhřínovského potoka
IP1b	0,030	stávající	68	4	
IP1c	0,080	stávající	437	6	
IP1d	0,070	stávající	543	7	
	0,250		1298		
IP2	0,500	stávající	2480	3 - 8	stávající doprovodná zeleň mezi cestou C4 a Uhřínovským potokem
IP3	plošný	návrh	923		navržená výsadba mezi stavbou D4704 a Uhřínovským potokem
IP4	plošný	stávající	1913		stávající zeleň na břehu Uhřínovského potoka u cesty C103
IP6a	0,380	stávající	0		stávající doprovodná zeleň silnice III/44024
IP6b	0,090	stávající	0		
	0,470				
IP7a	0,070	stávající	301	5	souběžný IP s cestou C1
IP7b	0,380	stávající	1862	5	
	0,450		2163		
IP8a	0,140	návrh	1068	8	IP mezi cestou C12 a stavbou

IP8b	0,910	návrh	8698	8 - 9	D4704 – ochranná funkce intravilánu
	1,050		9766		
IP9	0,210	návrh	1072	5	IP u cesty C14 v úseku po cestu C105
IP10a	0,170	stávající	890	5	IP u cesty C106
IP10b	0,070	návrh	351	5	
	0,240		1241		
IP11a	0,460	návrh	2309	5	IP u cesty C14 v úseku od cesty C105 po KÚ
IP11b	0,590	návrh	2928	5	
	1,050		5237		

Většina interakčních prvků ať už stávajících nebo navržených je navržena jako doprovodná zeleň polních cest tak, aby byla zajištěna maximální krajinnotvorná funkce těchto společných zařízení.

V souvislosti s výše uvedenou protierozní ochranou v zájmovém území, by bylo vhodné přistoupit k výpočtům s větší vahou. Poté by bylo nutné přistoupit k návrhu protierozních opatření, díky čemuž by mohla být tato opatření zařazena právě mezi interakční prvky s půdoochrannou funkcí. O takovýchto interakčních prvcích se zmiňuje Podhrázská (2006), která mezi takoveto prvky řadí například zatravněné průlehy, protierozní meze atd. nebo i doprovodnou zeleň ostatních protierozních opatření. V případě návrhu protierozních opatření a zařazením těchto opatření mezi interakční prvky by došlo ke zvýšení ekologické stability, neboť by se navýšili počty ekostabilizujících prvků v krajině.

6.2 Vyhodnocení k. ú. Velká u Hranic

6.2.1 Vyhodnocení erozního ohrožení

Vodní eroze na zemědělských pozemcích v k. ú. Velká u Hranic má negativní vliv na úrodnost, která se v důsledku degradace půdního krytu výrazně snižuje. Dalším negativním jevem je transport splavenin do recipientů, který výrazně ovlivňuje kvalitu vody v povodí, neboť výrazně vzrůstá eutrofizace vody a obsah chemických látek sloužících k ochraně zemědělských plodin v povrchových vodách.

Jednotkou pro hodnocení erozní ohroženosti je povodí rozdělené na erozně uzavřené celky (EUC). Erozně uzavřeným celkem rozumíme souvislou část území, na které proces vodní eroze v důsledku povrchového odtoku vzniká a kde je také v důsledku přerušení povrchového odtoku ukončen.

Zájmové území bylo pro účely výpočtu erozního ohrožení rozděleno na 51 samostatných erozně uzavřených celků, na kterých bylo provedeno posouzení míry erozního ohrožení na základě univerzální rovnice podle Wischmeiera-Smitha. Výpočet byl proveden rastrovým kalkulátorem nadstavby Spatial Analyst v prostředí programu ArcGIS. Výsledným výstupem byl rastrový mapový podklad udávající průměrnou dlouhodobou ztrátu půdy podle klasifikované stupnice – ohroženosti pozemků vodní erozí. Tato mapa je k nahlédnutí jako příloha č. 3. Výhodou tohoto

postupu je poměrně přesná plošná lokalizace soustředěných drah odtoku v jednotlivých erozně uzavřených celcích. Další výhodou je vyznačení ploch s vysokou hodnotou potenciálního smyvu, což umožní přesnější lokalizaci navržených protierozních opatření. Průměrné hodnoty za celý EUC přímo neukazují na výrazné ohrožení pozemků, takto vyniknou konkrétní riziková místa (Doležal et al., 2010).

Jednotlivé hodnoty faktorů použitých při výpočtu univerzální rovnici jsou dosazeny dle těchto kritérií:

faktor R – $20 \text{ MJ} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{cm} \cdot \text{h}^{-1}$,

faktor K – půdní faktor stanovený podle hlavní půdní jednotky kódu BPEJ,

faktor L – délka svahu (DMT – digitální model terénu ArcGIS),

faktor S – sklon svahu (DMT – digitální model terénu ArcGIS),

faktor C – faktor protierozního účinku plodin vypočet na základě osevního postupu největšího hospodařícího subjektu v území (Tabulka č. 9.),

faktor P – protierozní opatření $P = 1$.

Tabulka č. 9: Skladba osevního postupu v k. ú. Velká u Hranic

Plodina	% plochy	C-faktor	C-faktor vážený
vojtěška	0.1	0.02	0.0015
cukrovka	0.1	0.55	0.055
ječmen	0.3	0.13	0.039
pšenice	0.3	0.11	0.033
mák	0.2	0.60	0.12
Vážený průměr		C = 0,25	

Pro návrh protierozních opatření byla na území Velké u Hranic stanovena hodnota přípustného smyvu pro převažující hluboké půdy (nad 60 cm) o hodnotě 10 t/ha/rok. Opět by se dalo polemizovat, zdali tato hodnota není zbytečně vysoká. Ačkoliv v době zpracování metodika tuto hodnotu uváděla jako přípustnou, dle poslední metodiky od Janečka et al. (2012) již tato hodnota není brána v úvahu a snížila se i pro půdy hluboké na hodnotu 4 t/ha/rok.

Výpočet míry erozního ohrožení je uveden v následující tabulce č. 10. která uvádí plošné zastoupení jednotlivých kategorií smyvu, průměrná hodnota smyvu na EUC vypočtená jako vážený průměr z jednotlivých kategorií. Grafické znázornění míry erozního ohrožení zobrazuje Příloha č. 3.

Tabulka č. 10: Tabulka EUC

EUC	Plocha m ²	Procentický podíl klasifikovaných hodnot G (t/ha/rok)								průměrná hodnota G (t/ha/rok)
		0-4	4-8	8-10	10-15	15-20	20-25	25-30	nad 30	
1	212887	42	34	9	8	3	1	1	2	6,28
2	108183	100	0	0	0	0	0	0	0	1,51

3	45674	72	16	3	5	2	1	0	0	4,07
4	246240	71	22	2	3	1	0	0	1	3,77
5	279774	97	2	0	0	0	0	0	0	2,19
6	120458	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
7	100907	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
8	5015	100	0	0	0	0	0	0	0	1,52
9	33918	99	1	0	0	0	0	0	0	1,53
10	203744	73	18	4	3	1	1	0	1	3,88
11	39487	96	2	0	1	0	0	0	0	2,28
12	10728	86	7	3	3	0	0	0	0	2,90
13	2369	90	6	2	0	1	0	0	0	2,72
14	3383	94	3	1	2	0	0	0	0	2,39
15	2196	97	3	0	0	0	0	0	0	2,16
16	37086	100	0	0	0	0	0	0	0	2,00
17	53096	100	0	0	0	0	0	0	0	2,00
18	40440	94	4	1	1	0	0	0	0	2,55
19	246966	83	11	2	2	1	0	0	1	3,19
20	133760	82	11	2	3	1	0	0	1	3,38
21	234127	81	13	2	2	1	0	0	1	3,24
22	370530	69	22	4	3	1	0	0	1	4,02
23	48855	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
24	30736	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
25	5188	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
26	6607	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
27	87014	85	10	2	2	1	0	0	0	2,97
28	35886	79	14	3	3	1	0	0	0	3,32
29	2611	98	2	0	0	0	0	0	0	1,60
30	115621	83	12	2	2	1	0	0	0	3,05
31	20268	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
32	36471	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
33	78857	99	0	0	0	0	0	0	0	1,60
34	37957	99	1	0	0	0	0	0	0	1,59
35	2750	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
36	83969	92	6	1	1	0	0	0	0	2,44
37	5351	100	0	0	0	0	0	0	0	1,50
38	43465	99	1	0	0	0	0	0	0	1,58
39	153318	87	10	1	1	0	0	0	0	2,80
40	22751	97	2	0	1	0	0	0	0	1,71
41	43104	91	8	1	1	0	0	0	0	2,55
42	60096	86	10	1	1	1	0	0	0	2,85
43	15310	84	11	2	2	1	0	0	0	3,02
44	4804	88	8	1	1	1	0	0	1	2,93
45	107987	76	21	1	1	0	0	0	1	3,43
46	64697	96	2	0	1	0	0	0	0	2,36

47	143392	86	12	0	1	0	0	0	0	2,77
48	91922	68	26	3	2	0	0	0	0	3,68
49	122233	75	18	3	2	1	0	0	0	3,51
50	60985	89	9	1	1	0	0	0	0	2,67
51	219984	81	16	1	1	0	0	0	0	3,05

Průměry v tabulce byly počítány jako vážený průměr, kde váhou byl poměr výměry kategorie k celkové výměře EUC. Z tabulky je na první pohled patrné, že na většině EUC je největší podíl plochy pozemků se smyvem v kategorii 0 – 4 t/ha/rok, tedy neohrožená. Plochy významněji ohrožené vodní erozí jsou ty, kde je určité vyšší procento zastoupení ploch s hodnotami G v kategoriích 4 – 8, 8 – 10 a více tun z hektaru za rok. Z těchto hodnot vyplývá, že o řešeném území lze hovořit jako o území vodní erozí částečně ohroženém. I přes nízkou průměrnou hodnotu G v jednotlivých EUC, která navíc nepřekračuje stanovený limit v daném území, můžeme v následujících EUC hovořit o zvýšené míře erozního ohrožení. Jedná se například o EUC: 1, 3, 10, 19, 20, 21 a 22.

