

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY

Návrh plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Semice

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Kristina Janečková, Ph.D.

Diplomant: Bc. Olga Koumarová

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Olga Koumarová

Regionální environmentální správa

Název práce

Návrh plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Semice

Název anglicky

Common facilities plan of land consolidation in Semice

Cíle práce

Hlavním cílem práce je návrh plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Semice.

Dílní cíle práce jsou následující:

Sepsání rešerše zaměřené na zpracování pozemkových úprav v České republice, plán společných zařízení a krajinné analýzy.

Rozbor současného stavu s využitím krajinných analýz v prostředí geografických informačních systémů.

Metodika

Diplomová práce bude rozdělena na teoretickou a praktickou část.

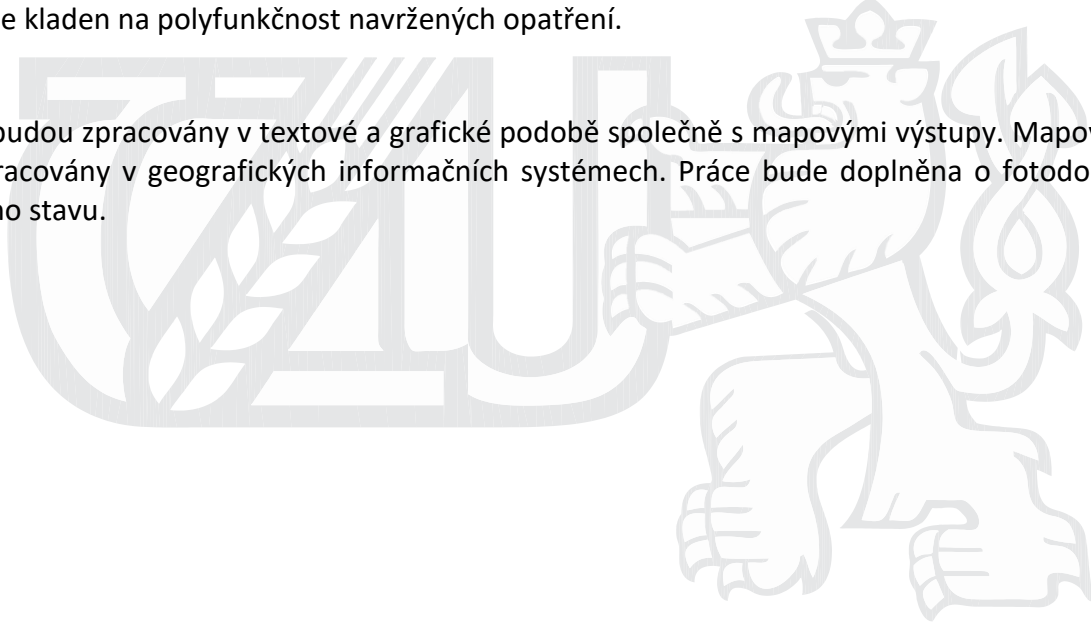
Teoretická část bude mít rešeršní charakter a zaměří se na zpracování pozemkových úprav v ČR, zejména plánu společných zařízení. Zahrnuta bude část věnující se krajinným analýzám, které předcházejí návrhu plánu společných zařízení. Kromě tuzemských zdrojů budou použity i zahraniční vědecké články, a to v rozsahu min. 5 zdrojů.

Praktická část bude obsahovat rozbor současného stavu a návrh plánu společných zařízení.

Rozbor současného stavu bude založen na podrobném terénním průzkumu, analýze územně plánovacích podkladů (územně analytické podklady, územní plán, zásady územního rozvoje, příp. územní studie), studiu historických podkladů a krajinných analýzách v prostředí geografických informačních systémů.

Návrh plánu společných zařízení bude zpracován v souladu s platnou metodikou pro navrhování pozemkových úprav a standardem plánu společných zařízení. Návrh bude zpracován na úrovni studie. Návrh bude obsahovat opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků, pro erozní a vodohospodářská opatření a opatření k tvorbě a ochraně životního prostředí (územní systém ekologické stability, revitalizace). Důraz bude kladen na polyfunkčnost navržených opatření.

Výsledky budou zpracovány v textové a grafické podobě společně s mapovými výstupy. Mapové výstupy budou zpracovány v geografických informačních systémech. Práce bude doplněna o fotodokumentaci současného stavu.



Doporučený rozsah práce

Min. 60 stran, mapové výstupy

Klíčová slova

krajinné analýzy; polní cestní síť; protierozní opatření; vodohospodářská opatření; ÚSES

Doporučené zdroje informací

- ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, – JANEČEK, M. *Ochrana zemědělské půdy před erozí: metodika*. Praha: Powerprint, 2012. ISBN 978-80-87415-42-9.
- FORMAN, R. T. T. – GODRON, M. *Landscape ecology*. New York: J. Wiley, 1986. ISBN 0-471-87037-4. Metodické pokyny pro zpracování DP na FŽP.
- SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.
- STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD ČR. Metodický návod k provádění pozemkových úprav (aktualizovaná verze k 1. 1. 2016). Praha: Státní pozemkový úřad ČR, 2016.
- STÁTNÍ POZEMKOVÝ ÚŘAD ČR. Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách (aktualizovaná verze 2016). Praha: Státní pozemkový úřad ČR, 2016.
- STŘÍTECKÝ, L. – DUMBROVSKÝ, M. – MEZERA, J. *Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav*. Praha: Česká komora pro pozemkové úpravy, 2004.
- Tuzemské i zahraniční vědecké články (WebOfSciences).
- VLASÁK, J. – ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE, – BARTOŠKOVÁ, K. – ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE. STAVEBNÍ FAKULTA. *Pozemkové úpravy*. Praha: České vysoké učení technické, 2007. ISBN 978-80-01-03609-9.
- Zákon č.139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů (+ další předpisy a vyhlášky s tím související)
-

Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Kristina Janečková, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Elektronicky schváleno dne 20. 11. 2019

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 25. 11. 2019

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 01. 12. 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Kristiny Janečkové, Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 4. 12. 2019

Poděkování

Mé poděkování patří oběma vedoucím mé práce, Ing. Zuzaně Skřivanové, Ph.D. a Ing. Kristině Janečkové, Ph.D., za odborné vedení a velkou trpělivost, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnovaly. Dále bych chtěla vyjádřit díky své rodině za podporu po celou dobu studia.

V Praze dne 4. 12. 2019

Abstrakt

Hlavním cílem této práce je návrh plánu společných zařízení v rámci procesu komplexních pozemkových úprav. Katastrální území Semice nad Labem je čistě polní, intenzivně zemědělsky využívanou krajinou s velkými půdními bloky. Na území se nachází dostatečně hustá cestní síť, řada vodohospodářských prvků ovlivňujících odtokový režim krajiny a nedostatečné množství interakčních prvků zajišťujících vyšší ekologickou stabilitu. Podrobný rozbor současného stavu lokality se zakládá na fotodokumentaci lokality a grafickém zaznamenání všech výše zmíněných krajinných prvků v mapových výstupech, při jejichž vytváření bylo k provedení krajinných analýz využito prostředí geografického informačního systému. Na základě rozboru současného stavu pak byla navržena opatření pro zvýšení prostupnosti krajiny a opatření k ochraně půdního fondu a životního prostředí.

Výsledkem práce je navržení rekonstrukcí polních cest a jejich doprovodných objektů jako jsou propustky nebo svodné příkopy, dále navržení zatravnění a doprovodné zeleně polních cest, které splňují jak funkci ekologickou v podobě interakčního prvku, tak půdoochrannou. Je projektováno vytvoření malé vodní nádrže na Semickém potoce, aby se zpomalil odtok vody z krajiny a zároveň se zvýšila ekologická stabilita. Z důvodu nevyhovující současné trasy ÚSES je na základě územního plánu navržena změna trasy biokoridoru.

Tato diplomová práce může sloužit jako podklad pro návrh společných zařízení v rámci zahájeného procesu komplexních pozemkových úprav v k. ú. Semice nad Labem.

Klíčová slova: krajinné analýzy; polní cestní síť; protierozní opatření; vodohospodářská opatření; ÚSES

Abstract

The main goal of this thesis is to design the plan of common facilities of land consolidation in the area of Semice village. The cadastral territory Semice nad Labem is purely rural agricultural area intensively used for growing crops with a typically large size of the individual farmland areas. In the locality there is a sufficiently dense road network, several manmade water management elements affecting the runoff regime of the landscape and an insufficient number of interactive elements that would ensure higher ecological stability. The detailed analysis of the current state of the site is based on a photo documentation and a graphical recording of all the above-mentioned landscape features in map outputs. The map outputs were created based on the landscape analysis measurements within the geographic information system. Based on the analysis of the current situation, corrective measures were proposed to increase the permeability of the landscape and other measures to protect the soil fund and the environment.

The result of this thesis is a proposal of reconstructions of field roads and their accompanying objects such as culverts or ditches, as well as a design of new grassing and avenues of trees, shrubs and other greens not only by the field roads, which fulfil both the ecological function in the form of an interactive element and the soil protection function. The project suggests a creation of a small water reservoir on the Semický brook in order to slow down the outflow of water from the landscape while increasing ecological stability. Due to the unsatisfactory route of the bio corridor in the current local system of ecological stability, it is proposed to change its route based on the land use plan.

This diploma thesis can serve as a basis for the design of common facilities within the running process of complex land consolidation in the cadastral district of Semice nad Labem.

Keywords: landscape analysis, field road network, erosion control measures; water management measures; system of ecological stability

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Cíle práce	2
3. Literární rešerše	3
3.1 Pozemkové úpravy	3
3.1.1 Historie pozemkových úprav.....	3
3.1.2 Předmět a obvod pozemkových úprav.....	7
3.1.3 Cíle a formy pozemkových úprav.....	8
3.1.4 Průběh řízení pozemkových úprav.....	9
3.1.5 Náležitosti návrhu pozemkových úprav.....	12
3.1.6 Pozemkové úpravy v zahraničí	12
3.2 Plán společných zařízení.....	14
3.2.1 Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků	15
3.2.2 Protierozní opatření	17
3.2.3 Vodohospodářská opatření.....	23
3.2.4 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí	26
3.3 Využití GIS	28
4. Charakteristika zájmového území	30
4.1 Charakteristika přírodních podmínek	31
4.1.1 Klimatické podmínky.....	31
4.1.2 Hydrologické podmínky	31
4.1.3 Geomorfologické zařazení	31
4.1.4 Geologické poměry.....	31
4.1.5 Pedologické poměry	32
4.1.6 Biota	32
4.2 Popis území a jeho využití	33
4.2.1 Členitost reliéfu a krajinný ráz.....	33
4.2.2 Struktura půdního fondu	33
4.2.3 Ochrana přírody.....	35

4.2.4	Hospodářské využití území.....	35
5.	Metodika.....	38
5.1	Vstupní data.....	38
5.2	Terénní průzkum.....	38
5.3	Metodické postupy.....	39
5.3.1	Cestní síť.....	39
5.3.2	Erozní ohroženost půd.....	39
5.3.3	Hydrologie.....	46
5.3.4	Životní prostředí.....	47
6.	Rozbor současného stavu.....	48
6.1	Cestní síť.....	49
6.2	Erozní ohroženost půd.....	57
6.3	Hydrologie.....	59
6.4	Životní prostředí.....	61
6.5	Vyhodnocení současného stavu.....	64
7.	Výsledky.....	66
7.1	Návrh opatření ke zpřístupnění pozemků.....	67
7.2	Návrh protierozních opatření.....	68
7.3	Návrh vodohospodářských opatření.....	69
7.4	Návrh opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí.....	71
8.	Diskuse.....	72
9.	Závěr.....	75
10.	Přehled literatury.....	77
11.	Přílohy.....	83

1. Úvod

Majoritní podíl krajiny v centrální Evropě tvoří krajina kulturní. Zatímco některé lidské aktivity zanechávají na krajině jen krátkodobé stopy, jiné zůstávají viditelné po dobu několika generací (Hersperger & Bürgi 2009).

Dnešní zemědělská krajina České republiky je obrazem intenzivního hospodaření v druhé polovině 20. století, kdy byla vystavena zásadním zásahům člověka. Politickou ideologií vedené vyvlastňování půdy a kolektivizace zemědělství absolutně potlačily vazbu člověka k obdělávané krajině a vyloučily osobní zodpovědnost jednotlivce za její stav a podobu (Hájek 2008). Došlo k vytvoření velkých bloků orné půdy za účelem usnadnění pojezdu mechanizace na úkor liniových prvků v krajině; docházelo k rozorávání mezí, rušení polních cest a kácení remízků a alejí. Pro zvýšení výnosnosti půdy byly na mnoha místech republiky nainstalovány meliorační systémy, které měly za úkol zavlažit nebo naopak odvodnit půdu. Kvůli nešetrnému a neuváženému zacházení s těmito a dalšími hydrologickými opatřeními došlo k narušení přirozeného vodního režimu krajiny, byly narovnávány toky, odvodňovaly se mokřady, a tak se zásadně snížila retenční schopnost půdy. Důsledkem výše zmíněných změn ve způsobu obhospodařování půdy bylo vymizení některých živočišných a rostlinných druhů a celková degradace půdy a krajiny.

Jedním z nejúčinnějších nástrojů krajinného plánování, který pomáhá se s tímto dědictvím z minulosti vypořádat, jsou komplexní pozemkové úpravy, především návrh společných zařízení. Díky narovnání často složitých vlastnických vztahů a realizování společných zařízení dochází k obnovení zanedbané a poničené krajiny. Mezi nejčastěji navrhovaná společná zařízení patří revitalizace stávajících či navrhování nových polních cest, mostků, odvodňovacích příkopů, stavba poldrů a údržba vodních toků, zatravnění údolnic na erozně ohrožených pozemcích nebo výsadba alejí a další zeleně pro zlepšení prostupnosti krajiny pro živočichy (MZe 2012).

V takto „ozdravené“ krajině je voda přirozeně zadržována na pozemcích díky zpomalení jejího odtoku z místa a zlepšené zasakovací schopnosti půdy. Díky vhodně umístěným polním cestám doprovobených alejemi ovocných stromů a četnými mezemi přirozeně dělicích plochu na menší políčka je omezeno působení erozních faktorů. Obnovení remízků a mokřadních ekosystémů pomáhá do krajiny navrátit ohrožené druhy rostlin a živočichů.

2. Cíle práce

Hlavním cílem práce je návrh plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Semice.

Dílčí cíle práce jsou následující:

- Sepsání literární rešerše zaměřené na zpracování pozemkových úprav v České republice, plán společných zařízení a krajinné analýzy.
- Rozbor současného stavu lokality s využitím krajinných analýz v prostředí geografických informačních systémů, terénní průzkum a rešerše biogeografických podmínek lokality.

Výstupy mohou v budoucnu sloužit jako návrh plánu společných zařízení komplexní pozemkové úpravy k. ú. Semice.

3. Literární rešerše

3.1 Pozemkové úpravy

Pozemkové úpravy jsou dle § 2 zákona č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen "zákon o pozemkových úpravách"), takové změny pozemků, jimiž „*se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic tak, aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování.*“

Výše uvedeným veřejným zájmem je míněno, že procesu pozemkových úprav se dnes také využívá k návrhu plánu společných zařízení, tzn. veřejně prospěšných opatření a staveb sloužících ke zpřístupnění pozemků, ochranných opatření před erozí půdy či povodněmi nebo suchem a také opatření zajišťující celkovou ochrannou a tvůrčí funkci krajiny z hlediska ochrany životního prostředí. V takto navržené síti se následně upravují vlastnické vztahy soukromých pozemků tak, aby se zlepšila jejich dispozice a možnost obhospodařování (Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011).

Krajina v České republice byla zejména v poválečném období 20. století vystavena zásadním zásahům člověka, a tak i pozemkové úpravy se dnes hlavně vypořádávají s vlivy hospodaření a politiky minulých let (Burian et al. 2011). V roce 1960 bylo přes 80 % pozemků obhospodařováno státními statky či družstvy. Vyvlastňování půdy absolutně potlačilo vazbu člověka k obdělávané krajině a vyloučilo osobní zodpovědnost za její stav a podobu (Hájek 2008). V důsledku neurovnaných vlastnických práv pozemků tak došlo také k tomu, že původní vlastníci a jejich parcely zanesené v katastru nemovitostí neodpovídají dnes skutečnému stavu (Burian et al. 2011).

3.1.1 Historie pozemkových úprav

Pozemkové úpravy nejsou oborem, jenž by vznikl v historicky krátké době a pouze pro potřeby České republiky, aby se vypořádal s následky hospodaření v letech 1948–1989, ale jejich historie sahá podstatně dále.

12. - 18. století

Počátky evidence užívání půdy se datují až do Říše římské, kdy již docházelo k vytyčování pozemkových hranic a měření velikosti zemědělských pozemků a zeměměřiči byli zařazeni mezi orgány státní správy. V Českých zemích od 12. století docházelo díky růstu domácí populace k tzv. vnitřní kolonizaci. Docházelo tak k mýcení a vypalování lesů a úbytku pastvin, na jejichž úkor se stavěly nové vesnice. U takto vzniklých nových vesnic docházelo také k rozdělování zemědělského půdního fondu, v čemž lze spatřovat počátek pozemkových úprav u nás. Na základě hodnocení tehdejší organizace půdního fondu, tvaru pozemků, intenzity vytyčování cestní sítě a výstavby vodohospodářských opatření lze toto období považovat za nejdůležitější etapu vývoje pozemkových úprav až do 19. století (Toman 2006).

V 15.-17. století následovalo z hlediska pozemkových úprav období útlumu. Druhou vlnou kolonizace bylo zakládání měst, do kterých se přemístily obchodní a řemeslnické funkce, a tak se zásadně změnila podoba vesnických sídel, ve kterých zůstalo obhospodařování zemědělských pozemků. Z těchto pozemků museli poddaní odvádět vrchnosti daň, a aby byla daň správně vyměřená, došlo v 17. století k vytvoření prvních odhadů velikostí pozemků, tj. prvního katastru půdy u nás, známého v Čechách jako první berní rula nebo na Moravě jako lánový rejstřík (Bumba 2007). Aktualizace berní ruly v letech 1741–1748 jsou známy pod názvem tereziánský katastr, dle panovnice Marie Terezie. Zásadní změnu přinesl patent Josefa II. z roku 1785, díky kterému se za základní jednotku katastru začal považovat pozemek, který byl skutečně zaměřen v terénu, nikoliv pouze odhadnut pro účely výběru daní. Lze ho označit za první kompletní pozemkový katastr v Českých zemích, jelikož do něj byl zahrnut nejen rustikál, ale i dominikál, tedy půda vlastněná nejen poddanými, ale také vrchností. Rozdíly ve výměrách oproti tereziánskému katastru někde dosahovaly až 60 %, a tak mnohdy šlechta odváděla mnohonásobně vyšší daň. Proto byl v roce 1792 vytvořen jakýsi kompromis, tereziánsko-josefský katastr, který si přenesl přesnost měření josefského katastru a stejné zdanění dominikálu i rustikálu, ale zároveň byly daně odváděny dle odhadu ocenění podle tereziánského katastru (Bumba 2007; Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011; Mazín 2014).

19. století

V roce 1860 byl představen tzv. stabilní katastr. Z hlediska pozemkových úprav nepatřilo toto období k těm nejšťastnějším, na základě zrušení nevolnictví v roce 1849 se půda stala významným obchodním artiklem, a tak byly poprvé výrazně zpřetrhány vztahy člověka k obdělávané půdě. Docházelo k velké fragmentaci

pozemků, kdy se díky zadluženosti, dědictví, věnu při svatbě a dalších majetkoprávních aktech lány dělily na menší plochy a měnily majitele. Nemenší podíl na fragmentaci krajiny měl rozvoj komunikací, železnic, ale i vodohospodářských děl (Toman 2006). Stabilní katastr tak vznikl díky vyšší poptávce po přesnosti měření v souvislosti s intenzivnějším obhospodařováním půdy, s nárůstem obchodování s pozemky a s tím spojeným růstem cen a v neposlední řadě poptávce po přesnosti a spravedlivosti daňového výměru. Mapování probíhalo v letech 1817–1861, kdy použité mapové měřítko bylo dnes nezvyklých 1:2880 z důvodu tehdy používaných jednotek obsahu (Bumba 2007). Součástí měření bylo také oceňování (bonitace) půdy, ale zejména z důvodu dlouhotrvajícího měření a různosti nahlížení znalců na výnosnost půdy nedosahovala tato část obecně požadovaných kvalit. Proto bylo v roce 1869 říšským zákonem rozhodnuto, že tato část katastru musí být přepracována. Tato úprava se nazývá reambulací stabilního katastru (Kuttner et al. 2013). Ovšem již v roce 1871 bylo rozhodnuto o zavedení pozemkové knihy, jejíž zápisy o nemovitostech se musely shodovat s pozemkovým katastrem, a tak bylo přepracování stabilního katastru značně uspíšeno na úkor kvality. Stabilní katastr byl v platnosti až do roku 1927 (Burian et al. 2011; Mazín 2014).

Z důvodu uvolnění vlastnických práv k zemědělské půdě a fragmentaci krajiny byly pozemky neuspořádané, rozdrobené a mnohdy nepřístupné. Zemědělec tehdy hospodařil v průměru na 29 pozemcích, mnohdy i v různých katastrálních územích, což značně komplikovalo rozvoj zemědělství (Sklenička 2003). V roce 1883 vychází říšský rámcový zákon o scelování hospodářských pozemků, který byl ovšem platný pouze pro Moravu a Slezsko; Čechy z kompetenčních důvodů říšský zákon nepřijaly, a tak až do roku 1940 v Čechách probíhaly pozemkové úpravy pouze na dobrovolné bázi se souhlasem všech účastníků. Na Moravě a ve Slezsku tak bylo provedeno v letech 1890–1940 scelení pozemků na území 323 obcí, v Čechách na území 2 obcí (Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011).

1918–1945

Po rozpadu Rakouska-Uherska a vzniku Československé republiky byl zřízen pozemkový úřad a vznikl přídělový zákon č. 81/1920 Sb. Rozdělení pozemků šlechty jednotlivcům či sdružením a jiným právnickým osobám znamenalo zásadní reformu v oblasti vlastnických vztahů a vytvořila se zcela nová struktura vlastnictví půdy. V meziválečném období v roce 1927 vznikl nový zákon o pozemkovém katastru. Poprvé byl jasně vymezen rozdíl mezi pozemkem a parcelou. Bylo také zavedeno nové Křovákovo zobrazení a S-JTSK souřadnicový systém. Při obnovování

pozemkového katastru se začala využívat metrická měřítka, nejčastěji 1:2000. V katastrální mapě jsou nově rozdělena jednotlivá katastrální území (Bumba 2007; Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011).

1945–1989

Dalším historicky významným zásahem do vlastnictví půdy došlo po 2. světové válce na základě tzv. Benešových dekretů, kdy byl zemědělský majetek německého obyvatelstva rozdělen nově ustanoveným národním pozemkovým fondem mezi fyzické osoby, zemědělská družstva a orgány státní správy a samosprávy. V roce 1948 vznikla nová pozemková reforma připravující podmínky pro kolektivizaci zemědělství (Vlasák & Bartošková 2007). V roce 1949 byl přijat zákon o jednotných zemědělských družstvech (JZD), který měl co nejdříve zavést tzv. socialistickou zemědělskou výrobu. Díky politizaci přístupu k zemědělství a vyvlastňování pozemků ve prospěch socialistického státu docházelo k rozsáhlým a rychlým přeměnám ve vlastnických vztazích, které nebylo možné všechny zachytit v dosavadní evidenci (Sádlo et al. 2005). Tak v roce 1956 vznikla jednotná evidence půdy, kde byly evidovány pouze uživatelské vztahy bez ohledu na vlastnictví pozemku (Burian et al. 2011).

Vzhled a vývoj krajiny v České republice byl nejvíce ovlivněn scelováním pozemků za účelem intenzifikace zemědělství. Scelování vedlo k ekologické devastaci venkova, jelikož byl ovlivněn výskyt rostlinných i živočišných druhů, vlhkost půdy či odolnost půdy proti větrné či vodní erozi. Centrální plánování zemědělství mělo za následek vytvoření monokultur hospodářsky výnosných plodin. Jednoznačně neudržitelné zohledňování ekonomických zájmů nad ekologickými zhoršilo kvalitu pozemků. Všechna tato výše zmíněná opatření, přes nezpochybnitelný hospodářský přínos, byla citelným narušením venkovských oblastí a jejich struktury (Hájek 2008).

Pozemkové úpravy v období 1950–1960 řešily hlavně vznik JZD a přesun důrazu z technických na politické otázky. Pozemkové úpravy jsou v té době přejmenovány na hospodářsko-technické úpravy pozemků (Toman 2006). Měnily se majetkové poměry, ale JZD byla budována ve stávající síti společných zařízení. Od roku 1960 byla již JZD stabilizovaná, a tak bylo možné přejít ke slučování jednotlivých JZD na celky s výměrou do 1000 ha. Tyto pozemkové úpravy již zahrnovaly také návrhy na reorganizaci společných zařízení a akcentovaly hospodářské využití zemědělské půdy, tj. i velikost navrhovaných ploch. Tato etapa trvala až do roku 1972 a dala obraz české krajiny, jak ji převážně známe dnes. Po roce 1974 byly vypracovány generely pozemkových úprav které plánovaly slučování zemědělských družstev na pozemky o

velikosti několika tisíc hektarů za účelem jednoduchého použití mechanizace a maximalizace výnosů (Burian et al. 2011; Mazín 2014).

