

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Katedra krajinného managementu

Studijní program: Zemědělská specializace

Studijní obor: N4106 Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Krajinného managementu

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

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Zpracování plánu společných zařízení pro komplexní  
pozemkovou úpravu

Autor diplomové práce: Bc. Zuzana Divišová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Moravcová, Ph.D.

České Budějovice, 2020

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
Zemědělská fakulta

Akademický rok: 2018/2019

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Zuzana DIMŠOVÁ**  
Osobní číslo: **Z18029**  
Studijní program: **N4106 Zemědělská specializace**  
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**  
Téma práce: **Zpracování plánu společných zařízení pro komplexní pozemkovou úpravu**  
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

**Zásady pro vypracování**

**Teoretická část.**

Základní teoretická východiska pozemkových úprav.

Součásti plánu společných zařízení.

Rozsah průzkumových prací nutných pro zpracování plánu společných zařízení.

Obsah plánu společných zařízení.

**Praktická část.**

Výběr vhodného území.

Charakteristika vybraného katastrálního území.

Zhodnocení průzkumu vybraného katastrálního území.

Vyhodnocení nejvýznamnějších problémů identifikovaných ve zvolené lokalitě.

Zhodnocení záboru pozemků pro společná zařízení.

Zhodnocení finanční náročnosti navržených opatření a možností financování.

Rozsah pracovní zprávy: **60 – 80 stran textu**  
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

ČÚOP. 1994. Metodika mapování přírody a krajiny. Praha: Český ústav ochrany přírody. .

DOLEŽAL, P., PAVLÍK, M., STRÁTECKÝ, L., DUMBROVSKÝ, M., MARTĚNEK, J. 2010. Metodický návod k provádění pozemkových úprav. Praha: Ministerstvo zemědělství – Ústřední pozemkový úřad. 173 s. .

LÖW, J., MÍCHAL, I. 2003. Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. 551 s. ISBN 80-86386-27-9. .

MADĚRA, P., ZIMOVÁ, E. (Eds). 2005. Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. Brno: Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol. 277 s. .

PELLANTOVÁ, J. 1994. Metodika mapování krajiny pro potřeby ochrany přírody a krajiny ve smyslu zákona ČNR 114/92 Sb. Praha: Český ústav ochrany přírody. 34 s. .

SKLENIČKA, P. 2003. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková. 321 s. ISBN 80-903206-1-9. .

STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD. 2016. Technický standard plánu společných zařízení v PÚ. Praha: SPÚ. 66 s. .

Časopisy Landscape and Urban Planning, Land Use Policy, Landscape Ecology, Urbanismus, Pozemkové úpravy.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Moravcová, Ph.D.  
Katedra krajinného managementu

Datum zadání diplomové práce: 11. března 2019  
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2020

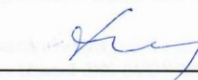
V Českých Budějovicích dne 11. března 2019



prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 1868, 370 05 České Budějovice

L.S.



doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.  
vedoucí katedry

## Prohlášení autora diplomové práce

Prohlašuji, že v souladu s § 47 b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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 dne 30. 6. 2020

.....

Bc. Zuzana Divišová

## Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Janě Moravcové, Ph.D. za odborné vedení, ochotu a cenné rady při zpracování této diplomové práce.

## Abstrakt

Diplomová práce se zabývá zpracováním plánu společných zařízení pro komplexní pozemkovou úpravu. V rešeršní části jsou teoreticky popsány pozemkové úpravy, jejich formy, cíle a výsledky a plán společných zařízení. Následně je uveden metodický postup zpracování základních částí plánu společných zařízení, jimiž jsou opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků, opatření na ochranu zemědělského půdního fondu, vodohospodářská opatření a opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí. Praktická část práce je zaměřena na zpracování opatření na ochranu zemědělského půdního fondu v katastrálním území Zvíkov u Lišova.

Klíčová slova: plán společných zařízení, pozemkové úpravy, Zvíkov u Lišova, protierozní opatření,

## Abstract

Diploma thesis is focused on processing plan of common facilities for the total land consolidation. Introduction in the theoretical part is devoted to the issue of land consolidation, their forms, objectives and results and the plan of common facilities. Elaboration of the methodological process of basic parts of plans of common facilities, which are measures to make land available, protection measures of agricultural soil fund, water management measures, measures to protect and create the environment are also mentioned. The practical part of the work is focused on the elaboration of measures for the protection of agricultural land in the cadastral area Zvíkov u Lišova.

Key words: plan of common facilities, land consolidation, Zvíkov u Lišova, protection measures of agricultural soil fund

## Obsah

1. Úvod.....	10
2. Cíl práce.....	11
3. Literární rešerše .....	12
3.1 Základní teoretická východiska pozemkových úprav .....	12
3.1.1 Definice a předmět pozemkových úprav.....	12
3.1.2 Obvod pozemkových úprav .....	12
3.1.3 Formy pozemkových úprav .....	12
3.1.4 Cíle a výsledky pozemkové úpravy .....	13
3.2 Plán společných zařízení.....	14
3.3 Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků .....	15
3.3.1 Polní cesty.....	15
3.4 Opatření na ochranu zemědělského půdního fondu .....	17
3.4.1 Degradace půdy erozí.....	17
3.4.2 Vodní eroze.....	17
3.4.3 Opatření proti vodní erozi .....	18
3.4.4 Větrná eroze .....	20
3.4.5 Opatření proti větrné erozi.....	20
3.4.6 Ochrana území ohrožených erozí.....	21
3.5 Vodohospodářská opatření.....	22
3.6 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí.....	24
3.6.1 Územní systém ekologické stability.....	24
4. Metodika .....	26
4.1 Materiál.....	26
4.1.1 Výběr katastrálního území .....	26
4.1.2 Charakteristika katastrálního území Zvíkov u Lišova .....	27
4.1.3 Charakteristika přírodních podmínek.....	27
4.1.4 Geologické a půdní poměry .....	29
4.1.5 Hydrologické poměry .....	29
4.1.6 Hospodářské využití území a jeho vliv na životní prostředí .....	30
4.1.7 Ostatní využití území .....	31
4.1.8 Historie území.....	31
4.2 Metody .....	32
4.2.1 Použité podklady.....	32
4.2.2 Parametry pro projektování polních a lesních cest .....	32
4.2.3 Ochrana zemědělského půdního fondu .....	33
4.2.4 Vodohospodářská opatření.....	37
4.2.5 Parametry funkčních skladebných částí ÚSES .....	38



5.	Výsledky a diskuse .....	41
5.1	Vyhodnocení nejvýznamnějších problémů identifikovaných ve zvolené lokalitě. ....	41
5.1.1	Struktura půdního fondu .....	41
5.1.2	Průměrná roční ztráta půdy z pozemků zájmového území .....	43
5.2	Opatření na ochranu ZPF .....	44
5.2.1	Opatření proti vodní erozi .....	44
5.3	Zhodnocení pozemků záboru pro společná zařízení .....	55
5.4	Zhodnocení finanční náročnosti navržených opatření a možnost financování .....	57
5.4.1	Finanční náročnost navržených opatření.....	57
5.4.2	Financování .....	58
6	Závěr .....	59
7	Přehled použité literatury a zdrojů .....	60
8	Seznam tabulek a obrázků.....	66
9	Přílohy.....	68

## 1. Úvod

Diplomová práce je zaměřena na zpracování plánu společných zařízení pro komplexní pozemkovou úpravu. V řešeršní části jsou teoreticky popsány pozemkové úpravy a plán společných zařízení. Následně je uveden metodický postup zpracování základních částí plánu společných zařízení. Pro zpracování praktické části práce bylo vybráno katastrální území Zvíkov u Lišova, kde již z předchozího průzkumu, prováděném v rámci bakalářské práce bylo zjištěno vysoké erozní ohrožení na většině půdních bloků. Z tohoto důvodu je tato práce zaměřena právě na zhodnocení erozního ohrožení a navržení vhodných protierozních opatření pro snížení vlivu eroze. Zjištěné hodnoty byly zpracovány v programu ArcMap.

## **2. Cíl práce**

Náplní práce bylo zpracování plánu společných zařízení v katastrálním území Zvíkov u Lišova. Vyhodnocením nejvýraznějších problémů ve zvolené lokalitě byly zjištěny nepřípustné hodnoty smyvu půdy z pozemků. Cílem této práce je snížení erozního ohrožení na pozemcích prostřednictvím navržení vhodných protierozních opatření a následné zhodnocení finanční náročnosti těchto opatření a možnosti jejich financování.

## **3. Literární rešerše**

### **3.1 Základní teoretická východiska pozemkových úprav**

#### **3.1.1 Definice a předmět pozemkových úprav**

Pozemkové úpravy jsou veřejnou věcí, upravovanou podle Zákona č. 139/2002 Sb. Počátek pozemkových úprav na našem území spadá do druhé poloviny 19. století. Nejprve byly pozemkové úpravy chápány jako restituční činnost, pomocí které se půda navracela původním vlastníkům. Tato situace se změnila, když byl po roce 1990 zjištěn nedostatek polních cest. To mělo za následek vznik nových zákonů ohledně životního prostředí a vzrůst regionálního rozvoje. Následně se k původním činnostem přidala další odvětví jako je krajinná ekologie, krajinné plánování, krajinný ráz a další (Váchal a kol., 2011). Principem pozemkových úprav je zpřístupnění pozemků a sloučení pozemků jednoho vlastníka do větších celků. Tím se sníží počet vlastnických pozemků a zvýší se jejich průměrná výměra. Důvodem zahájení pozemkové úpravy v zájmovém katastrálním území je především obnova katastrálního operátu, vyjasnění vlastnických vztahů a vznik nové katastrální mapy (Vlasák, Bartošková, 2007).

#### **3.1.2 Obvod pozemkových úprav**

K určení obvodu se vypracuje dokumentace, která obsahuje doplnění PPBP, výsledky zjišťování průběhu hranic, podrobné zaměření ObPÚ, dále výpočet výměry obvodu ze souřadnic a dle katastru, přehled pozemků dle parcelních čísel a dokumentaci ke změně hranic katastrálního území, pokud k nějaké dochází. Pro upřesnění obvodu se zaměřuje skutečný stav v terénu (Podhrázká a kol., 2006).

#### **3.1.3 Formy pozemkových úprav**

Pozemkové úpravy mají dvě formy zpracování – jednoduché pozemkové úpravy a komplexní pozemkové úpravy. Jednoduché pozemkové úpravy se využívají v případě urychleného scelení pozemků, lokálních protierozních a protipovodňových opatření, nebo pokud se jedná pouze o část katastrálního území. Většina pozemkových úprav je však prováděna formou komplexních pozemkových úprav (Dumbrovský, 2004). Zákon č. 139/2002 Sb. definuje komplexní pozemkové úpravy takto: *„Pozemkovými úpravami se uspořádávají vlastnická práva k pozemkům a s nimi související věcná břemena, pozemky se jimi prostorově a funkčně upravují, scelují nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost pozemků a vyrovnání jejich hranic.*

*Současně se jimi vytvářejí podmínky k racionálnímu hospodaření, k ochraně a zúrodnění půdního fondu k zvelebení krajiny a zvýšení její ekologické stability.“*

Komplexní pozemkové úpravy řeší pouze administrativní území obce a zemědělskou půdu, dále mohou detailně řešit prostory, které to vyžadují. Neřeší ale venkovský prostor komplexně v širších souvislostech. Jsou významným prostředkem tvorby krajiny, realizace územního systému ekologické stability, protierozních opatření, vodohospodářských opatření, polních cest a krajinotvorných opatření. Z hlediska návrhu krajinných opatření a praktické realizace mají k řešení krajiny blíže než územní plánování (Stejskalová, Novotný, 2008).

#### **3.1.4 Cíle a výsledky pozemkové úpravy**

Každá z činností, která se v rámci pozemkových úprav provádí, si klade určité cíle. Těmi nejdůležitějšími je zpřístupnění pozemků, snížení následků větrné a vodní eroze, zlepšení hydrologického režimu a zvýšení ekologické stability v krajině, dále zkvalitnění evidence pozemků a jejich vlastníků a zpřesnění vlastnických vztahů.

Výsledkem pozemkové úpravy je obnova operátu katastru nemovitostí v nezastavěné části území, vznik nové digitální katastrální mapy (DKM) a soupisu informací o jednotlivých parcelách a vlastnících, dále jsou vymezeny hranice nových pozemků a vytváří se plán společných zařízení (PSZ) (Vlasák, Bartošková, 2007).

## 3.2 Plán společných zařízení

Plán společných zařízení tvoří budoucí kostru uspořádání zemědělské krajiny a je tvořen souborem navrhovaných ochranných opatření včetně zpřístupnění pozemků. Nejčastěji se jedná o návrhy nových cest, případně rekonstrukce původních cest, soubory protierozních opatření (např. meze, průlehy, větrolamy), vodohospodářských a protipovodňových opatření (např. nádrže, ochranné hráze, suché poldry), opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí a zvýšení ekologické stability území (např. doprovodná zeleň, ÚSES). Návrh PSZ naplňuje jeden z hlavních cílů pozemkových úprav ve smyslu vytváření podmínek k racionálnímu hospodaření a k zabezpečení ochrany přírodních zdrojů (Homoláčová a kol., 2017).

V Technickém standardu dokumentace plánu společných zařízení je dokumentace rozdělena na:

Základní část:

- Technická zpráva
  - Úvodní část;
  - Opatření sloužící k zpřístupnění pozemků;
  - Protierozní opatření na ochranu zemědělského půdního fondu;
  - Vodohospodářská opatření;
  - Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí;
  - Přehled o výměře pozemků potřebné pro společná zařízení;
  - Přehled nákladů na uskutečnění PSZ;
  - Soupis změn druhů pozemků;
  - Doklady o projednání návrhu plánu společných zařízení a studií posouzení širších územních vazeb a specifických podmínek.
- Grafické přílohy (výkresy)
  - Přehledná mapa 1:10 000;
  - Mapa průzkumu s výškopisným obsahem 1:2 000 nebo 1:5 000;
  - Mapa erozního ohrožení 1:5 000 nebo 1:10 000 (současný a navržený stav);
  - Mapa PSZ s výškopisným obsahem 1:2 000 nebo 1:5 000.

Dokumentace technického řešení:

- Textová část
  - Průvodní zpráva;
  - Technická zpráva;
  - Fotodokumentace;
  - Zpráva o předběžném IGP (v případě, že pro danou stavbu byl nezbytný a byl proveden).
- Grafické přílohy

### **3.3 Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků**

Plán společných zařízení komplexní pozemkové úpravy řeší pouze účelové komunikace a to hlavní, vedlejší, doplňkové polní a lesní cesty.