Jelikož dle výpočtů nebyl na žádném EUC překročen průměrný přípustný smyv nebylo ani v rámci návrhu plánu společných zařízení přistoupeno k hodnocení návrhu společných zařízení k prokázání snížení erozního smyvu.

Pro snížení erozní ohroženosti půdy byly na základě rozboru v plánu společných zařízení navrženy protierozní opatření, která mohou jen zlepšit „vyhovující stav“. Jedná se o tato opatření:

Organizační opatření – kdy po konzultaci s většinovým uživatelem zemědělské půdy byly navrženy lokality, které budou evidovány jako trvalé travní porosty. Vesměs se jedná o plochy stávající o výměře cca 27 ha. V lokalitě Za Ludinou bylo navrženo zalesnění na ploše cca 0,5 ha, v místě dnešního náletu podél lesa.

Technická opatření – v lokalitě Rozsochy (EUC 1) byla navržena polní cesta (C13) s výsadbou a mělkým svodným příkopem. Tato cesta přerušuje svah na dvě kratší části, čímž dojde ke změně parametrů rovnice a snížení smyvu půdy. Tento případ potvrzuje Janeček (2005), kdy uvádí, že síť polních cest velmi dobře plní funkci protierozní ochrany, zejména pokud je cesta opatřena příkopem na straně svahu.

6.2.2 ÚSES v k. ú. Velká u Hranic

Koncepce návrhu ÚSES v řešeném území k. ú. Velká u Hranic vychází z daných podkladů, údajů získaných vlastním šetřením a změřením mapových podkladů a z výsledků analýzy získaných dat. Byla podřízena záměrům a možnostem řešení KPÚ. Podle výsledků analýzy podkladů a posouzení možností změn využití území byly vymezeny prvky ÚSES, které byly pouze polohově a plošně upraveny podle skutečného stavu území, podle Generelu místního územního

systému ekologické stability. V plánu ÚSES jsou řešeny širší vztahy, návaznosti prvků ÚSES na území mimo obvod KPÚ.

V řešeném území nejsou vymezeny žádné struktury nadregionální a regionální úrovně ÚSES, vyskytují se pouze prvky lokální úrovně.

Před návrhem koncepce ÚSES v plánu společných zařízení byly v území vymezeny tři lokální biocentra z toho jedno celé mimo obvod KPÚ a šest lokálních biokoridorů na celkové ploše 13,4 ha.

Vymezení lokálního ÚSES dle generelu a ÚPD odpovídá daným vztahům a možnostem v plánu ÚSES, odkud byl převzat a jen částečně změněn podle požadavků a omezení vyplývajících ze stavby dálnice a doplněn o interakční prvky. Byly doplněny chybějící struktury krajinné zeleně, především alejí u polních cest. Jako IP byly do ÚSES začleněny i některé toky s břehovými porosty. Interakční prvky v obvodu KPÚ byly vymezeny ve větším rozsahu, než předpokládal generel ÚSES.

Návrh prvků ÚSES navazuje na návrhy cestní sítě, protierozních a vodohospodářských opatření v obvodu KPÚ. Doplněním chybějících interakčních prvků (alejí u polních cest, porostů na mezích apod.) a skladebných prvků ÚSES bude mimo jiné vytvořena funkční soustava schopná přispět k ochraně půdy.

Biocentra

V k. ú. Velká u Hranic byla vymezena tři lokální biocentra. Jedno funkční biocentrum leží za hranici obvodu KPÚ (LBC 23 Velička), jedno částečně funkční biocentrum (LBC 26 Přední a zadní kopce) leží na dvou stávajících lesících, které jsou vyjmuty z obvodu KPÚ – v obvodu KPÚ leží pouze střední část biocentra na lučním porostu. Poblíž mimoúrovňové dálniční křižovatky je navrženo na orné půdě biocentrum LBC 25 Nad uhřitou. V obvodu KPÚ v k. ú. Velká u Hranic leží pouze dvě biocentra a z toho jedno jen částečně.

Biokoridory

V území se kříží dvě větve lokálního ÚSES. Jedna větev sleduje tok Veličky a druhá větev vede po toku Splavná, obchází intravilán obce ze severu, zde kříží zmíněnou větev na Veličce a pokračuje k východu do k.ú. Bělotín – před tím než opustí k.ú. Velká u Hranic se z ní odklání na sever další větev směrem do k.ú. Olšovec.

Interakční prvky

Vhodně doplňují a posilují funkci hlavních skladebných prvků lokálního ÚSES. Jako interakční prvky jsou navrženy významnější stávající struktury zeleně a břehové porosty kolem vodotečí.

Tabulka č. 11: Přehledná tabulka prvků ÚSES

Prvek	Označení	stávající/ návrh	výměra [ha]/ délka [km]	charakteristika
Biocentrum	LBC 23	stávající		celé mimo obvod
	LBC 25 Nad Uhřitou	návrh	4,38 ha	Vymezeno na mezi s dřevinným porostem lesního charakteru a na orné půdě nad dálniční mimoúrovňovou křižovatkou
	LBC 26 Přední a zadní kopce	stávající	1,18 ha	Vymezeno na dvou stávajících lesních celcích a na svahu s lučním porostem a skupinou ovocných dřevin mezi těmito celky
Biokoridor	LBK 23 Lhotka	stávající	1,78 ha/ 0,73 km	Propojuje LBC 23 a komplex lesa za katastrální hranicí u obce Lhotka. Tento lokální biokoridor využívá stávající mezofilní a hydrofilní vegetaci břehových a nivních porostů v nivě Veličky.
	LBK 23 – 24	stávající	4,47 ha/ 1,13 km	Propojuje LBC 23 a dále směřuje k jihu po toku Velička. Mimo obvod prochází intravilánem obce 0,73km.
	LBK 25 Bělotín	stávající	2,54 ha/1,75 km	Propojuje LBC 25 přes široký pás zeleně na toku Ludina směrem k obci Bělotín a navazuje na komplex lesa za katastrální hranicí. Tento lokální biokoridor se skládá z mezí podél sadů a navazuje na mez podél polní cesty C28. Mimo meze podél cesty je veden po orné půdě.
	LBK 25 Olšovec	stávající	1,78 ha/ 0,79 km	Odbočuje z biokoridoru LBK 25 – Bělotín a propojuje LBC 25 Nad Uhřitou směrem k obci Olšovec. Vede po bezejmenném levostranném přítoku Veličky a dále údolnicí do k.ú. Olšovec směrem k Ludině a velkému lesnímu komplexu mimo řešené území.
	LBK 25 -26	stávající	3,01 ha/2 km	Propojuje LBC 26 Přední a Zadní kopce a LBC 25 Nad uhřitou. Biokoridor se skládá z vlhkých luk podél toku, z břehových

				porostů a z části vede podél intravilánu obce po orné půdě.
	LBK 26 – 27	stávající	1,18 ha/0,49 km	Od biocentra LBC 26 Přední a Zadní kopce vede na hranici k.ú. Velká u Hranic a k.ú. Drahotuše a po této hranici střídavě v obou katastrech vede směrem do k.ú. Klokočí k biocentru LBC 27.
IP	IP 1	návrh	0 ha/0,76 km	Alej u cesty C13
	IP 2	návrh	0,3 ha/ 0,12 km	Dřevinný a luční porost
	IP 3	návrh	0,53 ha/0,39 km	Břehový porost
	IP 4	návrh	0,9 ha/0,95 km	Břehový porost
	IP 5	návrh	0 ha/0,33 km	Alej u cesty C2
	IP 6	návrh	0,52 ha/0,38 km	Dřevinný a luční porost
	IP 7	návrh	0,09 ha/0,12 km	Břehový porost
	IP 8	návrh	0,5 ha/0,52 km	Břehový porost
	IP 9	návrh	0,81 ha/0,8 km	Dřevinný porost
	IP 10	návrh	2,9 ha	Náhradní výsadba (plošný IP)

Návaznost prvků územního systému ekologické stability na prvky protierozní ochrany při komplexní pozemkové úpravě v k. ú. Velká u Hranic je zanedbatelný. Jelikož při řešení ochrany zemědělského půdního fondu nebyly překročeny přípustné limity smyvu půdy, nedošlo ani k návrhu protierozních opatření. Jediným společným opatřením v rámci územních systémů ekologické stability a protierozní ochrany je IP1, který tvoří alej u cesty C13 rozčlujícím nejrizikovější svah V EUC1 na dvě části a snižuje hodnotu erozního ohrožení.

6.3 Vyhodnocení k. ú. Bělotín

6.3.1 Vyhodnocení erozního ohrožení

Při velkoplošném obdělávání zemědělského půdního fondu v řešeném území k. ú. Bělotín, způsobeném do velké míry předcházejícími hospodářsko-technickými úpravami, dochází ke vzniku erozní ohroženosti. Ta zapříčiňuje jednak ztrátu ornice z polí, tak zanášení recipientů a odnos půdy pryč z území. Proto je nutné, především na lokalitách umístěných na svazích, zvýšit protierozní ochranu a snažit se tomuto jevu předcházet. Hospodářsko – technické úpravy byly často prováděny bez ohledu jak na sklonitostní poměry a půdní podmínky, tak i bez ohledu na odtokové poměry povrchových vod, proto také jsou některé pozemky v k. ú. Bělotín ohroženy vodní erozí.

Kvantitativní účinek hlavních faktorů ovlivňujících vodní erozi způsobovanou přívalovými dešti byl vyjádřen univerzální rovnicí pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy z pozemků erozí, podle které byl výpočet erozní ohroženosti proveden za pomoci programu ERCN 2.0 na 135 erozních liniích soustředěného odtoku.

K výpočtu byly použity tyto hodnoty faktorů:

R – 20 MJ.ha⁻¹.cm.h⁻¹

K – hodnoty koeficientů převzaty z metodiky VÚMOP z roku 1995 dle BPEJ

L – hodnoty faktoru délky svahu byly určeny interpolací hodnot z metodiky.

S – hodnoty byly stanoveny interpolací hodnot z metodiky.

C – použita hodnota C = 0,3 vypočítaná podle osevního postupu za roky 1997 – 1999. Skladbu osevního postupu uvádí tabulka č. 12.