1989–2017

Díky politickým změnám po roce 1989 se znovu navrátila nadřazenost vlastnických vztahů nad ty užívatelské. Na základě zákona č. 569/1991 Sb. byl založen Pozemkový fond České republiky, který měl na starost postupnou privatizaci státních pozemků a vydávání původních či náhradních pozemků v restitucích. Na úrovni okresních úřadů působily pozemkové úřady, nejdříve pod hlavičkou ministerstva vnitra. Také se obnovil proces pozemkových úprav, který byl vzhledem k politickým událostem dvacátého století značně utlumen. Od roku 1992 je oficiálně používán Katastr nemovitostí České republiky. Jeho základní jednotkou je katastrální území a oficiálním referenčním systémem je S-JTSK. Veškerá projekční práce byla převedena na soukromníky, a státem je tak proces pozemkových úprav pouze řízen. V 90. letech docházelo hlavně k provádění jednoduchých pozemkových úprav, aby se co nejrychleji vyřešily problémy při navrácení půdy soukromníkům. Přesto byly první komplexní pozemkové úpravy dokončeny již v roce 1994 (Burian et al. 2011; Mazín 2014). Období kolem roku 2000 se neslo ve znamení příprav na vstup České republiky do Evropské unie. Vzniká 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. Při rušení okresů v roce 2003 byla agenda pozemkových úřadů převedena pod hlavičku ministerstva zemědělství, ale místní pobočky zůstaly zachovány (Mazín 2014). V roce 2007 pak bylo rozhodnuto, že je třeba organizaci restrukturalizovat, aby byl úřad schopen lépe reagovat na vyvíjející se potřeby trhu, a tak v roce 2009 došlo k nastolení struktury úřadu, jak ji známe dnes. V roce 2013 byl uzákoněn státní pozemkový úřad – ústřední orgán v rámci pozemkových úprav, jenž má 14 krajských pozemkových úřadů a 65 poboček na úrovni původních okresů; tato struktura plně nahradila Pozemkový fond České republiky a místní struktury pozemkových úřadů (Mazín 2014; SPÚ 2017).

3.1.2 Předmět a obvod pozemkových úprav

Předmětem pozemkových úprav jsou všechny pozemky ve vymezeném obvodu bez ohledu na dosavadní vlastnické a užívatelské vztahy nebo způsob využívání. Obvod je zpravidla omezen hranicemi katastrálního území, ale je-li to z důvodu dosažení lepších výsledků výhodné, lze zahrnout do obvodu i pozemky ze sousedních katastrálních území (zákon 139/2002 Sb. 2002; Vlasák & Bartošková 2007). Dle zákona 139/2002 Sb. je pro určitá specifická území třeba před jejich zahrnutím do

pozemkových úprav souhlasu jejich vlastníka, případně i příslušného správního úřadu (Tabulka 1).

Druh pozemku	Potřebný souhlas vlastníka	Potřebný souhlas správního úřadu
Pozemek určený pro obranu státu	x	x
Těžba nerostů	x	x
Pozemek zastavěný stavbou ve vlastnictví státu	x	x
Vodní toky	x	x
Pozemky chráněné podle zvláštních předpisů	x	x
Pozemek zastavěný stavbou, která není ve vlastnictví státu	x	
Pozemek funkčně související se stavbou (cesta, zahrada)	x	
Hřbitovy	x	
Pozemek v zastavěném území a v zastavitelných plochách	x	

Tabulka 1 Potřebný souhlas pro zahájení PÚ (zákon 139/2002 Sb.)

Pozemky ve vlastnictví státu, které byly původně ve vlastnictví církve se nepoužijí pro výstavbu společných zařízení, ale jinak s nimi lze nakládat jako s běžným státním pozemkem. Pokud se vlastníci nevyjádří v době stanovené pozemkovým úřadem, předpokládá se, že se zahrnutím do pozemkových úprav souhlasí.

3.1.3 Cíle a formy pozemkových úprav

Hlavním cílem pozemkových úprav je racionální uspořádání vlastnických vztahů k zemědělským a lesním pozemkům s ohledem na potřeby krajiny a následné vytvoření nového uspořádání pozemků tak, aby bylo možné řádně pozemky užívat, ale také plnit vlastnické závazky a povinnosti. Snahou je docílit obnovení osobního vztahu lidí k zemědělské půdě a krajině, jako tomu bylo v předválečném období a napomoci rozvoji trhu s půdou s využitím pro zemědělství (Batysta et al. 2014).

Dané území je řešeno jako celek, kdy se ve veřejném zájmu scelují nebo dělí pozemky a zabezpečuje se jejich přístupnost a využití, vyrovnávají se hranice a zabezpečují se dobré podmínky pro hospodaření vlastníků půdy (zákon 139/2002 Sb.). V těchto souvislostech původní pozemky zanikají a zároveň se vytvářejí pozemky nové, k nimž se uspořádávají vlastnická práva a související věcná břemena. Výsledky pozemkových úprav tak také slouží pro obnovu dat katastrálního operátu a k digitalizaci katastrální mapy (Batysta et al. 2014).

V neposlední řadě se pomocí návrhu společných zařízení zajišťují podmínky pro zlepšení kvality života ve venkovských oblastech. Společná zařízení napomáhají ke zlepšení kvality životního prostředí, ochraně a zúrodnění půdního fondu, snižování nepříznivých účinků povodní a řešení problematických odtokových poměrů v krajině a zvýšení ekologické stability krajiny (Sklenička 2006; Mazín 2014).

Dle § 4 zákona č. 139/2002 Sb. v platném znění jsou ustanoveny dvě formy pozemkových úprav – jednoduché a komplexní. Jednoduché pozemkové úpravy představují řešení jen části jednoho katastrálního území, respektive pouze v něm vybraného problému, případně jejich prostřednictvím bývá provedena rekonstrukce nebo upřesnění přídělů půdy dle § 13 daného zákona. Oproti tomu komplexní pozemkové úpravy představují ucelené řešení zpravidla celého katastrálního území (mimo intravilán) včetně povinného návrhu společných zařízení. Komplexní pozemkové úpravy jsou díky celistvému řešení jednoho katastrálního území s návazností na své okolí častěji využívanou variantou.

3.1.4 Průběh řízení pozemkových úprav

Zahájení řízení

Celý průběh řízení pozemkových úprav je upraven druhou částí zákona 139/2002 Sb., v platném znění (§ 6–17). Řízení pozemkových úprav se vždy považuje za zahájené pouze pozemkovým úřadem, přestože podnět k pozemkovým úpravám může podat kdokoliv. Po obdržení podnětu pozemkový úřad zváží jeho účelnost a naléhavost, a pokud shledá důvody jako opodstatněné, zahájí řízení o pozemkových úpravách. V odůvodněných případech mohou být pozemkové úpravy zahájeny i bez podaných podnětů. V případě, že se pro zahájení pozemkových úprav vysloví nadpoloviční většina vlastníků výměry zemědělských pozemků v dotčeném katastrálním území, je pozemkový úřad povinen zahájit řízení vždy. Oznámení o zahájení řízení se po dobu 15 dnů vyvěsí na úřední desce pozemkového úřadu a dotčených obcí. Řízení se považuje za zahájené posledním dnem této lhůty.

Účastníci řízení

Účastníky řízení jsou dle § 5 zákona 139/2002 Sb., v platném znění, všichni vlastníci pozemků, které jsou předmětem pozemkových úprav. V případě, že vlastník zemře a soud ještě pravomocně nerozhodl o dědictví, je soudem určen dočasný zástupce. Pokud se soud nevyjádří v době stanovené pozemkovým úřadem, je ustanoven tzv. opatrovník, kterým může být i obec. Dalším účastníkem je stavebník, je-li proces pozemkových úprav vyvolán v důsledku investičního záměru, jako je třeba výstavba

dálnic nebo průmyslových zón. Posledním účastníkem řízení jsou obce, které jsou pozemkovými úpravami přímo dotčené nebo i obce, které s dotčenými pozemky sousedí, pokud se do 30 dnů od výzvy pozemkového úřadu do řízení zapojí.

Úvodní jednání (§ 7)

Všichni účastníci řízení jsou pozemkovým úřadem o zahájení řízení vyrozuměni. Pozemkový úřad poté svolá úvodní jednání, na který pozve všechny účastníky řízení, seznámí je s formou, účelem a předpokládaným obvodem úprav. Vlastníci si během úvodního jednání volí sbor zástupců, který v dalším řízení všechny další dotčené vlastníky zastupuje. Členem sboru se může stát každý vlastník, kterému patří alespoň 10 % z celkové výměry pozemků dotčených pozemkovými úpravami. Velikost sboru je určena pozemkovým úřadem dle celkového počtu vlastníků v rozsahu 5 až 15 členů, vždy v lichém počtu. Nevoleným členem sboru je také zástupce pozemkového úřadu a zástupce obce. Sbor si následně zvolí předsedu, který svolává schůze a řídí jejich průběh.

Soupis a ocenění nároků vlastníků (§ 8)

Pozemkový úřad je zodpovědný za vypracování soupisu nároků vlastníků pozemků, který obsahuje jejich cenu, výměru, vzdálenost (obvykle od středu obce – určeno při úvodním jednání) a druh, včetně všech omezení v jejich využití vyplývajících ze zástavního či předkupního práva nebo věcného břemene. Základem pro oceňování zemědělské půdy jsou bonitované půdně ekologické jednotky (BPEJ), které vyjadřují hlavní půdní a klimatické podmínky ovlivňující produkční schopnost půdy, a tím pádem i ekonomické ohodnocení pozemku. Soupis je po dobu 15 dní vystaven na úřední desce obecního úřadu a je doručen vlastníkům pozemků. Ti mají možnost proti soupisu podat námitku, kterou se pozemkový úřad společně se sborem musí zabývat. Vlastníci následně musejí být o vyřízení námitek písemně vyrozuměni.

Návrh pozemkových úprav (§ 9)

Dalším krokem v řízení je návrh nového uspořádání pozemků. Návrh může být zpracován pouze fyzickou osobou, která má úřední oprávnění o odborné způsobilosti k projektování pozemkových úprav. Pro účely vypracování návrhu dochází k zaměření skutečného stavu hranic pozemků v terénu, kterému je přítomna komise složená z pracovníků pozemkového a katastrálního úřadu, zpracovatele návrhu a zástupců obcí a dle potřeby i dalších úřadů. Tímto zaměřením je definitivně určen obvod pozemkových úprav a účastníci řízení. Před vytvořením samotného návrhu dochází k vypracování plánu společných zařízení, který musí být do schválení návrhu

předložen pozemkovým úřadem ke schválení zastupitelstvem obce a musí s ním být seznámen také sbor vlastníků. Společná zařízení se přednostně navrhují na státních, případně obecních pozemcích, ale v rámci veřejného zájmu může být vlastníkem i jiná osoba. Pokud je takto dotčený pozemek ve vlastnictví státu, může být po dokončení pozemkových úprav bezplatně převeden obci. Plán společných zařízení musí být v souladu s územně plánovací dokumentací.

Přiměřenost kvality, výměry a vzdálenosti původních a navrhovaných pozemků (§ 10)

Nové uspořádání pozemků musí být v souladu s původním soupisem nároků. Nové pozemky musí odpovídat cenou, výměrou, vzdáleností od středu obce a v rámci možností také druhem pozemku. Snížení nebo zvýšení ceny, výměry či vzdálenosti nad přiměřenou míru lze provést pouze se souhlasem vlastníka, pokud tímto vlastníkem není stát. Za přiměřenou cenu se považuje rozdíl do 4 % oproti původním cenám pozemků. Pokud by cena překročila tuto hranici ve prospěch soukromého vlastníka a ten s tím souhlasil, je povinen tento rozdíl v ceně uhradit. Přiměřená výměra je do 10 % rozdílu a přiměřená vzdálenost do 20 % rozdílu. Návrh nového uspořádání pozemků musí být s vlastníky konzultován a jimi písemně odsouhlasen; pokud se vlastníci nevyjádří ve stanovené lhůtě 15 dnů, považuje se to za jejich souhlas.

Rozhodnutí o pozemkových úpravách (§ 11)

Zpracovaný návrh je pozemkový úřad povinen vystavit na své a obecní úřední desce po dobu 30 dnů a musí s ním obeznámit všechny známé účastníky řízení, pro které je toto poslední možnost pro uplatnění námitek. Pokud dojde na základě námitek k úpravám návrhu, musí se celý proces rozhodnutí opakovat. Po uplynutí 30denní lhůty je pozemkovým úřadem svoláno závěrečné jednání, při kterém dochází ke schvalování návrhu. Návrh se považuje za schválený, pokud s ním souhlasí vlastníci alespoň 60 % výměry pozemků. Rozhodnutí o schválení je zveřejněno ve vyhlášce a doručeno všem známým účastníkům a také je předáno katastrálnímu úřadu k zanesení. Schválený návrh je závazným podkladem pro směnu pozemků.

Náklady na pozemkové úpravy (§ 17)

Veškeré náklady spojené s průběhem pozemkových úprav hradí stát. V případě, že je proces vyvolán v důsledku stavební činnosti, pak je povinen náklady pokrýt stavebník. Participace dalších účastníků řízení, případně i jiných osob, je možná, mají-li na provedení pozemkových úprav zájem.

3.1.5 Náležitosti návrhu pozemkových úprav

Náležitosti návrhu pozemkových úprav jsou specifikovány v příloze č. 1 vyhlášky 13/2014 o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, v platném znění.

Jsou jimi:

- Průvodní list pozemkových úprav
- Souhrnná zpráva
- Dokumentace o přípravě řízení o pozemkových úpravách
- Rozbor současného stavu
- Zeměměřičské práce a dokumentace k určení obvodu pozemkových úprav
- Dokumentace k soupisu nároků vlastníků pozemků
- Plán společných zařízení
- Návrh nového uspořádání pozemků
- Ostatní grafické přílohy, které nejsou součástí plánu společných zařízení
- Dokladová část

3.1.6 Pozemkové úpravy v zahraničí

Pozemkové úpravy se prováděly a provádějí prakticky ve všech vyspělých zemích, avšak každá země k nim přistupuje jiným způsobem, neboť je třeba jejich cíle přizpůsobit historickému vývoji a současnému stavu krajiny v dané zemi (Crecente et al. 2002; Sklenička 2006). V Evropské unii se pozemkové úpravy realizují nejvíce v Německu, Nizozemí, Belgii, Francii, Rakousku, Švédsku a Finsku. Státy západní Evropy vidí v procesu pozemkových úprav nástroj pro rozvoj regionů, vybudování infrastruktury a zvýšení ekologické stability krajiny, jelikož nebyly zpřetrhány vlastnické vazby k pozemkům; oproti tomu státy střední a východní Evropy, včetně České republiky, využívají pozemkových úprav z historických důvodů v první řadě pro vyjasnění vlastnických práv a vztahů k pozemkům, kdy se daleko více potýkají s faktem, že většina zemědělské půdy není obhospodařována vlastníky, ale nájemci (Burian et al. 2011).

Specifickou charakteristikou států střední Evropy je poměr vlastnictví a využití půdy (land use); úroveň fragmentace vlastnictví pozemků je vysoká, oproti tomu míra fragmentace land use je naopak nízká. Velké lány zemědělské půdy se stejným využitím jsou pozůstatkem minulého režimu, které jsou po restitucích v 90. letech vlastněné mnoha vlastníky. To často majitelům nedává jinou alternativu než svou půdu pronajmout většímu zemědělskému družstvu. V zemích západní Evropy lze

pozorovat přímou úměru mezi těmito faktory – čím vyšší fragmentace vlastnictví, tím vyšší fragmentace land use. Nedošlo tam k tak výraznému přetrhání vztahů vlastníků k půdě (Trávníček et al. 2002; Hartvigsen 2013; Hartvigsen 2014).

Zajímavostí je až nečekaná rozdílnost v procesu pozemkových úprav mezi Českou republikou a Slovenskem. Na Slovensku jsou v návrhu pozemkových úprav nároky jednotlivých vlastníků zpracovány bez závazku k původnímu vlastnickému titulu. V České republice se však v rámci pozemkových úprav pracuje s pojmem spoluvlastnictví, tedy pokud byl původní pozemek vlastněn skupinou vlastníků, obvykle nedochází k oddělení jednotlivých vlastníků ani po přerozdělení pozemků. Tento rozdílný přístup u zemí se společnou historií vyplynul z prvotních projektů pozemkových úprav po rozdělení Československa. Český přístup je jednodušší pro zpracovatele návrhu pozemkových úprav, ovšem pro urovnání vlastnických vztahů je podstatně zjednodušující slovenské řešení, jelikož nově navržený pozemek má pouze jednoho majitele, a tak se také podstatně zjednodušuje manipulace s pozemkem na trhu s půdou (Muchová & Jusková 2017).

3.2 Plán společných zařízení

Společná zařízení jsou technická, půdoochranná, vodohospodářská a biologická opatření sloužící k realizaci veřejných zájmů v rámci procesu pozemkových úprav a ze zákona jsou součástí každého návrhu komplexních pozemkových úprav. (Batysta et al. 2014; Mazín 2014). Pozemkové úpravy jsou tak multidisciplinárním oborem a v jejich rámci je třeba zapojit odborníky nejen z oborů pozemkových úprav a geodézie, ale také z oborů vodohospodářství, ochrany životního prostředí, dopravních staveb, krajinného inženýrství a dalších (Vlasák & Bartošková 2007). Návrh plánu společných zařízení slouží k obnovení přirozené funkčnosti krajiny a odstranění negativních zásahů z minulosti (Vlasák & Bartošková 2007).

Dle zákona č. 139/2002 Sb. jsou společná zařízení následujícího charakteru:

- Opatření, díky kterým dojde ke zpřístupnění pozemků
- Opatření na ochranu půdního fondu sloužící k prevenci eroze
- Vodohospodářská opatření pro odvod povrchových vod a předcházení povodním
- Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí

Pro návrh společných zařízení je proces pozemkových úprav nenahraditelný. Mnohdy se během nich totiž vyřeší vlastnické vztahy, které by jinak bránily realizaci opatření. Následnou realizací společných zařízení pak také dochází k bezesporu nejhmatatelnějším změnám v území v rámci pozemkových úprav (Burian et al. 2011; MZe 2012). Zákon č. 139/2002 Sb. vymezuje, že navrhovaný plán společných zařízení by měl vždy být v souladu s územně plánovací dokumentací, pokud nejsou závažné důvody, aby tomu bylo jinak a pokud územní plán existuje. Nesoulad je důvodem pro změnu či aktualizaci územně plánovací dokumentace. Před předložením návrhu zastupitelstvu obce ke schválení je pozemkový úřad povinen s tímto návrhem seznámit sbor zástupců nebo vlastníky pozemků, pokud sbor není zvolen. Dotčené orgány státní správy a další dotčené organizace jsou s návrhem seznámeny a mají 30 dnů na vyjádření svého stanoviska. Primárně se společná zařízení navrhují na státních či obecních pozemcích. V případě, že jich v řešeném území není dostatečné množství, podílí se na vyčlenění pozemků také ostatní vlastníci, a to poměrnou částí dle celkové výměry směřovaných pozemků. Obecnou zásadou však je, že opatření mají být navrhována tak, aby jejich účinnost byla maximální při co nejmenším záboru půdy. Všechny navrhované prvky by měly mít polyfunkční charakter, např. větrolamy navrhované primárně jako protierozní opatření by měly být i funkčním biokoridorem (Vlasák & Bartošková 2007; Batysta et al. 2014).

3.2.1 Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků

Hlavním účelem těchto opatření je zajištění přístupu k pozemkům, umožnění racionálního hospodaření a zvýšení propustnosti krajiny. Příkladem opatření sloužícího ke zpřístupnění pozemků jsou hlavně polní cesty a jejich doplňkové prvky jako jsou mostky, propustky nebo brody apod. Při navrhování polních cest je třeba zvážit jejich racionální napojení na komunikace vyšších tříd a místní komunikace, na cestní síť okolních katastrálních území a případně také na lesní cesty (SPÚ 2016a). Při návrhu je nutno se řídit platnými technickými normami a předpisy. Navrhování polních cest se řídí normou ČNS 73 6109 Projektování polních cest (Tabulka 2).

Polní cesta je účelová komunikace, která slouží primárně pro pojezd zemědělské mechanizace, ale může mít i doplňkový význam, jako je zpřístupnění vodní plochy nebo turistika. Vedle hydrografické sítě se jedná o nejdůležitější liniový prvek krajiny a hraje zásadní roli při definování krajinného rázu. Zajímavou vlastností cestní sítě je, že cesty slouží ke zpřístupnění pozemků, ale na druhé straně krajinu fragmentují a tvoří bariéru (Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011). V letech 1948–1989 došlo s přechodem na kolektivní hospodaření na velkých plochách k úbytku až 70 % polních cest oproti původní délce, dále byly rozorány desítky tisíc kilometrů mezí a vykácena doprovodná zeleň, což vedlo k zvýšení míry eroze a degradace půdy a snížení ekologické stability krajiny (Sklenička 2003; Vlasák & Bartošková 2007).

Důležitou roli při navrhování cest hraje členitost území. Dle ČNS 73 6109 by cesty měly co nejlépe kopírovat terén, aby zbytečně nenarůstaly náklady na jejich výstavbu a místům, kde by si stavba cesty vyžádala neúměrné náklady, by se mělo při plánování vyhnout. Dle uspořádání se polní cesty rozlišují na paralelní, radiální, okružní a kombinované. Při navrhování cest v rovinném terénu lze pracovat s paralelním uspořádáním – rovnoběžnou sítí s přibližně pravoúhlým křížením, jehož výhodou je pravidelný tvar pozemků, ale dopravní spojení je delší. V členitém terénu je naopak nutné respektovat hlavně odtokové poměry území a míru ohrožení vodní erozí, a tak se volí radiální uspořádání. Dopravní vzdálenosti jsou nejkratší možné, ale u napojení cest vznikají nevhodné tvary pozemků. Kombinovaná soustava spojuje kladné prvky paralelního a radiálního uspořádání s ohledem na uspořádání terénu i na účelné uspořádání pozemků. Okružní cestní síť je volena v pahorkatinách, cesty jsou vedeny po vrstevnicích, a jedná se tak o nejšetrnější sestavu z hlediska protierozní ochrany. Volba nejvhodnějšího cestního systému úzce souvisí s uspořádáním vodohospodářské soustavy, protože doprovodné prvky cest (např. příkopy) významně regulují odtok povrchové vody (Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011).

Dle významu se polní cesty dělí na (ČNS 73 6109):

- Hlavní
- Vedlejší
- Doplnkové

Hlavní polní cesty koncentrují dopravu z vedlejších polních cest nebo přímo z pozemků. Jsou napojeny na místní komunikace nebo komunikace III. třídy. Doporučuje se navrhovat zpevněné jednopruhé cesty s výhybnami v přehledných místech, výjimečně dvoupruhové, vždy odvodněné a celoročně sjízdné.

Vedlejší polní cesty zpřístupňují přilehlé zemědělské pozemky a jsou napojeny na hlavní polní cesty i přímo na místní komunikace nebo silnice III. třídy. Navrhují se převážně jednopruhé, zpravidla nezpevněné a zatravněné, možná je i pouhá kolejová úprava. Výhybny jsou pouze doporučené a v odůvodněných případech mohou být cesty zpevněné, případně kombinované.

Doplnkové polní cesty zajišťují pouze sezonní propojení pozemků jednoho vlastníka nebo vytváří hranice mezi pozemky. Doplnkové cesty jsou jednopruhé, nezpevněné, případně zatravněné. Výhybny se nenavrhují.

Polní cesty ^{*)}		
Hlavní		Vedlejší
Dvoupruhové	Jednopruhé	Jednopruhé
P 6,0/30	P 4,5/30 P 4,0/30	P 4,0/20 P 3,5/20

^{*)}U zpevněných polních cest se navrhuje krajnice 2 x 0,50 m (v odůvodněných případech 2 x 0,25 m), která se započítává do volné šířky polní cesty.

Tabulka 2 Doporučené návrhové kategorie polních cest (ČNS 73 6109)

Norma ČNS 73 6109 dle velikosti polní cesty doporučuje šířku volné cesty (m) a hodnotu návrhové rychlosti (km/h). Doplnkové polní cesty nejsou definovány návrhovou kategorií, ale navrhují se dle místních podmínek v šířce 3,0 m, eventuálně 3,5 m. Kromě parametrů uvedených v technické normě je v návrhu třeba zohlednit intenzitu provozu a parametry zemědělské mechanizace, která bude cesty využívat. Při dodržení účelu a zatížení navrhované cesty je její životnost obvykle 20 let (SPÚ 2016a).

Další zásady, které je doporučeno dle ministerstva zemědělství (2016) při návrhu dodržovat:

- využít nejprve stávající cestní síť s ohledem na její vhodnost, teprve pak plánovat cesty nové,

- zvážit možnost obnovení dříve zaniklých polních cest, jelikož dotvářely krajinný ráz a ve velké míře je zachováno jejich pokračování v lesních porostech,
- snažit se odklonit pojezd zemědělské dopravy z komunikací vyšší třídy a z intravilánu,
- navrhovat cestní síť tak, aby se nevytvářely pozemky menší než 3 ha, jelikož to významně ovlivňuje způsob obhospodařování půdy a cesta by nemusela být dostatečně využívána,
- vyloučit nebo v maximální míře omezit vytváření věcných břemen zajišťujících přístup na pozemky.