#### **3.3.1 Polní cesty**

Polní cesty zvyšují biodiverzitu území a spolu s vegetačním doprovodem dotvářejí krajinný ráz. Jejich účelem je především zpřístupnění pozemků vlastníků pro účely užívání (k dopravě a zemědělské výrobě), dále napojení na silnice, místní komunikace, lesní dopravní síť, popř. na další a doplnění stávající sítě pozemních komunikací, propojení důležitých bodů v krajině z hlediska turistických cest a cyklotras (ČSN 73 6109).

Dle ČSN 73 6109 musí návrh cestní sítě splňovat tato kritéria:

- a. kritéria vlastního provozu
  - umožnění přístupu na pozemky;
  - propojení zemědělských podniků, farem a místem odbytu zemědělských výrobků;
  - vyloučení nebo omezení potřeby průjezdu zastavěnou částí obce;
  - omezení nebo vyloučení potřeby využívání silnic k účelové dopravě;
  - zvýšení prostupnosti krajiny a zemědělského území vedením značených turistických cest a cyklistických tras;
  - zajištění návaznosti na stávající silniční síť, síť místních komunikací v obcích a stávající lesní cesty;
  - umožnění přístupu k vodohospodářským stavbám, ke skládkám tuhého komunálního odpadu a k lokalitám s těžbou nerostů a surovin.

b. kritéria vnějších vztahů:

- respektování krajinnotvorné funkce cest v území (krajinný ráz);
- vytvoření důležitého krajinnotvorného polyfunkčního prvku s ekologickou, půdoochrannou, vodohospodářskou a estetickou funkcí;
- využití polních cest jako základního liniového tvaru vhodného pro stanovení nové hranice pozemku, nebo nové hranice katastrálního území;
- začlenění do systému protierozní ochrany půdy;
- začlenění do systému vodohospodářských opatření na ochranu vodního režimu v území.

Polní cesty hlavní soustřeďují dopravu z vedlejších polních cest, jsou napojeny buď na místní komunikace nebo na silnice, nebo také přivádějí dopravu z přilehlých pozemků přímo k zemědělské usedlosti (farmě). Hlavní polní cesty je doporučeno navrhovat jako dvouproudové nebo jednoproudové s výhybnami. Jelikož je u nich předpokládána celoroční sjízdnost, jsou navrhovány jako zpevněné.

Polní cesty vedlejší jsou napojeny na polní cesty hlavní, ale také mohou být napojeny na místní komunikace, silnice III. třídy, výjimečně na silnice II. třídy. Tyto cesty jsou navrhovány vždy jako jednoproudové.

Polní cesty doplňkové tvoří hranice mezi vlastnickými pozemky a během sezóny vytvářejí komunikační propojení v rámci propojení půdních celků jednoho vlastníka.

Lesní cesty zajišťují zpřístupnění lesních pozemků.



## **3.4 Opatření na ochranu zemědělského půdního fondu**

### **3.4.1 Degradace půdy erozí**

Eroze je přírodní proces, který je ovlivňován činností vody, větru a ledu. Následkem této činnosti je rozrušení a odnos půdní hmoty (Bryan, 2000). Půdu je třeba chápat jako neobnovitelný přírodní zdroj (s obnovitelnými funkcemi). Obecně se škody vznikající na půdě projevují ve snižování výnosů, ztrátě živin, snižování půdního profilu a v extrémním případě může nastat i nenávratná degradace půdy (Winpenny, 1991). V krajině, která je zemědělsky využívána je porušen a zrychlen přirozený erozní proces, tím vzniká tzv. zrychlená eroze. Tato eroze může mít za následek úplné znehodnocení půdy (Cablík, Jůva, 1963). Zrychlená eroze zemědělských půd vážně ohrožuje produkční a mimoprodukční funkce půd. Půda je ochuzena o nejúrodnější část – ornici, jsou zhoršeny fyzikálně-chemické vlastnosti půdy a je zmenšena mocnost půdního profilu (Janeček, 2007).

Eroze se netýká pouze zemědělské půdy, velký vliv má i na kvalitu vody. Smyvem půdy z povrchu pozemků do koryt vodních toků dochází ke znečišťování vod (Tlapák, Kratochvíl, 1982). Hlavní možností ochrany půdy před erozí je realizace pozemkových úprav. Pozemkové úpravy respektují vlastnické, ekologické, hospodářské, vodohospodářské, dopravní a další poměry. Nedílnou součástí protierozní ochrany je aktivní spolupráce zemědělců hospodařících na pozemcích ohrožených erozí při respektování a uplatňování zásad správného hospodaření a při vhodné volbě pěstovaných plodin (Janeček, 2007). Eroze půdy je přírodní proces, který nelze zcela eliminovat, ale lze jej omezit a umožnit tak trvalé využívání půd k pěstování zemědělských plodin. V našich podmínkách je protierozní ochrana nutná především na svazích s mělce uloženým skalním podložím a s vysokým obsahem štěrku (Vopravil a kol., 2009).

### **3.4.2 Vodní eroze**

Vodní eroze z agronomického hlediska znamená fyzikální a biologickou degradaci půdy, nenávratnou ztrátu zeminy, humusu i rostlinných živin, vysušení půdy, porušení, popřípadě zničení kultur a celkovou degradaci produktivní půdy (Pasák, 1984). Je vyvolávána destrukční činností dešťových kapek a následným transportem uvolněných půdních částic povrchovým odtokem. Intenzita vodní eroze je dána charakterem srážek a povrchového odtoku, půdními poměry, morfologií území

(sklonem délkou a tvarem svahů), vegetačními poměry a způsobem využití pozemků, včetně používaných agrotechnologií. Uvolňování a transport půdních částic může být vyvolán i odtokem z tajícího sněhu (Janeček, 2007).

### 3.4.3 Opatření proti vodní erozi

Protierozní opatření spočívají v ochraně půdy před účinky dopadajících kapek erozně účinného deště, zachycení povrchově odtékající vody na chráněném půdním bloku, snížení rychlosti odtékající vody z dlouhodobého hlediska i snížení erodovatelnosti půdy. Aplikací vhodného protierozního opatření je možné zajistit ochranu proti vodní erozi. Protierozní opatření jsou rozdělena na organizační, agrotechnická a technická (Novotný a kol., 2014).

Tab. č. 1 Výčet protierozních opatření

<b>Protierozní opatření</b>		
<b>organizační</b>	<b>agrotechnická</b>	<b>technická</b>
návrh vhodného umístění pěstovaných plodin, včetně ochranného zatravnění	setí/sázení po vrstevnici	průlehy
návrh optimálního tvaru a velikosti půdního bloku	ochranné obdělávání (bezorebné setí/sázení, setí/sázení do mulče, setí/sázení do mělké podmítky, setí/sázení do ochranné plodiny)	protierozní meze
návrh pásového pěstování plodin	hrázkování	protierozní příkopy
	důlkování	zatravněné dráhy soustředěného odtoku
		polní cesty s protierozní funkcí
		ochranné hrázky
		protierozní nádrže
		terasy
		terénní urovnávky

(Zdroj: Novotný a kol., 2014)

Organizační opatření jsou založena na využití ochranného účinku vegetačního pokryvu. Nadzemní části rostlin snižují kinetickou energii dešťových kapek a vytvářejí překážky povrchovému odtoku, kořeny zpevňují půdu a zlepšují její vlastnosti (Konečná a kol., 2014). Základem organizačních opatření je situování půdního bloku delší stranou ve směru vrstevnic, což nabádá k obdělávání po vrstevnicích a současně tím dojde ke zkrácení délky půdního bloku ve směru odtoku. Organizačním opatřením je také návrh vhodného umístění pěstovaných plodin, jehož principem je preference pěstování plodin s nízkou ochrannou funkcí na půdních blocích neohrožených, nebo jen mírně ohrožených erozí. U silně ohrožených ploch, jako jsou například dráhy soustředěného povrchového odtoku, mělké půdy a pásy podél břehů vodních toků a nádrží, se doporučuje jejich zatravnění (Novotný a kol., 2014).

Tab. č. 2 Klasifikace plodin

<b>Klasifikace plodin</b>		
<b>plodiny s nízkou ochrannou funkcí (dříve širokořádkové)</b>	<b>plodiny se střední ochrannou funkcí</b>	<b>plodiny s vysokou ochrannou funkcí</b>
kukuřice	řepka	ostatní plodiny
brambory	ostatní obiloviny	
řepa		
bob		
sója		
slunečnice		
čirok		

(Zdroj: [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz))

Agrotechnická opatření zahrnují zásady ochranného obdělávání půdy. Patří sem například vrstevnicové obdělávání, které je založeno na principu vykonávání všech agrotechnických prací po vrstevnicích. Tím je možná infiltrace srážkové vody i její zachycení. Dalším opatřením může být pásové střídání plodin, kdy smyv půdy omezíme střídáním pásů s plodinami náchylných k erozi s pásy plodin, které mají ochranný účinek (Kulhavý a kol., 2015). Principem agrotechnických opatření je udržení, případně zvýšení obsahu humusu v půdě. Pokud nelze působení eroze na půdu zcela zamezit, měla by být alespoň snaha o snížení jejích následků. Základem udržitelného obhospodařování půdy je udržení její kvality pro další generace v nadále

obdělávatelném stavu. Toto je možné pouze pokud množství odnosu nebude větší než množství, které se stihne znovu vytvořit (Šarapatka, Niggli, 2008).

Samostatně použitá agrotechnická a organizační opatření nejsou ve většině případů při řešení protierozní ochrany v určitém povodí schopna podstatně omezit povrchový odtok. Je tedy nutné rozdělit svažité, plošně rozsáhlé pozemky s neúměrnou délkou svahu technickými protierozními opatřeními. Mezi tato opatření řadíme meze, záchytné a svodné průlehy, zatravněné dráhy soustředěného povrchového odtoku a jiné (Konečná a kol., 2014).

#### **3.4.4 Větrná eroze**

Větrná eroze je přírodní jev, při kterém vítr působí na půdní povrch, který svou mechanickou silou rozrušuje a uvolňuje půdní částice. Ty jsou uvedeny do pohybu a přenášeny na různé vzdálenosti, kde se po snížení rychlosti větru ukládají (Janeček a kol., 2007). Větrná eroze se vyskytuje převážně tam, kde jsou nízké a proměnlivé srážky, vysoká rychlost větru, častý výskyt sucha, rychlé a extrémní změny teplot a vysoký výpar. Nejčastěji je zaznamenána na půdách bez rostlinného pokryvu nebo se slabě vyvinutým rostlinným pokryvem (Dufková, Toman, 2004).

#### **3.4.5 Opatření proti větrné erozi**

Mezi trvalá opatření proti větrné erozi řadíme pásy trvalé vegetace tzv. větrolamy. Obecně jsou to různě široké pásy stromů a keřů vysázené kolmo na převládající směr větru. (Podhrázská a kol., 2011).

Dle propustnosti a účinnosti se větrolamy dělí na prodouvavé (propustné), neprodouvavé (nepropustné) a poloprodouvavé (polopropustné). Prodouvavé větrolamy se skládají pouze z jedné nebo dvou řad stromů bez keřového patra. Proti silnému větru nejsou příliš účinné, ale pomáhají k rovnoměrnému rozprostření sněhu na pozemcích. Neprodouvavé větrolamy se naopak skládají z několika řad stromů a keřového patra a tvoří tak neprodyšnou stěnu. Jelikož větrné masy tento typ větrolamu pouze obtékají a nepronikají skrz, dochází ke snížení rychlosti větru pouze v bezprostřední blízkosti větrolamu a za ním dochází k opětovnému zvýšení rychlosti. Nejoptimálnější míru propustnosti mají poloprodouvavé větrolamy. Vítr je z části obtéká a z části do nich vstupuje, čímž je zabráněno vzniku velké turbulence. Skládají se z několika řad stromů a keřového patra. Pokud je koruna stromů méně zapojena, volí se hustší keřové patro a naopak (Podhrázská a kol., 2008).

### 3.4.6 Ochrana území ohrožených erozí

Nejefektivnějším způsobem ochrany půdy před vodní erozí je trvalé zatravnění, popřípadě zalesnění pozemku. Zemědělské pozemky s ornou půdou nemohou být zatravněny trvale. V tomto případě by měla být snaha zajistit co nejdélší období, ve kterém bude půda pokryta vegetací, nebo posklizňovými zbytky, na co největší ploše pozemku (Podhrázká, Karásek, 2014). Na silně erozně ohrožených půdách se nedoporučuje pěstovat širokořádkové plodiny jako je kukuřice, brambory, řepa, bob setý, sója a slunečnice. Na mírně erozně ohrožených půdách mohou být zakládány porosty širokořádkových plodin pouze s využitím půdoochranných technologií (Novotný a kol., 2014).

Na pozemku, který je ohrožen větrnou erozí je zásadní udržet dobrou vláhovou bilanci půdy. Využívají se také protierozní opatření, jako je situování půdních bloků delší stranou kolmo na převládající směr větru a zřizování větrolamů (Podhrázká, Karásek, 2014).

### 3.5 Vodohospodářská opatření

Pro zlepšení vodních poměrů v území se budují vodohospodářská opatření, ty mají schopnost neškodně odvést povrchové vody a zvýšit retenční schopnost krajiny. V současné době, kdy je sucho stále tíživějším problémem, je zadržení vody v krajině a snížení dopadů vodní a větrné eroze prioritní i v rámci pozemkových úprav (SPÚ, 2017). Vhodně navržená protipovodňová (i protieroční) opatření jsou účinná při ochraně půdy před následky sucha. Cílem celkové ochrany povodí je podpoření vsakování vody do půdy, omezení soustředění odtoku do stružek (podpoření rozptýlení odtoku), zpomalení a neškodné odvedení povrchového odtoku a prodloužení doby retence vody v ploše povodí.

Prodloužení doby infiltrace závisí na zpomalení povrchového odtoku, stavu půdy (nakypřená půda vodu lépe vsákne) a krajinném pokryvu. Narušení a degradace půdy hrozí zejména u půdy, která není chráněna krajinným pokryvem. Řešením proti tomu jsou opatření, jejichž součástí je zatravnění nebo jiná ochrana půdního povrchu (Dzuráková a kol., 2017).

Tab. č. 3 Výčet vodohospodářských opatření

<b>Vodohospodářská opatření</b>	
<b>ochrana obcí před povodněmi</b>	<b>neškodné odvedení vody z pozemků</b>
nádrže	úprava vodotečí
poldry	revitalizace toku
ochranné hráze	úprava meliorační kostry
svodné příkopy a průlehy	mokřady a tůně

(Zdroj: Matoušková, 2007)

Revitalizace toků lze chápat jako komplex opatření pro obnovu hydrologického přírodě blízkého režimu v povodí z hlediska kvality i kvantity. Hlavním cílem revitalizací je obnova a péče o optimální vodní režim krajiny (Matoušková, 2007). Při samotných revitalizačních úpravách koryt vodních toků dochází zpravidla ke snižování průtočné kapacity koryt vodních toků, tedy opačnému postupu než při technických protipovodňových opatřeních. Při kalkulaci povodňových škod však mnohdy přírodě blízká koryta vodních toků vykazují zpravidla menší stupeň

poškození, než je tomu u uměle zpevněných úseků. V případě mělkých, přírodě blízkých vodních toků dochází při povodňových průtocích k vybřežení vody z koryta toku. Energie proudění se tak rozloží do koryta toku a příbřežní zóny. V případě napřímených, dimenzovaných a uměle zpevněných toků představuje koryto hlavní dráhu v níž se koncentruje proudění (Hulse, Stan 2004).