P – Jako hodnota faktoru účinnosti protierozních opatření byla použita hodnota 1,0 (bez protierozních opatření), a hodnoty v rozmezí 0,5 – 0,675 pro pásové střídání plodin.

Tabulka č. 12. Skladba osevního postupu k. ú. Běloutín

Plodina	rok 1997, 1998		rok 1999	
	Plocha [ha]	%	Plocha [ha]	%
obiloviny	701	60	556	47
řepka	173	15	178	15
mák	26	2	17	1,5
trávy na semeno	20	1,7	17	1,5
kukuřice	150	12,5	155	13
víceleté pícniny	109	9	148	12
hořčice			32	3
kmín			7	0,6

Z těchto údajů byla vypočtena míra erozního ohrožení pro 135 určených odtokových linií a porovnána s určenou přípustnou ztrátou půdy $G_{přip} = 10$ t/ha/rok. Z tohoto porovnání bylo patrné překročení přípustné ztráty půdy na 29 odtokových liniích. V těch lokalitách, kde vypočtená hodnota G překročila přípustný smyv $G_{přip} = 10$ t/ha/rok bylo přistoupeno k návrhu protierozních opatření v rámci plánu společných zařazení. V následující tabulce č. 13 jsou zobrazeny výpočty míry erozního ohrožení na 29 liniích, kde byl překročen erozní smyv a dané protierozní opatření s přepočtem funkčnosti tohoto opatření.

Hodnoty použité k výpočtu míry erozního ohrožení odpovídají metodickým pokynům v době zpracování pozemkové úpravy. Jak je dále vidět z tabulky č. 13, ačkoliv při přepočtu protierozních opatření bylo dodrženo snížení erozního ohrožení pod přípustnou mez, stále se hodnoty v některých případech pohybují těsně okolo přípustné ztráty

Tabulka č. 13: Výpočet MEO

Odtoková linie	Faktor							l_i [m]	h_i [m]	s_i [%]	PEO	
	výchozí nová	R	K	L	S	C	P					G
12		20	0,55	2,66	1,40	0,30	1	12,29	155	17,5	11,23	IP 56
12a		20	0,55	2,06	1,38	0,30	1	9,38	94	10,5	11,17	
12b		20	0,55	1,44	1,32	0,30	1	6,27	46	5	10,87	
13		20	0,55	2,44	1,62	0,30	1	13,04	136	16,5	12,13	BK8
13a		20	0,55	1,46	1,48	0,30	1	7,13	47	5,5	11,70	
13b		20	0,55	1,71	1,45	0,30	1	8,18	65	7,5	11,54	
14		20	0,50	2,80	1,48	0,30	1	12,43	175	20,5	11,71	IP 58
14a		20	0,50	1,34	1,65	0,30	1	6,63	40	5	12,50	
14b		20	0,50	2,33	1,48	0,30	0,6	6,21	120	14	1,67	
16		20	0,50	2,03	2,91	0,30	1	17,72	91	16	17,58	IP 58, 59
16a		20	0,50	1,65	1,82	0,30	1	9,01	60	8	13,33	
18		20	0,61	2,85	1,27	0,30	1	13,25	180	19	10,56	IP 65
18a		20	0,61	2,07	1,21	0,30	1	9,17	95	9,75	10,26	
18b		20	0,61	1,9	1,22	0,30	1	8,48	80	8,25	10,31	
19		20	0,61	3,2	1	0,30	1	11,71	220	20	9,09	obchvat obce
19a		20	0,61	2,42	1,04	0,30	1	9,21	130	12	9,23	
22		20	0,61	2,73	1,44	0,30	1	14,39	167	19	11,37	BC 1 – zalesnění
22a		20	0,61	2,33	1,17	0,30	1	9,98	120	12	10	
26		20	0,55	2,28	1,63	0,30	1	12,26	114	14	12,28	IP 62
26a		20	0,55	1,71	1,45	0,30	1	8,18	64	7,5	11,54	
26b		20	0,55	1,26	1,43	0,30	1	5,95	35	4	11,43	
28		20	0,61	2,28	1,41	0,30	1	11,77	115	13	11,3	pásové ob.
28a		20	0,61	2,28	1,41	0,30	0,6	7,06	115	13	11,3	
40		20	0,55	2,33	1,48	0,30	1	11,38	120	14	11,67	pásové ob.
40a		20	0,55	2,33	1,48	0,30	0,6	6,83	120	14	11,67	
41		20	0,55	3,12	1,47	0,30	1	15,14	215	25	11,63	pásové ob.
41a		20	0,55	3,12	1,47	0,30	0,6	9,08	215	25	11,63	
42		20	0,55	3,71	0,82	0,30	1	10,04	300	23	7,83	IP 63
42a		20	0,55	2,73	0,62	0,30	1	5,59	165	10,5	6,36	
42b		20	0,55	2,33	1,03	0,30	1	7,92	120	11	9,17	
58		20	0,61	4,35	0,62	0,30	1	9,87	421	26,2	6,27	CN 3
58a		20	0,61	2,41	0,41	0,30	1	3,62	200	9,25	4,62	
63		20	0,66	4,39	0,51	0,30	1	8,87	364	21,2	5,83	IP 64, BC4
63a		20	0,66	2,13	0,73	0,30	1	6,16	100	7,25	7,25	
69		20	0,66	3,37	0,71	0,30	1	9,48	256	24	9,38	IP 23
69a		20	0,66	2,29	0,69	0,30	1	6,26	116	8	6,9	

69b	20	0,66	2,38	1,39	0,30	0,6	7,86	125	14	11,2	pásové ob.
70	20	0,66	3,26	0,91	0,30	1	11,75	235	19,5	8,3	IP 23
70a	20	0,66	2,13	1,08	0,30	1	9,11	100	9,5	9,5	
70b	20	0,66	2,33	0,66	0,30	1	6,09	120	8	6,67	
76	20	0,55	2,85	1,27	0,30	1	11,94	180	19	10,56	pásové ob.
76a	20	0,55	2,85	1,27	0,30	0,6	7,17	180	19	10,56	
77	20	0,55	3,15	1,09	0,30	1	11,33	220	21	9,55	pásové ob.
77a	20	0,55	3,15	1,09	0,30	0,675	7,65	220	21	9,55	
78	20	0,55	3,26	1,06	0,30	1	11,40	235	22	9,36	pásové ob.
78a	20	0,55	3,26	1,06	0,30	0,5	5,70	235	22	9,36	
80	20	0,55	5,22	0,7	0,30	1	12,06	605	42,5	7,02	IP 7, 8
80a	20	0,55	2,52	1,3	0,30	0,6	6,49	140	15	10,71	
80b	20	0,55	3,26	0,7	0,30	1	7,53	235	16,5	7,02	
80c	20	0,55	2,41	0,35	0,30	1	2,78	200	8	4	
87	20	0,66	2,38	1,24	0,30	1	11,69	125	13	10,4	pásové ob.
87a	20	0,66	2,38	1,24	0,30	0,6	7,01	125	13	10,4	
98	20	0,66	2,13	1,75	0,30	1	14,76	100	13	13	zatr. části svahu
98a	20	0,66	1,65	1,48	0,30	1	9,67	60	7	11,67	
102	20	0,55	2,37	2,08	0,30	1	16,27	122	18	14,75	IP 66
102a	20	0,55	1,38	2,04	0,30	1	9,29	42	6	14,29	
102b	20	0,55	1,71	1,94	0,30	0,75	8,21	65	9	13,85	pásové ob.
113	20	0,66	3,36	0,77	0,30	1	10,25	255	19	7,45	IP 36
113a	20	0,66	2,47	0,81	0,30	1	7,92	135	10,5	7,78	
118	20	0,66	2,47	1,73	0,30	1	16,92	137	17,7	12,96	IP 36
118a	20	0,66	2,23	0,91	0,30	1	8,04	110	9,25	8,41	
119	20	0,61	2,37	1,44	0,30	1	12,49	122	14	11,47	IP 36, pásové ob.
119a	20	0,61	1,92	1,84	0,30	0,75	9,70	82	11	13,41	
120	20	0,61	2,23	1,35	0,30	1	11,02	109	12	11	IP 36, pásové ob.
120a	20	0,61	1,99	1,77	0,30	0,75	9,67	88	11,5	13,07	
122	20	0,66	2,38	1,18	0,30	1	11,12	128	13	10,16	pásové ob.
122a	20	0,66	2,28	1,17	0,30	0,6	6,34	115	11,5	10	
124	20	0,66	2,6	1,29	0,30	1	13,28	150	16	10,67	pásové ob.
124a	20	0,66	2,6	1,29	0,30	0,6	7,97	150	16	10,67	

6.3.2 Protierozní opatření

Při návrhu protierozních opatření v řešeném území k. ú. Bělotín byly navrženy organizační, agrotechnická a biotechnická opatření zařaditelná mezi interakční prvky lokální úrovně územních systémů ekologické stability.

Z organizačních protierozních opatření se jedná zejména o zatravnění části erozně ohroženého svahu, zalesnění pozemků v rámci vymezeného biocentra a pásové střídání plodin v pásích 4x30m. Tato opatření snižují erozní ohrožení změnou faktoru C respektive P u pásového střídání plodin v univerzální rovnici.

Pro některé lokality v území byly doporučeny ke snížení erozního ohrožení agrotechnická opatření. Jedná se zejména o zvýšení podílu víceletých píceňin v osevním postupu na úkor především kukuřice a okopanin, vrstevnicové obdělávání pozemků, bezorebná předseťová příprava půdy atd. Jelikož jsou tato opatření pouze doporučena, nebylo s nimi uvažováno při přepočtu erozního ohrožení.

Nejpočetnějším použitým opatřením ke snížení erozního ohrožení jsou biotechnická opatření. Ve většině případů se jedná o protierozní meze, které předělují erozně ohrožené svahy na dvě části, při čemž dochází ke změně topografických faktorů L a S. Meze by měly být postupně naorány a osázeny domácimi dřevinami v druhové skladbě odpovídající stanovišti. Šířka mezí je navržena na 15 m. Dále bylo navrženo zatravnění údolnice ke změně faktoru C a tím snížení rizika eroze. Použitá biotechnická opatření zařazená mezi interakční prvky jsou popsány dále v kapitole v části ÚSES v k. ú. Běloutín. V jednom případě je k řešení protierozní ochrany navržena polní cesta s protierozní funkcí, vedoucí po hranici intravilánu vymezeného na základě územního plánu.