3.2.2 Protierozní opatření

Eroze je přírodní proces, při kterém působením vody, větru, ledu a dalších činitelů dochází k rozrušení půdního povrchu, následnému odnosu částic a jejich usazení na jiném místě. Na území České republiky se řeší působení eroze vodní a větrné. Přestože se jedná o přírodní proces, existuje obecný vědecký konsensus, že současné hodnoty eroze mnohonásobně převyšují ty z doby před intenzifikací zemědělství. Použitím vhodných protierozních opatření lze působení vody a větru na odnos půdy výrazně omezit, a tak uzpůsobit zemědělskou půdu trvalému užívání (Wischmeier & Smith 1978; Roy 2019). Rozlišuje se eroze normální, geologická, a eroze zrychlená. Ohrožení půd erozí je celosvětovým problémem, v České republice bylo ale v minulosti značně umocněno hospodařením na tisícihektarových plochách a rušením významných hydrografických a krajinných prvků. Riziko eroze bylo značně podceněno a následky jsou dnes viditelné v milionových škodách nejen na zemědělské půdě, ale i v intravilánech, kvůli smyvu půdy ze zemědělských ploch a častým škodám způsobených větrnou erozí (Burian et al. 2011; Novotný et al. 2014). Návrhem protierozních opatření je tak pozitivně ovlivněna také protipovodňová ochrana, vodní režim a retenční schopnost půdy a ekologická stabilita (Vlasák & Bartošková 2007).

V případě vodní eroze je negativní dopad eroze dvojitý – na místě odnosu a na místě sedimentace. Na místě odnosu je půda ochuzována o ornici, nejúrodnější vrstvu půdy, a zmenšuje se tak mocnost půdního profilu, poškozují pěstované plodiny a snižuje obsah živin a humusu. Naopak transportované částice zanášejí příkopy, vodní toky a nádrže; kvůli hromadění živin pak dochází k eutrofizaci, což ovlivňuje míru zakalení vody a zhoršuje prostředí pro vodní organismy. V případě větrné eroze se pak jedná hlavně o narušení klíčících semen rostlin, znečištění ovzduší

prachovými částicemi nebo akumulací půdy na nepůvodní lokalitě (Vlasák & Bartošková 2007; Burian et al. 2011).

Dle zákona 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů jsou vlastníci pozemků povinni zajistit péči o ně tak, aby nedocházelo ke zhoršování vodních poměrů, tzn. aby nedocházelo ke zhoršování odtokových poměrů, snižování retenční schopnosti půdy nebo odnosu půdy vodní erozí, což má přímý vliv také na omezování degradace půdy.

V České republice existují od roku 2010 ministerstvem zemědělství kontrolované standardy Dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy (GAEC). Poskytování veškerých státních a některých dotačních prostředků z Programu rozvoje venkova zemědělcům je podmíněno dodržováním standardů GAEC I. a GAEC II., neboli hospodařením ve shodě s ochranou životního prostředí. Jejich plnění je kontrolováno Státním zemědělským intervenčním fondem buď nepřímo, pomocí dálkového průzkumu země, nebo přímo v terénu. GAEC I. ukládá opatření při hospodaření na svažitých pozemcích, GAEC II. určuje zásady pěstování vybraných plodin na silně a mírně erozně ohrožených územích (Batysta et al. 2014; Novotný et al. 2014). Současné nastavení dotačních programů je však stále velmi mírné a dotační výměr je převážně odvislý od velikosti plochy obhospodařované půdy, a ne od zajišťování mimoprodukčních funkcí krajiny, včetně zmírňování projevů a dopadů eroze (Novotný et al. 2014). Připravovaná Společná zemědělská politika Evropské unie po roce 2020 počítá s tím, že distribuování prostředků poskytovaných v rámci Evropského zemědělského fondu pro rozvoj venkova bude podmíněno plněním závazků vůči životnímu prostředí a klimatu (Massot 2019).

Vodní eroze

Nechráněný půdní povrch je rozrušován dopadajícími dešťovými kapkami, které tak svou kinetickou energií uvolňují půdní částice. Je-li úhrn a intenzita srážek vyšší, než je retenční schopnost půdy, jsou uvolněné částice unášeny povrchovým odtokem. Snížením sklonu terénu klesá transportní schopnost vody a částice se tak usazují (Burian et al. 2011). Největší vliv na vznik vodní eroze má svažitost pozemku, délka pozemku po spádnicí, vegetační pokryv, vlastnosti půdy a její náchylnost k erozi, aplikovaná protierozní opatření a počasí, kdy jsou přívalové deště střídány obdobími sucha. Většina erozně nebezpečných dešťů se objevuje v období červen–srpen; v zimě a na jaře dochází k nebezpečnému tání sněhu na zledovatělém podloží. V České republice je vodní erozí ohroženo více než 50 % výměry orné půdy. Na slabě erodovaných půdách jsou výnosy sníženy o 15–20 %, na středně erodovaných o 40–

50 % a na silně erodovaných půdách až o 75 %. Degradace půdy erozí se výrazně promítá do průměrné ceny pozemku, jelikož je zahrnuta ve výpočtu bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ) (Batysta et al. 2014; Novotný et al. 2014).

Vodní erozi lze dělit do dvou forem – erozi plošnou a výmolnou. Přechod mezi těmito dvěma typy je pozvolný, je závislý na přechodu plošného odtoku vody v soustředěný. Plošná eroze se vyznačuje rovnoměrným odnosem částic po celé ploše a dochází tak k snižování mocnosti půdy. Tento typ eroze nezanechává viditelné stopy, ale lze ji detekovat z jemného materiálu, který se akumuluje v dolní části svahu. Voda odnáší jemné, převážně organické, částice, a tak se mění fyzikální i chemické složení půdy, které může vést až ke snížení retenční schopnosti půdy a snížení humusové složky půdy. Postupným působením plošné eroze se v půdě vytvářejí zářezy a dochází tak k soustředěnému odtoku a erozi výmolné. Výmolná eroze se dále podle intenzity zářezů v půdě dělí na erozi rýžkovou a brázdovou, rýhovou, výmolnou a stržovou (Burian et al. 2011; Novotný et al. 2014).

Hodnocení ohrožení půdy vodní erozí

K určování ohroženosti zemědělských půd se užívá tzv. Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí – USLE. Rovnice určí hodnotu dlouhodobé přípustné ztráty půdy, která je definována jako maximální velikost eroze půdy, při které je možné ekonomicky i environmentálně udržitelně uchovávat dostatečnou úrodnost půdy (Janeček et al. 2012).

Rovnice USLE (Wischmeier & Smith 1978):

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

G – průměrná dlouhodobá ztráta půdy ($t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$)

R – faktor erozní účinnosti deště, vyjádřený v závislosti na kinetické energii, úhrnu a intenzitě erozně nebezpečných dešťů ($MJ \cdot ha^{-1} \cdot cm \cdot h^{-1}$), resp. ($N \cdot ha^{-1}$)

K – faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu ($t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot cm^{-1}$), resp. ($t \cdot N^{-1}$)

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 vegetace, vyjádřený v závislosti na vývoji vegetace a použité agrotechnice

P – faktor účinnosti protierozních opatření

Hodnota G je následně porovnána s přípustnou průměrnou roční ztrátou (G_P). Pokud hodnota dlouhodobé průměrné ztráty půdy nepřekročí hodnotu dlouhodobé přípustné ztráty půdy, tedy $G \leq G_P$, nedochází na dané lokalitě ke zrychlené erozi. Pokud ale hodnota dlouhodobé průměrné ztráty půdy překročí hodnotu dlouhodobé přípustné

ztráty půdy, tedy $G > G_p$, dochází k nadměrnému odnosu půdy, čímž je ohrožena její úrodnost a další funkce (Novotný et al. 2014). Pro ochranu půd v České republice se mělké půdy s hloubkou do 30 cm nedoporučují používat pro polní výrobu a je lépe je zatravnit či zalesnit. Pro středně hluboké půdy (30-60 cm) ale i půdy hluboké (nad 60 cm) se doporučuje použít jednotnou hodnotu dlouhodobé přípustné ztráty půdy ve výši 4 t.ha⁻¹.rok⁻¹. Pro posuzování ochrany vodních zdrojů je třeba postupovat individuálně, nicméně hranice dlouhodobé přípustné ztráty půdy, při které ještě nevzniká výraznější eutrofizace vod je v rozmezí od 0,5 do 2 t.ha⁻¹.rok⁻¹ (Janeček et al. 2012).

Protierozní opatření

Protierozní opatření slouží k podpoře retenční schopnosti půdy, omezení, zpomalení a bezpečnému odvedení povrchového odtoku do vodoteče či jiného určeného místa. Při jejich navrhování je třeba postupovat od těch finančně i realizačně nejjednodušších. Při návrhu společných zařízení je také třeba prokázat účinnost navrhovaných opatření, a to nejlépe vypočtením rovnice USLE před a po jejich návrhu. Navržený systém je třeba vhodně doplnit o doprovodné prvky jako propustky a sedimentační jímky. Nedoporučuje se svodné prvky zaústřovat do kanalizace (SPÚ 2016a).

Navrhovaná opatření (Burian et al. 2011; Janeček et al. 2012; Batysta et al. 2014; Novotný et al. 2014):

- Opatření organizačního charakteru
 - Optimální tvar a velikost pozemku, situování pozemků delší stranou po vrstevnici
 - Vhodný výběr pěstovaných plodin a jejich umístění
 - Delimitace pozemků – zatravnění, zalesnění
 - Pásové střídání plodin
- Agrotechnická opatření
 - Setba a obdělávání po vrstevnici
 - Ochranné obdělávání – zanechání min. 30 % rostlinných zbytků nezaoraných; setba do ochranné plodiny případně mulče
 - Hrázkování, důlkování plodin
- Technická opatření
 - Příkopy
 - Průlehy
 - Zatravněné dráhy soustředěného odtoku

- Polní cesty s protierozní funkcí
- Hrázky
- Meze
- Nádrže
- Terasy
- Terénní urovnávky

Větrná eroze

Větrná eroze je přirozený proces, při kterém je půda rozrušována mechanickou silou větru a půdní částice jsou přenášeny na různou vzdálenost. Po snížení rychlosti větru se částice usazují zpět na zemský povrch. Počáteční vlečná rychlost větru pro odnos částic je stanovena od 3,3 m/s pro písčité po 22 m/s pro půdy hlinité. Větrnou erozí jsou tak především ohroženy lehké půdy (Novotný et al. 2014). Větrná eroze se může vyskytovat celoročně, ale nejškodlivější bývá v jarním a podzimním období, kdy půda není chráněna vegetací nebo sněhem. Z tohoto hlediska jsou nejohroženější půdy bez vegetace. K nejzásadnějším negativním vlivům větrné eroze patří snížení mocnosti půdního profilu a odnos jemných částic, což způsobuje větší skeletovitost půdy. Může také dojít ke změně odtokového režimu vod a snížení sorpční kapacity. Tyto jevy působí negativně především na úrodnost půdy a biologickou aktivitu v ní (Batysta et al. 2014; Novotný et al. 2014).

Hodnocení ohrožení půdy větrnou erozí

Pro stanovení skutečné náchylnosti půdy k erozi je třeba znát okamžitou rychlost větru a vlhkost půdy. Pro potřeby návrhu protierozních opatření v pozemkových úpravách se proto využívá stanovení potenciální erodovatelnosti, odvozené od charakteristik lokality. Dle Janečka et al. (2012) lze pro stanovení potenciální erodovatelnosti využít následujícího vztahu:

$$E = 875,52 \times 10^{-0,0787M}$$

E – erodovatelnost půdy větrem (t.ha⁻¹.rok⁻¹)

M – obsah jílnatých částic v půdě (%)

Vztah byl odvozen na základě pokusu v aerodynamickém tunelu. Lze jej ale použít pouze pro lehké půdy s nízkým obsahem jílovitých částic, jelikož rovnice nepočítá s faktem, že by k větrné erozi mohlo docházet i na jílovitých půdách. Za přirozený odnos půdy se považuje odnos vrstvy půdy o mocnosti 0,05 mm. Pokud je tato hodnota překročena, jedná se o erozi zrychlenou (antropogenní) (Janeček et al. 2012).

Protierozní opatření

Ministerstvo zemědělství (2016) zmiňuje následující protierozní opatření:

Opatření organizačního charakteru

- Protierozní rozmísťování plodin
- Pásové střídání plodin
- Vhodné oseední postupy
- Tvar a velikost pozemků
- Agrotechnická opatření
 - Používání protierozních postupů (setí, sklizeň, posklizňové zbytky)
 - Zvýšení odolnosti půdy (zlepšení fyzikálních vlastností půdy)
- Technická opatření
 - Větrolamy
 - Proudovavý
 - Neproudovavý
 - Poloproudovavý
 - Přenosné zábrany

Prodovavost větrolamů se odvíjí od jejich skladby. Prodovavý větrolam je složen pouze ze stromů bez keřového patra. Protierozní efekt je tak nízký. Neprodovavý typ je složen z linie stromů se zapojeným keřovým pásem. Vytváří se tak neprostupná stěna, při jejímž obtékání vítr značně ztratí na síle, ale klesá k zemskému povrchu v kratší vzdálenosti. Nejvhodnějším typem je tak poloprodovavý větrolam, který střídavě kombinuje umístění stromů a keřů, a tak vítr těleso nejen obtéká, ale i jím prostupuje. Dochází k rychlejšímu obtékání větrem než u větrolamu neprodovavého, ale vítr klesá k zemi ve větší vzdálenosti za překážkou (Janeček et al. 2012; Novotný et al. 2014).

Jako větrné bariéry se nejčastěji navrhuje ochranné lesní pásy (OLP) a ostatní liniové vegetační prvky (LVP). Tabulka 3 shrnuje limitní parametry ochrany těchto dvou typů větrolamů (SPÚ 2016b).

Typ bariéry	Závětrná strana (m)	Návětrná strana (m)
OLP1	300	95
LVP1	145	45

Tabulka 3 Parametry ochranných zón větrných bariér (SPÚ 2016b)

3.2.3 Vodohospodářská opatření

V rámci procesu komplexních pozemkových úprav se navrhuje opatření pro podporu zvýšení retenční schopnosti krajiny a vodohospodářská opatření zajišťující bezpečný povrchový odtok a dobrou kvalitu jakosti vody. Další skupinou úprav jsou pak revitalizace toků nebo rekonstrukce melioračních staveb (Vlasák & Bartošková 2007). Velmi kontroverzní kapitolou ve vývoji vodohospodářských opatření je masivní využití melioračních opatření na zemědělských půdách v 60. až 80. letech 20. století. Došlo jím k zásadnímu ovlivnění vodního a vzdušného režimu půdy (Kvítek 2017). Dle Kvítka (2017) je ideální takový stav, kdy k zachycení vody dojde ještě na zemědělských pozemcích, kde dojde k sedimentaci částic a infiltraci vody. Následně by zbytková povrchová voda měla být odváděna travními porosty a mokřady, aby došlo k využití rozpuštěných látek. Do travních porostů by proto měly být vyústěny i drenážní systémy. Takto je voda odvedena do akumulčních nádrží a lze ji dále využít.

Členění vodohospodářských opatření (Kvítek 2017):

Opatření vhodná pro horní a střední části povodí:

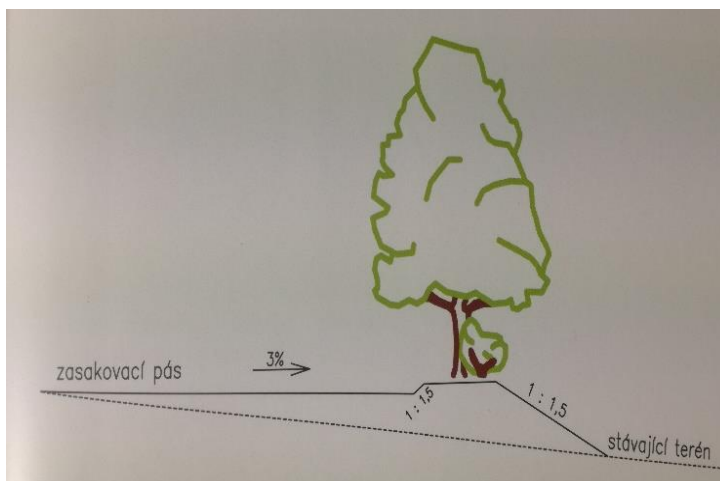
- Zatravnění infiltračních oblastí na rozvodnicích – pomocí trvalého zatravnění vrcholů mírně svažitéch kopců se zkrátí délka svahu a podpoří vsak povrchové vody
- Zasadovací travní pás v rámci bloku orné půdy – vhodné pro málo morfologicky členitý terén bez drah soustředěného odtoku; rozdělení velkých půdních bloků orné půdy přispívá k nižší míře vodní eroze, pás o šířce 50–60 m, minimálně však 20 m se umísťuje po vrstevnici; při sklonu svahu vyšším než 7° je třeba pruh doplnit záchytným příkopem nebo průlehem
- Zatravnění drah soustředěného odtoku povrchových vod – v případě, že je svah přerušeny liniovou stavbou; bezpečný odtok je limitován kapacitou propustků
- Přehrážky v úžlabí a stržích – eliminace vysokých a rychlých průtoků; nevýhodou je, že plocha tohoto prvku není využívána a že při zanesení sedimenty se snižuje retenční schopnost

Opatření pro zasakování povrchových vod:

- Vyústění drenážních vod do záchytných retenčních opatření – drenážní voda by kvůli kontaminaci neměla být odváděna přímo do podzemních vod, protože

je často obohacená o látky používané v zemědělství, vhodný je její převod přes trvalé travní porosty do vodních nádrží nebo toků

- Mez se záchytným průlehem a zasakovacím pásem (Obrázek 1) – vhodné pro dlouhé svahy zatížené plošnou nebo rýhovou erozí, pomocí průlehu lze zadržet a přerušit povrchový odtok
- Zasakovací jámy drenážních systémů (Obrázek 2) – vhodné pro roviny, kdy je odvodňovací kanál vyveden na povrch terénu a vyústěn do jámy; opatření může být navrhováno i jako soustava jam spojených příkopy – jámy působí jako tůň s funkcí bio čistírny. Řešení má pozitivní vliv na biodiverzitu krajiny i krajinný ráz a zároveň je levnější než klasická revitalizace vodních toků



Obrázek 1 Příčný řez záchytným průlehem (Kvítek 2017)



Obrázek 2 Soustava zasakovacích jam (Kvítek 2017)

- Záchytný příkop se zasakovacím pásem – příkopy jsou vhodným opatřením pro bezpečné odvedení vody z pozemku, často jsou doprovodným prvkem liniových prvků

- Zasadovací průleh se zasakovacím pásem – díky větším rozměrům je průleh účinnější než příkop; svodný průleh je vhodný pro zachycení prudkých přívalových dešťů a jarního tání sněhu, záchytný pro nepřipustné délky svahů
- Malé vodní nádrže – možnost zadržení odtékající podpovrchové vody v horní části povodí, možná funkce přečerpávací nádrže s nádržemi v nižších polohách
- Zasadovací galerie na svodných a záchytných příkopech (Obrázek 3) – cílem opatření je zadržení odtoku vody z příkopů, kdy se do vykopané jámy instaluje vsakovací galerie překrytá fólií chránící galerii před zanášením a instaluje se vpustní objekt pro příkop



Obrázek 3 Zasadovací galerie pod ornou půdou (Kvítek 2017)

Opatření vhodná pro dolní část povodí:

- Zatravněná údolnice – vhodné pro limitaci erozních jevů při srážkách, může být doprovázena příkopem
- Umělý mokřad v údolnici – lze aplikovat na plochy trvale zamokřené nevyužívané zemědělské půdy, lze do nich také vyvést drenážní vody
- Víceúčelové hrázky – převážně záchytná, infiltrační a protierozní funkce, mají menší rozměry než mez, mohou mít vypouštěcí objekt (skruž s česlemi)
- Sedimentační zatravněné pásy podél vodních útvarů
- Poldry – hlavní funkce je protipovodňová, jsou hloubeny v drahách soustředěného odtoku vody, průtočné nebo boční, kam případně voda přepadává z hlavního toku; vysoké nároky na bezpečný provoz
- Malé vodní nádrže s retenčním prostorem

3.2.4 Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí

Z hlediska geologického i fylogenetického vývoje jsou změny způsobené jako následek lidské činnosti změnami náhlými a nepředvídatelnými a působí v krajině jako disturbance (Lipský 1998). Krajinné úpravy a krajinná fragmentace jsou hlavními příčinami globálního vymírání druhů (Fischer & Lindenmayer 2007), jelikož přispívají ke snižování přirozených habitatů druhů (Sala & kol. 2000). Kvůli fragmentaci dochází ke zvyšování vzdáleností mezi jednotlivými stanovišti, čímž dochází ke ztrátě či zmenšení biotopů a jejich původní funkce. Takto nově vytvořené habitaty mívají charakter ostrovního ekosystému, jelikož se změni jejich mikroklima i biogeografické podmínky, přičemž míra těchto změn závisí na velikosti, tvaru a umístění izolované plošky (Saunders & kol. 1991). Tyto izolované habitaty bývají více či méně propojeny koridory. Ochrana, údržba a případná introdukce koridorů může pomoci zmírnit či zvrátit následky fragmentace (Williams & Snyder 2005).

Na základě výše zmíněných úvah o fungování krajinných struktur a vlivu člověka je v České republice založen koncepční nástroj ochrany přírody Územní systém ekologické stability krajiny (ÚSES). Je definován § 3 zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Cílem ÚSES je vytvoření sítě relativně ekologicky stabilních území, která mají pozitivní vliv na méně stabilní okolní krajinu a zároveň snaha o znovuobnovení přirozeného genofondu krajiny při zachování biodiverzity původních druhů a společenstev (Sklenička 2003; Glos & Petrová 2010).

ÚSES je považován za tzv. ekologické minimum nutné pro udržení relativně stabilní krajiny. Je členěn do tří úrovní – lokální, regionální a nadregionální, kdy přímý vliv na krajinu má ten lokální. Základními skladebnými prvky jsou biocentra, biokoridory a interakční prvky. Biocentra lze rozdělit na reprezentativní, kde jsou zastoupené charakteristické ekosystémy, a unikátní, která jsou pro danou biogeografickou jednotku netypické. Biokoridory plní migrační funkci a propojují biocentra do vyššího regionálního celku. Interakční prvky také stabilizují krajinu, pouze u nich nutně neplatí zapojení do sítě biocenter a biokoridorů. Charakteristickým znakem pro interakční prvky je jejich ekotonální charakter (Sklenička 2003).

Dle Skleničky (2003) zásady vymezení ÚSES vycházejí z pěti základních principů:

- Princip reprezentativnosti – v ÚSES musí být zahrnuty ukázky všech typických společenstev daného regionu

- Princip limitních prostorových parametrů – limitními parametry jsou minimální velikost biocentra, minimální šířka biokoridoru a maximální délka biokoridoru (Obrázek 4)
- Princip prostorových vztahů – biokoridory by měly propojovat vzájemně si blízké ekosystémy
- Princip aktuálního stavu krajiny – přednostně se zařazují do ekosystému ve vyšším stupni sukcese, v antropicky ovlivněném prostředí je určující míra přirozenosti ekosystému, ne sukcesní vyspělost
- Princip společenských limitů a závěrů – ÚSES je primárně vymežován s polyfunkčním využitím (protierozní, hydrologická, estetická opatření), aby se omezil střet ekologických a ostatních společenských požadavků

Typy ekosystémů	Plocha [ha]	Typy ekosystémů	[m]
Minimální velikost biocenter lokálního významu		Maximální délky lokálních biokoridorů	
lesní společenstva	3	lesní společenstva	2000
mokřady	1	mokřady	2000
luční společenstva	3	společenstva kombinovaná	2000
společenstva stepních lad	1	luční společenstva	1500
společenstva skal	0,5	společenstva stepních lad 1. vs	2000
společenstva kombinovaná	3	společenstva stepních lad ve 2. a 3. vs	2000
Minimální velikost biocenter regionálního významu		Maximální délky regionálních biokoridorů	
lesní společenstva 1. a 2. vs	30	lesní společenstva	700
lesní společenstva 3. a 4. vs	20	mokřady	1000
lesní společenstva 5. vs	25	luční společenstva v 5. až 9. vs	700
lesní společenstva 6. a 7. vs	40	luční společenstva v 1. až 4. vs	500
přírodní společenstva 8. a 9. vs	30	společenstva stepních lad	500
lesní společenstva tvrdého luhu	30	složený biokoridor	8000
lesní společenstva olšín a měkkého luhu	10	Minimální šířky lokálních biokoridorů	
mokřady	10	lesní společenstva	15
luční společenstva	30	mokřady	20
společenstva stepních lad	10	luční společenstva	20
společenstva skal	5	společenstva stepních lad	10
Minimální velikost nadregionálních biocenter		Minimální šířky regionálních biokoridorů	
kombinované - jádrové území	300	lesní společenstva	40
		mokřady	40
celkem včetně ochranné zóny	1000	luční společenstva	50
		společenstva stepních lad	20

Obrázek 4 Orientační hodnoty prostorových parametrů skladebných prvků ÚSES (Sklenička 2003)

3.3 Využití GIS

Dle Formana a Godrona (1993) je vývoj krajiny formován geomorfologickými procesy, osídlováním krajiny organismy a disturbancí klimatickými vlivy. Za nejdůležitějšího činitele ovlivňujícího strukturu a utváření krajiny je považován člověk a jeho činnost (Vitousek & kol. 1997). Pro vyhodnocování změny krajiny se používají různé metodologie, vesměs však všechny postupují tak, že krajinu popisují, klasifikují a následně analyzují (Sklenička 2003). Výsledky těchto analýz prostorových změn v krajině bývají nejčastějšími ukazateli heterogenity (Pazúr & kol. 2012).

Jako vstupní zdroje dat pro krajinnou analýzu nejčastěji slouží letecké či družicové snímky, které jsou zpracovány pomocí dálkového průzkumu Země (DPZ) či geografických informačních systémů (GIS) (Guth & Kučera 1997). Pomocí rozličných indexů a krajinných metrik pak lze vstupní data zpracovat a kvantifikovat charakteristiky, na základě kterých je možno následně vyjádřit specifika krajiny (Buyantuyev & Wu 2007). Rychlý rozvoj GIS technologie v posledních desítkách let přinesl mnoho analytických nástrojů vhodných pro analýzu krajiny (McGarigal & Marks 1994).