V souvislosti s revitalizacemi vodních ekosystémů je nezbytné zmínit celkovou revitalizaci krajiny. Při změně její struktury a využití je možné prodloužit a zpomalit dráhy odtoku. Rozčleněním pozemků, obnovou mezí, remízků a drobných cest by bylo možné zvýšit objem vody zadržovaný mikro reliéfem krajiny (Matoušková, 2007).

Každý nárůst vodních stavů způsobený lidskými aktivitami (výstavba domů, zúrodnování mokřadů, ...) by měl být kompenzován vhodným způsobem, např. odstraněním bariér v průchodnosti toku, kompenzací ploch, vytvořením nových retenčních prostor (Nienhuis, Leuven 2001).

## **3.6 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí**

Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí uvádí: „Životní prostředí je všechno, co vytváří přirozené podmínky existence organismů včetně člověka, a je předpokladem jejich dalšího vývoje“.

Ochranou krajiny se rozumí snaha o zabránění vzniku negativních jevů a zachování ekologické stability krajiny. Představuje sérii preventivních opatření na udržení žádaného stavu krajiny. Tato opatření mají především konzervační charakter a mají zabránit nežádoucí degradaci, tedy porušení krajiny. Při tvorbě krajiny dochází k promyšleným zásahům do přírody za účelem zlepšení kvality jejích strukturálních elementů. Zahrnuje záměrně řízené činnosti, které mají dlouhodobý preventivní charakter nebo charakter nápravný, při kterých se vytváří nový obsah krajiny. Jedním z důležitých aspektů tvorby krajiny je její souvislost s jinými vědeckými disciplínami, zejména projektovými a plánovacími v návaznosti na územní plánování, jehož součástí je i krajinné plánování (Vráblíková a kol., 2014).

V rámci ekologického systému je nutné od sebe izolovat jednotlivé ekologicky labilní části krajiny soustavou stabilních a stabilizujících ekosystémů tak, aby byla trvale zajištěna možnost využívání všech produkčních a mimoprodukčních funkcí a nedocházelo k nevratnému narušení funkčních potenciálů. Obnova ekologické stability využívá prvky systému ekologické stability (SES) a zabývá se dvěma okruhy: systémem statické stability, který se týká prostorové úpravy lesa a územním systémem ekologické stability (ÚSES), který se týká biocenter a biokoridorů různých úrovní z hlediska přirozených společenstev původních klimaxových porostů (Hlaváčková, 2008).

### **3.6.1 Územní systém ekologické stability**

Územní systém ekologické stability (ÚSES) je klíčovým nástrojem k zajištění konektivity v krajině. Vytváří ekologickou síť, která zajišťuje prostor pro existenci populací a cesty k zachování jejich komunikace (Anděl a kol., 2009). Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb (Marada a kol., 2010).



Cílem ÚSES je zejména (Marada a kol., 2010):

- vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území ovlivňujících příznivě okolní ekologicky méně stabilní krajinu,
- zachování či znovuoobnovení přirozeného genofondu krajiny,
- zachování či podpoření rozmanitosti původních biologických druhů a jejich společenstev (biodiverzity).

ÚSES je tvořen soustavou účelně rozmístěných biocenter, biokoridorů a interakčních prvků na základě prostorových a funkčních kritérií (Löw a kol., 1995). Pro ekologickou stabilizaci krajiny mají největší význam místní (lokální) územní systémy, neboť tvoří v krajině nejhustší síť a zahrnují i skladebné prvky vyšších hierarchických úrovní. Lokální biocentra, biokoridory a interakční prvky v místních územních systémech mají obvykle více funkcí. Nejedná se tedy o území, která by sloužila výhradně ochraně biodiverzity. Lokálním biocentrem může tedy být i hospodářsky využívaný les s přirozenou dřevinnou skladbou a lokální biokoridory mohou být zakládány tak, aby současně fungovaly jako protierozní ochranné lesní pásy. Jiné funkční využití součástí místního ÚSES ovšem nesmí být v rozporu s jejich hlavním posláním, kterým je ochrana biologické rozmanitosti, a nesmí narušovat jejich ekologickou stabilitu (Buček, 2013).

Plán (event. generel) systému ekologické stability je pak podkladem pro projekty systému ekologické stability, pro provádění pozemkových úprav, pro lesní hospodářské plány a pro územně plánovací dokumentaci (Borovičková, Havelková, 2005). V pozemkové úpravě může být plán ÚSES uzpůsoben tak, aby vedle hlavní ekologické funkce plnil i funkce jiné, nejčastěji protierozní a hydrologické. Při návrhu plánu společných zařízení jsou velmi často funkce jednotlivých opatření propojovány a vzájemně přizpůsobovány. Typickým příkladem je navržení biokoridorů v územích ohrožených větrnou erozí. Jejich umístění je navrženo s ohledem na převládající směr větru, čímž plní i funkci větrolamů. Naopak opatření proti vodní erozi, jako jsou například protierozní meze a zatravněné průlehy, mohou současně plnit funkci interakčních prvků ÚSES (Hladík, Pivcová, 2005).

## 4. Metodika

### 4.1 Materiál

#### 4.1.1 Výběr katastrálního území

Pro zpracování části plánu společných zařízení bylo vybráno katastrální území Zvíkov u Lišova (kód k. ú. 793391). Dané území se nachází v Jihočeském kraji (okres České Budějovice), 11 km východně od Českých Budějovic a 4 km jižně od Lišova. Pod toto katastrální území spadá obec Zvíkov a dnes již zaniklá obec Ortvínovice, kde se v současné době nacházejí jen víceúčelové zemědělské budovy.

Obr. č. 1 Poloha k. ú. Zvíkov u Lišova

Poloha k.ú. Zvíkov u Lišova



(Zdroj: vlastní zpracování)

#### 4.1.2 Charakteristika katastrálního území Zvíkov u Lišova

Zájmové území se nachází v oblasti Lišovského prahu, který tvoří rozvodí Malše, Vltavy a Lužnice. Nejvýše položeným bodem je vrchol tzv. U kazu, jehož nadmořská výška činí 549 m. n. m., nejnižší část s nadmořskou výškou 476 m. n. m. se nachází u Zvíkovského rybníka na návsi.

Obec leží na počátku povodí Miletínského potoka, který napájí rybník Dvořiště a odtud je voda dále odváděna řekou Lužnicí. V minulosti byl vybudovaný značný počet rybníků, nejvíce na území bývalých Ortvínovic a Vstuh. Přestože je v této oblasti mnoho vodních prvků, nevyskytují se zde žádná ochranná pásma vodních zdrojů nebo akumulace vod. V Ortvínovicích se nacházejí významné prvky, jsou jimi chráněné památné duby letní a tzv. Ortvínovické aleje.

Jako důsledek těžby železné rudy, která na tomto území probíhala do 19. století, se zde nacházejí poddolovaná území. V současné době je evidována jedna skládka, která prošla rekultivací.

Co se týče občanské vybavenosti obce Zvíkov, najdeme tu mateřskou školu, kulturní dům a sportovní areál vybudovaný roku 2020. V současné době žije v obci přes 260 obyvatel.

#### 4.1.3 Charakteristika přírodních podmínek

##### *Klimatické poměry*

Tab. č. 4 Charakteristika mírně teplé klimatické oblasti dle Quittovy stupnice

<b>Mírně teplá klimatická oblast dle Quittovy stupnice</b>		
<b>mírně teplá oblast</b>	<b>M5</b>	<b>M9</b>
počet letních dní	30–40	40–50
počet dní s průměrnou teplotou 10°	140–160	140–160
počet dní s mrazem	130–140	110–130
průměrná lednová teplota (°C)	(-4) – (-5)	(-3) – (-4)
průměrná dubnová teplota (°C)	6-7	6-7
průměrná červencová teplota (°C)	16-17	17-18
průměrná říjnová teplota (°C)	6-7	7-8
průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	100–120	100–120
suma srážek ve vegetačním období	350–450	400–450
suma srážek v zimním období	250–300	250–300
počet dní se sněhovou příkrývkou	60–100	60–80
počet zatažených dní	120–150	120–150
počet jasných dní	50–60	40–50

(Zdroj: Quitt, 1971)

### *Srážky*

- Uváděná data se vztahují k stanici v Českých Budějovicích;
- roční průměrný úhrn srážek je 620 mm;
- průměrný úhrn srážek za vegetační období IV. – IX. měsíce je 71 mm;
- průměrný počet dnů s bouřkou (přívalovou srážkou) 20,9 dnů.

Tab. č. 5 Průměrné roční rozdělení srážek

Průměrné roční rozdělení srážek:												
Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
°C	-2,1	-1,1	3,1	7,5	12,8	15,8	17,4	16,6	13	7,8	2,9	-0,7

(Zdroj: Syrový, 1958)

### *Teploty*

- Uváděná data se vztahují k stanici v Českých Budějovicích;
- průměrná roční teplota vzduchu: 7,8 °C;
- průměrná teplota vzduchu ve vegetačním období: 13,8 °C;
- průměrný počet mrazových dnů, kde  $t \leq -0,1$  °C: 113,6 dnů.

Tab. č. 6 Průměrné roční rozdělení teplot

Průměrné roční rozdělení teplot:												
Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Mm	25	28	29	46	67	85	102	73	54	46	33	32

(Zdroj: Syrový, 1958)

### *Směr a síla větru*

Uváděná data se vztahují k stanici v Třeboni.

Relativní četnost směrů v % a síly větrů [stupnice Beaufortova]:

- v létě: 15,5 %;
- v zimě: 20,1 %;
- v roce: 8,5 % (2° Beauf.), 1,7 % (5° Beauf.).

### *Vlhkostní poměry*

- Průměrná roční vláhová bilance činí 78%

V zájmovém území je nainstalována meteorologická budka.

## *Fenologické poměry*

Data jsou uváděna dle stanice Trhové Sviny, Rejta

- počátek jarních polních prací: 24. III.;
- rozkvět ozimého žita: 6. VI.;
- počátek senosečí: 8. VI.;
- počátek žní ozimého žita: 16. VII.;
- počátek setí ozimého žita: 22. IX.

### **4.1.4 Geologické a půdní poměry**

Geologické poměry k.ú. Zvíkov jsou velmi rozmanité, nachází se zde celkem deset typů hornin, z nichž většinu území zaujímá granulit. Vysoké procento zastoupení má také migmatit. V korytech vodních toků se nachází nivní sediment, v těchto vlhkých oblastech jsou hojně zastoupeny také spraše a sprašové hlíny. Objevují se zde i oblasti s písčito-hlinitým až hlinito-písčitým sedimentem a také se smíšeným sedimentem. V jižní části území je v menším množství zastoupena pararula a rula. Amfibolit se zde nachází pouze koncentrovaný v jedné oblasti, a to v malém množství.

Na tomto katastrálním území se vyskytují pouze tři typy půd. Nejvíce rozšířeným půdním typem je pseudoglej, který zabírá 551,88 ha oblasti, dále kambizem pokrývající 101,68 ha a v menším množství se zde nacházejí také gleje, které nalezneme na 49,96 ha území.

### **4.1.5 Hydrologické poměry**

Tímto územím protéká pouze jeden pojmenovaný vodní tok, a to Miletínský potok. Přitéká z katastrálního území Lišov po hranici severního cípu katastrálního území Zvíkov. Dále protéká Podlišovským rybníkem a teče směrem na východ do obce Zvíkov, kde protéká rybníkem Ťulpa a Novým Zvíkovským rybníkem. Odtud teče do Zvíkovského rybníka a z něj do vedlejšího katastrálního území Vlkovice. Celková délka tohoto potoka protékající zájmovým územím je 3,59 km.

Tato oblast je velmi bohatá na množství vodních ploch, nachází se zde rybníky, umělé vodní nádrže i oblasti se zamokřenou plochou.

Celkem se v tomto území nachází 9 rybníků. Největším z nich je Zvíkovský rybník, který je se svou plochou 175 817 m<sup>2</sup> několikanásobně větší než ostatní rybníky v území. Druhým nejrozsáhlejším rybníkem je rybník Čekal s výměrou 25 543 m<sup>2</sup> a následně rybník Ťulpa o výměře 18 849 m<sup>2</sup>. Další rybníky si jsou svojí rozlohou

podobné. Jsou to Sulcovský rybník, který zaujímá plochu o 15 639 m<sup>2</sup>, Nový Zvíkovský rybník zabírající 15 379 m<sup>2</sup> plochy a Podlišovský rybník o výměře 14 737 m<sup>2</sup>. Dalšími rybníky jsou rybník Stávek o výměře 13 984 m<sup>2</sup>, Podemlýnský rybník s rozlohou 13 568 m<sup>2</sup> a nejmenší Podedvorský rybník o rozloze 2636 m<sup>2</sup>. Všechny vyjmenované rybníky patří do vlastnictví Rybářství Třeboň. Pouze Podedvorský rybník spadá do soukromého vlastnictví.

#### **4.1.6 Hospodářské využití území a jeho vliv na životní prostředí**

Zvíkov u Lišova spadá do obilnářské výrobní oblasti. Toto území obhospodařují tři soukromé hospodařící subjekty a družstva AGRA Zvíkov spol. s.r.o. a zemědělské družstvo Dynín.

V zemědělské výrobě je agrotechnika používána v závislosti na daném hospodařícím subjektu, nalezneme zde tedy všechny tři druhy způsobu hospodaření, tradiční, bezorební i protierozní. Nejvíce využívanou protierozní agrotechnikou na tomto území je vrstevnicové obdělávání. Pro hospodaření na orné půdě je využívána mechanizace pro minimalizační zpracování půdy (podrývák), dále je zde využívána i tradiční mechanizace, mezi kterou patří například radličkové podmítače, diskové podmítače a pluh. Při přípravě půdy se využívají kompaktory, rotační brány a branosmyk.

Živočišná výroba probíhá formou pastevního způsobu chovu a je zaměřena na produkci masa. Nejčastějším chovným zvířetem jsou ovce a skot. Hospodařícími subjekty jsou 3 soukromí zemědělci a družstvo Dynín.

Na tomto území zabírají lesní pozemky třetí největší část území, a to 14 %. V porovnání s ornou půdou (55 %), ale není tato hodnota nijak vysoká. Lesy jsou tvořeny převážně kombinací smrku a borovice. Jejich využití je především za hospodářským účelem, v současnosti ale není v této oblasti těžba nijak výrazná, jelikož jsou lesy napadeny kůrovcem.