6.3.3 ÚSES v k. ú. Běloutín

Návrh územních systémů ekologické stability vycházel z Územního systému ekologické stability – podklad pro změnu č. 1 Územního plánu obce Běloutín. Do tohoto generelu byly postupně doplněny další prvky, zejména prvky protierozní ochrany.

Územní systém ekologické stability obsahuje:

- 13 biocenter (BC) – zahrnují převážně stávající lesní porosty, část trvalých travních porostů a nově navržené plochy pro ozelenění. Celková výměra stávajících i navržených ploch je 156,87 ha
- 16 biokoridorů (BK) – zahrnují stávající vodní toky s okolní zelení, polní cesty se stávající zelení a nově navržené plochy pro ozelenění. Celková výměra stávajících i navržených ploch je 27,62 ha.
- 64 interakčních prvků (IP) – zahrnují stávající a nově navržené meze, podmáčené pozemky, polní cesty a lesíky, vodní toky, území ohrožené erozí. Stávající i nově navržené prvky jsou doplněny zelení. Celková výměra navržených i stávajících prvků je 91,36 ha.

Stručný popis jednotlivých prvků lokální úrovně ÚSES je uveden níže v tabulce č. 14: Biocentra a biokoridory k. ú. Běloutín a tabulce č. 15: Interakční prvky k. ú. Běloutín

Tabulka č. 14: Biocentra a biokoridory k. ú. Běloutín

Prvek	Označení	výměra [ha]/ délka [km]	stávající/ návrh	Charakteristika	PEO
Biocentrum	BC 1 – Doubrava	71,6 ha	stávající	Regionální biocentrum 171 v trase nadregionálního biokoridoru K 144	ano
	BC 2	12,15 ha	stávající	Biocentrum lokálního významu v trase nadregionálního biokoridoru	
	BC 3	5,04 ha	stávající	Niva Luhy s porostem olše a jasanu, terasy s porostem lípy, habru a olše	
	BC 4	17,98 ha	stávající	Tok Luhy s bohatým břehovým porostem a navazujícími lužními lesíky, osamocený olšový lesík	ano
	BC 5	7,38 ha	stávající	Smíšený porost s olší lepkavou, javorem mléčcem, lípou malolistou, jasanem ztepilým, dubem letním, místy smrk, podmáčená polokulturní louka, mokřad.	
	BC 6 – Běloutínské rybníky	19,21 ha	stávající	Rybníky s řídkým břehovým porostem se zastoupením olše lepkavé. V pobřežním lemu rákos, orobinec a další mokřadní druhy. Po okrajích bohaté břehové porosty Luhy a mlýnského náhonu.	
	BC 7	1,92 ha	stávající	Malý polní lesík ve východní části s výrazným podílem listnáčů, v západní části smrk, lípá, modřín.	
	BC 8	0,45 ha	stávající	Izolovaný les ve svahu východně od skládky odpadu.	
	BC 9	4,1 ha	stávající	Převážně listnatý porost s dubem, lípou, břizou, na vlhčích místech olše, jasan	
	BC 10	0,65 ha	stávající	Část toku a nivy Běloutínského potoka s přilehlým mírným JZ svahem a malým listnatým lesíkem s převahou lípy a dubu letního v obci	
	BC 11 – Pod Lužickou stráží	7,15 ha	stávající	V severní části orná půda ohrožená erozí, jižní část v prudkém svahu byla zalesněna, v současnosti z velké části odlesněno. Lze předpokládat obnovu porostu z výmladků.	ano
	BC 12	3,65 ha	návrh	Smíšený porost s převahou dubu.	
	BC 13	5,59 ha	návrh	Polní lesík na Vraženském potoku s převahou listnáčů. V podrostu bez černý. Okraje silně eutrofizovány.	
Biokoridor	BK1	0,15 km	stávající	Osa nadregionálního biokoridoru.	

	BK2	0,15 km	stávající	Osa nadregionálního biokoridoru.	
	BK3	0,3 km / 1 ha	stávající	Meandrující tok Luhy s bohatým břehovým porostem	
	BK4	0,7 km / 4,23 ha	stávající	Meandrující tok Luhy s bohatým břehovým porostem a navazujícími lužními lesíky	
	BK5	0,8 km	stávající	V intravilánu, mimo obvod k. ú. Bělotín, Koryto Luhy s bohatým břehovým porostem.	
	BK6	0	stávající	Mimo k. ú. Bělotín, koryto Luhy s bohatým břehovým porostem.	
	BK7	0,42 km / 1,4 ha	stávající	Původní i současné koryto Doubravy s bohatým břehovým porostem a lužními lesíky.	
	BK8	0,35 km / 0,86 ha	návrh	Orná půda ohrožená erozí. Stanovištně odpovídajících listnatých domácích stromů a keřů v pásu o šířce minimálně 15 m.	ano
	BK9	0,40 km / 0,97 ha	návrh	Orná půda ohrožená erozí. Výsadba listnatých domácích stromů a keřů v dřevinné skladbě odpovídající stanovišti do pásu o šířce minimálně 15 m.	ano
	BK10	0,85 km / 7,99 ha	stávající	Široké údolí s upraveným vodním tokem, s břehovým porostem.	
	BK11	0,675 km / 1,64 ha	stávající	Polní cesta s travobylinnými ruderalizovanými okraji, postupně zarůstající bezem černým, šípkem, ve vlhčích partiích vrbami.	
	BK12	1,5 km / 8,8 ha	stávající	Zprvu suché údolí, později levostranný upravený přítok Luhy bez břehového porostu. Převažuje orná půda, ohrožená erozí.	ano
	BK13	0,45 km / 1,87 ha	stávající	Upravené koryto levostranného přítoku Vraženského potoka s břehovým porostem.	
	BK14	0,60 km / 0,55 ha	stávající	Upravené koryto levostranného přítoku Vraženského potoka s břehovým porostem.	
	BK15		stávající	Mimo k. ú. Bělotín.	
	BK16	0,22 km / 0,18 ha	stávající	Necitlivě upravený horní tok Vraženského potoka s ruderalizovaným bylinným podrostem.	

Jak je patrné z tabulky č. 14 návaznost prvků ÚSES na protierozní ochranu byla v tomto případě provedena upřesněním lokalizace prvků případně zvětšením rozlohy stávajících biocenter a návrhem dvou nových biokoridorů přispívajících k přerušení délky svahu.

Tabulka č. 15: Interakční prvky v k. ú. Běloutín

Interakční prvek	délka [m]	šířka [m]	výměra [ha]	charakteristika
IP 1	230	11	0,29	Mez zarostlá jasaný
IP 2	560	9,5	0,52	Mez zarostlá jasanem, dubem, břízou, trnkou
IP 3	421	15	0,63	PEO mez
IP 4	705	15	1,05	PEO mez
IP 5	100	15	0,15	PEO mez
IP 6			11,42	Travnatá lada, smíšený lesík, dvě malé vodní nádrže s břehovým porostem, upravené koryto toku
IP 7	515	15	0,77	PEO mez
IP 8	341	15	0,51	PEO mez
IP 9	145		0,12	Mez s náletem olše lepkavé a vrby jívy. Změna na plošný IP
IP 10			0,36	Podmáčená louka
IP 11	250	12	0,30	Mez na okraji louky zarostlá olší
IP 12			2,26	Částečně upravený tok Běloutínského potoka protékajícího obcí s bohatým břehovým porostem a doprovodnými lužními porosty
IP 13			0,45	Polní lesík a opuštěný zarostlý sad
IP 14	465	12,7	0,59	Cesta s mezí a travobylinnými společenstvy
IP 15	885	15	1,33	Polní cesta bez vegetace
IP 16	1800	15	2,70	Cesta s mezí a travobylinnými společenstvy. Sloučen s IP 20
IP 17			1,25	Suché boční údolí Běloutínského potoka s travobylinnými porosty
IP 18	725	15 a 35	1,71	Suché údolí – půda ohrožená erozí. Původně zřejmě prameniště levostranného přítoku Vraženského potoka podchyceného drenáží
IP 19	231	15	0,35	Suché údolí. Orná půda ohrožená erozí.
IP 20				sloučen s IP 16
IP 21	440	10,2	0,45	Polní cesta s travobylinnými ruderalizovanými okraji
IP 22			0,43	Listnatý porost s dubem, lípou, na vlhčích místech olše, jasan, jíva
IP 23	655	15	0,98	PEO mez
IP 24	1320	15	1,90	Silnice s alejí mladých lip
IP 25	620	15	0,94	Polní cesta s travobylinnými okraji
IP 26			1,37	Pravostranný přítok Běloutínského potoka bez břehového porostu. Podmáčená orná půda s rozvíjejícím se mokřadem
IP 27			1,99	Drobný izolovaný les a přilehlý luční porost s náletem.
IP 28	730	15 – 27	1,30	Polní cesta s jednostrannými mladými výsadbami doprovodných porostů