Jedním z těchto nástrojů v prostředí GIS je digitální model terénu (DMT). DMT pomocí, ideálně velkého počtu, interpolovaných vybraných bodů o známých souřadnicích X, Y a Z v libovolném souřadnicovém systému reprezentuje reliéf terénu a umožňuje tak krajinu dále analyzovat. Například pomocí geomorfometrických analýz zabývajících se analýzou geometrie tvarů zemského povrchu (Rapant 2006). V GIS jsou nejběžněji využívanými obecnými geomorfometrickými analýzami sklonitost, expozice nebo zakřivení. Ze specifických analýz pak nacházejí využití hydrologické analýzy jako směr a velikost odtoku a akumulovaný odtok. Tyto metody jsou využívány i při výpočtu eroze v prostředí GIS, jelikož algoritmy těchto analýz vycházejí z předpokladu, že hlavním faktorem modelujícím reliéf jsou hydrologické procesy (Klimánek 2006).

DMT je klíčovou vstupní vrstvou pro výpočet rovnice USLE k určení smyvu půdy v prostředí GIS. Za podmínky, že jsou použita vhodná vstupní data, vede využití geoinformačních systémů k výraznému zpřesnění výpočtů (Krása et al. 2006). Analýza probíhá na bázi rastru a kalkulací s rastry. Existují tři základní typy modelů pro výpočet USLE. Modely se liší zejména přístupem ke stanovení faktoru LS (Janeček et al. 2012):

1. Vyčíslují pouze plošný smyv (rýhovou erozi) v souladu s původním odvozením metody USLE.

2. Zohledňují velikost odtokové plochy v každém bodě, a tak určují také mezirýhovou erozi.
3. Bilanční modely, které kromě rýhové a mezirýhové eroze vyčíslují také depozici.

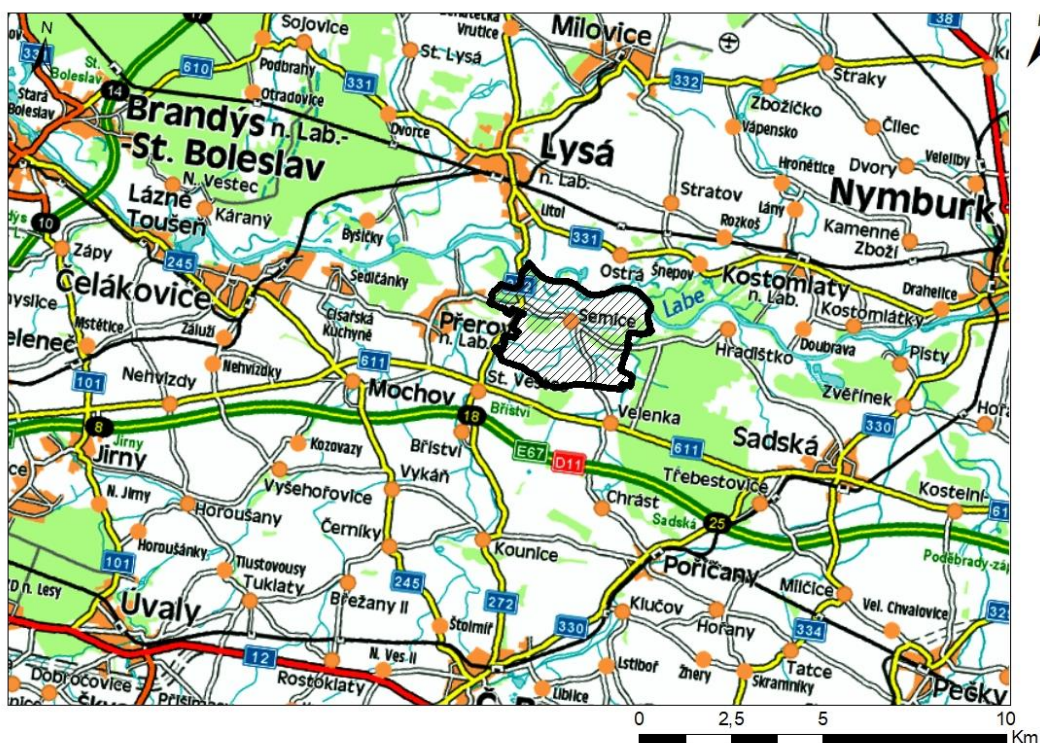
Představiteli typu 1. je například model RUSLE nebo v ČR nejčastěji užívaný USLE2D. Příklady typu 3. jsou modely RUSLE2, USPED nebo WATEM/SEDEM (Janeček et al. 2012).

Model USLE2D byl využitý i pro současnou verzi veřejného registru zemědělské půdy LPIS. Klíčovou výhodou této metody je možnost variabilního směřování odtoku při stanovování odtokových ploch, což umožňuje pracovat s kvalitativně různými DMT (Janeček et al. 2012).

4. Charakteristika zájmového území

Obec Semice, resp. katastrální území Semice nad Labem (Obrázek 5), se nachází ve Středočeském kraji severovýchodně od Prahy v okrese Nymburk, asi 5 km jihovýchodně od města Lysá nad Labem. Semice jsou společně se sousedními obcemi členem dobrovolného sdružení obcí Mikroregion Polabí (Obec Semice 2018). Výměra katastrálního území je 9,43 km². Katastrální území je na severu ohraničeno pravým břehem řeky Labe, která je tak součástí k.ú. Semice nad Labem. Sousedními k. ú. jsou Ostrá, Hradištko u Sadské, Velenka, Starý Vestec, Přerov nad Labem a Litol.

První záznamy o osídlení obce pocházejí již z roku 1352. Na rozvoj obce, ve které vždy bylo hlavní hospodářskou činností zemědělství, mělo rozhodující vliv ekonomické smýšlení soukromě hospodařících rolníků. Záznamy o prvních zavlažovacích systémech existují už z roku 1904. Díky melioračním systémům došlo ke zvýšení výnosů půdy a ve větší míře se zde začaly pěstovat plodiny, jako jsou rané brambory a různé druhy zeleniny (Obec Semice 2018).



Obrázek 5 Katastrální území Semice nad Labem

4.1 Charakteristika přírodních podmínek

4.1.1 Klimatické podmínky

Dle Quitta (1971) leží Semice v teplé a relativně suché oblasti T2. Region středního Polabí je obecně velmi teplý, xerothermní, má vůbec nejvyšší roční průměrnou teplotu (9,0 °C) v Čechách. Celkový spad srážek za rok je okolo 560 mm. Dle zařazení do klimatického regionu používaného pro potřeby BPEJ je území klasifikováno jako region s kódem 2. Tyto regiony sdružují území s přibližně shodnými klimatickými podmínkami pro růst a vývoj zemědělských plodin. Jedná se, stejně jako v hodnocení dle Quitta, o teplý, mírně suchý klimatický region (VÚMOP 2019).

4.1.2 Hydrologické podmínky

Celé území Semic se nachází v povodí Labe, které samotné protéká severním územím katastru, konkrétně v povodí Labe od Výrovky po Jizeru 1-04-07. Majoritní část území je ale odvodňována Semickým potokem 1-04-07-0390-0-00, který pramení v sousedním k. ú. Starý Vestec a ústí do Kounického potoka 1-04-07-0400-0-00 v k. ú. Přerov nad Labem. Plocha dílčího povodí Semického potoka je 11,63 km². Dalšími menšími toky jsou Psárecký potok a toky V Záluží a Z Horky. Vodní režim území je silně antropogenně ovlivněn, jelikož celé území je protkáno melioračními kanály, které suší oblasti zavlažují a vlhčí odvodňují (Obec Semice 2018). V severní části katastrálního území se také nachází několik slepých a mrtvých ramen Labe.

4.1.3 Geomorfologické zařazení

Katastrální území Semice je v rámci geomorfologického členění České republiky součástí Hercynského systému, subsystému Hercynského pohoří, provincie České vysočiny, subprovincie České tabule, oblasti Středočeské tabule, celku Středolabská tabule, podcelku Nymburská kotlina, okrsku Sadská rovina. Sadská rovina se již dále dělí pouze na jednotlivé vrcholy, které jsou zároveň geomorfologickými částmi a jednou z nich je Semická hůra, ležící na území obce Semice (Demek & Mackovčín 2006). Semice jsou součástí Polabského bioregionu. Jedná se o erozně akumulární rovinu vytvořenou Labem, která je tvořená říčními terasami a nivami. Reliéf má typický charakter roviny s výškovou členitostí do pouhých 30 m, pouze u Semické hůry přechází v plochou pahorkatinu s členitostí do 75 m (Culek 1995).

4.1.4 Geologické poměry

Semická hůra je s výškou 231 m nejvyšším bodem zájmového území. Nachází se jihozápadně od obce Semice a jedná se o výraznou dominantu krajiny. Vrch vznikl říční erozí Labe a kryoplanačními procesy. Je oproti zbytku území složen netypicky ze středoturonských slínovců a písčitých slínovců tvořících vrcholovou plošinu

s příkrými okrajovými svahy místy porušenými sesuvy. Zakrývá jej borový porost s příměsí listnatých dřevin. Nízké terasy a nivní oblasti zbytku území jsou z velké míry tvořeny sedimenty kvartéru, jedná se o písčité až jílovité hlíny až štěrkopísky až písky (Demek & Mackovčín 2006).

4.1.5 Pedologické poměry

Ve vzdálenosti do 1 km od Labe se nacházejí hlavně nivní sedimenty – modální fluvizemě. Jedná se o půdy vzniklé ze středně těžkých substrátů charakterizované pouze fluvickými znaky (znatelné zbytky vrstevnatého uložení, nepravidelné rozložení organických látek s obsahem vyšším než 0,3 % do hloubky 0,6 m). Na zbytku území pak lze nalézt pelické a modální černozemě, arenické černice a arenické regozemě. Černozemě jsou hlubokohumózní (0,4-0,6 m) půdy s černickým horizontem vyvinuté z karbonátových sedimentů. Jsou to sorpčně nasycené půdy s vysokým obsahem humusu (2,0 - 4,5 %). Vytvořily se v sušších a teplejších oblastech ve vegetačním stupni 1–2 ze spraší, písčitých spraší a slínů. Arenické černice jsou hlubokohumózní (> 0,3 m), semihydromorfní půdy vyvinuté z nezpevněných karbonátových substrátů s černickým horizontem. Mají indikovaný vyšší obsah humusu, než mají okolní černozemě. Vyskytují se jihovýchodně od obce v depresních polohách černozemních oblastí a na těžších substrátech. Arenické regozemě jsou půdy vyvinuté ze sybkých sedimentů, a to hlavně písků (v rovinatých částech reliéfu), kde minerálně chudý substrát či krátká doba pedogenese zabraňuje výraznějšímu vývoji profilu. Vyskytují se však také v polohách, kde je vývoj půd narušován vodní erozí (Němeček et al. 2001; CENIA 2018).

4.1.6 Biota

Semice leží v oblasti Českého termofytika v Poděbradském Polabí, kde je výškově převážně zastoupena flóra planárního vegetačního stupně. Většina území se přirozeně vyskytuje v 2., bukovo-dubovém vegetačním stupni, vlivem substrátu je však území převážně dubové (Culek 1995). Na vrcholu Semické hůry byly bohužel nevhodně založeny maloplošné kultury borovice černé (*Pinus nigra*). Lokalita je významná i výskytem celé řady vzácných druhů bezobratlých (AOPK 2006).

V okolí Labe je zastoupena Hercynská dubohabřina a makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod (Culek 1995). Bylinný podrost je vyvinut v typické podobě, v jarním aspektu se výrazně uplatňuje česnek medvědí (*Allium ursinum*). Mezi typické zástupce stromového patra patří dub letní, jasan, olše, méně habr, jilm a javor. Degradními prvky jsou přítomnost dubu červeného, hybridních

topolů a v bylinném patře invazivní druh netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) (Gerža 2015).

V jihovýchodní části území je patrný antropogenní vliv intenzivního obhospodařování a vyskytují se zde tak i druhy typické pro písčiny (Chytrý et al. 2010).

4.2 Popis území a jeho využití

V katastrálním území Semice byly k 1. 12. 2016 zahájeny komplexní pozemkové úpravy, ale v současné době jsou stále v neukončeném stavu a ani nebyl zveřejněn návrh plánu společných zařízení.

4.2.1 Členitost reliéfu a krajinný ráz

Vybrané katastrální území se nachází v Polabské nížině v úvalu řeky Labe. Obec Semice se nachází v nadmořské výšce pouhých 179 m n. m. a až na solitérní Semickou hůru se ani zbytek katastrálního území od této hodnoty příliš neodchyluje, reliéf není členitý. Jedná se čistě o polní, intenzivně zemědělsky využívanou krajinu tak typickou pro tento kraj, že by se ve zdejší lokalitě daly rozlehlé lány pokládat za významný krajinný prvek (VKP). Registrovaným VKP je Semická hůra rozhodnutím ŽP VL 4/04-Sv ze dne 8. 1. 2004 (MÚ Lysá nad Labem 2016).

Do katastrálního území Semic na východě částečně zasahuje přírodní park Kersko – Bory, jenž byl zřízen z důvodu ochrany krajinného rázu krajiny s významnými soustředěnými přírodními a estetickými hodnotami, s výrazným harmonickým měřítkem, zejména rozlehlými lesními komplexy Kerského lesa přecházejícími do otevřených prostor zemědělské polabské krajiny (Středočeský kraj 2010).

4.2.2 Struktura půdního fondu

Na většině území, vyjma pozemků v těsné blízkosti Semické hůry, se nacházejí nadstandardně úrodné typy půd. Místní bonitované půdně ekologické jednotky jsou typicky 2.xx.00. Jedná se o nadprůměrně produkční půdy s všesměrnou expozicí a v úplné rovině v teplém regionu. Jsou to vysoce chráněné fluvizemě, černice, černozemě a regozemě s II. či I. stupněm ochrany půdy dle Vyhlášky o stanovení tříd ochrany č. 48/2011 Sb, které lze odejmout ze ZPF pouze výjimečně a nejsou vhodné k zatravnění či zalesnění a ke stavbě vodních nádrží. Jedná se o půdy s přirozeně vysokou a střední retenční schopností bez náchylností k zamokření či vysychání (VÚMOP 2019).

Druhé a třetí místo kódu BPEJ označuje hlavní půdní jednotku (HPJ), což je účelové seskupení půdních forem příbuzných vlastností, jež jsou určeny geneticky půdním

typem, subtypem, půdotvorným substrátem, zrnitostí, hloubkou půdy, stupněm hydromorfismu, případně výraznou sklonitostí nebo morfologií terénu a zúrodňovacím opatřením (Dufková et al. 2005).

Hlavní půdní jednotky zastoupené na řešeném území, kategorizované dle vyhlášky č. 227/2018 Sb a VÚMOP 2019:

04 Černozemě arenické na sprašovém překryvu vápnatých písků uložených na písčích a štěrkopísčích, zrnitostně převážně lehké, bezskeletovité až slabě skeletovité, silně propustné půdy s výsušným režimem.

06 Černozemě pelické, černozemě pelické karbonátové a černozemě černické karbonátové na velmi těžkých substrátech (jílovité břidlice a slínech), těžké až velmi těžké s vylehčeným orničním horizontem, s tendencí povrchového převlhčení v profilu kvůli nízké rychlosti infiltrace.

20 Pelozemě modální, vyluhované a melanické, regozemě pelické, kambizemě pelické i pararendziny pelické včetně slabě oglejených variet na velmi těžkých substrátech (slíny a měkká břidlice), půdy s velmi nízkou rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, půdy s trvale vysokou hladinou podzemní vody, půdy s vrstvou jílu na povrchu nebo těsně pod ním a mělké půdy nad téměř nepropustným podložím.

21 Půdy arenického subtypu – regozemě, pararendziny, kambizemě a fluvizemě na lehkých, nevododržných, silně výsušných substrátech jako jsou štěrky a písky, bez skeletu.

41 Silně svažitě půdy se sklonitostí vyšší než 12 stupňů, zrnitostně středně těžké až velmi těžké, hlinitopísčité až jílovohlinité, bezskeletovité, středně až dobře odvodněné.

55 Fluvizemě psefitické, arenické, stratifikované, oglejené, černice arenické, koluvizemě arenické na lehkých koluviálních a nivních uloženinách, s podložím písků nebo štěrků, bez skeletu až slabě skeletovité, výsušné.

56 Fluvizemě modální a kambické eubazické až mezobazické, fluvizemě stratifikované včetně karbonátových a oglejených subtypů, koluvizemě modální, často s podložím hlinitopísčítým až jílovitohlinitým, bez skeletu až slabě skeletovité, vláhově příznivé se střední rychlostí infiltrace.

57 Fluvizemě pelické a kambické eubazické až mezobazické, fluvizemě stratifikované, koluvizemě pelické, včetně karbonátových a oglejených subtypů na

těžkých nivních uloženinách, těžké až velmi těžké, bez skeletu až slabě skeletovité, vlhkostní poměry příznivé se sklony k převlhčení.

60 Černice modální i černice modální karbonátové, černice arenické, černice fluvické na nivních uloženinách, spraši, lehčí středně těžké, bez skeletu, příznivé vláhové podmínky až mírně vlhčí.

71 Gleje fluvické, fluvizemě glejové, černice fluvické glejové, fluvizemě glejové výrazně vlhčí, lehčí středně těžké až velmi těžké, bez skeletu až slabě skeletovité, při zvýšené hladině vody v toku trpí záplavami.

4.2.3 Ochrana přírody

Na jižním svahu Semické hůry jsou vyvinuta typická společenstva bílých strání s hojným výskytem druhů červeného seznamu, a tak společně s Přerovskou hůrou a Vrškem u Vestce tvoří přírodní památku a Evropsky významnou lokalitu soustavy Natura 2000 Polabské hůry (AOPK 2006). Přestože jsou společenstva bílých strání sukcesně poměrně stabilní, jsou porosty ohrožovány expanzí křovin. Pás při patě svahu Semické hůry je dosud extenzivně zemědělsky využíván. Současný management je občasné kosení lučních porostů, extenzivní pastva, redukce náletu a odstranění nevhodných výsadeb borovice černé (MÚ Lysá nad Labem 2016).

Na severovýchodě katastrálního území se nachází přírodní rezervace Vrt', kde je hlavním předmětem ochrany zachování refugia rostlin a živočichů typických pro listnaté smíšené porosty původních lužních lesů a tůní v okolí Labe. V lokalitě byla ponechána neregulovaná slepá ramena řeky, která vytvořila unikátní biotop (Gerža 2015).

4.2.4 Hospodářské využití území

Díky přítomnosti kvalitní úrodné nivní půdy již v období první republiky dosáhl rozkvět zemědělství v obci takového stupně, že se jen málo obcí v Polabí mohlo s ní srovnávat. Místní firma Bramko Semice je dnes největším pěstitelem brambor a další zeleniny v České republice. Firma Bramko je zapojená do certifikačního systému standardů pro zemědělskou produkci GlobalGap. Tyto standardy zaručují spotřebitelům, že zboží je vyrobeno v zemědělských provozech, které minimalizují škodlivé vlivy na životní prostředí a snaží se snižovat užívání chemických postřiků. Participace v GlobalGap zahrnuje roční inspekce zemědělců včetně neohlášených kontrol. Bramko je také zapojeno do programu integrované produkce zeleniny a brambor a v současné době usiluje také o přidělení značky Klasa. Integrovaný systém produkce zeleniny je produkce zeleniny vysoké kvality, která dává přednost

ekologicky přijatelným metodám a minimalizuje vstupy agrochemikálií s nežádoucími vedlejšími účinky. Přestože se řadí mezi konvenční produkci plodin, prosazuje snížení rizika přehnojování půdy a racionálnější využívání živin. Zelenina vypěstovaná v systému IPZ podléhá systematické kontrole nezávislého kontrolního orgánu (Obec Semice 2018; Družstvo BRAMKO CZ 2019). Tabulka 4 zobrazuje přehled všech pěstovaných plodin firmy Bramko. Tabulka zahrnuje kompletní výnosy firmy, ne pouze z k. ú. Semice nad Labem, ale z celé plochy firmou obhospodařované půdy. Poměry pěstovaných plodin jsou však odpovídající těm pěstovaným v k. ú. Semice nad Labem.

Pěstovaná plodina	Výměra (ha)
Brambory	900
Obiloviny	400
Saláty	220
Ředkvička	200
Cibule	190
Mrkev	150
Petržel	125
Dýně	100
Kedlubny	80
Celer	80
Petržel	60
Petržel svazek	60
Česnek	60
Zelí	10
Pažitka	10
Májová ředkev	10
Meloun vodní	6
Okurky nakládačky	6
Petržel kudrnka	5
Červená řepa	5
Lilek	3

Tabulka 4 Přehled pěstovaných plodin dle výměry (Družstvo BRAMKO CZ 2019)

Na území se nachází 140 ha lesních pozemků. Hospodářské lesy jsou převážně ve vlastnictví fyzických osob anebo se jedná o lesy obecní. Lesy na území přírodní rezervace Vrt' jsou kategorizovány jako lesy ochranné. Druhové složení lesů se liší dle lokality. V blízkosti Labe se nacházejí lesy listnaté, stejně jako v okolí Semické

hůry, kde se nachází i porost smíšený, kvůli druhům introdukovaným člověkem. Ve východní části k. ú. se pak nacházejí lesy jehličnaté, povětšinou čisté borovicové porosty (ÚHUL 2018).

Katastrální území Semic navazuje na území Kerska, které je známou turistickou lokalitou a rekreační oblastí. Podél řeky Labe na severu území vede cyklostezka Labská stezka, která probíhá chatovou osadou. Tato rekreační lokalita je od zbytku území oddělena lužními lesy. Dle územního plánu (2018) není přípustné budovat v rekreační oblasti novostavby.

Východně od intravilánu je v územním plánu vymezená lokalita pro těžbu štěrkopísku. Díky tomu je daná plocha nezastavitelná, pokud se nebude jednat o dočasné objekty nezbytné pro zajištění těžby. V současné době těžba ještě nebyla zahájena, ale po ukončení těžby musí být plocha rekultivována na les (Jirovský 2018).

5. Metodika

5.1 Vstupní data

Mapové podklady použité pro rozbor současného stavu, terénní průzkum a zpracování návrhu plánu společných zařízení a jejich zdroje vyobrazuje Tabulka 5.

Mapový podklad	Zdroj
Katastrální mapa	ČÚZK Data katastrální mapy ve formátu SHP a VFK
ZABAGED ZM10 Ortofotomapa	ČÚZK Prohlížeč služby WMS
DMR 5G (7 mapových listů)	ČÚZK Služba zapůjčení dat studentům
Ortofotomapa 50. let Mapa II. a III. vojenského mapování Mapy krajinného pokrytí a využití území	CENIA Národní geoportál INSPIRE
Půdní bloky Vodní útvary BPEJ	MZe Veřejný registr půdy LPIS
Lesy	Geoportál ÚHUL
Meliorace	VÚMOP ISMS
BPEJ	VÚMOP eKatalog BPEJ
Ohroženost vodní erozí Ohroženost větrnou erozí	VÚMOP SOWAC GIS
Územní plán	Oficiální informační server města Lysá nad Labem
Územně analytické podklady	Zapůjčení dat stavebním úřadem města Lysá nad Labem

Tabulka 5 Vstupní data

Obec Semice má s účinností od 12. 10. 2018 platný územní plán (ÚP). Zpracovatelem ÚP byl Atelier M.A.A.T., s.r.o., zodpovědný projektant Ing. arch. Martin Jirovský, Ph.D., MBA.

5.2 Terénní průzkum

Pro přípravu terénního průzkumu byly využity základní mapy a ortofoto od ČÚZK.

Průzkum byl veden dle Metodického návodu k provádění pozemkových úprav Státního pozemkového úřadu z roku 2016. Terénní šetření bylo provedeno za účelem

zjištění skutečného stavu využívání území z hlediska zemědělské výroby, krajinného rázu a všech dalších faktorů, které mohou ovlivnit návrh plánu společných zařízení. Během průzkumu byl zejména zjištěn aktuální technický stav a parametry komunikací, jako např. druh a stav povrchu, způsob odvodnění, směrové a sklonové poměry anebo přístup na pozemky, aby byla zajištěna polyfunkčnost systému polních cest. Bylo pozorováno, zda jsou v lokalitě patrné projevy vodní či větrné eroze, zda se tam vyskytují trvale zamokřené půdy a technický a funkční stav melioračních systémů a stav koryt vodních toků a vodních děl. Zaznamenan byl stav a rozmístění současných protierozních prvků a ÚSES – porostů zpevňujících svahy, doprovodné zeleně podél komunikací, remízky, větrolamy atp. V terénu byla pořízena fotodokumentace stávajícího stavu.

5.3 Metodické postupy

5.3.1 Cestní síť

Základní návrh cestní sítě vznikl po studiu map II. a III. vojenského mapování, ortofoto mapy z 50. let a jejich srovnáním se současným stavem cestní sítě sledovaným na ortofoto mapě a v územním plánu. Při návrhu cestní sítě byl brán zřetel na fakt, že se jedná o území s nejúrodnější půdou v republice, a tak není žádoucí jakýkoliv zbytečný zábor navíc. Při terénním průzkumu tak zejména došlo k přezkoumání současného stavu cest a navržení rekonstrukce, kde bylo třeba.

Cesty byly kategorizovány dle normy ČNS 73 6109. Při zpracování snímků byla použita vektorizace, neboli převedení cestní sítě do digitální podoby. Vektorizace probíhala v maximálním měřítku 1:5000, což je dostatečně podrobné hodnocení umožňující zachytit i prostorově nepatrné změny komunikací. Základem pro vektorizaci lesních a polních cest byly .shp vrstvy silnice23_I a silniceMU_I zachycující silnice II. a III. třídy, respektive místní a zpevněné účelové komunikace sloužící k obsluze zemědělských objektů. Tyto vrstvy byly pomocí nástroje Merge spojeny do jedné vrstvy, která byla následnou vektorizací obohacena o polní cesty.