Subjekty, obhospodařujícími lesy na tomto území, jsou především fyzické osoby. Dva lesní pozemky spadají pod správu Lesů České republiky, jeden lesní pozemek spravuje družstvo AGRA Zvíkov spol. s.r.o., jeden obec Zvíkov a jeden město Lišov.

#### **4.1.7 Ostatní využití území**

V obci Zvíkov je možné provádět mnoho sportovních aktivit. Nachází se zde tenisový kurt a fotbalové hřiště. Zvíkov je také oblíbená lokalita pro cykloturistiku. Po silnicích III. třídy jsou vedeny cyklotrasy, nadmístního významu 1096 – Rudolfovo – rybník Mrhal – Zvíkov – Vlkovice – Libín – Spolí – Domanín – Třeboň a cyklotrasa místního významu 1106 Lišov – Zvíkov – Zaliny.

Dále zde nalezneme společensky využívané budovy, jako je kulturní dům, hostinec a občerstvení v podobě kiosku. Nachází se zde také požární zbrojnice a knihovna. Nejvýznamnějším prvkem je gotická tvrz z roku 1406.

#### **4.1.8 Historie území**

První písemný záznam o obci Zvíkov pochází z roku 1357. Nejvýznamnější a zároveň nejstarší památkou obce je pozdně gotická tvrz z roku 1406. Původně dvoupatrová tvrz je z neomítnutého kamenného zdiva s obdélníkovým půdorysem.

Těžkým obdobím pro obec byla třicetiletá válka, kdy 13 z 15 tehdejších poddanských usedlostí bylo vypáleno. Roku 1976 připadl Zvíkov Lišovu, ale roku 1990 se opět stal obcí s vlastní samosprávou. Z tohoto roku také pochází školní budova, která je nyní využívána jako mateřská škola. Vesnice Ortvínovice zanikla během stavovského povstání roku 1619. V 80. letech 19. století byly starobylé budovy Schwarzenberského dvora zbořeny a nahrazeny zemědělskými stavbami. Od 1. 1. 1976 převzalo dvůr Ortvínovice JZD Zvíkov. Nedaleko Ortvínovic stávala vesnice a tvrz Vzduhy zaniklá v době třicetileté války.

## 4.2 Metody

### 4.2.1 Použité podklady

- Metodický návod k provádění pozemkových úprav;
- Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách;
- Ortofoto ČR;
- ZM10;
- Katastrální mapa;
- Územní plán obce Zvíkov u Lišova;
- Atlas podnebí Československa.

### 4.2.2 Parametry pro projektování polních a lesních cest

Tab. č. 7 Kategorie polních cest dle ČSN 73 6109

Polní cesty*		
hlavní		vedlejší
dvoupruhové	jednopruhové	jednopruhové
P 6,0/30	P 4,5/30	P 4,0/20
	P 4,0/30	P 3,5/20

(Zdroj: ČSN 73 6109)

\*U zpevněných polních cest se navrhuje krajnice 2 x 0,5m (v odůvodněných případech 2 x 0,25 m), která se započítává do volné šířky polní cesty.

Tab. č. 8 Kategorizace lesních cest dle ČSN 73 6108 – lesní dopravní síť:

Lesní cesty*			
1L		2L	
1L 4,5/30	1L 4,0/30	2L 4,5/30	2L 4,0/30
1L 4,5/20	1L 4,0/20	2L 4,5/20	2L 4,0/20

(Zdroj: ČSN 73 6108)

\*Návrhová rychlost 30 km/h platí pouze pro lesní cesty se stmelěným krytem vozovky. Pro lesní svážnice (3L) ani technologické linky (4L) se návrhové kategorie nestanovují.



### 4.2.3 Ochrana zemědělského půdního fondu

Zatím nejlépe vyjadřuje kvantitativní účinek hlavních faktorů, ovlivňujících vodní erozi způsobovanou přívalovými dešti, tzv. univerzální rovnice pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy erozí z pozemků dle Wischmeiera, Smithe (1978).

$$G = R * K * L * S * C * P \text{ (t/ha/rok)}$$

- G průměrná dlouhodobá ztráta půdy
- R faktor erozní účinnosti deště
- K faktor erodovatelnosti půdy (náchylnosti půdy k erozi)
- L faktor délky svahu
- S faktor sklonu svahu
- C faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu
- P faktor účinnosti protierozních opatření

Vypočtená hodnota je dlouhodobá průměrná roční ztráta půd a udává množství půdy, které bylo na pozemku uvolněno plošnou vodní erozí, nezahrnuje ale její ukládání na pozemku či na plochách ležících pod ním. Rovnice se nedoporučuje používat pro kratší dobu než roční období a pro zjišťování ztráty půdy z jednotlivých srážek nebo z tání sněhu (Janeček a kol., 2007).

Univerzální rovnicí se hodnotí ohroženost půdy jednotlivých pozemků a porovnává se s přípustnou ztrátou půdy (Uhlířová a kol., 2005).

Tab. č. 9 Přípustná ztráta půdy

Přípustná ztráta půdy	
mělké půdy (do 30 cm)	zatravnění
středně hluboké půdy (30-60 cm)	4 t/ha/rok
hluboké půdy (nad 60 cm)	4 t/ha/rok

(Zdroj: Uhlířová a kol., 2005)

#### *Faktor erozní účinnosti deště – R*

Roční hodnota faktoru R se určuje z dlouhodobých záznamů o srážkách a představuje součet erozní účinnosti jednotlivých přívalových dešťů, které se v dané roce vyskytly. Faktor závisí na četnosti výskytu srážek, jejich intenzitě, kinetické energii a úhrnu (Janeček a kol., 2007).

### *Faktor erodovatelnosti půdy – K*

Je definován jako odnos půdy v t/ha na jednotku dešťového faktoru R ze standardního pozemku o délce 22,13m, který je udržován jako kypřený černý úhor kultivací, ve směru sklonu (9% sklon).

Tab. č. 10 Určení hodnoty K faktoru z hlavní půdní jednotky (HPJ)

<b>Hodnoty K faktoru dle HPJ</b>			
<b>Hlavní půdní jednotka (HPJ)</b>	<b>K faktor</b>	<b>Hlavní půdní jednotka (HPJ)</b>	<b>K faktor</b>
01	0,41	40	0,24
02	0,46	41	0,33
03	0,35	42	0,56
04	0,16	43	0,58
05	0,28	44	0,56
06	0,32	45	0,54
07	0,26	46	0,47
08	0,49	47	0,43
09	0,60	48	0,41
10	0,53	49	0,35
11	0,52	50	0,33
12	0,50	51	0,26
13	0,54	52	0,37
14	0,59	53	0,38
15	0,51	54	0,40
16	0,51	55	0,25
17	0,40	56	0,40
18	0,24	57	0,45
19	0,33	58	0,42
20	0,28	59	0,35
21	0,15	60	0,31
22	0,24	61	0,32
23	0,25	62	0,35
24	0,38	63	0,31
25	0,45	64	0,4

Hlavní půdní jednotka (HPJ)	K faktor	Hlavní půdní jednotka (HPJ)	K faktor
26	0,41	65	nedostatek dat
29	0,32	68	0,49
30	0,23	69	nedostatek dat
31	0,16	70	0,41
32	0,19	71	0,47
33	0,31	72	0,48
34	0,26	73	0,48
35	0,36	74	nedostatek dat
36	0,26	75	nedostatek dat
37	0,16	76	nedostatek dat
38	0,31	77	nedostatek dat
39	nedostatek dat	78	nedostatek dat

(Zdroj: Janeček a kol., 2007)

#### *Faktor délky svahu – L*

Intenzita eroze se zvyšuje s rostoucí délkou svahu, která je definována jako horizontální vzdálenost od místa vzniku povrchového odtoku k bodu, kde se sklo svahu snižuje natolik, že dochází k ukládání erodovaného materiálu, nebo se plošný odtok soustředí do odtokové dráhy. Faktor vyjadřuje vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí (Janeček a kol., 2007).

Tab. č. 11 Hodnoty L faktoru pro  $m = 0,5$

Hodnoty L faktoru											
$l_d$ (m)	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150
L	0,48	0,68	0,82	0,95	1,17	1,35	1,52	1,66	1,91	2,13	2,61
$l_d$ (m)	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800	900
L	3,02	3,38	3,69	3,99	4,27	4,52	4,77	5,22	5,62	6,04	6,39
$l_d$ (m)	1000	1100	1200	1300	1400	1500					
L	6,75	7,07	7,39	7,69	7,98	8,26					

(Zdroj: Janeček a kol., 2007)

### *Faktor sklonu svahu – S*

Vyjadřuje vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí. Se vzrůstajícím sklonem se zvyšuje i ztráta půdy, a to rychleji, než je tomu u délky svahu.

Tab. č. 12 Hodnoty L faktoru pro přímý svah

Hodnoty S faktoru										
sklon (%)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S	0,138	0,246	0,354	0,462	0,569	0,677	0,784	0,891	1,006	1,772
sklon (%)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
S	1,337	1,502	1,666	1,829	1,992	2,154	2,316	2,476	2,636	2,795
sklon (%)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
S	2,953	3,110	3,266	3,421	3,575	3,727	3,879	4,030	4,179	4,327

(Zdroj: Janeček a kol., 2007)

### *Faktor ochranného vlivu vegetačního pokryvu – C*

Vliv vegetačního pokryvu na smyv půdy se projevuje přímou ochranou povrchu půdy před destruktivním působením dopadajících dešťových kapek a zpomalováním rychlosti povrchového odtoku a nepřímou působením vegetace na půdní vlastnosti, zejména na pórovitost a propustnost, včetně omezení možnosti zanášení pórů jemnými půdními částicemi a mechanickým zpevněním půdy kořenovým systémem. Ochranný vliv vegetace je přímo úměrný pokryvnosti a hustotě porostu v době výskytu přívalových dešťů (duben–září). Proto dokonalou ochranu představují porosty trav a jetelovin.

### *Faktor účinnosti protierozních opatření – P*

Faktor je určen podle zrealizovaných protierozních opatření na pozemku. Pokud na pozemku nejsou žádná tato opatření nebo nelze předpokládat, že byly dodrženy stanovené podmínky jednotlivých opatření, použije se hodnota faktoru  $P = 1$ .

#### 4.2.4 Vodohospodářská opatření

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

Čísla odtokových křivek CN jsou zapisována podle (Uhlířová a kol., 2005):

- Hydrologických vlastností půd rozdělených do 4 skupin: A, B, C, D na základě minimálních rychlostí infiltrace vody do půdy bez pokryvu po dlouhodobém sycení;
- Vlhkosti půdy určované na základě 5denního úhrnu předcházejících srážek;
- Využití půdy, vegetačního pokryvu, způsobu obdělávání a uplatnění protierozních opatření.

Povodí s podstatně rozdílnými čísly CN, či dobami koncentrace v důsledku různých svahů, půd a způsobu jejich využití, je nutné rozdělit na dílčí podpovodí. Na základě zjištěného objemu odtoku a kulminačního průtoku je prováděn výpočet množství splavenin, transportovaných z jednotlivých povodí do uzávěru, pomocí upravené univerzální rovnice Williamse – Berndta:

$$G = 11,8 * (Oph * Qph)^{0,56} * K * L * S * C * P$$

G	transport splavenin z přívalového deště (t)
Oph	objem přímého odtoku (m <sup>3</sup> )
Qph	velikost kulminačního průtoku (m <sup>3</sup> *s <sup>-1</sup> )
K, L, S, C, P	faktory univerzální rovnice pro dané povodí (počítané váženým průměrem vztáženým k ploše povodí).

#### 4.2.5 Parametry funkčních skladebných částí ÚSES

Dodržení limitujících hodnot velikostních parametrů je nezbytnou podmínkou vytvoření plně funkčního ÚSES. Limitující hodnoty jsou stanoveny pro následující velikostní parametry:

- výměra biocentra;
- šířka biokoridoru;
- délka biokoridoru;
- délka dílčího úseku složeného biokoridoru.

Minimální výměry biocenter se vztahují ke všem reprezentativním nadregionálním, regionálním i lokálním (místním) biocentrům přírodního ÚSES, a to včetně vložených biocenter. Minimální výměra nadregionálních biocenter, kterými jsou především lesní společenstva je 1000 ha.

Tab. č. 13 Minimální prostorové parametry biocenter

<b>Biocentra</b>		
<b>cílové ekosystémy</b>	<b>minimální výměra (ha)</b>	
	<b>regionální</b>	<b>lokální (místní)</b>
lesní společenstva	20-40	3
mokřady	10	1
luční společenstva	30	3
společenstva stepních lad	10	1
společenstva skal	5	0,5
společenstva kombinovaná	-	3

(Zdroj: Michal, 1985)

V případě nadregionálních biokoridorů s cílovými vodními ekosystémy se jejich šířka vždy rovná šířce příslušného vodního toku, tj. vzdálenosti od jednoho břehu ke druhému. To platí i pro přehradní nádrže, kde je šířka stanovena také podle šířky zatopeného vodního toku.

Tab. č. 14 Minimální prostorové parametry biokoridorů

Biokoridory						
cílové ekosystémy	regionální			lokální (místní)		
	max. délka (m)	min. šířka (m)	přerušeni (m)	max. délka (m)	min. šířka (m)	přerušeni (m)
lesní společenstva	700	40	150	2000	15	15
mokřady	1000	40	100-200	2000	20	50-100
luční společenstva	500-700	50	100-200	1500	20	max. 1500
společenstva stepních lad	500	20	100-200	2000	10	50-100
společenstva kombinovaná	-	-	-	2000	-	50-100

(Zdroj: Michal, 1985)

*Koeficient ekologické stability krajiny (KES)*

Koeficient ekologické stability je poměrové číslo, které stanovuje poměr ploch tzv. stabilních a nestabilních krajinotvorných prvků ve zkoumaném území podle tohoto vzorce (Michal, 1985):

$$KES = \frac{LP+VP+TTP+Pa+Mo+Sa+Vi}{OP+AP+Ch} = \frac{STABILNÍ EKOSYSTÉMY}{NESTABILNÍ EKOSYSTÉMY}$$

Tab. č. 15 Výčet stabilních a nestabilních ekosystémů

Stabilní prvky	Nestabilní prvky
LP – lesní půda	OP – orná půda
VP – vodní plochy a toky	AP – antropogenizované plochy
TTP – trvalý travní porost	Ch – chmelnice
Pa – pastviny	
Mo – mokřady	
Sa – sady	
Vi – vinice	

(Zdroj: Michal, 1985)

Metoda výpočtu KES je založena na jednoznačném a konečném zařazení krajinného prvku do skupiny stabilní nebo nestabilní a neumožňuje hodnocení konkrétního stavu těchto prvků.

Hodnoty koeficientu jsou obecně klasifikovány takto:

$KES \leq 0,10$

- Území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy.

$0,10 > KES \leq 0,30$

- Území nadprůměrně využívané se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.