IP 29	560	20	1,13	upravený přítok Bělotínského potoka převážně bez břehového porostu
IP 30	450	15	0,65	Boční mělké suché údolí, středem odvodněné, určeno k zatravnění
IP 31				zrušen
IP 32	855	14	1,30	Polní cesta bez vegetace
IP 33			2,32	Bezejmenný levostranný přítok Bělotínského potoka se dřevinami zarostlým prameništěm
IP 34	800	15	1,20	Orná půda určena k vysázení ovocných dřevin
IP 35	175	30	0,52	Boční suché údolí, středem odvodněné. Orná půda ohrožená erozí určena k zatravnění a osázení dřevinami
IP 36			21,32	Údolí levostranného bezejmenného přítoku Luhy se zatravněnými břehy a dřevinným porostem.
IP 37			1,35	Suché údolí, zatravněné, částečně podmáčené
IP 38			0,96	Podmáčené údolí bezejmenného levostranného přítoku Luhy s vlhkomilnou vegetací
IP 39	1930	15 – 20	0,09	Polní cesta s ruderalizovanými travobylinnými okraji
IP 40			0,43	Smíšený listnatý porost na okraji údolí Luhy
IP 41	250	15	0,37	Suché údolí zaústěné do Luhy, v současné době odvodněno. Orná půda ohrožená erozí určená k zatravnění a osázení dřevinami
IP 42			0,77	zrušeno
IP 43		23	0,39	Horní část suchého údolí zaústěného do Luhy, v současné době odvodněno. Orná půda ohrožená erozí určena k zatravnění údolnice
IP 44	510	15	0,77	Polní cesta s ruderalizovanými travobylinnými okraji
IP 45			2,40	Podmáčená niva s nitrofilními porosty a dřevinnými porosty
IP 46	315		1,89	Pravostranný přítok Doubravy, v celé délce upravený. Určen k revitalizaci
IP 47	500	56	2,80	Úsek potoka Doubrava se zachovalým břehovým porostem
IP 48	665		1,00	Mez po spádnicí zarostlá směsí trnky, šípku, bezu, orná půda
IP 49	213	15	0,32	PEO mez
IP 50	342	15	0,53	Suché údolí zaústěné do Luhy, v současné době odvodněno. PEO mez.
IP 51	690	15	1,01	PEO mez
IP 52			0,57	Mez po vrstevnici zarostlá keři
IP 53			2,07	Dva drobné izolované lesíky
IP 54	250	15	0,35	PEO mez
IP 55				Pravostranný přítok Doubravy, upravený občasný tok. V intravilánu

IP 56	505	15	0,75	PEO mez
IP 57	612	15	1,05	Suché údolí, patrně odvodněné drenáží. Orná půda ohrožená erozí určena k zatravnění údolnice
IP 58	560	15	0,84	PEO mez
IP 59	268		0,94	Suché údolí ústící do údolí Račího potoka, vyklíňující loukou určeno k zatravnění celé údolnice
IP 60	1725	14	2,42	Upravený pravostranný přítok Luhy – Račí potok navržen k revitalizaci
IP 61			1,36	Drobný izolovaný listnatý lesík s přilehlou loukou
IP 62	270	15	0,41	PEO mez
IP 63	411	15	0,62	PEO mez
IP 64	486	15	0,74	PEO mez
IP 65	358	5	0,19	PEO mez
IP 66	254	15	0,36	PEO mez

V případě interakčních prvků použitých ke snížení erozního ohrožení v území byly nejčastěji navrženy protierozní meze (PEO mez). Jedná se o protierozní mez, která by měla být postupně naorána případně osázena domácími dřevinami v druhové skladbě odpovídající stanovišti.

Skelnicka (2003) uvádí mez jako jeden z nejčastěji uplatňovaných interakčních liniových prvků. Tento typ protierozních opatření uvádí i Podhrázská (2006) jako jeden z nejčastějších typů opatření použitelných v protierozní ochraně navazujících na ÚSES.

6.4 Souhrnné vyhodnocení lokalit

Řešení jednotlivých systémů protierozní ochrany v zájmových katastrálních územích bylo provedeno podle výpočtů Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí – USLE dle Wischmeiera a Smithe. V katastrálních územích Hrabůvka u Hranic a Běloutín byly výpočty provedeny na odtokových liniích určených pro jednotlivé půdní bloky pomocí programu ERCN 2.0 a v katastrálním území Velká u Hranic byla erozní problematika řešena taktéž pomocí USLE, ale s použitím metody využívající GIS v prostředí ArcGIS na erozně uzavřených celcích (EUC). Oba výše představené postupy mají své klady a zápory. Při řešení pomocí odtokových linií dostáváme informaci o erozním ohrožení pro určenou linii, která je navržena projektantem pozemkové úpravy a nemusí přesně odpovídat podmínkám na daném půdním bloku, neboť záleží na projektantově citu a úvaze k umístění odtokové linie a přesnému určení jednotlivých faktorů rovnice. Naproti tomu řešení pomocí metody GIS se zdá být přesnější, i když složitější z hlediska vstupů a tvorby vrstev a výstupů. Výhodou této metody je, že využívá k určení intenzity eroze jako jeden z podkladů vygenerovaný digitální model terénu a celkovou prostorovou syntézu jednotlivých vstupních dat, díky čemuž je možno přesněji lokalizovat dráhy soustředěného povrchového odtoku i celkovou míru eroze na zájmové ploše erozně uzavřeného celku, k čemuž se přiklání i Doležal et al. (2010) a díky tomu lze přesněji umístit navržené protierozní opatření.

Nyní se zaměříme na faktory USLE použité k výpočtům míry erozního ohrožení. Jednotlivé faktory použité pro výpočty odpovídají z velké části době zpracování projektové dokumentace daných komplexních pozemkových úprav. Jelikož se modelové komplexní pozemkové úpravy nacházejí v sousedních katastrálních územích, měly by si být jednotlivé faktory, až na faktory topografické (faktor L a S), podobné. Největší problém spatřuji v k. ú. Hrabůvka u Hranic, kde byla k výpočtu použita hodnota R faktoru $16,04 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$, ačkoliv nejnižší doporučená hodnota byla již dle Janečka et al. (1992) $20 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$. Ve zbývajících územích byla již použita minimální hodnota $20 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$. Tato hodnota však dnes platná a Janeček et al. (2012) doporučuje nově užívat hodnotu $40 \text{ MJ}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{cm}\cdot\text{h}^{-1}$. Za další problém při výpočtu považuji hodnoty faktoru K v k. ú. Běloutín, které byly zvoleny dosti vysoké. Nejvyšší hodnotu 0,66 jsem nenašel v žádné z metodik od Janečka et al. (1992; 2007; 2012) pro určení hodnoty faktoru K z hlavní půdní jednotky kódu BPEJ. Hodnoty pro hlavní půdní jednotky v území se pohybují k maximální hodnotě 0,59. Tento problém není až tak kritický, neboť naopak zvyšuje celkovou míru erozního ohrožení a tím i možnost protierozní ochrany. K faktoru ochranného vlivu vegetace C byly použity hodnoty úměrné zastoupení ploch pěstovaných plodin. Jediný problém, který při stanovení C faktoru shledávám je v k. ú. Hrabůvka u Hranic, kde byla uvedena pouze hodnota $C = 0,20$ zdůvodněna převzetím z typizační směrnice Protierozní ochrana zemědělských pozemků, ovšem nikde v předložených materiálech nebyl zmíněn osevňovací postup nebo alespoň výčet pěstovaných plodin v území.

Dále je důležité zmínit určení přípustné ztráty půdy erozí na 10 t/ha/rok. Tento údaj odpovídá kvalitě a hloubce půdy i všem metodickým pokynů při zpracování ale opět již dnes není brán v potaz. Janeček et al. (2012) stanovil nově přípustnou ztrátu pro hluboké půdy na 4 t /ha/rok. Důvodem k tomu kroku bylo zvýšení ochrany hlubokých půd, protože se jedná o zemědělsky nejhodnotnější půdy a je potřeba zvýšit jejich ochranu.

V konečném důsledku by úprava faktorů dle dnešních pravidel měla za následek zvýšení protierozní ochrany a potřebu návrhu dalších protierozních opatření, zejména v katastrálním území Bělotín, kde i po návrhu protierozních opatření se stále pohybovaly hodnoty míry erozního ohrožení okolo přípustné ztráty půdy.

Vyhodnocení návaznosti protierozní ochrany na územní systém ekologické stability je sporadické. V katastrálních územích Hrabůvka u Hranic a Velká u Hranic výpočty erozního ohrožení neukázaly nutnost návrhu protierozních opatření a tudíž nelze zhodnotit provázanost těchto dvou typů opatření. Ovšem pokud by došlo k úpravě faktorů dle dnešních standardů, nutnost návrhu protierozních opatření by nastala a poté by bylo možné tyto nově navržené prvky zařadit mezi územní systém ekologické stability. V katastrálním území Bělotín lze tuto vzájemnou vazbu již posoudit, neboť došlo při výpočtech míry erozního ohrožení k překročení přípustné ztráty půdy a návrhu protierozních opatření. Při návrhu protierozních opatření bylo nejčastěji užito k přerušení délky svahu návrhu protierozní meze, které byly zařazeny mezi interakční prvky lokální úrovně územních systémů ekologické stability. Do těchto skladebných prvků byly zařazeny i zatravněné a zalesněné plochy v rámci delimitace kultur ke snížení erozního ohrožení. Vhodně byly použity i ve dvou případech nově navržené biokoridory, k přerušení délky svahu a tím snížení erozního ohrožení pod přípustnou mez.

7. Závěr

Cílem diplomové práce bylo řešení protierozní ochrany na modelových projektech komplexních pozemkových úprav a uplatnění protierozních opatření v územním systému ekologické stability. K tomuto účelu byly vybrány tři ukončené komplexní pozemkové úpravy v sousedních katastrálních územích. Konkrétně se jedná o katastrální území Hrabůvka u Hranic, Velká u Hranic a Bělotín, nacházející se v okrese Přerov v okolí města Hranice. V první části práce je teoreticky řešena problematika pozemkových úprav, eroze, zejména eroze vodní, s tím související možná protierozní opatření a problematika územních systémů ekologické stability. Druhá část práce je již zaměřena na konkrétní řešení protierozní ochrany a její návaznosti na územní systém ekologické stability jednotlivých zvolených území.

Z hlediska přírodních podmínek spadají všechna zájmová katastrální území geomorfologicky do celku Moravské brány, klimatické podmínky v územích jsou shodně odvozeny od nejbližší meteorologické stanice Hranice. Katastrální území Hrabůvka u Hranic a Velká u Hranic spadají do povodí řeky Bečvy, která je hlavním recipientem všech toků z těchto území. Katastrálním územím Bělotín probíhá Evropské rozvodí mezi Černým a Baltským mořem, a hlavním recipientem toků v území je řeka Odra. Z hlediska půdních poměrů se ve všech územích nachází hluboké kvalitní půdy čemuž i odpovídá krajinný ráz. Jedná se o intenzivně zemědělsky využívanou krajinu (stupeň zornění území cca 85 %) s velkými scelenými půdními bloky s minimem krajinné zeleně. Skrze území prochází nedávno vybudovaný úsek dálnice D1, která v územích tvoří negativní krajinný liniový prvek a migrační překážku, byla i důvodem k vyvolání pozemkových úprav.