5.3.2 Erozní ohroženost půd

Při vyhodnocování erozní ohroženosti půd bylo postupováno dle doporučení Metodického návodu KPÚ (2016). Byla využita metoda USLE aplikovaná v prostředí GIS, kdy finálním výstupem je rastrový mapový podklad zachycující dlouhodobou průměrnou ztrátu půdy G v $t \cdot ha^{-1} \cdot rok^{-1}$ na veškeré zemědělské půdě v katastrálním území. Teoretické základy rovnice erozní ohroženosti jsou vysvětleny v kapitole 3.2.2 Protierozní opatření.

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

Faktor erozní účinnosti přívalového deště (R)

Průměrná roční hodnota R faktoru pro Českou republiku byla stanovena na základě analýzy dat shromažďovaných Českým hydrometeorologickým ústavem z různých měřicích hydrometeorologických stanic na $R = 40 \text{ [MJ.ha}^{-1} \cdot \text{cm.h}^{-1}]$. Tuto hodnotu je doporučeno využívat pro celé území ČR, protože odráží stav na zemědělsky využívaném území, kde se hodnota faktoru R pohybuje v rozmezí 30 až $45 \text{ MJ.ha}^{-1} \cdot \text{cm.h}^{-1}$ (Janeček et al. 2012).

Faktor erodovatelnosti půdy (K)

Náchylnost půdy k erozi je v univerzální rovnici definována jako odnos půdy ze standardního pozemku (délka 22 m, sklon 9 %) v $[\text{t.ha}^{-1}]$ na jednotku faktoru R $[\text{MJ.ha}^{-1} \cdot \text{cm.h}^{-1}]$. Erodovatelnost půdy je závislá na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu. Pro účely této práce byl použit způsob určení K faktoru podle hlavní půdní jednotky (HPJ) bonitační soustavy půd. Hodnoty K faktoru jsou pro všechny HPJ z kapitoly 4.2.2 zaznamenány v Tabulce 6

Kód HPJ	4	6	20	21	41	55	56	57	60	71
K faktor	0,16	0,32	0,28	0,15	0,33	0,25	0,40	0,45	0,31	0,47

Tabulka 6 K faktor dle HPJ (Janeček et al. 2012)

Tyto hodnoty byly zaznamenány do nového sloupce atributové tabulky .shp souboru BPEJ, který byl součástí územně analytických podkladů poskytnutých městem Lysá nad Labem. Následně byl tento vektorový soubor převeden do rastrové vrstvy faktor_k pomocí nástroje ArcToolbox » Conversion Tools » To Raster » Polygon to Raster.

Faktory délky a sklonu svahu (LS)

Faktor délky svahu (L) vyjadřuje vliv nepřerušené délky svahu na velikost ztráty půdy erozí a faktor sklonu svahu (S) vyjadřuje vliv sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí. Faktory L a S jsou často počítány dohromady jako součin LS. Pro stanovení LS faktoru v této práci bylo využito nástrojů ArcGIS 10.6.1 a USLE2D, kde je LS faktor stanoven pro každý předem velikostně určený čtverec digitálního modelu terénu (DMT).

DMT byl vytvořen na základě .xyz souborů digitálního modelu reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) zapůjčeného od ČÚZK. DMR 5G představuje zobrazení zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě diskretních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích x, y, h, kde h reprezentuje nadmořskou

výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání. Model vznikl z dat pořízených metodou leteckého laserového skenování výškopisu území České republiky (ČÚZK 2016).

Katastrální území Semice jsou pokryty mapovými listy BRAN29, BRAN38, BRAN39, BRAN48, BRAN49, CBRO30 a CBRO40. Pro přenesení dat do programu ArcGIS je třeba uložit .xyz soubory jako textový dokument .txt. Za pomoci nástroje ArcToolbox » Conversion Tools » To dBASE konvertujeme data do ArcGIS databáze .dbf. Jelikož pro převedení na DMT je možno použít pouze jeden vstupní soubor, je třeba spojit všechny mapové listy v jeden společný .dbf soubor dat; ArcToolbox » Data Management Tools » General » Merge. Takto sjednocená data lze graficky zobrazit pomocí File » Add Data » Add XY Data..., kdy vyplníme pozice souřadnic z naší databáze. X Field je x, Y Field je y a Z Field je z. Data dodaná ČÚZK jsou v koordinačním systému S-JTSK / Krovak Easth North, který je závazným geodetickým referenčním systémem na území ČR. Takto připravenou vrstvu bodů pomocí ArcToolbox » Conversion Tool » To Raster » Point to Raster převedeme na DMT. Value field je třeba změnit na z – data zachycující výškopis, Cell assignment type změníme na MEAN (průměr) a Cellsize na 5 (m). Cell assignment program používá v případě, že v jednom čtverci o velikosti Cellsize je více než jeden bod z dané databáze. Pokud ano, nastavením hodnoty MEAN zaručíme, že systém vezme průměr těchto hodnot z. Velikost Cellsize byla určena na 5 m pozorováním vzdáleností mezi lidarovými body. Takto připravený DMT je vstupní rastrovou vrstvou pro výpočet faktoru LS v programu USLE2D.

Pro výpočet faktoru LS je třeba připravit také následující vektorová data:

1. Hranice řešeného území (linie)
 - .shp soubor hranic katastrálního území z webu ČÚZK
2. Vodní toky a plochy (polygon)
 - dostupné v ÚAP jako VodUtPovT_p.shp a VodUtPovS_p.shp
3. Lesy (polygon)
 - dostupný v ÚAP jako LesyKat_p.shp
4. Zastavěná plocha (polygon)
 - dostupné v ÚAP jako ZastUz_p.shp
5. Cestní síť (polygon)
 - dostupné v ÚAP jako Silnice23_p.shp a SilniceMU_p.shp

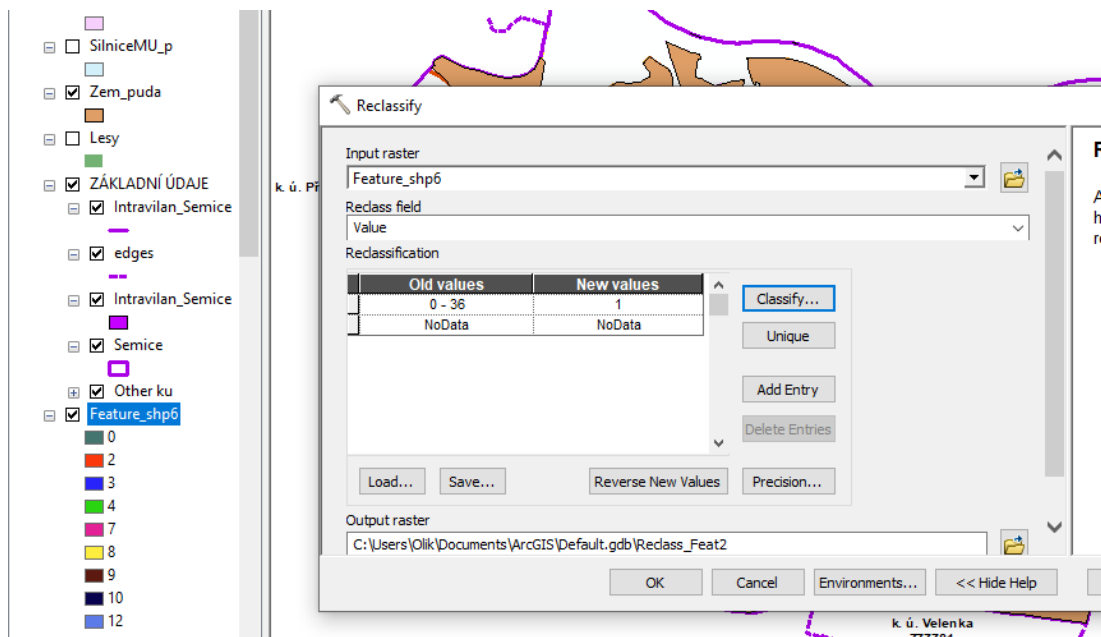
DMT i vektorové vrstvy zasahují za hranice k. ú. Semice. Data byla takto ponechána, jelikož je třeba výpočet provést s ohledem na reálné bariéry v krajině a není vhodné se omezovat pomyslnou hranicí k. ú.

Program USLE2D vyžaduje pro výpočet LS faktoru jako vstupní data DMT a rastrovou vrstvu „parcel“. Tento rastr rozčleňuje řešené území na dílčí plochy. Výpočet vychází z předpokladu, že hranice mezi dílčími plochami působí jako překážky pro plošný povrchový odtok a dochází tu k přerušení odtoku, čímž se snižuje délka odtokové dráhy a faktor délky svahu L. Délka odtokové dráhy je ve výpočtu USLE2D nahrazena dílčím povodím čtverce rastru. Toto mikropovodí, neboli zdrojová plocha odtoku, je stanovená pro každý čtverec rastru DMT zvlášť.

Vrstva parcel je grid, ve kterém je každému rastrovému elementu přiřazená číselná hodnota (celé číslo). Hodnota 0 znamená, že pro dané území LS faktor nebude počítáný, jelikož tu dochází k přerušení povrchového odtoku (např. vodní toky a plochy, cestní síť). Hodnota > 0 naopak znamená, že pro území je LS faktor počítán (orná půda, lesy). Na rozhraní mezi parcelami pak dochází k přerušení odtokové dráhy, např. na hranici lesa.

Všechna výše jmenovaná zdrojová data přidáme do ArcMaps. Než začneme se samotným procesováním dat, je třeba nastavit správné prostředí. Nastavení Geoprocessing » Environments... » Processing Extent » Same as layer DMT a Raster Analysis » Cellsize » Same as layer DMT zaručí, že veškeré vytvořené rastry budou mít stejný územní rozsah a velikost čtverců jako právě dříve vytvořený DMT, což je důležité pro následný výpočet v USLE2D.

Pro převod vektorových dat na rastr použijeme ArcToolbox » Conversion Tools » To Raster » Feature to Raster a jako políčko Field, jež přiřadí rastru hodnotu, vybereme takový atribut, který jednoznačně určuje každou linii nebo polygon. Jako další krok je třeba rozlišit, pro která území má USLE2D počítat LS faktor, a pro které ne. Začneme od vrstvy zemědělské půdy, pro kterou LS faktor počítat chceme. Pomocí ArcToolbox » Spatial Analyst Tools » Reclass » Reclassify přiřadíme této vrstvě hodnotu 1. Vybereme možnost Classify a jako počet Classes vybereme 1. Tím zajistíme, že výsledná vrstva bude mít pouze jednu hodnotu. Pro NoData nastavíme hodnotu 0 a reklasifikujeme rastr, viz Obrázek 6. Výsledkem je binární rastr.

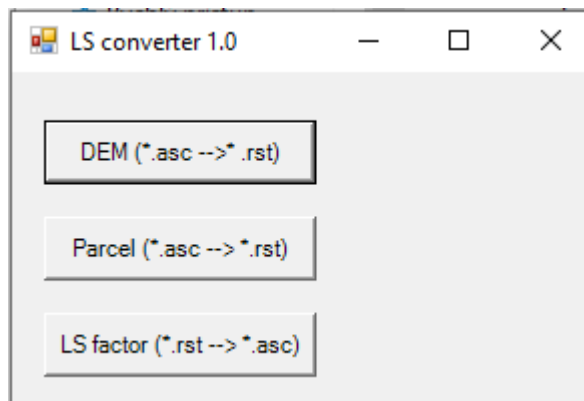


Obrázek 6 Reklasifikace rastru

Opačně postupujeme pro další vektorové vrstvy, pro plochy, kde LS faktor počítat nechceme – vodní toky a plochy, cestní síť, zastavěné území – přiřadíme datům hodnotu pro reklasifikaci 0 a plochám NoData přiřadíme hodnotu 1. Zvláště reklasifikujeme vrstvu lesů. Tam plochám NoData přiřadíme číslo 1 a lesům číslo 2.

Nástroj ArcToolbox » Spatial Analyst Tools » Map Algebra » Raster Calculator nám pomůže zkombinovat všechny nově vytvořené rastry. Výsledný grid parcel vypočítáme jako součin všech dílčích rastrů. $Zemelska_plocha * vodni_plochy * vodni_toky * komunikace * zastavene_uzemi * lesy$. Takto docílíme vytvoření finálního rastru parcel, který bude vstupovat do USLE2D, kde orná půda má hodnotu 1, lesy hodnotu 2 a ostatní plochy hodnotu 0.

Program USLE2D umožňuje pracovat pouze s daty ve formátu Idrisi, a tak je třeba převést připravený rastr do formátu .rst. Toto v ArcMap nelze udělat přímo, proto musíme nejprve data převést na textový soubor, a pak teprve do formátu Idrisi. Pro tuto potřebu použijeme funkci ArcToolbox » Conversion Tools » From Raster » Raster to ASCII. Takto je třeba převést oba soubory které budou vstupovat do USLE2D, a to rastry DMT a parcel. Pro převod textových souborů do formátu .rst použijeme volně dostupný program LS converter. První tlačítko slouží k převodu DMT, druhé pak pro převod rastru parcel (Obrázek 7). Výsledkem jsou dva soubory ve formátu .rst, které lze použít pro výpočet LS faktoru v USLE2D.



Obrázek 7 LS convertor

Po nainstalování USLE2D je třeba kliknout na File » USLE2D. Jako první se vybírá vrstva DMT, jako druhá vrstva parcel. Výsledný soubor opět uložíme ve formátu .rst nebo .img, jedná se o stejný formát jako Idrisi. Soubor s vypočítaným LS faktorem je třeba převést zpět do textového formátu, který je čitelný pro ArcGIS. Pro tento účel použijeme třetí tlačítko v programu LS convertor. Obdobně jako jsme převáděli rastr na text, nyní formát převedeme zpět pomocí ArcToolbox » Conversion Tools » From Raster » ASCII to Raster. Jako Output data type zvolíme FLOAT, aby hodnoty rastru byly i s desetinnými čísly.

Jako poslední úpravu je třeba provést odstranění extrémních hodnot. Většina liniových prvků na území, jako jsou cesty nebo vodní toky, mají menší hodnotu než je rozlišení rastru (5 m), a tak byl i vstupní rastr těchto vrstev zkreslený, nulové hodnoty po celé ploše rastru neodpovídají realitě. Pro korekci použijeme nástroj ArcToolbox » Spatial Analyst Tools » Neighborhood » Focal Statistics, kde jako Statistics type vybereme MEAN. Díky tomu si každý čtverec rastru vezme průměrnou hodnotu okolních čtverců, a zmírní se tak vliv extrémních hodnot. Takto máme vypočítanou výslednou vrstvu LS faktoru s názvem faktor_ls.

Faktor ochranného vlivu vegetace (C)

Pro potřeby této práce byl faktor C určen rámcově, dle průměrného zastoupení plodin v lokalitě, pomocí hodnot C faktoru uvedených v metodice Ochrany zemědělské půdy před erozí (Janeček et al. 2012).

Průměrné zastoupení plodin bylo určeno dle výměry uvedené v kapitole 4.2.4 Hospodářské využití území. Výpočet faktoru C znázorňuje Tabulka 7.

Plodina	C faktor	Podíl (%)	Výsledný C faktor
Brambory rané	0,6	12	0,0720
Brambory pozdní	0,44	22	0,0968
Obiloviny	0,14	15	0,0210
Zelenina	0,45	51	0,2295
			0,42

Tabulka 7 Výpočet C faktoru

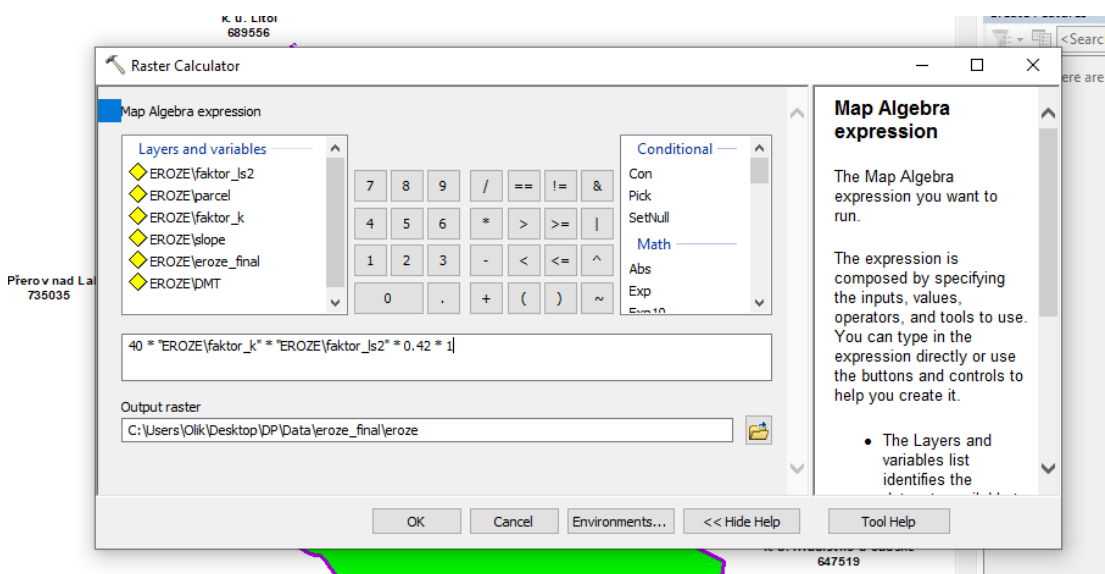
Výsledný C faktor 0,42 je váženým průměrem výše uvedených hodnot.

Faktor účinnosti protierozních opatření (P)

Hodnota P faktoru je stanovena na $P = 1$, protože na daném území nejsou dosud přítomna žádná protierozní opatření.

Erozní ohroženost (G)

Pro dosažení výše vypočítaných faktorů do rovnice USLE byl použit nástroj Raster Calculator (Obrázek 8). Výsledný raster znázorňuje ztrátu půdy pro jednotlivé pixely. Proto bylo ještě třeba rastr upravit pomocí Zonal Statistics, abychom získali průměrnou ztrátu půdy pro jednotlivé zemědělské pozemky. Jako vstupní vrstva proto slouží Zem_puda, kde ID jednotlivých půdních bloků slouží jako jedinečný identifikátor. Do pole Input value raster vložíme rastr eroze. Aby výsledný rastr co nejlépe vyjadřoval vypočítaná data, pomocí Properties » Symbology zobrazíme data jako Classified. Třídy upravíme tak, aby bylo na první pohled možné odlišit přípustné hodnoty G od těch nepřípustných. Pomocí možnosti Classify a metody Manual upravíme třídy dle naší potřeby.



Obrázek 8 Rovnice USLE

Míra ohrožení erozí byla klasifikována následovně:

- < 1 velmi slabě ohrožená
- 1-2 slabě ohrožená
- 2-4 středně ohrožená
- 4-8 silně ohrožená
- 8-10 velmi silně ohrožená
- > 10 extrémně ohrožená

5.3.3 Hydrologie

Návrh vodohospodářských opatření vychází především ze studia mapových podkladů a terénního šetření. Vzhledem k tomu, že se jedná o intenzivně zemědělsky obhospodařované území, je zde zásadní přítomnost odvodňovacích (HOZ) a závlahových (HZZ) zařízení. Tyto je třeba respektovat a zachovat jejich funkčnost, proto byly navrženy pouze revitalizace či rekonstrukce stávajících objektů, kde bylo třeba.

Vodohospodářská opatření byla kategorizována následovně:

Vodní plochy – veškeré vodní plochy stojaté i tekoucí, přírodního i antropogenního původu.

Vodní toky – povrchové vodní toky přirozené i umělé (potoky, řeky, kanály).

Meliorační zařízení – odvodňovací a závlahové stavby, otevřené a trubní.

Podklady vodohospodářské sítě v .shp formátu byly poskytnuty v rámci územně analytických podkladů městem Lysá nad Labem.

Dle platného územního plánu je třeba dodržet podmínky umožňující výkon správy a údržbu HOZ a HZZ. Podél trubních HOZ je třeba zanechat nezastavěný manipulační pruh o šířce 4 m od osy potrubí na obě strany a podél otevřených HOZ 6 m široký oboustranný manipulační pruh (měřeno od břehové čáry).

Provádění výsadeb okolo HOZ je možné, ale je třeba zachovat minimální vzdálenost 1 m od břehové hrany otevřených koryt, pro trubní HOZ je to pak vzdálenost minimálně 4 m od osy zatrubnění.

Navržené revitalizace mají za cíl být multifunkční, jsou proto navrhovány za účelem plnit nejen vodohospodářskou funkci, ale také protierozní a krajnotvornou funkci v rámci ÚSES.

5.3.4 Životní prostředí

Návrh územního systému ekologické stability byl vesměs převzat z platného územního plánu. Byly vyhledány všechny prvky ÚSES (biocentra a biokoridory) nadregionální, regionální a lokální úrovně i s jejich navrženými úpravami oproti stávajícímu stavu. Platný územní plán v místech, kde je odchylka ÚSES od současného stavu krajiny, počítá se změnou využití plochy z orné půdy na plochu trvalého travního porostu v případě biokoridoru a na plochy nezastavěné přírodní v případě biocentra. Je ale zároveň nutné zajistit, že tato změna bude realizována pouze v nezbytném malém plošném rozsahu vůči této vymezené ploše a že změny budou přednostně umisťované mimo plochy v I. a II. třídě ochrany BPEJ. Plochy ÚSES jsou vždy nadřazené vůči ostatním plochám využití, které překrývají.

Při návrhu byl kladen důraz na návaznost systému na okolní katastrální území a zajištění možnosti prostupnosti krajiny pro organismy, proto byla navržena řada interakčních prvků, které jsou téměř bez výjimky vymezeny na osách vodotečí. Tato navržená opatření zároveň fungují jako přirozené regulátory odtokových poměrů a zvyšují přirozenou retenční schopnost krajiny. Vzhledem k tomu, že se jedná o rovinaté území, jsou navrhované interakční prvky také žádoucím opatřením proti větrné erozi.

6. Rozbor současného stavu

V katastrálním území Semice nad Labem je půda majoritně využívána k zemědělství. Téměř 68 % pozemků tvoří bloky orné půdy, zanedbatelný podíl z celkové výměry pak mají také trvalé travní porosty (2,5 %) a ovocné sady (0,13 %). Dohromady tak zemědělská půda zabírá více než 70 % plochy katastrálního území. Veškeré zemědělské aktivity zde probíhají výhradně v režimu konvenčního hospodaření, nenachází se zde žádný ekologický zemědělec. Zastoupení dalších typů pozemků zachycuje Tabulka 8.

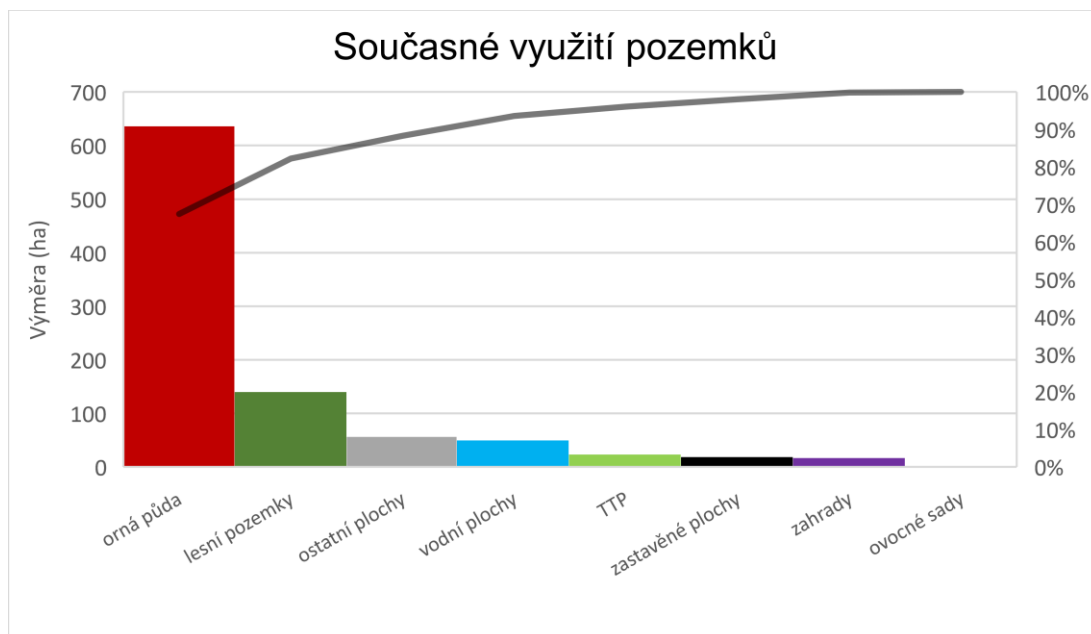
Obrázek 9 pak zachycuje stejná čísla, přičemž jsou hodnoty seřazeny od největší po nejmenší. Až na lesní pozemky, žádný další druh land use nedosahuje nad 10 % z celkové výměry 943 ha. Z ostatních ploch nejvíce rozlohy zaujímají manipulační a jiné plochy spojené se zemědělskou výrobou a také cestní síť, která je z důvodu dostupnosti parcel všem vlastníkům poměrně hustá, jak je podrobněji popsáno v následující podkapitole 5.3.1 Cestní síť.

Vodní plochy jsou převážně zastoupeny vodními toky, jelikož severní částí území protéká Labe a celé území je protkáno sítí umělých vodních toků a melioračních opatření.