$0,30 > KES \leq 1,00$

- Intenzivně využívané území zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie.

$1,00 > KES \leq 3,00$

- Vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energo – materiálových vkladů.

$KES \geq 3,00$

- Přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních struktur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem.



## 5. Výsledky a diskuse

V katastrálním území Zvíkov u Lišova tvoří většinový podíl z celkové výměry orná půda. Jelikož je ale toto území také velmi svažité, je zde vysoké riziko erozního ohrožení pozemků, které u některých z nich překračuje 20 t/ha/rok. Proto je tato práce zaměřena právě na zhodnocení erozního ohrožení a navržení vhodných protierozních opatření pro snížení vlivu eroze. Navrhovaná protierozní opatření mohou současně plnit i funkci opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí prostřednictvím zatravnění, popř. výsadby větrolamů nebo doprovodné zeleně.

### 5.1 Vyhodnocení nejvýznamnějších problémů identifikovaných ve zvolené lokalitě

#### 5.1.1 Struktura půdního fondu

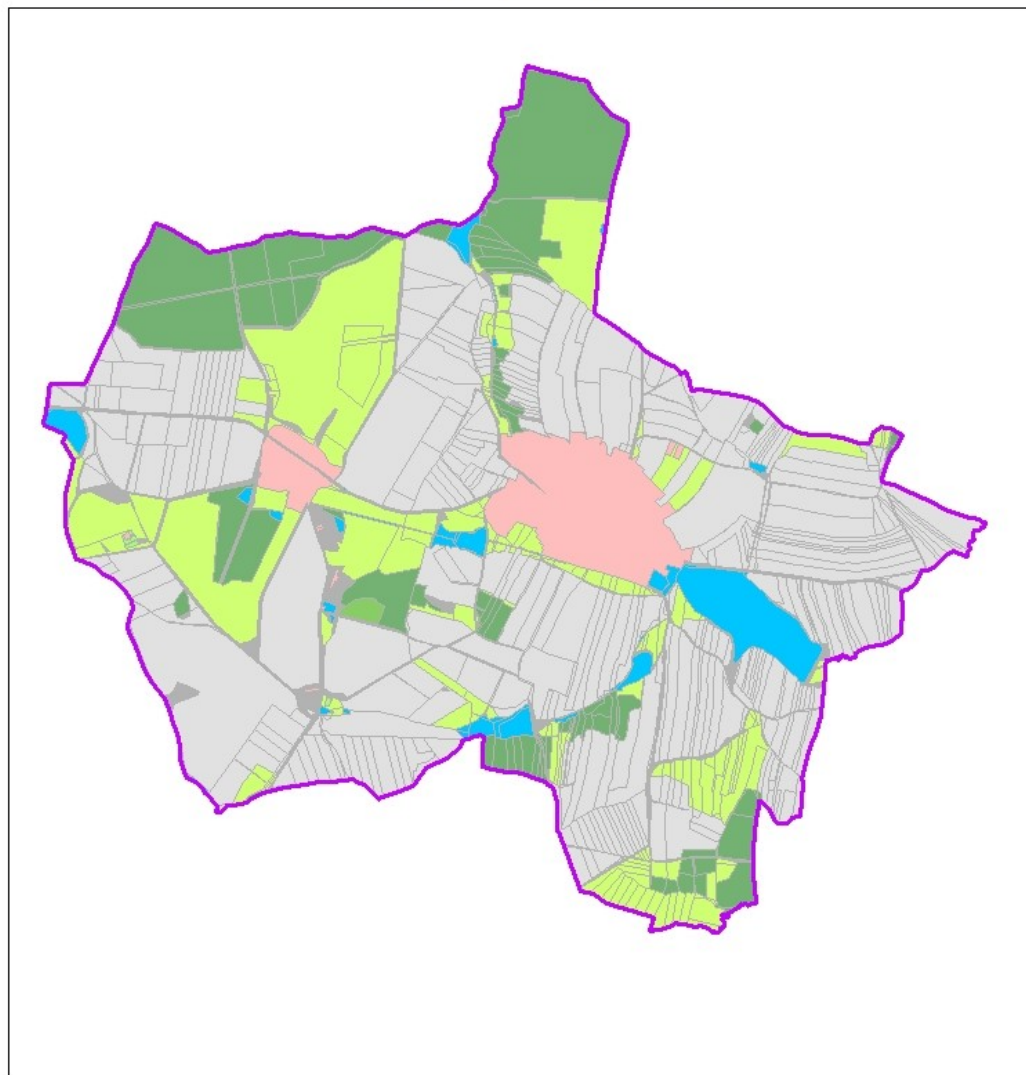
Tab. č. 16 Struktura půdního fondu v zájmovém území

Struktura půdního fondu	
kultura	výměra (ha)
orná půda	529,3
trvalý travní porost	180,1
lesní pozemky	139,4
ostatní plocha	53,4
vodní plocha	40,5
zahrady	11,3
zastavěná plocha	8,5
ovocné sady	1,8

(Zdroj: [www.czso.cz](http://www.czso.cz))

Obr. č. 2 Mapa struktury půdního fondu dle KN

## Struktura půdního fondu



### Legenda

Obvod k. ú. Zvíkov u Lišova	TTP
Lesní pozemek	Vodní plocha
Orná půda	Zahrada
Ostatní plocha	Zastavěná plocha
Ovocný sad	



0 1 2 Kilometry

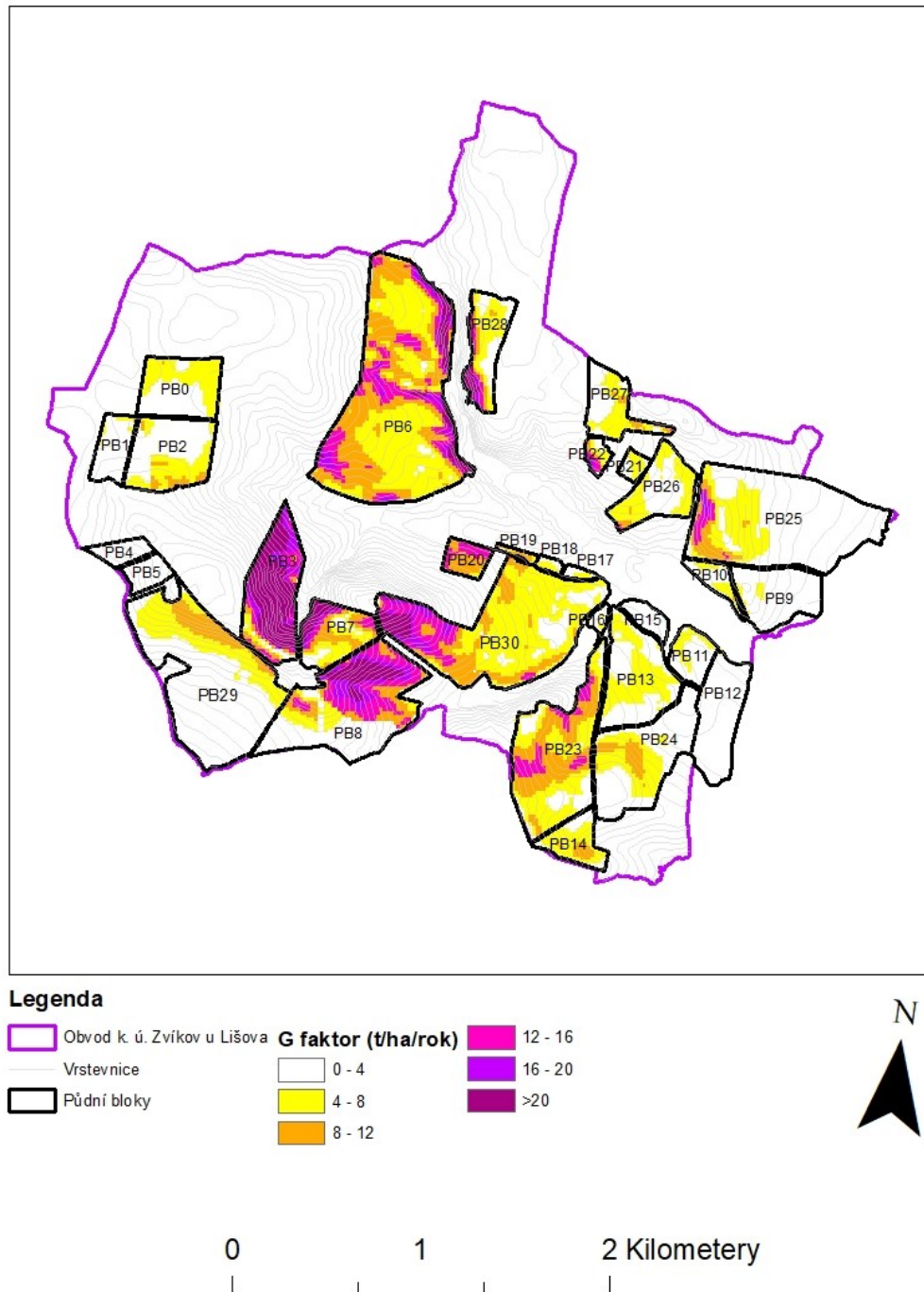
(Zdroj: vlastní zpracování)

### 5.1.2 Průměrná roční ztráta půdy z pozemků zájmového území

Z následující mapy je zřetelné, že kombinace svažitého terénu a rozsáhlých půdních bloků má za následek vznik eroze, která je v tomto případě na většině půdních bloků zájmového území. Pro výpočet erozního ohrožení byl použit software ArcMap.

Obr. č. 3 Mapa průměrné roční ztráty půdy z pozemků zájmového území

#### Průměrná roční ztráta půdy



(Zdroj: vlastní zpracování)

## 5.2 Opatření na ochranu ZPF

### 5.2.1 Opatření proti vodní erozi

Přípustný erozní smyv byl určen jako 4 t/ha/rok pro středně hluboké (30–60 cm) a hluboké (nad 60 cm) půdy. Pro půdy mělké (do hloubky 30 cm) se provádí zatravnění. V katastrálním území Zvíkov u Lišova jsou půdy středně hluboké a hluboké.

- Hodnota R faktoru byla určena jako  $R = 40$ ;
- Hodnota P faktoru byla určena jako  $P = 1$ ;
- Hodnoty K faktoru byly určeny z hlavních půdních jednotek (HPJ);
- Hodnota C faktoru byla odvozena z určeného osevního postupu.

Tab. č. 17 Osevní postup

<b>Osevní postup s vyloučením řepky pro obilnářskou oblast</b>	
<b>plodina</b>	<b>zařazení</b>
1. jetel luční na píci	hlavní plodina
2. pšenice ozimá	hlavní plodina
3. ječmen ozimý	hlavní plodina
4. oves setý	hlavní plodina
5. pšenice ozimá	hlavní plodina
6. ječmen jarní s podsevem	hlavní plodina

(Zdroj: vlastní zpracování)

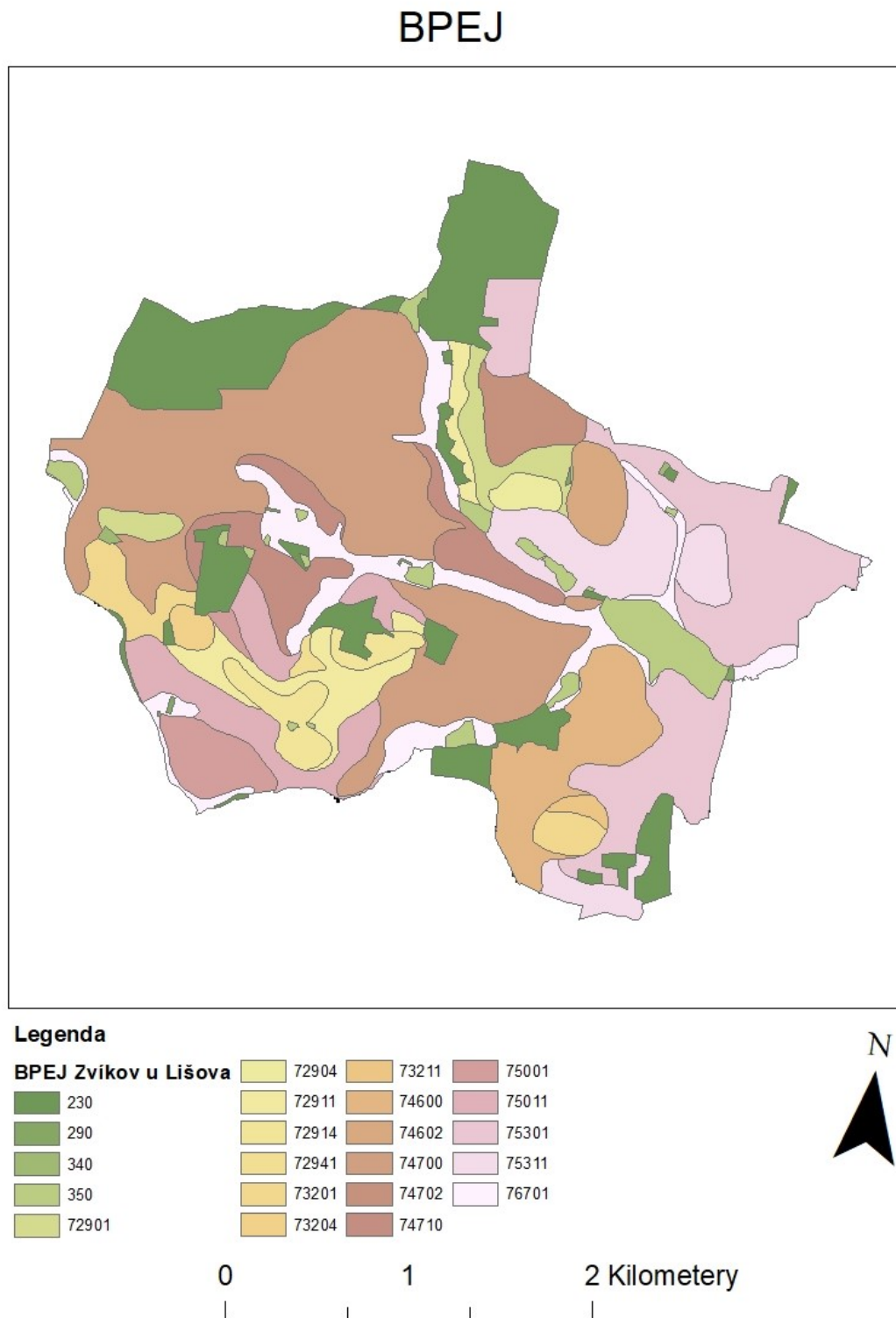
Tab. č. 18 Výpočet C faktoru

<b>Výpočet C faktoru</b>	
<b>plodina</b>	<b>průměrný roční faktor C</b>
1. jetel luční na píci	0,015
2. pšenice ozimá	0,103
3. ječmen ozimý	0,17
4. oves setý	0,17
5. pšenice ozimá	0,123
6. ječmen jarní s podsevem	0,17
Celkem	0,751
Průměrný C faktor	$0,751 / 6 = 0,125$

(Zdroj: vlastní zpracování)

Z mapy PBEJ pro byla zjištěna hodnota HPJ, dle které byl dále určen K faktor pro výpočet erozní ohroženosti území.