Řešení protierozní ochrany v územích bylo počítáno pomocí Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí. V katastrálním území Hrabůvka u Hranic byly výpočty provedeny na 7 odtokových liniích a ani na jedné nebyl překročeny hodnoty přípustné ztráty půdy erozí. Z toho důvodu nebylo přistoupeno k návrhu protierozních opatření, která by byla použitelná v ÚSES. Pro výpočet míry erozního ohrožení v k. ú. Velká u Hranic byl výpočet proveden za pomoci metody GIS v 51 erozně uzavřených celcích. Výpočty opět nepřesáhly zvolenou přípustnou ztrátu půdy a nenastala nutnost návrhu protierozních opatření. V posledním katastrálním území Bělotín byl výpočet erozního hrožení proveden na 135 odtokových liniích. Výpočty ukázaly nutnost návrhu protierozních opatření na 29 odtokových liniích. Ke snížení míry erozního ohrožení byla navržena opatření organizačního charakteru jako delimitace kultur a pásové střídání plodin. Dále opatření agrotechnická, kdy bylo doporučeno pro vybrané lokality zvýšení podílu víceletých píceň v osevním postupu na úkor především kukuřice a okopanin, vrstevnicové obdělávání pozemků a bezorebná předset'ová příprava půdy. Posledním a nejpočetnějším protierozním opatřením použitým ke snížení eroze byly protierozní meze, které předělují odtokové linie a snižují tak míru erozního ohrožení. Všechna navržená biotechnická opatření byla zařazena do lokální úrovně ÚSES, kde vhodně doplňují stávající prvky a posilují ekologickou stabilitu území.

Vodní eroze a protierozní ochrana půdy při návrhu komplexních pozemkových úprav hraje důležitou roli. Zvláště dnes, kdy se setkáváme s čím dál vyššími nároky na půdu, které mohou vést v až k její úplné degradaci. Proto je třeba ochraně půdy věnovat velkou pozornost a váhu, jak při zpracování pozemkových úprav tak i při samotném obhospodařování půdy.

Hlavním přínosem, který v protierozní ochraně půdy při pozemkových úpravách shledávám, je zdvojnásobení R faktoru při výpočtu míry erozního ohrožení. Tohle zdvojnásobení bude mít za následek sice zvýšení nároků na zpracování pozemkových úprav ale v konečném důsledku zvýšení protierozní ochrany a s tím související zvyšování ekologické stability v intenzivně zemědělsky využívaných územích, pokud budou navrhována vhodná protierozní opatření zařaditelná mezi skladebné prvky ÚSES i mezi další typy polyfunkčních opatření navrhovaných v rámci plánu společných zařízení pozemkových úprav.

8. Seznam literatury

- [1] BLANCO, H., LAL, R. *Principles of soil conservation and management*. New York: Springer, c2008, xxiv, 617 s. ISBN 978-1-4020-8708-0.
- [2] BURIAN, Z. et al. *Pozemkové úpravy*. Eds. Váchal, J., Němec, J., Hladík, J. Praha: Consult, 2011, 207 s. ISBN 80-903482-8-9.
- [3] BUZEK, L. *Eroze půdy*. 1. vyd. Ostrava: Pedagogická fakulta, 1983. 257 s.
- [4] CABLÍK, J., JŮVA, K. *Protierozní ochrana půdy*. 2. přepracované a rozšířené vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1963, 324 s
- [5] CÍSAŘ, V. et al. *Člověk a životní prostředí*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1987.
- [6] DOLEŽAL, P., PAVLÍK, M., STRÍTECKÝ, L., DUMBROVSKÝ, M., MARTÉNEK, J. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav (aktualizovaná verze k 1.5.2012)*, MZE- ÚPÚ Těšnov 17, 117 05 Praha 1 Č.j.: 10747/2010-13300, 2010.
- [7] DOUBRAVA, D. *ÚSES v plánu společných zařízení KPÚ*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2010. [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik10/Doubrava.pdf>
- [8] DROBILOVÁ, L. *Metodika hodnocení ekologické sítě v krajině*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2010. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik10/Drobilova.pdf>
- [9] DUMBROVSKÝ, M. *Pozemkové úpravy*, Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2004. ISBN 80-214-2668-3.
- [10] FORAL, J. *Pozemkové úpravy, Modul 01, Pozemkové úpravy*. VUT: 2006.
- [11] FORMAN, R. T., GODRON, M.. *Krajinná ekologie*. 1. vyd. Praha: Academia, 1993, 583 s. ISBN 8020004645.
- [12] HLADÍK, J., PIVCOVA, J. *Pozemkové úpravy a ÚSES*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2005. [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/?lang=l&kod=23>
- [13] HOLÝ, M. *Eroze a životní prostředí*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1994, 383 s. ISBN 80-01-01078-3.
- [14] HOLÝ, M. *Protierozní ochrana*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1978. 288 s.
- [15] HŮLA, J., JANEČEK, M., KOVAŘÍČEK, P., BOHUSLÁVEK, J. *Agrotechnická protierozní opatření*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v. i., Praha, 2003, 48 s., ISSN 1211-3972.
- [16] HŮLA, J., PROCHÁZKOVÁ, B. *Minimalizace zpracování půdy*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2008. ISBN 978-80-86726-28-1.
- [17] JANEČEK, M. et al. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Praha: UVTIZ, 1992, 110 s.
- [18] JANEČEK, M. et al. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. Vyd. 2. Praha: ISV, 2005, 195 s. ISBN 80-866-4238-0.
- [19] JANEČEK, M. et al. *Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2007, 76 s. ISBN 978-80-254-0973-2.
- [20] JANEČEK, M. et al. *Základy erodologie*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2008, 165 s. ISBN 978-80-213-1842-7.
- [21] JANEČEK, M. *Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika*. 1. vyd. Praha: Powerprint, 2012. ISBN 978-80-87415-42-9.
- [22] JELÍNEK, B. *Realizace prvků ÚSES a co dál*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2007. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: http://www.uses.cz/data/sbornik07/Jelinek_B.pdf
- [23] JONÁŠ, F. *Pozemkové úpravy*. Vyd. 1. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990. ISBN 80-209-0106-X.
- [24] JŮVA, K., HRABAL, A., TLAPÁK, V. *Ochrana půdy, vegetace, vod a ovzduší*. Praha: SZN, 1977, 180 s.

- [25] KASALICKÝ, I. *Interakční prvky – nedocenená součást ÚSES*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2009. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik10/Kasalicky.pdf>
- [26] KASALICKÝ, I. *Potřebujeme nový přístup ke krajině*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2012. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik12/Kasalicky.pdf>
- [27] KENDER, J. *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2000, 218 s. ISBN 80-7212-148-0.
- [28] KLUIBR, J. *Meliorace II*. 1. vyd. Vodňany: Střední rybářská škola a Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie, 2010. 90 s. ISBN 978-80-87096-11-6.
- [29] KOHNKE, H., BERTRAND, A.R. *Soil conservation*. New York: McGraw-Hill, 1959, vii, 298 s.
- [30] KUBEŠ, J. *Vybrané postupy krajinného plánování*. Vyd. 1. České Budějovice: Jihočeská universita, 248 s. ISBN 80-704-0229-6.
- [31] KVÍTEK, T., TIPPL, M. *Ochrana povrchových vod před dusičnany z vodní eroze a hlavní zásady protierozní ochrany v krajině*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 2003, 47 s. Zemědělské informace. ISBN 80-727-1140-7.
- [32] KYSELKA, I. *Koordinace územních plánů a pozemkových úprav: metodický návod*. Vyd. 1. Brno: ÚÚR : VÚMOP, 2010. 61 s. ISBN 978-80-87361-07-8.
- [33] KYSELKA, I. *Územní systém ekologické stability v územních plánech a pozemkových úpravách – informace o aktualizované příručce o koordinaci obou nástrojů*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2010. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik10/Kyselka.pdf>
- [34] LÖW, J. *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability*. Vyd. 1. Brno: Doplněk, 1995, 100 s. ISBN 80-857-6555-1.
- [35] MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E. (eds): *Metodické postupy projektování ÚSES*. [online]. vyd. 1. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno, 2005, 277 s.[cit. 2014-2-7]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1423/jaro2013/HEN414/um/main.pdf>
- [36] MAŽÍN, V., VÁCHAL, J., KVÍTEK, T. *Postupy a činnosti při projektování pozemkových úprav*. Vyd. 1. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, katedra pozemkových úprav, 2007. 248 s. ISBN 978-80-7394-003-4.
- [37] MÍCHAL, I. *Ekologická stabilita*. Veronica, Brno, 2. vydání, 1996. In: MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E. (eds): *Metodické postupy projektování ÚSES*. [online]. vyd. 1. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno, 2005, 277 s.[cit. 2014-2-7]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1423/jaro2013/HEN414/um/main.pdf>
- [38] MZe *Příručka ochrany proti vodní erozi*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011, 56 s. ISBN 978-80-7084-996-5.
- [39] MZe.: *Pozemkové úpravy, nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru*. 2. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. 28s. ISBN 978-80-7084-944-6.
- [40] MŽP. *Zvýšení protipovodňové ochrany povodí – přírodě blízká protipovodňová a protierozní opatření*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2010. 38 s. ISBN 978-80-254-6828-9
- [41] MŽP: *Metodika ministerstva životního prostředí k navrhování protipovodňových opatření v ploše povodí, která současně řeší obnovu vodního režimu a snižování vodní eroze pro účely plánování v oblasti vod dle směrnice 2000/60/ES*. [online]. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2008. 131 s. [cit. 2014-03-11]. Dostupný z: http://www.vodavkrajine.cz/files/Pracovni_postup_k_Metodice_OOV_uverejnen_e_ve_Vestniu_MZP.zip