Druh pozemku	Výměra (ha)	Výměra (%)
orná půda	636	67,43
TTP	24	2,50
ovocné sady	1	0,13
lesní pozemky	140	14,86
vodní plochy	50	5,28
zahrady	17	1,82
zastavěné plochy	19	1,96
ostatní plochy	57	6,01
CELKEM	943	100,00

Tabulka 8 Statistické údaje ke dni 20. 10. 2019 (ČÚZK 2019)

Tabulka 9 ilustruje velikosti pozemků obhospodařovaných jednotlivými uživateli dle registru LPIS. Téměř 70 % veškeré zemědělské půdy je v péči firmy Družstvo BRAMKO CZ (uživatelé Pavel Pokorný a Semická s.r.o.). 17 % pozemků (110 ha) pak vlastní Jan Procházka. Všichni ostatní jednotlivci či firmy pak užívají pod 5 % výměry, kdy 5 % odpovídá zhruba 30 ha půdy.



Obrázek 9 Využití pozemků v k. ú. Semice nad Labem

Uživatel	Výměra (ha)	Výměra (%)
Pavel Pokorný	393,99	59,61
Jan Procházka	114,05	17,25
Semická s.r.o.	54,25	8,21
Zdeněk Moc	25,9	3,92
Jaroslav Bodlák	20,32	3,07
Luděk Bodlák	16,97	2,57
Petr Aujeský	12,91	1,95
Zahradnictví Jandl s.r.o.	10,47	1,58
David Herdics	5,72	0,87
Miloslav Pýcha	4,06	0,61
Miloš Procházka	1,68	0,25
Josef Jungr	0,68	0,10
CELKEM	661	100,00

Tabulka 9 Přehled uživatelů zemědělské půdy (LPIS 2019)

6.1 Cestní síť

Pátevní silnicí, která zasahuje do katastru Semic je silnice II. třídy č. 272. Silnice vede z Českého Brodu do Bělé pod Bezdězem. Na sever od Semic vede přes Lysou nad Labem, která je pro Semice obcí s rozšířenou působností. Na jih od Semic poskytuje přímé spojení s exitem 18 Bříství dálnice D11. Délka této silnice v k. ú. Semice je 986 m. Silnice II/272 se zde kříží se dvěma silnicemi třetí třídy, a to III/2724 a III/2722.

Silnice III/2724 propojuje křižovatku III/2722 a II/272 v bezprostřední blízkosti Semic se silnicí II/611, na kterou se napojuje za Přerovem nad Labem, mezi Starým Vestcem a Mochovem. Délka silnice v obvodu pozemkových úprav je 929 m. Silnice III/2722 začíná na křižovatce s III/2724 a s II/272 a vede západovýchodním směrem

intravilánem Semic, dále pokračuje přes Hradištko a ve městě Sadská se pak napojuje na silnici II/330. Délka silnice v ObPÚ je 3171 m. V intravilánu obce se na tuto silnici napojuje další silnice III. třídy, a to III/3308. Její délka je 1745 m. Spojuje obec Semice s obcí Poříčany, kde se napojuje na silnici I/330.

Na silnice III. třídy navazují místní komunikace, které až na jednu výjimku vedou intravilánem obce. Místní komunikace o délce 410 m v extravilánu spojuje přímo silnice III/2724 a II/272 a umožňuje se vyhnout velké výše zmiňované křižovatce.

Mimo výše uvedené cesty jsou v katastrálním území přítomné také užitkové komunikace a polní cesty. Tyto cesty slouží především k prostupnosti krajiny za účelem pojezdu zemědělské mechanizace a pro turistiku. Tyto cesty převážně navazují na místní komunikace, méně pak na silnice III. třídy a výjimečně na silnici II. třídy. Celkovou funkčnost polních cest lze až na výjimky klasifikovat jako plně funkční. Místy není přítomný vyhovující stav povrchu nebo jsou zanesené či zcela chybějí svodné příkopy. Celkově lze ale hustotu sítě polních cest uvažovat jako dostačující, jelikož zajišťuje přístup na všechny půdní bloky.

HPC1 vede z intravilánu obce, kde navazuje na místní komunikaci, podél areálu firmy Bramko Semice směrem na jih. Jedná se o hlavní přístupovou cestu pro zaměstnance do areálu. Cesta je sjízdná autem, má parametry P 7,00/30, délka 505 m, živičný povrch s vystupujícím kameninovým podkladem. Cesta je doprovázena svodným příkopem SP1, kterým částečně vede trubní HZZ. Stav příkopu je nevyhovující, je zcela zarostlý travinami a není udržovaný. Doprovodnou zeleň tvoří javory (*Acer sp.*) a náletové křoviny. Na HPC1 navazují VPC1, VPC2 a VPC7.

HPC2 navazuje na severovýchodní část intravilánu a vede severním směrem, kde se u Labe napojuje na DPC3. Jejím hlavním účelem je přístup k odloučené části intravilánu (penzion) a následné napojení na cyklostezku podél Labe. Je tedy převážně využívána pro jiné než čistě zemědělské účely. Technický stav cesty je vynikající (Obrázek 10). P 4,5/30, délka 1150 m, živičný povrch. Komunikace je doprovázena zpevněným svodným příkopem SP2 s lichoběžníkovým tvarem koryta. Doprovodnou zelení jsou švestkové (*Prunus sp.*) stromy. Čím více se cesta vzdaluje od intravilánu, mění se i její charakter blíže přírodnímu. Doprovodná zeleň se mění na lísky (*Corylus sp.*) a javory (*Acer sp.*) a svodný příkop SP2 je nezpevněný, zatravněný, plně funkční. U křížení s DPC4 se nachází propustek, kterým prochází HZZ (Obrázek 11). Dalšími komunikacemi, kromě DPC4, navazujícími na HPC2 jsou VPC3, VPC4 a již zmiňovaná DPC3. Na cestě se nacházejí objekty P5, P8 a M3 (přehled cestních objektů viz Tabulka 10 na konci této kapitoly).



Obrázek 10 HPC2



Obrázek 11 HZZ procházející pod HPC2

HPC3 je paralelní cestou k HP2. Vede také severojižním směrem, propojuje intravilán obce s lesní cestou vedoucí podél řeky Labe. Cesta je doprovozena HZZ a je převážně bez doprovodné zeleně. P 5,00/30, délka 680 m, zpevněná štěrkopískem. Na HPC3 vyústí VPC5 a také se kříží s HPC4.

HPC4 začíná na stejné křižovatce s místní komunikací jako HPC3. Propojuje intravilán obce s PR Vrt', v níž se napojuje na lesní cestu. Je po ní vedena červená turistická značka. P 4,5/20 se štěrkopískovým povrchem o délce 914 m. Cesta prochází v těsné blízkosti Semického potoka, od kterého se za intravilánem odkloní a je vedena podél zatravněné meze, kde ji nedoprovází žádná vyšší zeleň.

VPC1 je zpevněná štěrkopísková cesta, vedoucí od HPC1 směrem na jihozápad území. Hlavním účelem cesty je zpřístupnění pozemků v této oblasti. Povrch cesty je ve skvělém stavu. P 4,00/30, jednostranný doprovod ovocných stromů, třešní (*Prunus sp.*) a jabloní (*Malus sp.*), doplňuje zatravněnou mez prodlužující linii Semického potoka. Cesta je doprovozena HZZ. Délka cesty je 1970 m. Na cestě se nachází objekt M4.

VPC2 je pokračováním HPC1 směrem na jih. P 4,00/30, štěrkový povrch ve výborném stavu. Účelem cesty je zpřístupnění zemědělské půdy. V sousedním katastru Starý Vestec se napojuje na jinou polní cestu. Délka cesty je 1294 m. Cesta je doplněna zelení, která plní funkci interakčního prvku ÚSES; jedná se o ovocné stromy se silně zastoupeným keřovým patrem (růže šípková, bez černý). Na cestě se nachází objekty P2, H1 a M3 a je doplněna svodným příkopem SP3.

VPC3 navazuje těsně za intravilánem na HPC2. Cesta o délce 1150 m vede do Kerského lesa k Velenskému potoku. P 4,5/30 s nezpevněným, prašným povrchem.

Po celé její délce je doprovázena HZZ. Cesta nemá žádný příkop ani doprovodnou zeleň.

VPC4 slouží plně ke zpřístupnění pozemků v severovýchodní části území. P 3,5/30 je cesta zpevněná panely. Přesto je poměrně prašná, po většinu své délky (1192 m) není doprovázena zelení. Cestu doprovází HZZ a dochází ke křížení cesty s HOZ. Křížení je ošetřeno propustkem, který je funkční. Na cestě se nachází objekt P3.

VPC5 je pravostrannou odbočkou z HPC3. Vede v centrální severní části území a slouží k zpřístupnění pozemků. P 5,00/20 má nezpevněný povrch a je silně podmáčená (Obrázek 12). Cesta je dlouhá 522 m, není zde přítomný žádný příkop, který by vlhkost odváděl. V sousedství cesty se nacházejí vzrostlé stromy, ale nejedná se o doprovodnou zeleň cesty, nýbrž přilehlého půdního bloku s trvalým travním porostem.



Obrázek 12 VPC5 podmáčený povrch

VPC6 se nachází v severozápadní části území a navazuje přímo na silnici II/272 u křižovatky s místní komunikací. P 3,50/20 o délce 613 m slouží k zpřístupnění pozemků pro zemědělské stroje. Vede podél lesního porostu a v sousedním k. ú. Přerov nad Labem navazuje na další lesní a polní cesty. Panelová cesta vede lehce nad úrovní orné půdy, a tak dochází k zadržování vody na okraji pole (Obrázek 13).

VPC7 je spojkou HPC1 a cesty DPC1 pod Semickou hůrou. P 4,00/20 s nezpevněným zatravněným povrchem slouží k příležitostnému pojezdu zemědělských strojů. Slouží hlavně k zpřístupnění pozemku sadu a orné půdy. Ve své druhé části, kdy se sklon svahu začíná navyšovat, se cesta stáčí po vrstevnici

a plní tak částečně i protierozní funkci. Délka cesty je 410 m. Na cestě se nachází objekt P4 a svodný příkop SP4.

VPC8 leží v západním cípu k. ú. Semice. P 4,50/30 o délce 223 m je zpevněná cesta s panelovým povrchem v dobrém stavu. Slouží k dopravní obslužnosti technologického zázemí orné půdy v sousedním katastru Přerov nad Labem. Je doprovázena hustým porostem náletových křovin.



Obrázek 13 VPC 6 - hromadění vody na poli

DPC1 Tato doplňková cesta vede po vrstevnici Semické hůry. Volně navazuje na DPC7. P 2,00/20 zpevněná šterkopískovým povrchem je v dobrém stavu, vede přímo pod hranou lesního porostu a z druhé strany navazuje pozemek trvalého travního porostu. Délka cesty je 981 m. Cesta je doplněna svodným příkopem SP5, který významně zkracuje délku odtokové linie po hraně Semické hůry, a tak snižuje míru ohrožení erozí.

DPC2 prodlužuje VPC2, oproti které je o něco užší. P 3,00/30 se šterkopískovým povrchem má délku 609 m. Ve vedlejším katastru Starý Vestec se napojuje na lesní cestu. Doprovází ji hustý porost keřového a stromového patra, jedná se o náletové dřeviny. Její trasa kopíruje trasu HOZ a z druhé strany cesty také HZZ. Cestu doprovází svodný příkop SP6.

DPC3 je cyklotrasou 0019 a zároveň po ní vede zelená turistická značka. Vede podélně s Labem v severní části území. Cesta není určena k pojezdu zemědělské mechanizace, ale slouží pro rekreaci. Mimo funkci cyklostezky také zajišťuje přístup do chatové oblasti. P 3,00/30 je 1605 m dlouhá a má zpevněný šterkopískový povrch

v dobrém stavu. Doprovodnou zeleň tvoří vzrostlé topoly (*Populus sp.*). Navazuje na HPC2 a vede z ní DPC13. Na cestě se nachází objekt P7 a svodný příkop SP7.

DPC4 navazuje na HPC2 a slouží k zpřístupnění pozemků. Nachází se v severovýchodní části území. Směrem od HPC2 je cesta na začátku zpevněná panely, dále nezpevněná. Záchytný příkop je pouze uměle vytvořený hlubší orbou na okraji pole. Cesta je doprovozena HZZ. P 3,00/30 má délku 537 m. Není přítomna žádná doprovodná zeleň.

DPC5 slouží k propojení intravilánu s VPC5. P 3,00/30 je v dobrém stavu, má nezpevněný zatravněný povrch. Má délku pouze 124 m. Na cestě se nachází objekt P1 a svodný příkop SP8.

DPC6 je zpevněná panelová cesta navazující na silnici III/2722 a slouží ke zpřístupnění přilehlého půdního bloku. Pokračuje pak dále do lesa. P 3,00/30 má délku 679 m a je v dobrém stavu.

DPC7 plní funkci hlavní příjezdové cesty k prodejně firmy Bramko Semice. Je zpevněna zámkovou dlažbou a je 207 m dlouhá. P 3,00/30 přímo ústí na silnici III/3308 a je doplněná uměle vysazeným živým plotem. Na cestě se nachází objekt M2.

DPC8 Hlavním účelem této cesty je zpřístupnění pozemků v jihovýchodní části území. Cesta vede podél odvodňovacího kanálu. Cesta má nezpevněný povrch a je v přiměřeném stavu. P 3,00/30 má délku 1024 m. Navazuje na silnici III/3308. Na cestě se nachází objekt H2 a je doplněna svodným příkopem SP9.

DPC9 je spíše pěšinou. Cesta o šířce 2 m a délce 699 m není svým charakterem vhodná pro pojezd mechanizace. Jedná se o pěšinu vedoucí od severozápadního okraje intravilánu, kde se napojuje na místní komunikace. Po celé délce ji doprovází HZZ (Obrázek 14). Má doplňkovou protierozní funkci, jelikož rozděluje půdní blok o velikosti téměř 18 ha na dva menší.



Obrázek 14 DPC9 Pěšina s HZZ

DPC10 je krátká, pouhých 92 m dlouhá cesta. P 3,5/30 je napojena na VPC8 a stejně tak slouží k zajištění dostupnosti technických zemědělských objektů. Jedná se o zpevněnou panelovou cestu.

DPC11 slouží k zajištění přístupnosti pozemků. Napojuje se na místní komunikaci v intravilánu a pokračuje podél Semického potoka v délce 856 m. P 3,00/30 sdílí doprovodnou zeleň s potokem, jedná se o buky (*Fagus sp.*) a lísky (*Corylus sp.*). Ve své horní části je cesta zpevněná šterkopískem, postupně přechází v nezpevněnou, zatravněnou. Na cestě se nachází objekt M1.

DPC12 se napojuje na silnici III/3308. P 3,00/30 je nezpevněná cesta zajišťující přístup techniky na zemědělské pozemky. Nachází se v jižní části území a je bez doprovodné zeleně. Pouze na konci cesty je pár solitérních dřevin v remízku. Cesta je 357 m dlouhá. Na cestě se nachází objekt P6.

DPC13 navazuje na DPC3 a slouží k přístupu k slepému rameni Labe na severu území. P 3,00/30 je nezpevněná zatravněná cesta doplněná zelení náletových dřevin, včetně vzrostlého akátu (*Robinia sp.*), a vrb (*Salix sp.*). Cesta má délku 382 m.

Celkový přehled stávající cestní sítě zachycuje graficky Příloha 1 a tabulkově Příloha 2 a Příloha 3.

Označení	Objekt	Komunikace	Techn. Parametry	Stav
P1	Propustek	DPC5	DN 400 mm	vyhovující
P2	Propustek	VPC2	DN 300 mm	zanesený
P3	Propustek	VPC4	DN 300 mm	zanesený
P4	Propustek	VPC7	DN 300 mm	zanesený
P5	Propustek	HPC2	DN 400 mm	vyhovující
P6	Propustek	DPC12	DN 400 mm	zanesený
P7	Propustek	DPC3	DN 300 mm	zanesený
P8	Propustek	HPC2	DN 300 mm	vyhovující
H1	Hospodářský sjezd	VPC2	DN 400 mm	zanesený
H2	Hospodářský sjezd	DPC8	DN 400 mm	zanesený
M1	Most	DPC11	Q50	vyhovující
M2	Most	DPC7	Q50	vyhovující
M3	Most	HPC1	Q50	vyhovující
M4	Most	VPC1	Q50	vyhovující

Tabulka 10 Přehled objektů na cestní síti

6.2 Erozní ohroženost půd

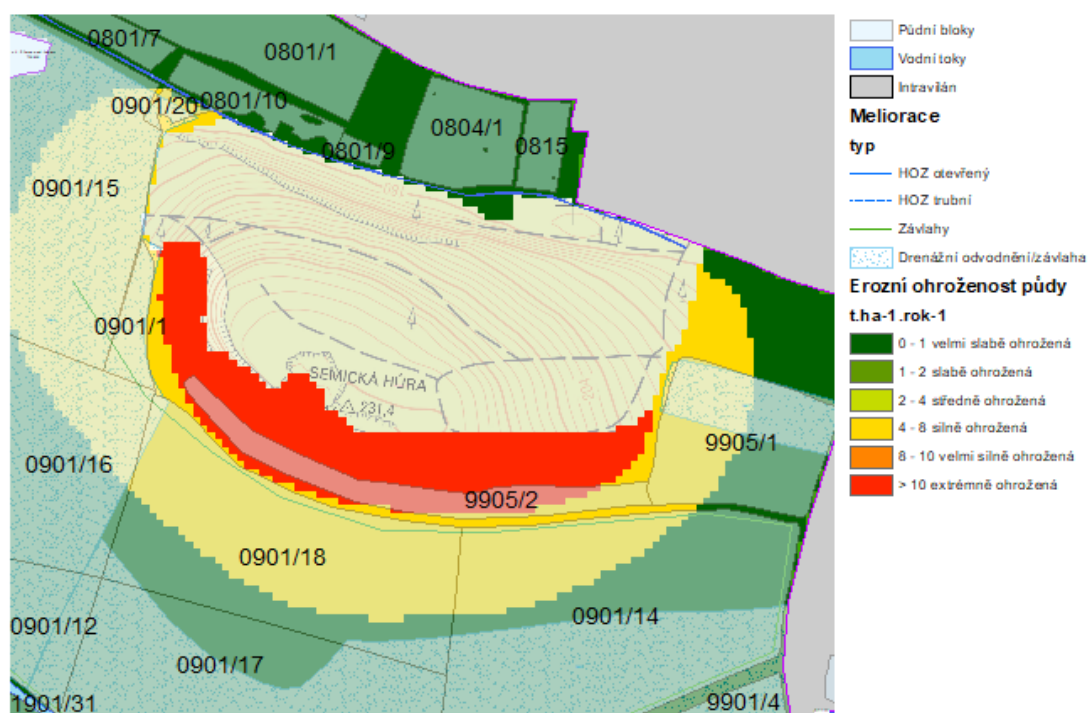
Dle metodiky vysvětlené v kapitole 5.3.2 Erozní ohroženost půd byla pomocí programů ArcGIS a USLE2D vypočítána erozní ohroženost půdy vodní erozí (G). Mapový výstup z tohoto výpočtu zobrazuje Příloha 4. Jedná se o teoretické ohrožení území počítající s průměrnými hodnotami z celého území.

Tabulka 11 znázorňuje vzorové výpočty pro jednotlivé míry ohrožení přítomné na lokalitě. Sklon i délka svahu byly ve skutečnosti odvozeny z DMT a vypočítány pomocí programu USLE2D pro každý jednotlivý rastr. Nevýhodou této metody je, že neuvažuje přerušení délky svahu např. cestou se svodným příkopem. V tabulce je pro hodnotu L dosazena standardní délka 300 m.

	R	K	L	S	C	P	G
Extrémně ohrožené	40	0,33	0,3	8,54	0,42	1	14,20
Silně ohrožené	40	0,32	0,3	3,38	0,42	1	5,45
Velmi slabě ohrožené	40	0,32	0,3	0,6	0,42	1	0,97

Tabulka 11 Potenciální míra ohrožení erozí. Vzorové lokality.

Naprostá většina území není ohrožena vodní erozí (hodnoty G pod $1 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$), jelikož se jedná o převážně rovinaté území. Jedinou výjimkou je jižní svah Semické hůry, kde je sklon svahu vyšší než 5° , v určitých místech lesního porostu až 20° . V ohroženém a extrémně ohroženém území (hodnota G přesahuje 4, respektive $10 \text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}\cdot\text{rok}^{-1}$) se dle LPIS nacházejí dva celé bloky zemědělské půdy a pět dalších půdních bloků je zasaženo částečně (Obrázek 15).



Obrázek 15 Půdní bloky ohrožené erozí

Blok č. 9905/2 (Obrázek 16) přímo na jižním svahu se sklonem 8,54° je již nyní užíván jako trvalý travní porost. Blok č. 0901/1 na jihozápadním svahu Semické hůry se svažností 5,17° je ornou půdou. V registru LPIS je pro tento půdní blok vymezena řada agrotechnických opatření:

- a) Nutnost ponechání strniště sklizené plodiny na dílu půdního bloku do založení porostu následné jarní plodiny,
- b) podmítnutí strniště sklizené plodiny a jeho ponechání bez orby,
- c) ponechání půdy po pásovém zpracování do založení porostu následující jarní plodiny, nebo
- d) osetí dílu půdního bloku nejpozději do 20. září meziplodinou a zachování souvislého porostu meziplodiny nejméně do 31. října.

Odtokové poměry tohoto půdního bloku jsou zároveň ovlivněny drenážním zavlažováním, stejně jako částečně ohrožené bloky 0901/15 a 0901/16. Tyto půdní bloky jsou zavlažovány kanálem vedoucím přes půdní bloky 0901/14 a 0901/18 (Obrázek 17).



Obrázek 16 Trvalý travní porost na půdním bloku 9905/2, v pozadí Semická hůra

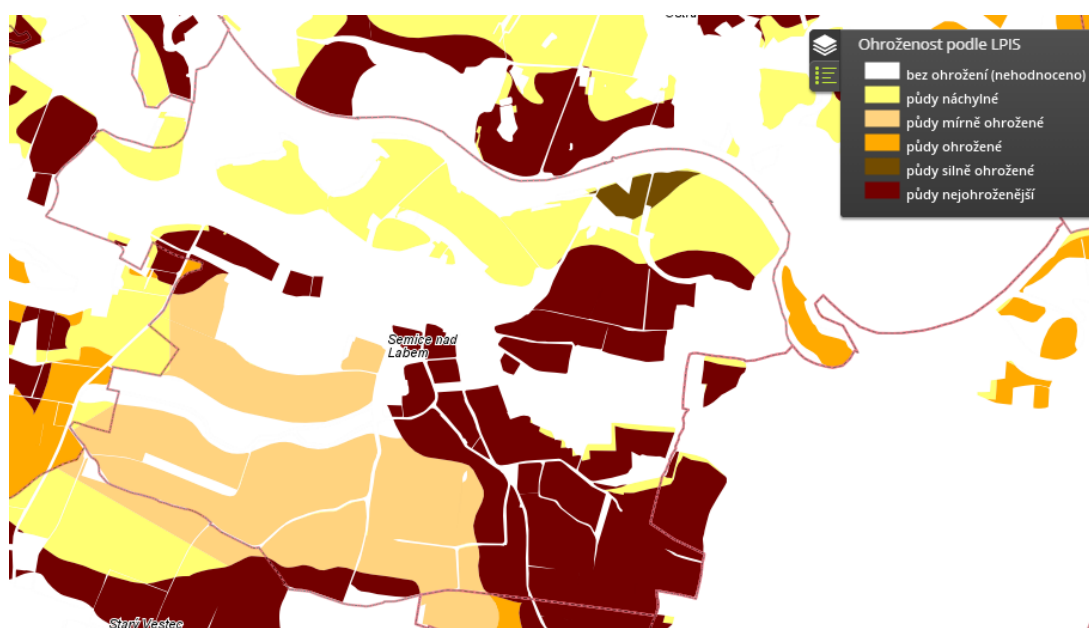


Obrázek 17 Půdní blok 0901/18 a hydrant vzdušník

Díky profilu krajiny je větším problémem ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí. Jedná se o území s velkými bloky orné půdy bez přítomnosti liniových vegetačních prvků. Míra ohrožení větrnou erozí byla ověřena pomocí portálu SOWAC GIS provozovaného Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půd (Obrázek 18). Tento výpočet uplatňuje rozdílnou metodiku výpočtu odnosu pro lehké a těžké půdy.

Nejohroženější půdy se nacházejí ve východní části území, kde se přirozeně nevyskytuje žádný vodní tok ani žádný vegetační liniový prvek, který by rozbíjel mozaiku krajiny a nacházejí se zde méně hluboké, podprůměrně produkční fluvizemě a regozemě s podložím štěrků a písků. V jihozápadní části území, kde se nacházejí ty neúrodnější půdní typy jsou půdy ohroženy pouze mírně, což je dáno zejména

hloubkou a těžkostí půdního profilu. Co toto území ohrožuje je opět velikost půdních bloků a nepřítomnost vegetačních prvků. V území na sever od intravilánu jsou půdy pouze náchylné k větrné erozi.



Obrázek 18 Ohrožení větrnou erozí. Zdroj: VÚMOP SOWAC GIS 2019

6.3 Hydrologie

V lokalitě se nacházejí čtyři objekty klasifikované jako vodní plochy. Všechny se nacházejí v severní části území a jedná se o dvě slepá a dvě mrtvá ramena Labe. Tato ramena vznikla v důsledku vybudování opatření sloužících k lepší splavnosti Labe – stavba příčných objektů (jezů a zdymadel) a narovnáání koryta. Mrtvé rameno je součástí PR Vrť, kdy bohužel dochází k jeho postupnému zazemňování, a tak dnes samotná vodní plocha již zabírá minimální plochu oproti té původní. Veškeré vodní plochy se vesměs nacházejí v bezprostřední blízkosti pozemků určených k plnění funkce lesa a jsou součástí RBC Niva Labe u Semice a Ostré.