Obr. č. 4 Mapa BPEJ v zájmovém území



(Zdroj: vlastní zpracování)

Tab. č. 19 Podrobný popis BPEJ vyskytujících se v zájmovém území

<b>BPEJ</b>		
<b>Číslo</b>	<b>Informace</b>	<b>Třída ochrany</b>
72901	Kambizemě převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a málo produkční.	I.
72904	Kambizemě převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 25–50 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	II.
72911	Kambizemě převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	I.
72914	Kambizemě převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 25–50 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a produkčně málo významné.	III.
72941	Kambizemě převážně na středních svazích s jižní expozicí (jihozápadní až jihovýchodní) nebo se západní či východní (jihozápadní až severozápadní či jihovýchodní až severovýchodní) a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	IV.
73201	Kambizemě převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	II.
73204	Kambizemě převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 25–50 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a produkčně málo významné.	IV.
73211	Kambizemě převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	II.
74600	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	II.

<b>BPEJ</b>		
<b>Číslo</b>	<b>Informace</b>	<b>Třída ochrany</b>
74602	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 10–25 %. Půdy hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
74700	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
74702	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu 10–25 %. Půdy hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
74710	Pseudogleje převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 10 %. Půdy hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
75001	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
75011	Pseudogleje převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	III.
75301	Pseudogleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	IV.
75311	Pseudogleje převážně na mírných svazích se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a velmi málo produkční.	IV.
76701	Gleje převážně na rovině nebo úplné rovině se všesměrnou expozicí a celkovým obsahem skeletu do 25 %. Půdy hluboké až středně hluboké v mírně teplém, vlhkém klimatickém regionu a produkčně málo významné.	V.

(Zdroj: [www.vumop.cz](http://www.vumop.cz))

## 5.2.2 Opatření proti vodní erozi

Půdní bloky PB1, PB4, PB5, PB12 a PB15 mají vyšší erozního ohrožení v přípustné hodnotě 0-4 t/ha/rok. Nebylo proto nutné zde navrhovat technická protierozní opatření, je pouze doporučeno použití protierozního osevního postupu a protierozních agrotechnických prací pro udržení kvality půdy. U půdních bloků, které byly ohroženy ztrátou půdy okolo 20 t/ha/rok, bylo navrženo zatravnění buď celého půdního bloku, jako je tomu v případě PB3, PB20 a PB22, nebo pouze jeho části. Částečné zatravnění bylo navrženo pro půdní bloky PB6, PB7, PB8, PB23, PB25, PB26, PB27, PB28 a PB30. U půdních bloků, kde byla hodnota erozního ohrožení 4-20 tun/ha/rok byly navrženy protierozní meze. Jedná se o půdní bloky PB2, PB13, PB14, PB24 a PB30. Na půdních blocích PB8, PB23, PB25 a PB29 byly navrženy kombinace zatravnění a protierozních mezí. Všechna tato opatření byla doplněna použitím protierozního osevního postupu.

Tab. č. 20 Výpočet C faktoru protierozního osevního postupu

<b>Protierozní osevní postup</b>	
<b>plodina</b>	<b>průměrný roční faktor C</b>
1. travní porost	0,005
2. travní porost	0,005
3. travní porost	0,005
4. pšenice ozimá	0,103
5. ječmen ozimý	0,17
6. řepka ozimá	0,22
7. pšenice ozimá	0,123
8. ječmen jarní s podsevem	0,17
Celkem	0,801
Průměrný C faktor	$0,801 / 8 = 0,100$

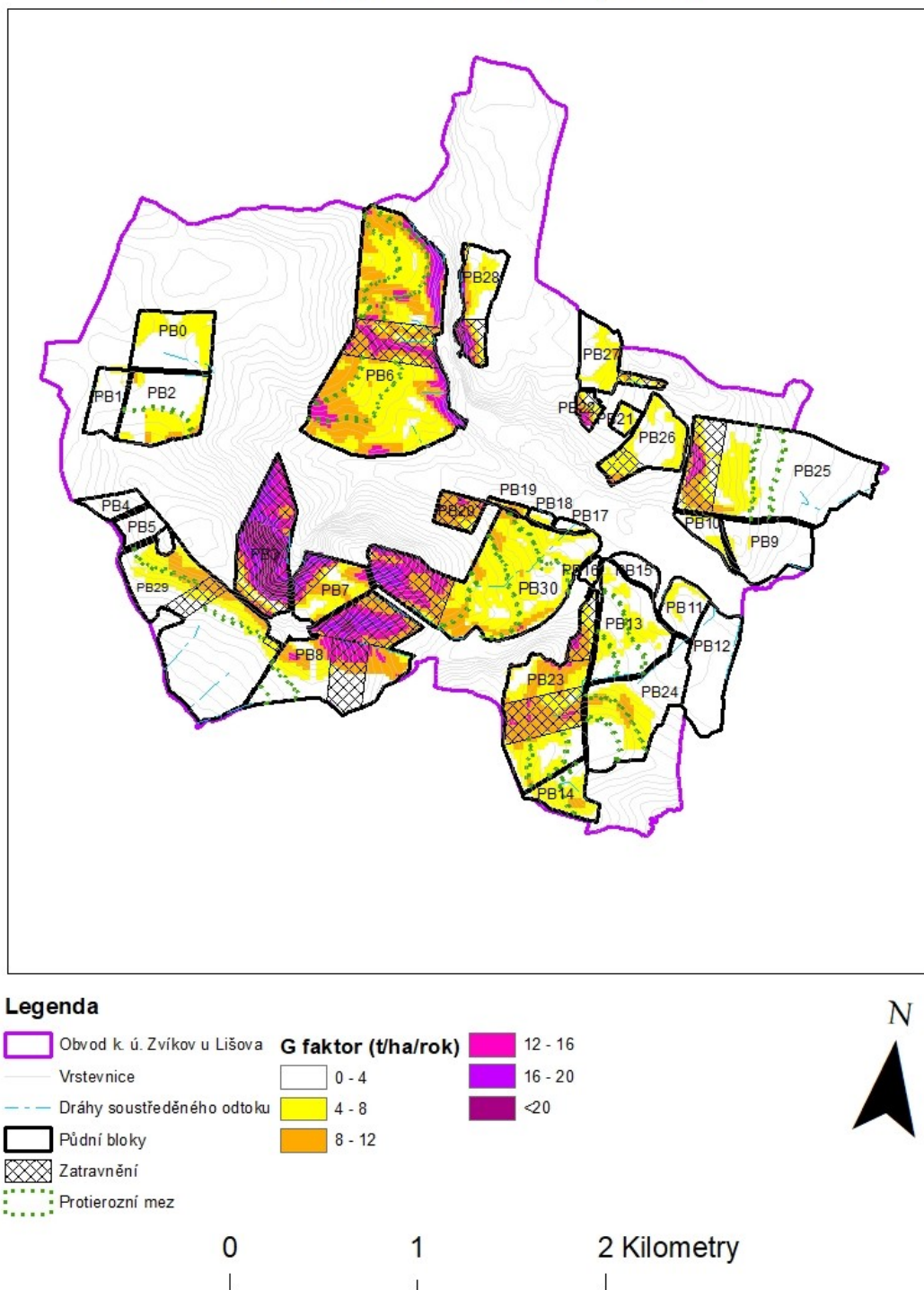
Trvalý travní porost (protierozní zatravnění)	0,005
---	-------

(Zdroj: vlastní zpracování)



Obr. č. 5 Mapa návrhu protierozních opatření

## Návrh protierozních opatření



(Zdroj: vlastní zpracování)

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty před a po realizaci protierozních opatření na půdních blocích v zájmovém území.

Tab. č. 21 Efektivita navržených protierozních opatření

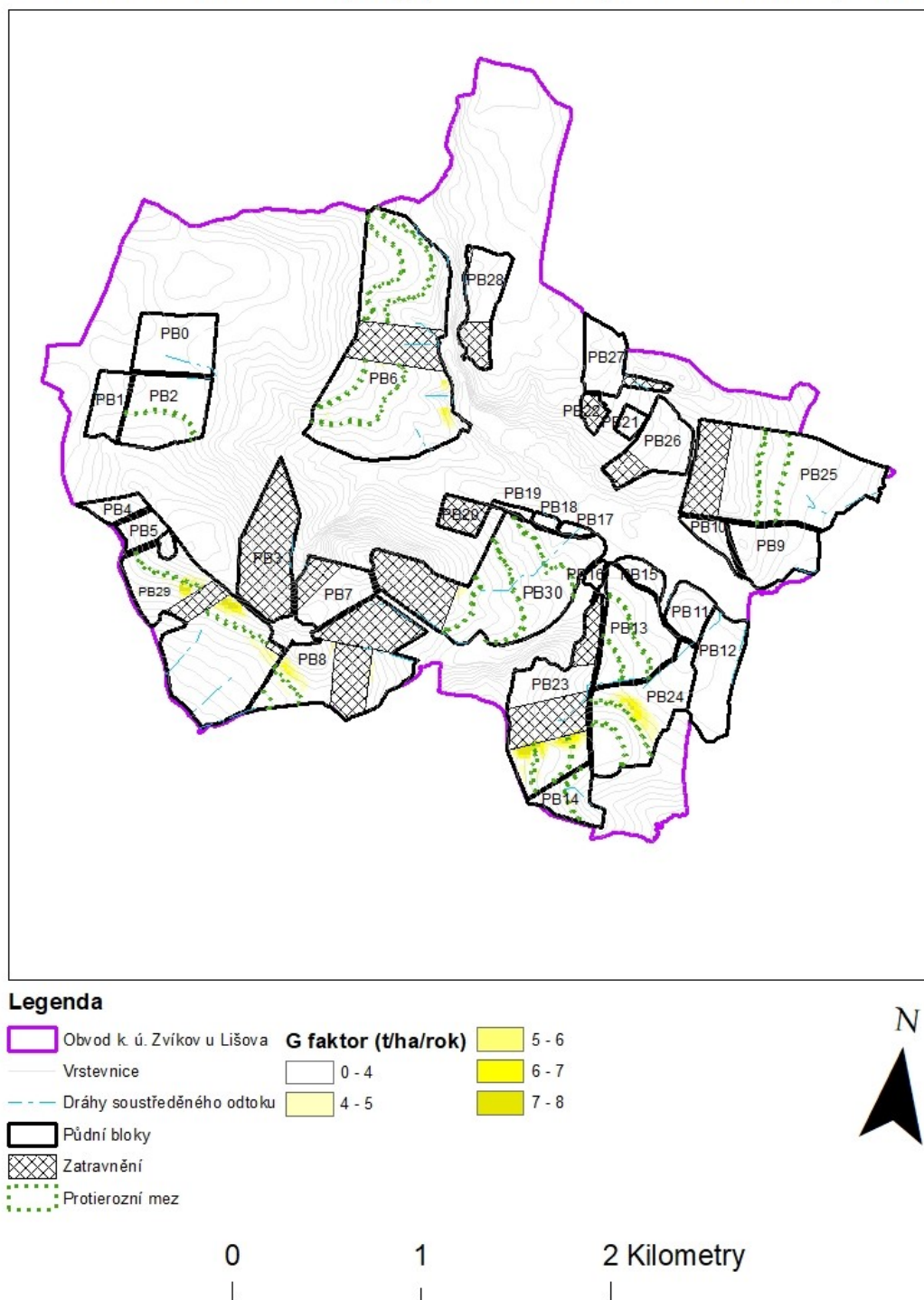
<b>Půdní blok</b>	<b>Průměrný G faktor před realizací opatření (t/ha/rok)</b>	<b>Navržená protierozní opatření</b>	<b>Průměrný G faktor po realizaci opatření (t/ha/rok)</b>
PB0	5,21	protierozní osevní postup	1,17
PB1	1,28	protierozní osevní postup	0,50
PB2	5,22	protierozní mez, protierozní osevní postup	1,19
PB3	21,39	zatravnění	0,22
PB4	1,52	protierozní osevní postup	0,88
PB5	1,33	protierozní osevní postup	0,71
PB6	8,67	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	2,05
PB7	7,34	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	0,99
PB8	8,92	protierozní mez, částečné zatravnění, protierozní osevní postup	2,34
PB9	1,59	protierozní osevní postup	1,06
PB10	4,92	protierozní osevní postup	1,32
PB11	1,37	protierozní osevní postup	0,47
PB12	1,29	protierozní osevní postup	0,86
PB13	3,96	protierozní mez, protierozní osevní postup	1,88
PB14	4,48	protierozní mez, protierozní osevní postup	1,83
PB15	0,65	protierozní osevní postup	0,14
PB16	4,17	protierozní osevní postup	0,78
PB17	2,96	protierozní osevní postup	0,51
PB18	4,22	protierozní osevní postup	0,69
PB19	4,27	protierozní osevní postup	0,89
PB20	10,57	zatravnění	0,09

<b>Půdní blok</b>	<b>Průměrný G faktor před realizací opatření (t/ha/rok)</b>	<b>Navržená protierozní opatření</b>	<b>Průměrný G faktor po realizaci opatření (t/ha/rok)</b>
PB21	4,12	protierozní osevní postup	1,30
PB22	4,01	zatravnění	0,03
PB23	7,66	protierozní mez, částečné zatravnění, protierozní osevní postup	3,87
PB24	3,42	protierozní mez, protierozní osevní postup	2,05
PB25	2,15	protierozní mez, částečné zatravnění, protierozní osevní postup	1,45
PB26	4,99	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	1,05
PB27	3,87	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	1,18
PB28	9,91	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	1,01
PB29	3,51	protierozní mez, částečné zatravnění	2,44
PB30	7,76	částečné zatravnění, protierozní osevní postup	2,37

(Zdroj: vlastní zpracování)