- [42] NEPOMUCKÝ, P., SALAŠOVÁ, A. *Krajinné plánování*. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 1996. 100 s. Phare: vzdělávání v evropských záležitostech; sv. 29. ISBN 80-7078-371-0.
- [43] PASÁK, V. *Ochrana půdy před erozí*. 1. vyd. Praha: SZN, 1984, 164 s.
- [44] PIVCOVÁ, J. *Pozemkové úpravy jako nástroj budování ÚSES v krajině*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2006. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: http://www.uses.cz/data/sbornik06/pivcova_06.pdf
- [45] PODHRÁZSKÁ, J. *Návrh a hodnocení účinnosti systému komplexních opatření v pozemkových úpravách pro snížení škodlivých účinků povrchového odtoku: metodický návod*. Vyd. 1. Praha : VÚMOP, 2008 [i.e. 2009]. 96 s. ISBN 978-80-904027-7-5.
- [46] PODHRÁZSKÁ, J. *Projektování pozemkových úprav*. Vyd. 1. V Brně: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. ISBN 80-737-5011-2.
- [47] PRUDKÝ, J. *Vztah krajinného plánu k pozemkovým úpravám a územnímu plánu*. In: EKOTREND 2001 – trvale udržitelný rozvoj. Sborník z mezinárodní konference 28. – 29. 3. 2001, JU ZF, České Budějovice, 27 – 29.
- [48] PSOTOVÁ, H., GIRGEL, M. *ÚSES pro přírodu, ÚSES pro lidi*. [online]. Příspěvek semináře „ÚSES – zelená páteř krajiny“. 2009. [cit. 2014-02-08]. Dostupné z: <http://www.uses.cz/data/sbornik09/Psotova.pdf>
- [49] REINÖHLOVÁ, E. *Pozemkové úpravy a obnova vesnice v Bavorsku ve srovnání s Českou republikou*. 1. vyd. Brno, 1998, 63 s.
- [50] SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. 2. vyd. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. 321 s. ISBN 80-903206-1-9.
- [51] SOUKUP, M. *Opatření v zemědělské krajině pro zlepšení vodních útvarů*. Vyd. 1. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy Praha, 2006. ISBN 80-239-7643-5.
- [52] STOCKING, M., MURNAGHAN, N. *Handbook for the field assessment of land degradation*. 1st ed. London: Earthscan, 2001, 169 s. ISBN 1853838314.
- [53] ŠARAPATKA, B., DLAPA, P., BEDRNA, Z. *Kvalita a degradace půdy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002, 246 s. ISBN 80-244-0584-9.
- [54] TOMAN, F. *Pozemkové úpravy*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1995. ISBN 80-7157-148-8.
- [55] VÁCHAL, J., V. MAŽÍN a M. DUMBROVSKÝ. *Základy pozemkových úprav II. Díl - teorie a praxe*. 1. Vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2005.
- [56] VLASÁK, J., BARTOŠKOVÁ, K. *Pozemkové úpravy*. Skriptum. Vydavatelství ČVUT. Praha 2007. 168 s.. 978-80-01-03609-9.
- [57] ZACHAR, D. *Erózia pôdy*. 2. vyd. Bratislava: VSAV, 1970, 527 s.

Seznam zákonů

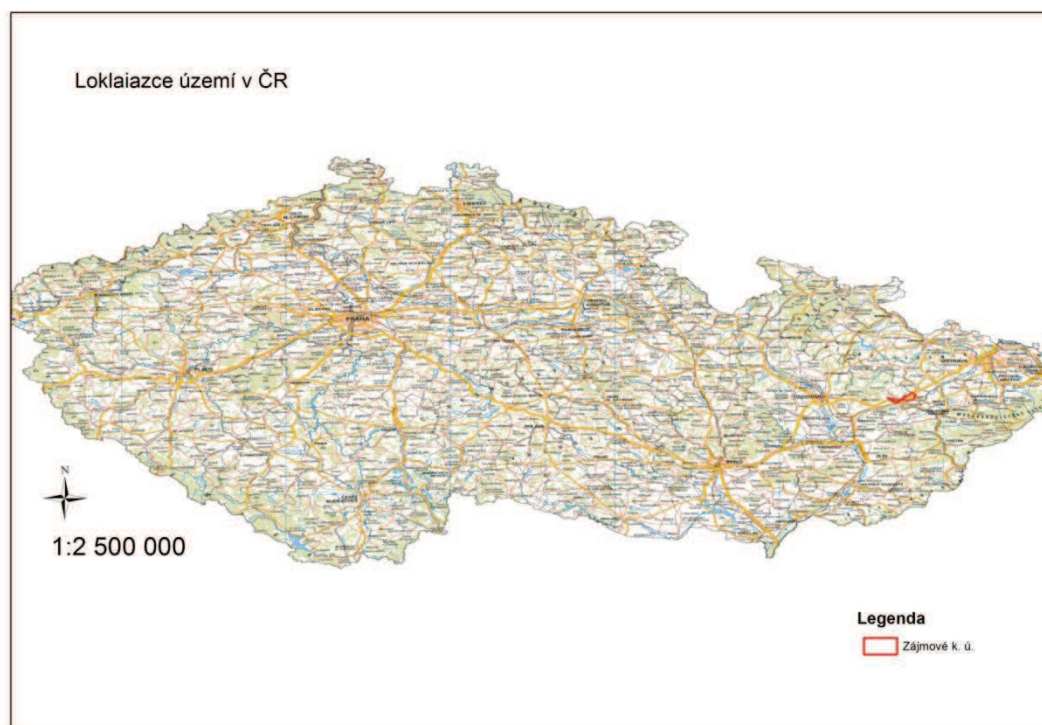
- [1] Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- [2] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- [3] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [4] Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech

Seznam vyhlášek

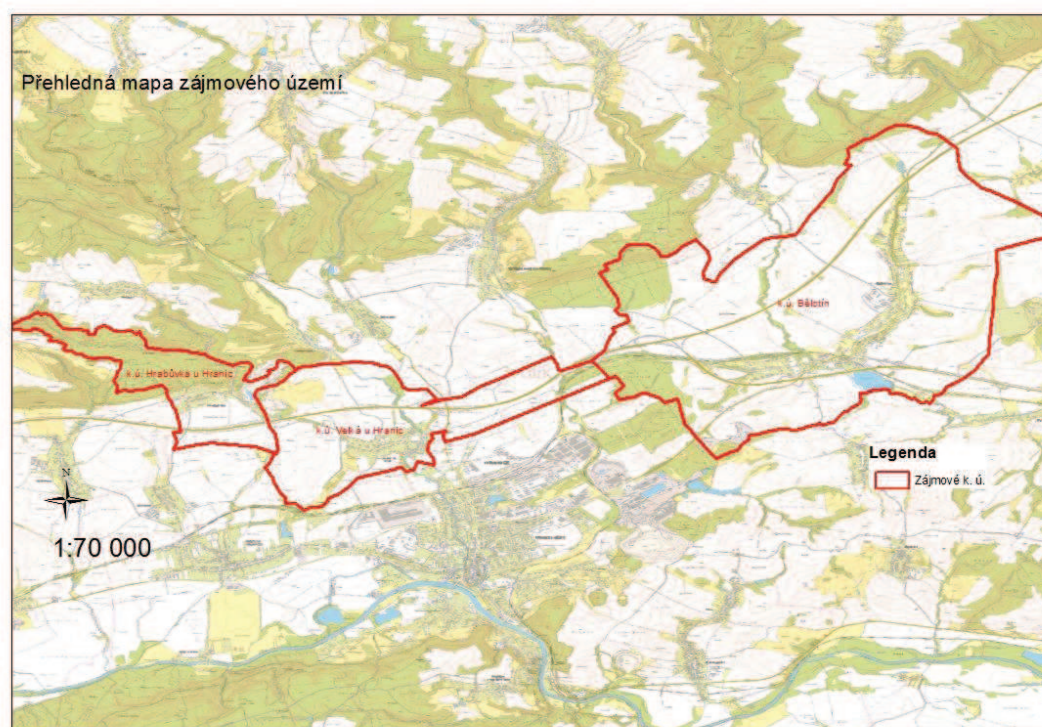
- [1] Vyhláška č. 48/2011 Sb. o stanovení tříd ochrany
- [2] Vyhláška č. 441/2013 Sb. k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška)
- [3] Vyhláška č. 545/2002 Sb. o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav

9. Přílohy

Příloha č. 1: Mapa lokalizace území v ČR



Příloha č. 2: Přehledná mapa zájmového území



Příloha č. 3: CD s jednotlivými mapovými vrstvami ve formátu .dgn

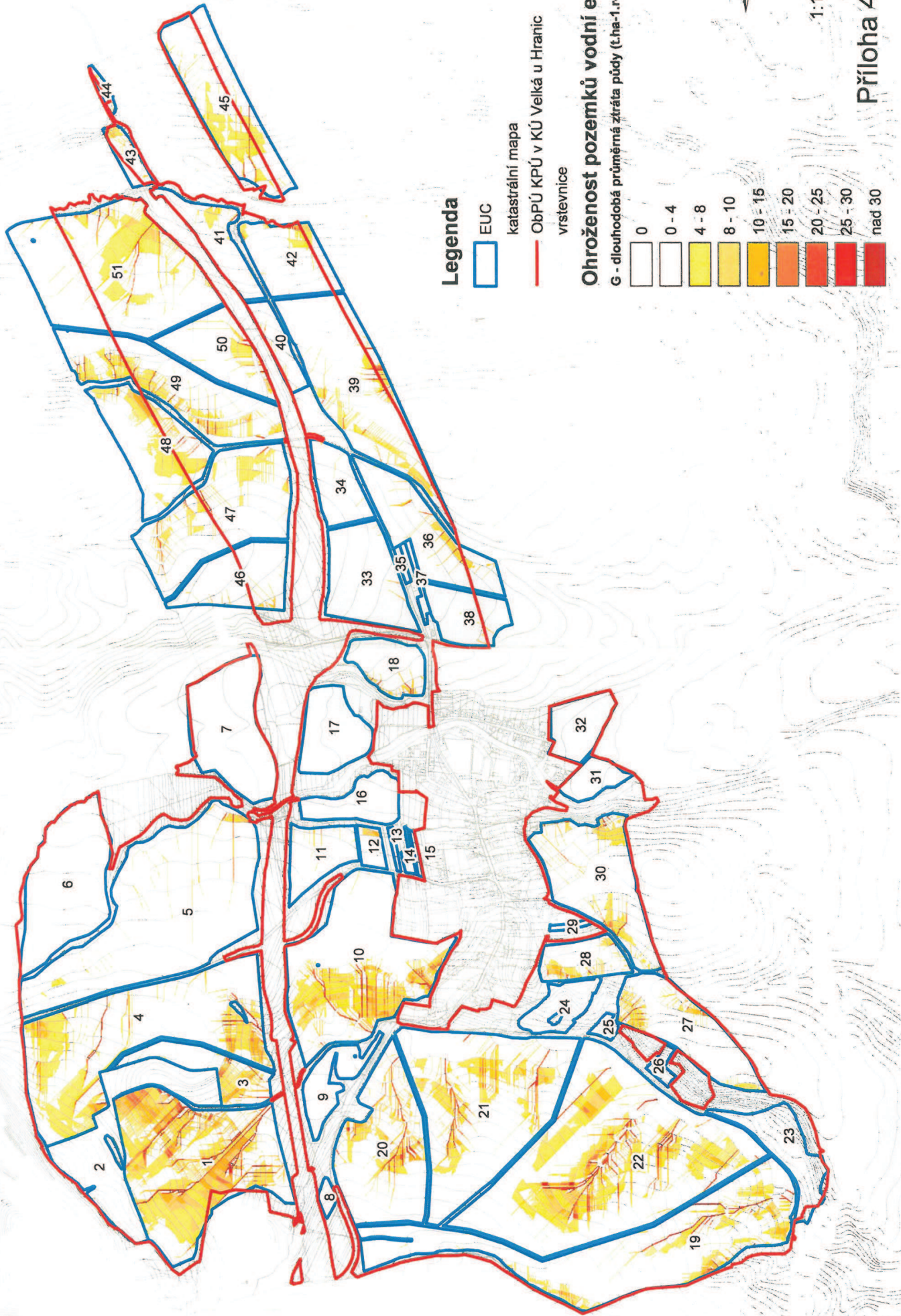
Příloha č. 4: Ohroženost pozemků vodní erozí KPÚ v k. ú. Velká u Hranic