Koryto Labe je v katastrálním území dimenzováno tak, aby Q100 neohrozil zastavěné území obce Semice, přičemž pruh území o šířce cca 150–200 m jižně od Labe je záplavová oblast Q5 bez trvalé zástavby. Veškerá protipovodňová opatření znemožňují, aby Labe k. ú. Semice odvodňovalo. Hlavním vodním tokem ovlivňujícím hydrologický režim území je tak Semický potok 1-04-07-0390-0-00, který pramení v sousedním k. ú. Starý Vestec a ústí do Kounického potoka v k. ú. Přerov nad Labem. Plocha dílčího povodí Semického potoka je 11,63 km². Koryto potoka je vesměs zarostlé travní vegetací (Obrázek 19). Dalším menším vodním tokem je Psárecký potok. Oba původně přírodní vodní toky jsou výrazně upraveny. Jsou vesměs zcela napřimeny, přirozené meandrování je v podstatě nepřítomné, koryta

jsou zahloubena a mají lichoběžníkový příčný profil. Toky V Záluží a Z Horky jsou antropogenního původu. Všechny tyto menší toky jsou přítoky Semického potoka. Říční síť vodních toků lze klasifikovat jako asymetrickou.



Obrázek 19 Semický potok

Vodní režim území je zásadním způsobem řízen člověkem. Zmíněné regulované vodní toky a vodní plochy doplňuje síť odvodňovacích a zavlažovacích kanálů. Až na jeden trubní HOZ nacházející se v jihovýchodní části území, jsou všechna ostatní HOZ otevřená. Tyto kanály často plní funkci svodných příkopů okolo polních cest. Všechna zařízení jsou v současnosti plně funkční, přestože některé z příkopů jsou částečně zanesené. HZZ jsou výhradně trubní (Obrázek 20).

Přehled všech stávajících vodohospodářských prvků zobrazuje Příloha 6.



Obrázek 20 Křížení trubního HZZ s otevřeným HOZ

6.4 Životní prostředí

Současný stav prvků ekologické stability a prvků na ochranu přírody a krajiny byl vyhodnocen během terénního průzkumu na základě podkladů výkresu ÚSES územního plánu Semic.

Ze zásad územního rozvoje středočeského kraje byly do ÚP převzaty následující prvky ÚSES. Délka a rozloha jsou vždy uváděny pouze v řešeném území Semic, přestože oba tyto prvky zasahují i do sousedních katastrálních území. Je tak zajištěna kontinuálnost systému.

Číslo	Název	Typ	Délka
NBK 10	Stříbrný roh – Polabský luh	Nadregionální biokoridor	3400 m

Číslo	Název	Typ	Rozloha
RBC 349	Niva Labe u Semic a Ostré	Regionální biocentrum	109,34 ha

NBK 10 vede západovýchodním směrem přes centrální oblast Semického katastru. Přichází z vedlejšího k. ú. Přerov nad Labem a pokračuje do k. ú. Hradištko u Sadské. Trasa koridoru vede přes zalesněnou část Semické hůry, podél Semického potoka až k zalesněným pozemkům v oblasti Kerska. Původní trasa koridoru vede přes oplocený zemědělský areál, který byl vystavěn v návaznosti na intravilán. V zájmu zajištění opravdové funkčnosti koridoru je v ÚP navržena změna trasy, která bude respektována v návrhové části PSZ.

RBC 349 je vymezen převážně v nejsevernější části kolem Labe a zahrnuje kromě plochy vodního toku a jeho ramen také přilehlé lužní lesy v oblasti přírodní rezervace Vrť. Toto biocentrum tak na území Semic vytváří souvislý pás různé šířky podél hranic k. ú. na sever od centrální části území.

Dále ÚP Semice vymezuje tři lokální biocentra, aby byly splněny maximální délkové parametry biokoridoru.

Číslo	Název	Typ	Rozloha
LBC 1	Semická hůra	Lokální biocentrum vložené do NBK 10	10,68 ha
LBC 2	Semický potok	Lokální biocentrum vložené do NBK 10	5,02 ha
LBC 3	Ke Kersku	Lokální biocentrum vložené do NBK 10	8,11 ha

LBC 1 je v celém svém rozsahu na území na pozemku určenému k plnění funkce lesa. Biocentrum je tak považováno za funkční a není třeba přistupovat k úpravám, je vhodné lesní ekosystém ponechat přirozené sukcesi.

LBC 2 se nachází v blízkosti intravilánu mezi areálem zemědělského podniku a zástavbou obce. Je vymezeno v okolí soutoku Semického potoka s jedním z umělých koryt, sloužících jako HOZ. V současné době je plocha biocentra využívána jako orná půda (Obrázek 21). V okolí vodních toků je pak souvislejší stromový a keřový porost.

LBC 3 je vymezeno ve východní části k. ú. ve vzrostlém lesním porostu za objektem fotbalového hřiště. Tento les je již součástí rozlehlého lesního komplexu Kerska a je plně funkční (Obrázek 22).

V lokalitě se v současnosti nenacházejí žádné identifikované interakční prvky.

Územní plán umožňuje zachování současného využívání pozemků a jakékoliv potenciální podmíněně přípustné změny nesmí snížit stabilizační funkci ÚSES, tzn. oproti platnému ÚP nelze měnit druh pozemků na ty s nižším stupněm ekologické stability.

Celkový přehled současného ÚSES vyobrazuje Příloha 7.



Obrázek 21 LBC 2 Orná půda osetá rostlinou z čeledi brukvovitých. V pozadí vlevo vzrostlejší porost u Semického potoka a vpravo LBC 1 Semická hůra



Obrázek 22 Okraj lesního porostu, ve kterém je vymezeno LBC 3

6.5 Vyhodnocení současného stavu

Území disponuje poměrně hustou cestní sítí, přestože se v krajině nacházejí půdní bloky s velkou rozlohou. Vzhledem k tomu, že umístění současných cest se v porovnání s historickými mapami příliš neliší a systém plní svůj účel, tedy zajišťuje přístup na pozemky, navazuje na systém sousedních obcí a umožňuje prostupnost krajiny s ohledem na vedení turistických a cyklistických stezek, bude v rámci PSZ navrhována pouze jedna nová cesta. Bude tedy zejména projektována rekonstrukce některých stávajících cest tak, aby byla zajištěna jejich polyfunkčnost, tzn. aby cesty plnily také svou funkci ekologickou a půdoochrannou.

Ohrožení vodní erozí je limitováno na pár půdních bloků pod Semickou hůrou, kde se již nyní nacházejí převážně trvalé travní porosty a území je ošetřeno melioračními kanály. PSZ se tedy spíše zaměří na omezení ohrožení větrnou erozí, neboť se jedná o otevřenou rovinatou krajinu. Terénním šetřením bylo zjištěno, že organizační a agrotechnická opatření jsou již využívána (Obrázek 23 a Obrázek 24), v rámci technických opatření tedy bude navržena výsadba nových stromů tak, aby plnily funkci větrolamů a zároveň naplňovaly svou ekologickou funkci a zapadaly do ÚSES.



Obrázek 23 Ponechání posklizňových zbytků



Obrázek 24 Orná půda s vysetou mezipločinou

Zásadním úkolem navrhovaného PSZ bude vypořádat se s vodohospodářskými opatřeními v krajině. Důsledkem napřímení toků dochází k zrychlenému odtoku vody z krajiny, a tak bude navržena jejich revitalizace. Pro zvýšení retenční schopnosti krajiny a zároveň pro zvýšení ekologické stability bude v souladu s územním plánem navržena malá vodní nádrž v těsné blízkosti intravilánu. V rámci opatření k odvádění povrchových vod z území budou revitalizovány existující svodné příkopy. HOZ a HZZ nebudou v návrhu PSZ zahrnuty, nicméně bude navrženo jejich zatravnění a revitalizace, aby primárně docházelo ke zvýšení retenční schopnosti půdního profilu nebo naopak ke zlepšení půdních vlastností na zamokřených pozemcích.

Územní systém ekologické stability bude plně převzat z územního plánu, včetně navrhovaného upravení trasy biokoridoru. Bude navržena revitalizace LBC 2 a doplnění systému interakčními prvky pro zvýšení celkové funkčnosti ÚSES.

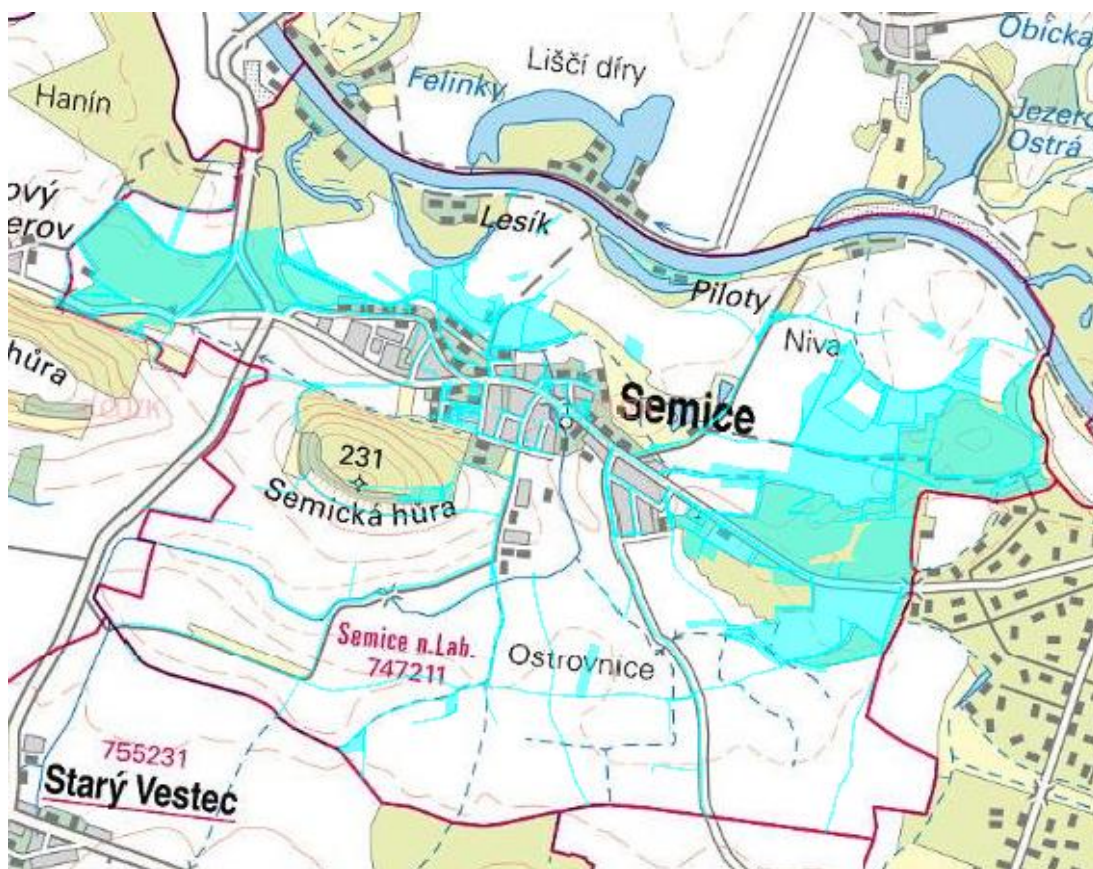
Celkový přehled současného stavu všech výše zmíněných částí PSZ znázorňuje Příloha 8 Rozbor současného stavu.

7. Výsledky

Veškeré poznatky uvedené v kapitole 6. Rozbor současného stavu budou zohledněny při návrhu plánu společných zařízení tak, aby zabezpečily naplnění hlavních cílů komplexních pozemkových úprav, a to zajištění přístupnosti pozemků, ochranu půdního fondu, optimalizaci odtokových poměrů a zvýšení ekologické stability krajiny.

Navrhovaný PSZ pro k. ú. Semice nad Labem je plně v souladu s platnou územně plánovací dokumentací. Vzhledem k tomu, že nový územní plán byl vytvořen přímo za účelem KoPÚ, není třeba navrhovat žádnou změnu využití pozemků. Veškeré návrhy jsou limitovány vlastnickými vztahy, pro zvýšení pravděpodobnosti jejich realizace by tak měly být pozemky pod navrhovanými společnými zařízeními v rámci řízení KoPÚ převedeny do vlastnictví obce, pokud již v jejím vlastnictví nejsou. Obec v katastrálním území disponuje dostatečným množstvím parcel, včetně parcel zemědělského půdního fondu (Obrázek 25).

Výměra pozemků potřebných pro vybudování nových společných zařízení činí celkem 31,87 ha. Detaily obsahuje Tabulka 12.



Obrázek 25 Modře vyznačeny pozemky ve vlastnictví obce (ČÚZK 2019a)

Na území se také nachází několik málo parcel ve vlastnictví státu, jedná se převážně o koryta vodních toků, přirozených i HOZ (ČÚZK 2019b). V případě potřeby lze pro společná zařízení využít také tuto výměru.

Druh opatření	Výměra (ha)
Opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků	0,22 ha
Protierozní opatření na ochranu ZPF	15,99 ha
Vodohospodářská opatření	1,03 ha
Opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí	14,63 ha

Tabulka 12 Přehled výměr dle jednotlivých opatření

7.1 Návrh opatření ke zpřístupnění pozemků

Současná hustota cestní sítě byla vyhodnocena jako v zásadě dostatečná, pouze je třeba vybudovat jednu novou účelovou komunikaci a pár cest nebo objektů na nich rekonstruovat. Nově navrhovaná cesta, stejně jako ostatní nově navrhované prvky z této kapitoly, jsou graficky znázorněny na mapě (Příloha 9).

Účelem nově navrhované cesty VPC9 je zvýšení prostupnosti krajiny a vyvedení pojezdu zemědělské techniky z intravilánu obce. Cesta propojuje stávající komunikace VPC2 a DPC12, je vedena po pomyslné linii nově navrhovaného úseku ÚSES podél jižní části zemědělského družstva. Návrhová kategorie je jednopruhová zpevněná P 3,5/30 s živičným povrchem, kdy odvodnění vozovky bude řešeno příčným sklonem vozovky do okolního terénu. Cestu je vhodné pro klid v území od navrhovaného biokoridoru oddělit stromořadím, které bude zároveň sloužit jako interakční prvek a odhlučnění. Doporučenou dřevinou k výsadbě jsou ovocné stromy, aby nová cesta harmonicky doplnila stávající krajinný ráz. Délka navrhované cesty je 626 m.

První stávající objekt určený k rekonstrukci se nachází na HPC1. Nevyhovujícím prvkem cesty je její svodný příkop. SP1 je zarostlý travinami, stejně tak jako propustek P4, kterým svodný příkop prochází při křížení s VPC7. Navrhuje se jeho vyčištění, nicméně jedná se o SP nezpevněný, a tak je žádoucí ponechat souvislou vrstvu drnu, doporučuje se tedy úprava sečením.

VPC5 byla vyhodnocena jako silně podmáčená a je navrhována šterková úprava povrchu oproti současnému nezpevněnému. Cesta je v rámci vodohospodářských opatření navrhována v koruně malé vodní nádrže. Odvodnění cesty je řešeno v rámci osázení hráze vegetací.

Dalším nevyhovujícím prvkem jinak funkční cestní sítě je odvodnění cesty VPC6. Jelikož se cesta nachází v bezprostřední blízkosti orné půdy s nejvyšší třídou ochrany, jediným doporučením je vytvořit úzký zasakovací travní pás pro usnadnění infiltrace vody do půdy.

Jako management následné péče o polní cesty se doporučují pouze běžná opatření. Pro cesty v kategorii hlavní a vedlejší polní cesta se navrhuje shodná údržba jako ta, která je uplatňována u místních komunikací. Zásadní je pravidelná údržba zatravněných povrchů nejen na polních cestách, ale také u doprovodných objektů, jako jsou svodné příkopy a propustky. Je nutná pravidelná kontrola jejich stavu alespoň 2x ročně.

7.2 Návrh protierozních opatření

Z důvodu nízkého ohrožení území vodní erozí jsou navrhované objekty zaměřené především na boj s erozí větrnou. Nicméně ty, díky své všestrannosti, také zajistí zasakování vody do půdy přímo na pozemcích.

V oblasti potenciálního kritického ohrožení půdy vodní erozí se již dnes nachází zatravněný pozemek, jehož spodní hranice je doprovodena příkopem SP5 podél DPC1, který vodu bezpečně odvádí po vrstevnici do svodného příkopu SP1 vedoucího souběžně s HPC1. Po dosažení hodnot do rovnice USLE náležitých konkrétnímu zatravněnému pozemku č. 9905/2, dostaneme hodnotu $G < 1$ (Tabulka 13), tudíž ani tento nejexponovanější pozemek na jižním svahu Semické hůry není přímo ohrožený. Mapu erozní ohroženosti celé lokality po zohlednění používání uplatnění protierozních opatření zachycuje Příloha 5.

Číslo pozemku	R	K	L	S	C	P	G
9905/2	40	0,33	0,03	8,54	0,005	1	0,02
0901/18	40	0,32	0,188	3,38	0,45	0,6	2,20
0901/17	40	0,31	0,2	0,6	0,45	1	0,67

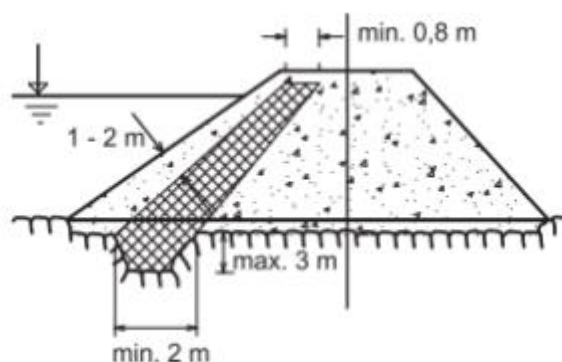
Tabulka 13 Míra ohrožení vodní erozí na vzorových půdních blocích po uplatnění opatření

Kvůli omezení ohrožení území větrnou erozí jsou navrhovány větrolamy podél liniových prvků v krajině, tzn. podél existujících cest, vodních toků a meliorační sítě, v místech, kde v současnosti doprovodná zeleň chybí, tak, aby byly zmenšeny plochy odnosu půdy. Pro zaručení poloproduktivnosti větrolamu budou stromy doplněny keři, které zabrání přízemnímu proudění větru a odnosu půdních částic. Nová stromořadí jsou zároveň interakčními prvky, jelikož plní funkci v rámci systému ÚSES. Přesná skladba dřevin je vymezena v kapitole 7.4.

7.3 Návrh vodohospodářských opatření

Hlavním záměrem v oblasti vodohospodářských opatření je využití dosud obtížně obhospodařovatelných zamokřených pozemků v současnosti obhospodařovaných jako trvalý travní porost k vybudování neprůtočné boční malé vodní nádrže na Semickém potoce s funkcí zásobní, rekreační a ekologickou. Realizací tohoto tělesa lze dosáhnout všech pozitivních vlivů vodního rezervoáru v krajině – zlepšení hospodaření s vodou, posílení malého vodního cyklu, zvýšení rozmanitosti a ekologické stability krajiny. Nádrž je navržena na glejové půdě s BPEJ 2.71.01, která je vyhodnocena jako velmi vhodná ke stavbě nádrží. Jedná se o půdu s nízkým stupněm ochrany, jež je velmi málo produkční a zároveň velmi málo propustná.

Půda vytěžená při zahlubování nádrže může být použita na stavbu těsnící vrstvy nehomogenní sypané hráze, kdy při jejím zonálním uspořádání bude vytěžená zemina umístěna na návodné straně hráze a vzdušná stabilizační část bude doplněna štěrkem (Obrázek 26). Na rozhraní vrstev bude umístěna filtrační vrstva. Docílí se tak maximální nepropustnosti hráze. Hráz je navrhována jako boční, nepravidelná, po jejíž koruně o šířce min. 3,5 m povedou stávající cesty VPC5 a DPC5 sloužící pro občasný pojezd.



Obrázek 26 Nehomogenní hráz s těsněním na návodní straně hráze navazující na nepropustné podloží (Frühbauer 2017)

Základem stabilizace vzdušného svahu hráze je osetí travní směsí položením na humusovou vrstvu. Na stabilizační štěrkovou vrstvu musí být nejprve položena ještě vrstva filtrační. Navrhováno je osetí technickou směsí. Návodní svah pak bude osazen polovegetačními tvárniciemi rovněž osetými travinami. Pro méně exponované násypy vytvořené při terénních úpravách podél toku a v západní části nádrže je navrhováno osetí květnatou směsí lučních travin a bylin s doplňujícím krajinářským účinkem. Jako výpustné zařízení je projektován uzavřený betonový požerák o průměru DN 400 s dřevěnou přístupovou lávkou a spodním odtokem.

Pro samotnou realizaci vodního díla a jeho dimenzí je třeba vypracovat projekt založený na exaktních hydrologických a hydrotechnických výpočtech a musí dojít k posouzení bezpečnosti vodního díla při povodni.

Dalším navrhovaným záměrem v oblasti vodohospodářství je revitalizace vodních toků a otevřených HOZ. Vodní toky je třeba uvést zpět do přírodě blízké podoby, což bude mít díky navrhovanému meandrování za následek větší retenční kapacitu a vyšší samočisticí schopnost toku. Doplněním zeleně dojde také k zvýšení estetické hodnoty vodních toků v krajině a ke zvýšení atraktivity lokalit pro živočichy. S ohledem na okolní všudypřítomnou ornou půdu je revitalizované koryto navrhováno s nižší kapacitou Q_5 . Příkladem revitalizace pro k. ú. Semice nad Labem může být revitalizace realizovaná v k. ú. Vesec u Jičína v roce 2017 (Obrázek 27), kde byla revitalizace také zasazena do zemědělsky využívané krajiny.



Obrázek 27 Revitalizace HOZ ve Vestci u Jičína (Pulkrábek 2017)

Celkově je v řešeném území navrhováno 11 úseků (R1 – R11) k revitalizaci v celkové délce 4,6 km.

Na pozemku se také nachází devět svodných příkopů, jejichž stav byl již popsán v kapitole 7.1.

7.4 Návrh opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí

Z důvodu zásahu původní trati biokoridoru do zastavěného území, byla střední část trasy územním plánem upravena. Nový koridor vede v bezprostřední blízkosti toho původního, ale vyhýbá se zastavěnému území. Z důvodu dostatečného množství biocenter není vymezeno žádné dodatečné. Nicméně se navrhuje úprava využití LBC2 oproti stávajícímu stavu. Je třeba plochu dostat do podoby více přírodě blízké, jelikož se už tak nachází velice blízko zastavěné oblasti.

Řada liniových prvků – vodních toků, cest a melioračních kanálů byla doplněna trvalým zatravněním, což napomáhá retenci vody v krajině. Ty liniové prvky, které zatím neměly stávající doplňkovou zeleň, byly doplněny o stromořadí dřevin, které slouží jako interakční prvky, ale zároveň také jako větrolamy při ochraně před větrnou erozí. Základní kostrou této nové výsadby budou javor (*Acer sp.*) a ořešák (*Juglans sp.*). Doplňkové dřeviny pak budou ovocné stromy, a to jabloň (*malus communis*), hrušeň (*Pirus communis*) a třešeň (*Prunus avium*). Základní dřeviny zaručí dlouhověkost porostu, zatímco doplňkové dřeviny svým opadem zlepšují obsah živin v půdě. V doplňujícím keřovém patře bude využit ptačí zob a růže šípková. Funkce interakčního prvku je splněna tím, že nová stanoviště mohou sloužit jako hnízdiště ptáků a úkryt pro zvěř.

V prvních týdnech či měsících od setby či zasazení bude nový porost pravidelně zaléván a hnojen. Další povýsadbová péče o nově založený porost bude spočívat v pěstební úpravě vedoucí ke zkvalitnění růstu, ochraně před buřením (např. použitím geotextilie), v ošetření porostů proti škůdcům (postřiky) a ochraně proti okusu zvěří (oplocení dřevěnými sloupky), a to minimálně 2x ročně po dobu tří let od výsadby. Po této době se předpokládá, že výsadby jsou již dostatečně zajištěny. Dosadby za uhynulé rostliny budou prováděny stejným druhem; příp. dosadby se provádí každým rokem dle zjištěných skutečností. Ochranu proti zaplevelení je žádoucí provádět jednorázovým posečením a mulčováním travní hmotou (ponecháním na místě). Při extrémních teplotách je třeba zajistit zálivku pro vysokokmenné stromy. Samozřejmostí je pravidelné sečení (alespoň 2x ročně) všech zatravněných ploch s cílem vypěstování pevného a soudržného drnu.

Doprovodná zeleň bude realizována v minimální vzdálenosti 1,5 m od svodného průlehu a minimálně 2 m od otevřených koryt HOZ. Stromořadí nejsou navrhována v blízkosti trubních HZZ, aby nedocházelo k jejich porušování. Celková délka navrhovaných stromořadí je 1100 m.

8. Diskuse

V důsledku politického uspořádání Československa a ideologie intenzivního způsobu hospodaření mezi léty 1950 a 1990 lze sledovat markantní nárůst v průměrné velikosti půdního bloku. Tento trend lze rozhodně odůvodnit znárodněním a scelováním pozemků za účelem obhospodařování půdy zemědělskými družstvy místo jednotlivci (Hájek 2008). Tento fakt dále vedl k vylidňování venkova a zprerhání vztahů vlastníka k obdělávané půdě, a došlo tak díky zaměření na produkční funkci krajiny k zásadní devastaci zemědělského půdního fondu vodní i větrnou erozí. Tato degradace krajiny měla za následek snížení biodiverzity a narušení ekologické stability krajiny (MZe 2010).