Obr. č. 6 Mapa průměrné ztráty půdy po realizaci protierozních opatření

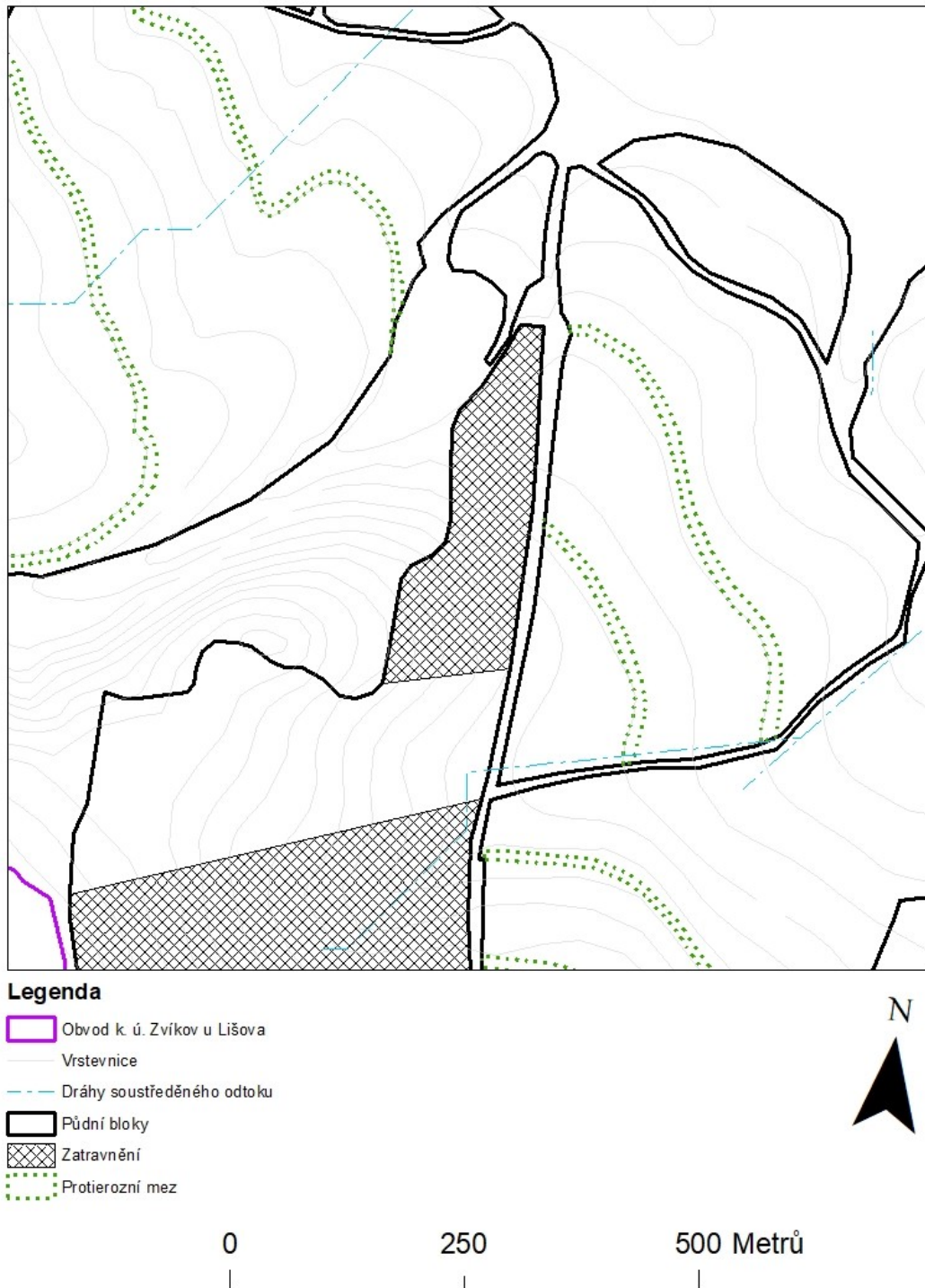
### Průměrná roční ztráta půdy po realizaci protierozních opatření



(Zdroj: vlastní zpracování)

Obr. č. 7 Detail návrhu protierozních mezí a zatravnění

## Protierozní meze a zatravnění



(Zdroj: vlastní zpracování)

### Protierozní mez

Protierozní mez je navrhována jako nízká hrázka, zpravidla spojená s mělkým příkopem či průlehem. Hrázka bývá osázena vhodnou vegetací, případně je možno na ní umístit kameny, nebo další prvky, vnášející do krajiny diverzitu. Hrázka má u meze zpravidla funkci stabilizační (stabilizuje trasu v převážně vrstevnicovém směru) a jasně vymezuje prostor pro výsadbu vegetace.

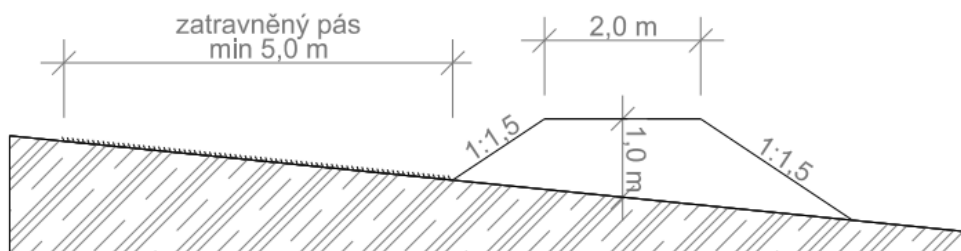
Pro zájmové území byly navrženy protierozní meze bez příkopu (průlehu), se zatravněným pásem v minimální délce 5 m, výškou hrázky 1 m a šířkou 2 m. Prostor hrázky, případně i širší pás, je vhodné využít jako biokoridor a osázet ho vegetací.

Z hlediska údržby je třeba počítat jen s nutností závlahy výsadeb po dobu cca 3 roky od vysazení a případného ožínání, resp. ochrany před okusem. Vlastní těleso meze (hrázky) žádnou údržbu nepotřebuje. Ochranný travní pás nad mezí by měl být pravidelně sečen.

Obr. č. 8 Příčný řez protierozní meze

Vzorový příčný profil - protierozní mez

Měřítko: 1:100



(Zdroj: vlastní zpracování)

### 5.3 Zhodnocení pozemků záboru pro společná zařízení

V této práci byla zpracována část plánu společných zařízení zaměřená na opatření na ochranu zemědělského půdního fondu. V rámci protierozních opatření bylo navrženo zatravnění pozemků a vybudování protierozních mezí.

Tab. č. 22 Pozemky záboru pro společná zařízení

Pozemky záboru pro společná zařízení	
protierozní opatření	výměra (ha)
zatravnění	98,92
protierozní meze	9,98

(Zdroj: vlastní zpracování)

U pozemků s navrženými protierozními mezemi je žádoucí převod do vlastnictví obce, kde plošné nároky činí 9,98 ha. Pozemky, které jsou v rámci plánu společných zařízení navrženy k plošnému nebo pásovému zatravnění není nutné do vlastnictví obce převádět.

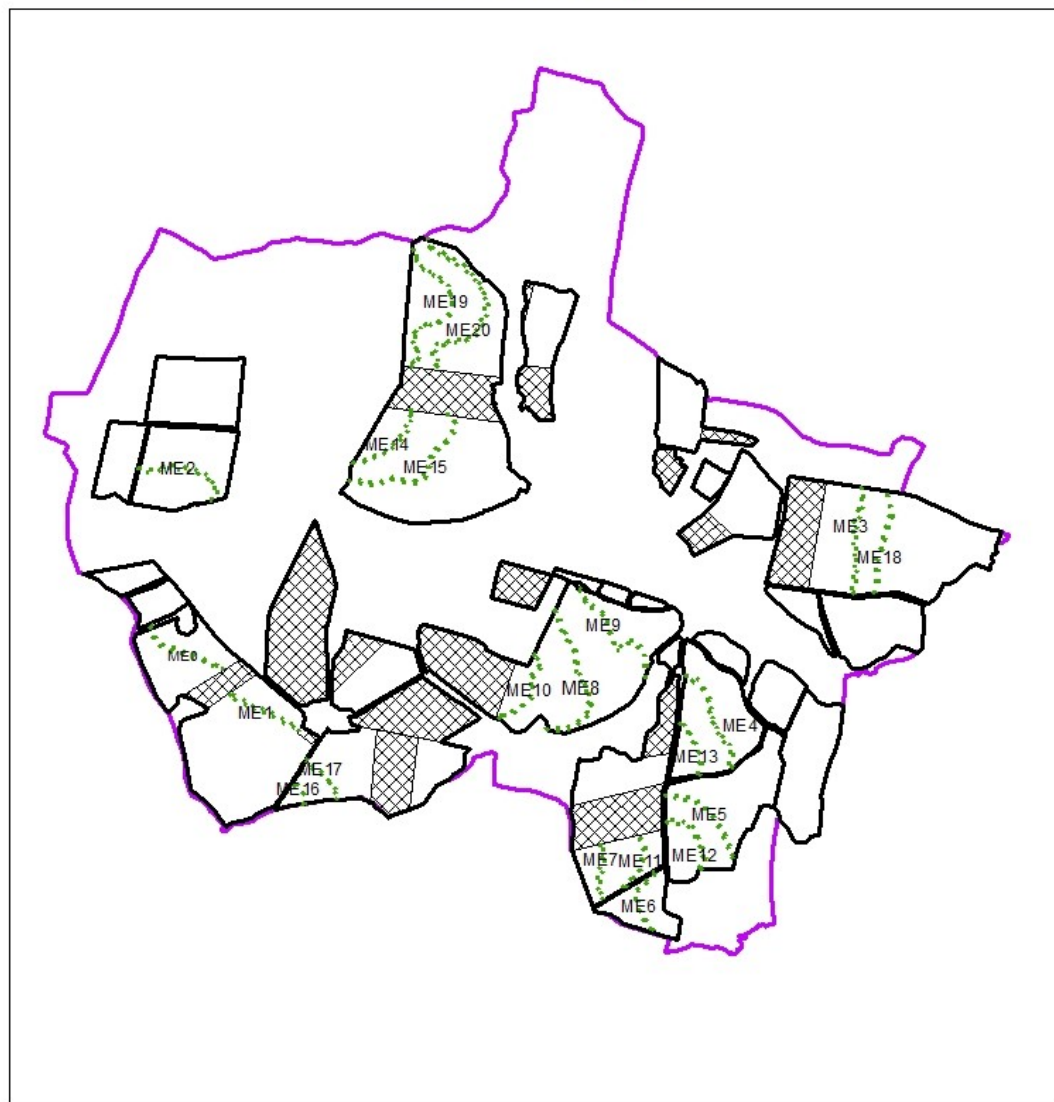
Tab. č. 23 Výčet protierozních mezí

protierozní mez	výměra (ha)
ME0	0,42
ME1	0,44
ME2	0,51
ME3	0,54
ME4	0,63
ME5	0,41
ME6	0,32
ME7	0,29
ME8	0,76
ME9	0,60
ME10	0,39
ME11	0,26
ME12	0,43
ME13	0,32
ME14	0,40
ME15	0,63
ME16	0,09
ME17	0,23
ME18	0,48
ME19	0,71
ME20	1,12





(Zdroj: vlastní zpracování)

Obr. č. 9 Popis protierozních mezí

## Protierozní meze



### Legenda

-  Obvod k. ú. Zvíkov u Lišova
-  Půdní bloky
-  Zatavnění
-  Protierozní meze



0 1 2 Kilometry

(Zdroj: vlastní zpracování)



## 5.4 Zhodnocení finanční náročnosti navržených opatření a možnost financování

Finanční náročnost navržených opatření byla spočítána dle Nákladů na obvyklá opatření Ministerstva životního prostředí (MŽP) pro rok 2020. Tyto náklady slouží jako podklad pro hodnocení projektů a opatření v rámci dotačních programů MŽP zaměřujících se na ochranu přírody a krajiny. Náklady jsou vyjádřeny cenami běžných činností, které jsou v rámci daného typu opatření obvykle realizovány.

### *Zatravnění nebo obnova travního porostu*

Zahrnuje všechny nezbytné materiály a práce jako jsou osivo (výsevek cca 20 kg směsi/ha), urovnání povrchu, osetí, zavláčení, zaválcování křížem, 1. seč se sběrem včetně nakládání.

### *Založení nebo obnova vegetačních prvků v krajině (včetně interakčních prvků)*

Zahrnuje všechny nezbytné činnosti a materiály, jako jsou příprava území, terénní úpravy, vytyčení výsadeb, vykopání jamky, přesun hmot pro účely výsadby, výsadba, sazenice, povýsadbový řez, kotvení, zálivky, materiál pro výsadbu, ohumusování, osivo, založení travního porostu (kotvení, ochrana proti zvěři, mulč), následná péče (rozvojová) po dobu tří let, včetně odsedávky (berličky) pro dravce, při revitalizaci prvků se postupuje podle položky individuální výsadba.

### 5.4.1 Finanční náročnost navržených opatření

Tab. č. 24 Finanční náročnost navržených opatření

<b>Finanční náročnost navržených opatření</b>			
<b>protierozní opatření</b>	<b>výměra</b>	<b>jednotková cena (Kč/ha)</b>	<b>celková cena (Kč)</b>
zatravnění	98,92 ha	17 000	1 681 640
meze s terénními úpravami*	9,98 ha	900 000	8 982 000
náklady celkem			10 663 640 Kč

(Zdroj: vlastní zpracování)

\* Včetně zpevnění svahu a prvků, ohumusování, založení travního porostu a sečení.

### 5.4.2 Financování

Základním nástrojem politiky v oblasti ochrany je tzv. regulační nástroj a tím je zákon č. 334/1992 Sb. o ochraně zemědělského půdního fondu (ve znění pozdějších předpisů). Plošná nebo pásová zatravnění běžnou směsí i protierozní meze mohou být financována v rámci pozemkových úprav.

Co se týče dotačních programů je možné protierozní opatření financovat z následujících programů (AOPK ČR, 2020):

- OP ŽP (Operační program Životní prostředí)
  - náklady na rekonstrukci, opravu a výstavbu technických protierozních opatření (zasakovací pásy, průlehy, protierozní meze a hrázky, terénní úpravy apod.).
  - výše podpory 75 %
- PPK (Podprogram pro zlepšování dochovaného přírodního a krajinného prostředí v rámci Programu péče o krajinu)
  - náklady na asanaci a stabilizaci projevů plošné a rýhové eroze mimo koryta vodních toků (úpravy terénu neinvestičního charakteru) a tvorbu biologických protierozních opatření (vsakovací pásy, průlehy, infiltrační pásy, výsadby porostů na pozemcích mimo les)
  - výše podpory až 100 %
- POPFK (Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny)
  - náklady na asanaci a stabilizaci projevů plošné a rýhové eroze mimo koryta vodních toků (úpravy terénu neinvestičního charakteru) a tvorbu biologických protierozních opatření (vsakovací pásy, průlehy, infiltrační pásy, výsadby porostů na pozemcích mimo les)
  - výše podpory až 100 % (max. 250 tis. Kč)

## 6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo navržení vhodných protierozních opatření a jejich financování. Před navržením opatření přesahovaly hodnoty průměrného erozního smyvu na většině půdních bloků přípustnou mez (4 t/ha/rok). V některých případech šlo o velmi vysoké hodnoty přesahující i 20 t/ha/rok. Pro zvýšení ochrany půdy před vlivem eroze byla navržena protierozní opatření ve formě protierozních mezí a plošného a pásového zatravnění. Tato opatření byla doplněna použitím protierozního osevního postupu. Ten v některých případech stačil pro dosažení přípustné meze průměrného erozního smyvu. Po navržení protierozních opatření byly dosaženy přípustné hodnoty na všech půdních blocích v zájmovém území.