Příloha č. 5: Komplexní pozemková úprava v k. ú. Hrabůvka u Hranic, mapa plánu společných zařízení

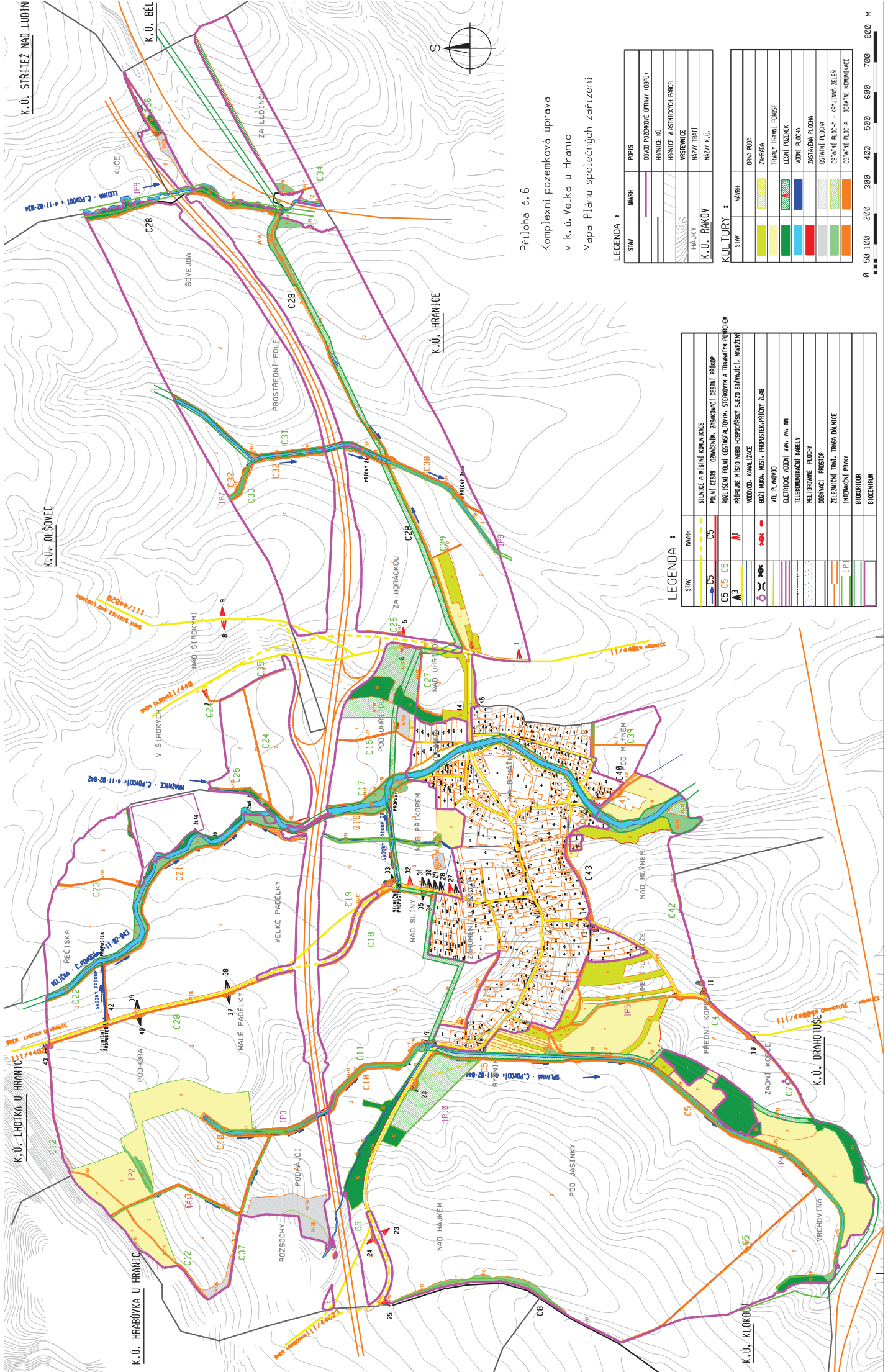
Příloha č. 6: Komplexní pozemková úprava v k. ú. Velká u Hranic, mapa Plánu společných zařízení

Příloha č. 7: Komplexní pozemková úprava v k. ú. Bělotín, mapa Plánu společných zařízení

Ohroženost pozemků vodní erozí KPÚ v KÚ Velká u Hranic



1:12 000



Příloha č. 6
 Komplexní pozemková úprava
 v K. Ú. Velká u Hranic
 Mapa Plánu společných zařízení

LEGENDA :

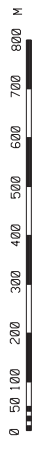
STAV	NÁVRH	POPIS
[Symbol]	[Symbol]	OBVOD POZEMKOVÉ ÚPRAVY (OBPU)
[Symbol]	[Symbol]	HRANICE KÚ
[Symbol]	[Symbol]	HRANICE VLASTNICKÝCH PRÁVĚL
[Symbol]	[Symbol]	WSEVNICE
[Symbol]	[Symbol]	MEZKY TRATÍ
[Symbol]	[Symbol]	MEZKY K.Ú.

KULTURY :

STAV	NÁVRH	POPIS
[Symbol]	[Symbol]	ORNÁ PŮDA
[Symbol]	[Symbol]	ZARUČKA
[Symbol]	[Symbol]	TRAVNÍ TRAVNÍ POROST
[Symbol]	[Symbol]	LESNÍ POZEMEK
[Symbol]	[Symbol]	VODNÍ PLOCHA
[Symbol]	[Symbol]	ZASTAVĚNÁ PLOCHA
[Symbol]	[Symbol]	OSTAVNÍ PLOCHA
[Symbol]	[Symbol]	OSTAVNÍ PLOCHA - KRÁJINNÁ ZELEN
[Symbol]	[Symbol]	OSTAVNÍ PLOCHA - OSTAVNÍ KORMÁNKY

LEGENDA :

STAV	NÁVRH	POPIS
[Symbol]	[Symbol]	SILENICE A MÍSTNÍ KOMUNIKACE
[Symbol]	[Symbol]	POULI CESTY ODMĚKNOUTÉ, ZÁSADNÍ CESTNÍ PŘÍPOJ
[Symbol]	[Symbol]	ROZLIŠNÍ POULI CESTNÍ PŘÍPOJ, STĚROVÝ A TRAVNATÝ PODROBEJ
[Symbol]	[Symbol]	PŘÍPOJKE MÍSTO KEBO HOSPODÁŘSKÝ SJEZO STAVAJÍCÍ, NAVRŽEN
[Symbol]	[Symbol]	VOZOVOD, KANALIZACE
[Symbol]	[Symbol]	BOZI MIKRO, MÍSTNÍ, PŘÍPOJKA, PŘÍPOJNÝ ŽLAB
[Symbol]	[Symbol]	VTL, PŘIVODU
[Symbol]	[Symbol]	ELEKTŘICKÉ VĚVĚKÉ VN, VN, MN
[Symbol]	[Symbol]	TELEKOMUNIKAČNÍ KABELY
[Symbol]	[Symbol]	MELIORAČNÍ PLOCHY
[Symbol]	[Symbol]	DOBÝVACÍ PŘÍSTUP
[Symbol]	[Symbol]	ZELENÝCH TRATÍ, TRASA DRÁŽNICE
[Symbol]	[Symbol]	INTERAKČNÍ PŘÍPKY
[Symbol]	[Symbol]	BIOCELLOD
[Symbol]	[Symbol]	BIOCENTRUM



Příloha č. 8: Fotodokumentace

Fotodokumentace pořízena v jarním období roku 2014. Autor Bc. Radek Kučmerčík

Foto č. 1: Pohled na lokalitu Prostřední pole k. ú. Hrabůvka u Hranic



Foto č. 2: Pohled na lokalitu Zadní pole k. ú. Hrabůvka u Hranic



Foto č. 3: Pohled na EUC 1 k. ú. Velká u Hranic



Foto č. 4: Lokalita Pod Jasinky k. ú. Velká



Foto č. 5: Lokalita okolo BC 2 k. ú. Bělotín



Foto č. 6: Lokalita Na Kunčicku k. ú. Bělotín



Foto č. 7: IP 33 k.ú. Bělotín



Foto č. 8: Lokalita Za potokem k. ú. Bělotín