Celkové náklady na vybudování navržených opatření činí 10 663 640 Kč. Ty je možné financovat z několika operačních programů nebo v rámci komplexní pozemkové úpravy.

## 7 Přehled použité literatury a zdrojů

### *Přehled literatury*

ANDĚL, P., GORČICOVÁ, I., HLAVÁČ, V., ROMPORTL, D., & STRNAD, M. *Koncepce ochrany migračních koridorů velkých savců a územní systém ekologické stability. ÚSES-zelená páteř krajiny*, Příspěvek ve sborníku. 2009. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha.

BOROVÍČKOVÁ, H., HAVELKOVÁ, S. *Planeta: čl. Nástroje ochrany přírody a krajiny*. Ministerstvo životního prostředí, Praha. 2005. ISSN 1213-3393

BRŮHA J., FUČÍK V., *Územní plán Zvíkov opatření obecné povahy*. České Budějovice. 65 s.

BRYAN, R. B., 2000; *Soil erodibility and processes of water erosion on hillslope; Geomorphology*; 32; 385–415 str.

BUČEK, A. *Ekologická síť jako přírodní infrastruktura kulturní krajiny. Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie Lesnické a dřevařské fakulty Mendelovy univerzity*. Brno. 2013, 47, 2, s. 82–85.

CABLÍK, J., JŮVA, K. *Protierozní ochrana půdy*. celost. vysokošk. učebnice: určeno stud. vys. škol zeměd. a techn. 2., přeprac. a rozšířené vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1963. 324, [5] s. Rostlinná výroba.

CLARK, E. H., *The off-site costs of soil erosion. Journal of Soil and Water Conservation*, 1985, 1, pp. 19-21 str. ISSN 1941-3300

ČSN 73 6109. *Projektování polních cest*. Praha: Český normalizační institut, 2013.

DUFKOVÁ, J., TOMAN, F., *Eroze půdy v podmínkách klimatické změny*. sborník ze semináře „Extrémy počasí a podnebí“, Brno, 2004, 11.

DUMBROVSKÝ, M. *Pozemkové úpravy*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2004. 263 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-2668-3

DZURÁKOVÁ, M., ZÁRUBOVÁ, K., UHROVÁ, J., ROZKOŠNÝ, M., SMELÍK, L., NĚMEJCOVÁ, D., ZAHRÁDKOVÁ, S., ŠTĚPÁNKOVÁ, P., MACKŮ, J., *Potenciál aplikace přírodě blízkých opatření pro zadržení vody*

*v krajině a zlepšení ekologického stavu vodních útvarů. Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i., 2017. s 25-32.*

HLADÍK, J., PIVCOVÁ, J., *Pozemkové úpravy a ÚSES. Zelená páteř krajiny*, ročník, 2005.

HLAVÁČKOVÁ, P. *Hospodářská opatření v územních systémech ekologické stability. Lesnictví a vyšší územně samosprávné celky*, 2008. s. 50-56. ISBN 978-80-7375-225-5

HOMOLÁČOVÁ, J., DOLEŽAL, P., PAVLÍK, M., STRÍTECKÝ, L., DUMBROVSKÝ, M., MARTÉNEK, J. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav ve znění změny č. 2*. Praha: Státní pozemkový úřad, 2017, 137 s.

HULSE, D., STAN, G. *Integrating resilience into floodplain restoration. Urban Ecosystems*, 2004 7, s. 295-314.

JANEČEK, M., BEČVÁŘ, M., BOHUSLÁVEK, J., DUFKOVÁ, J., DUMBROVSKÝ, M., DOSTÁL, T., HŮLA, J., JAKUBÍKOVÁ, A., KADLEC, V., KRÁSA, J., KUBÁTOVÁ, E., NOVOTNÝ, I., PODHRÁZSKÁ, J., TIPPL, M., TOMAN, F., VOPRAVIL, J., VRÁNA, K., *Ochrana zemědělské půdy před erozí. Metodika*, 2007. 76 s. ISBN 978-80-254-0973-2

KADLEC, V., DOSTÁL, T., VRÁNA, K., KAVKA, P., KRÁSA, J., DEVÁTÝ, J., PODHRÁZSKÁ, J., POCHOP, M., KULÍŘOVÁ, P., HEŘMANOVSKÁ, D., NOVOTNÝ, I., PAPAJ V., *Navrhování technických protierozních opatření. Metodika. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., Praha, 2014. 100 s. ISBN 978-80-87361-29-0*

KONEČNÁ, J., PRAŽAN, J., PODHRÁZSKÁ, J., KUČERA, J., KOUTNÁ, K., FIALA, R., *Hodnocení ekonomických aspektů protierozní ochrany zemědělské půdy*, Certifikovaná metodika. Brno, 2014. 52 s. ISBN 978-80-87361-26-9

KONEČNÁ, J., STEJSKALOVÁ, D., PODHRÁZSKÁ, J., KARÁSEK, P., NOVÁKOVÁ, E., KUČERA, J., *Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách: certifikovaná metodika: výstup projektu QI92A012 Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v KPÚ z pohledu ochrany a tvorby zemědělské*

krajiny. 1. vyd. Brno: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2014. 52 s. Certifikovaná metodika. ISBN 978-80-87361-25-2

KULHAVÝ, Z., ŠTIBINGER, J., KŘOVÁK, F., KASL, M., PELÍŠEK, I., SOUKUP, M., MACEK, L., JAKOUBEK, J., PAVLÍČEK, T., *Opatření k posílení infiltračních procesů v krajině: metodika*. Vydání první. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 2015. 232 s. ISBN 978-80-87361-52-8

L. Bínová, L., Culek, M., Glos, J., Kocián, J., Lacina, D. Novotný, M. Zimová, E., *Metodika vymezení územního systému ekologické stability*. Ministerstvo životního prostředí, Praha. 2017. 186 s.

LÖW, J., BUČEK, A., LACINA, J., MÍCHAL, I., PLOS, J., PETŘÍČEK, V.: *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability*. Brno: Doplněk, 1995, 122 s.

MARADA, P., HAVLÍČEK, Z., SKLÁDANKA, J. *Ochrana přírody a krajiny – Ekosystémové služby, nový trend zemědělského podnikání*, 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2010, 45 s., ISBN: 978-80-7375-416-7.

MATOUŠKOVÁ, M., *Revitalizace vodních ekosystémů a jejich význam v protipovodňové ochraně*. Ze sborníku: Změny v krajině a povodňové riziko Přírodovědecká fakulta UK. Praha. 2007. s 245-249. ISBN 978-80-86561-87-5

MÍCHAL, I. *Ekologický generel ČSR*. Terplan Praha a GgÚ ČSAV Brno, 1985.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. *Příručka ochrany proti vodní erozi*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. ISBN 978-80-7084-996-5

Ministerstvo životního prostředí. *Náklady obvyklých opatření MŽP*. Praha. 2020.

NIENHUIS, P.H., LEUVEN, R.S.E.W. *River restoration and flood protection: controversy or synergism?* Hydrobiologia, 2001. 444, s. 85-89.

NOVOTNÝ, I., MISTR, M., PAPAJ, V., KRISTENOVÁ, H., VÁŇOVÁ, V., KAPIČKA, J., VLČEK, V., VOPRAVIL, J., KULÍŘOVÁ, P., KOBZOVÁ, D., SRBEK, J., POCHOP, M., PODHRÁZSKÁ, J., ROSTISLAV, F., ŽÍŽALA, D., DOSTÁL, T., KRÁSA, J., VAŇKOVÁ, K., HALUZOVÁ, J., JIRKŮ, V., SMOLKOVÁ, I., *Příručka ochrany proti vodní erozi*: [aktualizované znění – leden

2014]. 2., aktualiz. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2014. ISBN 978-80-87361-33-7

PASÁK, V., *Ochrana půdy před erozí*. 1.vyd. Praha, 1984. 164 s.

PODHRÁZSKÁ, J. *Projektování pozemkových úprav*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. 215 s. ISBN 80-7375-011-2

PODHRÁZSKÁ, J., KARÁSEK, P., *Systém analýzy území a návrhu opatření k ochraně půdy a vody v krajině: podklad pro územní plánování a pozemkové úpravy: metodický návod*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, oddělení pozemkové úpravy a využití krajiny, 2014. 52 s. Metodika. ISBN 978-80-87361-27-6

PODHRÁZSKÁ, J., LITSCHMANN, T., HRADIL, M., STŘEDA, T., STŘEDOVÁ, H., ROŽNOVSKÝ, J., DUFKOVÁ, J., KOHUT, M., NOVOTNÝ, I., JAREŠ, V., *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

PODHRÁZSKÁ, J., NOVOTNÝ, I., a kol. *Optimalizace funkcí větro lamů v zemědělské krajině: metodika*. Vyd. 1. Praha: VÚMOP, 2008. 51, 24 s. ISBN 978-80-904027-1-3

QUITT, E. *Klimatické oblasti Československa*, Academia, Studia Geographica 16, Brno: GÚ ČSAV, 1971, 73 s.

SKLENIČKA P. *Základy krajinného plánování*. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková, 2003, 321 s. ISBN 8090320619.

STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD. *Technický standard dokumentace PSZ v pozemkových úpravách*. Praha. 2016. 66 s.

STEJSKALOVÁ, D., NOVOTNÝ, I. *Metodika krajinného plánu*. Brno: VÚMOP, 2008. 85 s. ISBN 978-80-904027-0-6

ŠARAPATKA, B., NIGGLI, U. *Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. ISBN 978-80-244-1885-8

TLAPÁK, V., KRATOCHVÍL, S. *Voda v zemědělské krajině*. 1. vyd. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1982. 1 sv.

UHLÍŘOVÁ, J., MAZÍN, V., PRAŽAN, J., KOUTNÁ, K., *Metodika studie širších územních vazeb ochrany půdy a vody v komplexních pozemkových úpravách*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha. 2005. 30 s. ISBN 80-239-4845-8.

VÁCHAL J., NĚMEC J., HLADÍK J. *Pozemkové úpravy*. Praha: Consult, 2011, 207 s. ISBN 80-903482-8-9

VLASÁK, J., BARTOŠKOVÁ, K., *Pozemkové úpravy*. Vyd. 1. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2007. 168 s. ISBN 978-80-01-03609-9

VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., NOVÁK, P., NOVOTNÝ, I., HLADÍK, J., VAŠKŮ, Z., JACKO, K., ROŽNOVSKÝ, J., JANEČEK, M., VÁCHA, R., PIVCOVÁ, J., KVÍTEK, T., NOVÁK, P., FUČÍK, P., ČERMÁK, P., JANKŮ, J., PAPAJ, V., PÍRKOVÁ, I., BANÝROVÁ, J., *Půda a její hodnocení v ČR, Díl 1*. 2009. 148 s. ISBN 978-80-87361-02-3

VRÁBLÍKOVÁ, J., VRÁBLÍK, P., & ZOUBKOVÁ, L. *Tvorba a ochrana krajiny*. Univerzita JE Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí. 2014. 150 s. ISBN 978-80-7414-844-6

WINPENNY, J., *Values for the Environment*. London: Overseas Development Institute, 1991. 227 p. ISBN 0115802576

WISCHMEIER, W. H. a SMITH, D. D. *Predict in grain fall erosion losses a guide to conservation planning*. U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No, 1978, 537 s.



### *Přehled legislativy*

ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť

ČSN 73 6109 Projektování polních cest

Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí

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

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

### *Přehled internetových zdrojů*

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. *Dotační programy podporující péči o přírodu a krajinu, Protierozní opatření*. [online]. [cit. 2020-06-26]. Dostupné z: <http://www.dotace.nature.cz/bezlesi-opatreni/protierozni-opatreni.html>

Eagri. *Řešení DZES 5 - EROZE v roce 2019* [online]. [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/609567/Skoleni\\_EROZE2019\\_v1.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/609567/Skoleni_EROZE2019_v1.pdf)

Státní pozemkový úřad. *Žít krajinou, čl. Jak pozemkové úpravy bojují se suchem a erozí* [online]. [cit. 2020-05-014]. Dostupné z: <http://zitkrajinou.cz/voda-a-sucho/pozemkove-upravy-bojuji-se-suchem-erozi/>

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy v. v. i. *eKatalog BPEJ* [online]. [cit. 2020-06-28]. Dostupné z: <https://bpej.vumop.cz/>

Zvíkov u Lišova. *O obci* [online]. [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: <http://www.zvikovulisova.cz/o-obci/>

## 8 Seznam tabulek a obrázků

### *Seznam tabulek*

Tab. č. 1 Výčet protierozních opatření

Tab. č. 2 Klasifikace plodin

Tab. č. 3 Výčet vodohospodářských opatření

Tab. č. 4 Charakteristika mírně teplé klimatické oblasti dle Quittovy stupnice

Tab. č. 5 Průměrné roční rozdělení srážek

Tab. č. 6 Průměrné roční rozdělení teplot

Tab. č. 7 Kategorie polních cest dle ČSN 73 6109

Tab. č. 8 Kategorizace lesních cest dle ČSN 73 6108 – lesní dopravní síť:

Tab. č. 9 Přípustná ztráta půdy

Tab. č. 10 Určení hodnoty K faktoru z hlavní půdní jednotky (HPJ)

Tab. č. 11 Hodnoty L faktoru pro  $m = 0,5$

Tab. č. 12 Hodnoty L faktoru pro přímý svah

Tab. č. 13 Minimální prostorové parametry biocenter

Tab. č. 14 Minimální prostorové parametry biokoridorů

Tab. č. 15 Výčet stabilních a nestabilních ekosystémů

Tab. č. 16 Struktura půdního fondu v zájmovém území

Tab. č. 17 Osevní postup

Tab. č. 18 Výpočet C faktoru

Tab. č. 19 Podrobný popis BPEJ vyskytujících se v zájmovém území

Tab. č. 20 Výpočet C faktoru protierozního osevního postupu

Tab. č. 21 Efektivita navržených protierozních opatření

Tab. č. 22 Pozemky záboru pro společná zařízení

Tab. č. 23 Výčet protierozních mezí

Tab. č. 24 Finanční náročnost navržených opatření

#### *Seznam obrázků*

Obr. č. 1. Poloha k. ú. Zvíkov u Lišova

Obr. č. 2 Mapa struktury půdního fondu dle KN

Obr. č. 3 Mapa průměrné roční ztráty půdy z pozemků zájmového území

Obr. č. 4 Mapa BPEJ v zájmovém území

Obr. č. 5 Mapa návrhu protierozních opatření

Obr. č. 6 Mapa průměrné ztráty půdy po realizaci protierozních opatření

Obr. č. 7 Detail návrhu protierozních mezí a zatravnění

Obr. č. 8 Příčný řez protierozní meze

Obr. č. 9 Popis protierozních mezí

## 9 Přílohy

