Následkem vyvlastňování a následného procesu restitucí se sice původní vlastníci nebo jejich potomci dostali zpět ke svému osobnímu vlastnictví, mírou nepřehlednosti situace však byly pozemky ne vždy navraceny na původních lokalitách. Jejich často nelogické uspořádání nebo dokonce úplná nedostupnost pozemku vedly k tomu, že i takovým vlastníkům, kteří chtěli znovu začít hospodařit, to bylo okolnostmi v podstatě znemožněno. Vlastníci tak ve velkém pronajímali pozemky zpět velkým zemědělským podnikům. V dnešní době je tak více než 74 % zemědělské půdy v České republice pronajímáno (MZe 2018). Pozemkové úpravy jsou jedinečným nástrojem, jak tuto situaci zlepšit. Proces pozemkových úprav komplexně řeší jak upravení vlastnických vztahů, tak krajinoformních opatření.

Ve výsledném návrhu plánu společných zařízení je akcentována zejména potřeba obnovení přirozené retenční schopnosti půdy a zajištění zadržování vody v krajině, omezení větrné eroze a vnesení některých přírodních prvků do intenzivně využívané zemědělské krajiny.

Díky zadržování vody v krajině lze předcházet vzniku povodní (Mazín 2014). Vodní toky v lokalitě byly dříve napřímeny a byla zde vybudována umělá koryta pro odvodnění. Na druhou stranu k. ú. Semice patří mezi pouhá 4 % půdy ZPF (MZe 2018), kde je přítomna hustá síť zavlažovacích kanálů, a tak nejen v období sucha nejsou místní zemědělci závislí pouze na srážkových vodách. Nevýhodou všech takovýchto antropogenních zásahů do vodního režimu krajiny jsou náklady na údržbu systému. Pokud meliorační opatření přestanou být funkční, mohou krajině spíše uškodit. Zásadním nedostatkem je problematika evidence existence těchto staveb a chybějící projektová dokumentace k nim (Batysta et al. 2014).

Ohrožení orné půdy erozí bylo pro vodní erozi vypočítáno v prostředí geografického informačního systému ArcGIS. Přesnost výpočtu by mohla být ještě vyšší, kdyby

faktor C nebyl vzat jako průměr všech pěstovaných plodin, ale kdyby byl přiřazen každé plošce zvlášť, nicméně vzhledem k faktu, že území je vodní erozí ohroženo pouze na lokální úrovni, nehraje toto zobecnění ve výpočtu zásadní roli. Ohrožení půdy erozí je v současnosti díky globálně se měnícím klimatickým podmínkám často skloňovaným předmětem společenských diskusí. V rámci legislativních opatření se chystá nové nařízení vlády, které dle vyjádření ministra zemědělství Tomana pro Novinky.cz (Novotný 2019) předpokládá, že od roku 2021 nebude možné pěstovat monokultury na ploše větší než 30 ha. Průměrná velikost půdních bloků od roku 1948 vzrostla o téměř stonásobek z 0,23 ha na dnešních 20 ha (Sklenička & Šálek 2008). Z pohledu autorky této práce jsou dnešní legislativní opatření v České republice nedostatečná a jen minimálně podporují péči o mimoprodukční funkce krajiny. Plán společných zařízení je tak zatím tím neúčinnějším nástrojem, jak českou krajinu ozdravit.

Poměrně velký prostor je věnován prvkům systému ÚSES a jeho interakčním prvkům. Střídání bloků orné půdy, lesních porostů a vodních ploch je doplněno řadou liniových prvků, jako jsou doprovodná stromořadí polních cest, zatravněné pásy a meze podél zavlažovacích kanálů. Tyto prvky obohacují krajinu o vzácná ekotonální společenstva a druhy malých savců a ptáků, které bývaly pro zemědělskou krajinu typické, např. koroptve, bažanti nebo zajáci (Sklenička 2003). Zde ještě více než u předchozích odstavců je třeba zdůraznit nedostatečnou legislativní úpravu problematiky dotačních titulů v zemědělství, jelikož ochota vlastníků půdy umístit na svůj pozemek ekologicky stabilnější, nicméně mimoprodukční biotop, je téměř nulová. Je třeba, aby vlastníci půdu přestali pouze využívat, ale začali o ni také pečovat. I z tohoto důvodu jsou v práci ukázána mnohá opatření na úkor záboru půdy, která by posílila fungování krajiny jako komplexu, přestože se jedná o neúrodnější půdu v republice.

Tato diplomová práce se zaměřila čistě na samotný návrh společných opatření, nebyl brán zásadní zřetel na majetkoprávní uspořádání v lokalitě a nové krajinné prvky byly navrženy v místech, které se jeví jako nejvíce vhodné krajinářsky. Tento přístup byl zvolen z důvodu, že při návrhu byl vždy plně respektován platný územní plán a z katastru bylo zjištěno, že obec disponuje dostatečnou výměrou pozemků k případné směně. Nový územní plán byl vytvořen v roce 2018 přímo za účelem zahájení procesu komplexních pozemkových úprav. Při zpracování plánu byla vypořádána řada námitek vlastníků pozemků i obce. V problémových návrhových lokalitách, jako je např. nově navrhovaná trasa nadregionálního biokoridoru, je v nejzazším případě možnost z důvodu vyššího obecného zájmu pozemky vyvlastnit. Primárně by ovšem měly být pozemky pod nově navrhovanými prvky společných

zařízení v rámci procesu KoPÚ převedeny do vlastnictví obce, aby byla garantována možnost jejich realizace a předešlo se majetkoprávním sporům, ke kterým by vyvlastňování mohlo vést.

9. Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce byl návrh plánu společných zařízení komplexních pozemkových úprav v katastrálním území Semice nad Labem. Byla vypracována literární rešerše, která slouží k přiblížení problematiky pozemkových úprav a vypracování plánu společných zařízení v prostředí geografických informačních systémů.

Zásadní složkou práce je kapitola rozboru současného stavu lokality. Pokud by nebyl proveden podrobný terénní průzkum a prostudování územně analytických podkladů a územně plánovací dokumentace, byl by následný návrh velmi teoretický a jen těžko uplatnitelný v praxi. Na základě vysledovaných nedostatků byla navržena nápravná opatření v rámci návrhu cestní sítě, protierozních a vodohospodářských opatření a opatření k ochraně a tvorbě životního prostředí.

Katastrální území Semice nad Labem je, co se týče kvality orné půdy, jedno z nejcennějších území Česka. Plán společných zařízení zpracovaný v této práci k tomuto faktu přihlíží, nicméně přesto poukazuje na zásadní možnosti posílení mimoprodukčních funkcí krajiny. Cestní síť byla doplněna a rekonstruována tak, aby byla zajištěna prostupnost krajiny nejen v rámci řešeného k. ú., ale s návazností na okolní komunikace. Navržení nové polní cesty výrazně sníží vjezd zemědělské mechanizace do intravilánu obce. Veškeré prvky jsou navrženy tak, aby byly polyfunkční, a byl tak zajištěn co nejmenší zásah do stávajícího uspořádání. Cestní síť byla doplněna dalšími liniovými prvky jako jsou stromořadí a zatravněné meze, což jsou opatření napomáhající v prevenci negativního účinku větrné eroze a doplňují systém ÚSES. Díky charakteru krajinného profilu není 95 % území ohroženo vodní erozí a na zbývajících 5 % jsou důsledně uplatňována organizační a agrotechnická opatření. V rámci vodohospodářských úprav jsou navrhovány revitalizace stávajících vodotečí a výstavba nové malé vodní nádrže. Nedostatečné zadržování vody a její rychlý odvod z oblasti byl zásadním problémem, na jehož potlačení se zaměřuje většina navrhovaných prvků. Poměrně velká část rozlohy území je věnována objektům ÚSES. Je to dáno zejména přítomností přírodě blízkého lužního lesa v blízkosti Labe a krajinnou dominantou Semické hůry. Nově navržená trasa biokoridoru je vedena tak, aby byla zajištěna jeho prostupnost pro migrující živočichy. Trasa biokoridoru je proložena třemi lokálními biocentry. Všechny nově navrhované prvky společně s těmi stávajícími tvoří funkční síť, která zvyšuje ekologickou stabilitu krajiny a zvyšují její estetickou hodnotu.

Tato diplomová práce může být využita jako podklad v již zahájeném procesu komplexních pozemkových úprav nebo při návrhu strategických dokumentů v oblasti. V návaznosti na tuto práci je vhodné vypracovat projektovou dokumentaci k návrhu malé vodní nádrže a revitalizace vodních toků a HOZ a zpracovat přehled vlastnických poměrů pozemků. Dále se navrhuje provést hydrogeologický průzkum za účelem přesného zmapování melioračních opatření.

10. Přehled literatury

AOPK, 2006. NATURA 2000 Evropsky významné lokality v České republice. Online: [http://www.nature.cz/natura2000-](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000146009)

[design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000146009](http://www.nature.cz/natura2000-design3/web_lokality.php?cast=1805&akce=karta&id=1000146009), cit. 18. 6. 2019.

Batysta, M., Doubravová, J., Haluzová, J., Jacko, K., Janeček, B., Kapička, J., Kulířová, P., Nedvědová, V., Novotný, I., Podhrázká, J., Sekáč, P., Sklenička, P., Trombik, P., Válová, M., Vopravil, J., 2014. Pozemkové úpravy – Nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru. Ministerstvo zemědělství, Praha, 50 s.

Bumba, J., 2007. České katastry od 11. do 21. století. Grada publishing, a.s., Praha, 190 s.

Burian, Z., Cudlínová, E., Číhal, L., Dumbrovský, M., Hánek, P., Hladík, J., Hrabánková, M., 2011. Pozemkové úpravy v České republice. Consult, Praha, 207 s.

Buyantuyev, A. & Wu, J., 2007. Effects of thematic resolution on landscape pattern analysis. *Landscape Ecology*, 22: 7–13.

CENIA, 2018. Geoportál Inspire, Online: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>, cit: 20. 8. 2019.

Crecente, R., Alvarez, C. & Fra, U., 2002. Economic, social and environmental impact of land consolidation in Galicia. *Land Use Policy* 19: 135–147.

Culek, M. [ed.], 1995. Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.

ČÚZK, 2016. Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G). Online: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(ms0guzu3ogalvaxg40lgtl2p\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head_tab=sekce-02-gp&menu=302](https://geoportal.cuzk.cz/(S(ms0guzu3ogalvaxg40lgtl2p))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head_tab=sekce-02-gp&menu=302), cit. 31. 8. 2019.

ČÚZK, 2019a. Seznam nemovitostí na listině vlastnictví obce. Online: https://nahlizenidokn.cuzk.cz/ZobrazObjekt.aspx?encrypted=yA6r5x2NmMcJTj1GT1tjqGemy4exSAEclLifIMcYAWIKGL45y3clts_eAMUxTOGNCgb-Zyu_DH6aYUYRYtztuo39JpBkAJjWCkX5bZjenoH4ngXlyOcdA==, cit. 1. 12. 2019

ČÚZK, 2019b. Seznam nemovitostí na listině vlastnictví státu. Online: https://nahlizenidokn.cuzk.cz/ZobrazObjekt.aspx?encrypted=JVUU7M5sxTpxqeG30DTYEe5Cx34Isi53OI4qqW-PfJhryLO_Q5a4rpmxpf-ZD3g_8o2K1gbsutWnWDnpGFNBtgPG1r_9xcUlgmBLDn65t4RI4zCR_ESO-Q==, cit. 1. 12. 2019

Demek, J. & Mackovčín, P., 2006. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 580 s.

Družstvo BRAMKO CZ, 2019. Bramko Semice. Online: <http://www.bramko.cz/cs/>, cit. 26. 8. 2019.

Dufková, J., Toman, F. & Šťastná, M., 2005. Srovnání metod stanovení faktoru erodovatelnosti půdy K. Sborník Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně 5 (LIII): 197–206.

Fischer, J. & Lindenmayer, D. B., 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global Ecology and Biogeography* 16: 265–280.

Frühbauer, J., 2017. Ochranné protipovodňové sypané hráze. Online: http://hydraulika.fsv.cvut.cz/Toky/Predmety/YRIM/Seminarni_prace+prezentace/2017/seminarni_prace/FRUHBAUER_Sypanné_hráze.pdf, cit. 20. 10. 2019.

Gerža, M., 2015. Plán péče o přírodní rezervaci Vrt'. Online: http://www.kr-stredocesky.cz/web/zivotni-prostredi/zp/-/asset_publisher/p7HKotRuDvex/content/vrt---projednani-planu-pecce-o-zvlaste-chranene-uzemi;jsessionid=D87C0C9DC666FD934608F7ACF763733D.liferay_s1, cit. 13. 8. 2019.

Glos, J. & Petrová, A., 2010. Územní systém ekologické stability. Online: <http://www.uses.cz/1.3-co-je-to-uses>, cit. 26. 3. 2019.

Guth, J. & Kučera, T., 1997. Monitorování změn krajinného pokryvu s využitím DPZ a GIS. *Příroda* 10: 107–124.

Hartvigsen, M., 2014. Land reform and land fragmentation in Central and Eastern Europe. *Land Use Policy* 36: 330–341.

Hartvigsen, M., 2013. Land Reform in Central and Eastern Europe after 1989 and its outcome in form of farm structures and land fragmentation. *Land Tenure Working Paper* 24, 55 s.

Hájek, P., 2008. Jde pevně kupředu naše zem. *Krajina českých zemí v období socialismu 1948–1989*. Malá skála, Praha, 161 s.

Hersperger, A. M. & Bürgi, M., 2009. Going beyond landscape change description: Quantifying the importance of driving forces of landscape change in a Central Europe case study. *Land Use Policy* 26 (3): 640–648.

Chytrý, M., Kučera, T., Kočí, M., Grulich, V., Lustyk, P., 2010. Katalog biotopů České republiky. AOPK, Praha, 445 s.

Janeček, M., Dostál, T., Kozlovsky-Dufková, J., Dumbrovský, M., Hůla, J., Kadlec, V., Konečná, J., Kovář, P., Krása, J., Kubátová, E., Kobzová, D., Kudrnáčová, M., Novotný, I., Podhrázká, J., Pražan, J., Procházková, E., Středová, H., Toman, F., Vopravil, J., Vlasák, J., 2012. Ochrana zemědělské půdy před erozí. FŽP ČZU, Praha 113 s.

Jirovský, M., 2018. Územní plán Semice, Online: <https://mestolysa.cz/cz/uzemni-planovani/uzemni-plan-semice/vydany-up-semice-s-ucinnosti-od-12-10-2018>, cit. 31. 10. 2019.

Klimánek, M., 2006. Digitální modely terénu, MZLU, Brno, 85 s.

Krása, J., David, V., Dostál, T., Vrána, K., Uhlířová, K., 2006. Geografické informační systémy jako podklad rozhodovacího procesu, zejména pro úkoly krajinného inženýrství. FSV ČVUT, Praha, 85 s.

Kuttner, M., Hainz-Renetzeder, Ch., Hermann, A., Wrbka, T., 2013. Borders without barriers – Structural functionality and green infrastructure in the Austrian – Hungarian transboundary region of Lake Neusiedl. *Ecological Indicators* 31: 59–72.

Kvítek, T. [ed.], 2017. Retence a jakost vody v povodí vodárenské nádrže Švihov na Želivce. Povodí Vltavy, Praha, 272 s.

Lipský, Z., 1998. Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129 s.

Massot, A., 2019. Towards a post-2020 common agricultural policy. Online: <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/113/towards-a-post-2020-common-agricultural-policy>, cit. 17. 7. 2019.

Mazín, V. A., 2014. Pozemkové úpravy v kulturní krajině. ZČU, Plzeň, 242 s.

McGarigal, K. & Marks, B. J., 1994. Fragstats. Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Online: <http://www.umass.edu/landeco/pubs/mcgarigal.marks.1995.pdf>, cit. 20. 3. 2019.

Městský úřad Lysá nad Labem, 2016. Územně analytické podklady ORP Lysá nad Labem. Město Lysá nad Labem, 181 s.

Muchová, Z. & Jusková, K., 2017. Stakeholders' perception of defragmentation of new plots in a land consolidation project: Given the surprisingly different Slovak and Czech approaches. *Land Use Policy* 66: 356–363.

Ministerstvo zemědělství, 2010. Pozemkové úpravy a tvorba krajiny. Online: <http://eagri.cz/public/web/mze/venkov/archiv/pozemkove-upravy/pozemkove-upravy/co-jsou-pozemkove-upravy/>, cit. 31. 10. 2019.

Ministerstvo zemědělství, 2012. Společná zařízení v pozemkových úpravách. Ministerstvo zemědělství, Praha, 77 s.

Ministerstvo zemědělství, 2018. Situační a výhledová zpráva půda. Online: http://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf, cit. 31. 10. 2019.

Němeček, J., Macků, J., Vokoun, J., Vavříček, D. Novák, P., 2001. Taxonomický klasifikační systém půd České republiky, ÚHUL, Brandýs nad Labem, 12 s.

Novotný, I., Mistr, M., Papaj, V., Kristenová, H., Váňová, V., Kapička, J., Vlček, V., Vopravil, J., Kulířová, P., Kadlec, V., Kobzová, D., Srbek, J., Pochop, M., Podhrázká, J., Fiala, R., Žížala, D., Dostál, T., Krása, J., Vaňková, K., Haluzová, J., Jirků, V., Smolková, I., 2014. Příručka ochrany proti vodní erozi. Ministerstvo zemědělství, Praha, 136 s.

Novotný, J., 2019. Toman chce skoncovat s obřimi lány. *Novinky.cz*. Online: <https://www.novinky.cz/domaci/clanek/toman-chce-skoncovat-s-obrimi-lany-40300525>, cit. 20. 10. 2019.

Obec Semice, 2018. Semice. Online: <http://www.obecsemice.cz/>, cit. 4. 5. 2019.

Pazúr, R., Oľahel', L. & Maretta, M., 2012. Analýza priestorovej heterogenity tried krajinej pokrývky v odlišných prírodných podmienkach. *Geografie* 117 (4): 371–394.

Pulkrábek, T., 2017. Vodohospodářské stavby v procesu pozemkových úprav. Online: http://eagri.cz/public/web/file/562990/Pulkrabek_2017_Prezentace___Konference_p_ozemkovych_uprav___Olomouc___2_10_2017___finale.pdf, cit. 23. 11. 2019.

Rapant, P., 2006. Geoinformatika a geoinformační technologie, VŠB – Technická Univerzita Ostrava, Ostrava, 513 s.

Roy, P., 2019. Application of USLE in a GIS environment to estimate soil erosion in the Irga watershed, Jharkhand, India. *Physical Geography* 40 (4): 361–383.

Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. E., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M.,

Mooney, H., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M., Wall, D. H., 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287: 1770–1774.

Saunders, D. A., Hobbs, R. J. & Margules, C. R., 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. *Conservation Biology* 5 (1): 18–32.

Sádlo, J., Pokorný, P., Hájek, P., Dreslerová, D., Cílek, V., 2005. *Krajina a revoluce. Malá skála, Praha, 248 s.*

Sklenička, P., 2003. *Základy krajinného plánování. Nakladatelství Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.*

Sklenička, P., 2006. Applying evaluation criteria for the land consolidation effect to three contrasting study areas in the Czech Republic. *Land Use Policy*: 23 (4): 502–510.

Sklenička, P. & Šálek, M., 2008. Ownership and soil quality as sources of agricultural land fragmentation in highly fragmented ownership patterns. *Landscape Ecology* 23 (3): pp.299–311.

SPÚ, 2016a. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav. Ministerstvo zemědělství, Praha, 127 s.*

SPÚ, 2016b. *Technický standard dokumentace plánu společných zařízení v pozemkových úpravách. Ministerstvo zemědělství, Praha, 66 s.*

SPÚ, 2017. *Co je SPÚ. Online: <https://www.spucr.cz/statni-pozemkovy-urad/o-uradu/co-je-spu>, cit. 17. 7. 2019.*

Středočeský kraj, 2010. *Nařízení o zřízení přírodního parku Kersko-Bory. Věstník právních předpisů Středočeského kraje* 3: 109–164.

Toman, F., 2006. Historický vývoj pozemkových úprav v Českých zemích. *Pozemkové úpravy* 58: 17–19.

Trávníček, Z., Štolbová, M., Němec, J., Horská, H., Drlík, J., Koutný, R., Spěšná, D., Fišer, Z., Cihal, L., Hemelík, T., 2002. Land Fragmentation and Land Consolidation in the Agricultural Sector a Case Study From the Czech Republic. *International Symposium on Land Fragmentation and Land Consolidation in Ceec, Mnichov, 64 s.*

ÚHUL, 2018. *Informace o lese. Online: <http://geoportal.uhul.cz/mapy/mapylhpovyst.html>, cit. 29. 8. 2019.*

Vitousek, P. M., Mooney, H., Lubchenco, J., Melillo, J. M., 1997. Human Domination of Earth' s Ecosystems. *Science* 277 (5325): 494–499.

Vlasák, J. & Bartošková, K., 2007. Pozemkové úpravy. FSV ČVUT, Praha, 162 s.

VÚMOP, 2019. eKatalog BPEJ. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. Online: <https://bpej.vumop.cz/26000>, cit. 27. 8. 2019.

Williams, J. C. & Snyder, S. A., 2005. Restoring habitat corridors in fragmented landscapes using optimization and percolation models. *Environmental Modeling & Assessment* 10 (3): 239–250.

Wischmeier, W. H. & Smith, D. D., 1978. Predicting Rainfall Erosion Losses – A Guide to Conservation Planning, US Dept. of Agriculture, Washington, 537 s.

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, v platném znění.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách, v platném znění.

11. Přílohy

Příloha 1 Přehled cestní sítě

Cestní síť Semice nad Labem



-  Most, lávka
-  Hospodářský sjezd
-  Propustek
- Typ**
-  Silnice II. třídy
-  Silnice III. třídy
-  Místní komunikace
-  Polní cesty

Vypracovala: Olga Koumarová
Praha, 2019
FŽP ČZU

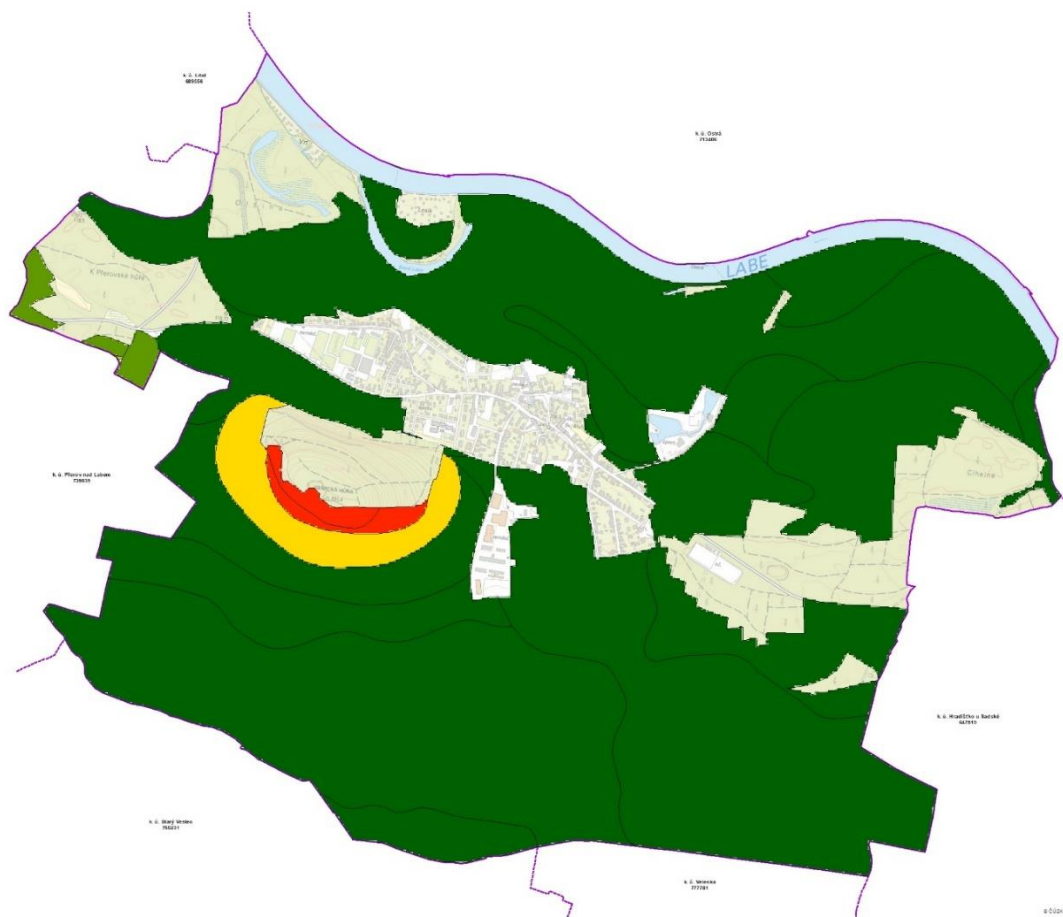
Příloha 2 Opatření ke zpřístupnění pozemků, část 1

Cesta	kategorie dle ČSN 73 6109	délka	současný povrch				odvodnění zem. pláně a vozovky
			živič.	štěrk.	trav.	nezp.	
Ozn.	-	m	bm	bm	bm	bm	-
HPC1	hlavní 7/30	505	505				svodný příkop
HPC2	hlavní 4,5/30	1150	1150				svodný příkop
HPC3	hlavní 5/30	680		680			příčný sklon
HPC4	hlavní 4,5/20	914		914			příčný sklon
VPC1	vedlejší 4/30	1970		1970			příčný sklon
VPC2	vedlejší 4/30	1294		1294			svodný příkop
VPC3	vedlejší 4,5/30	1150				1150	-
VPC4	vedlejší 3,5/30	1192	1192				příčný sklon
VPC5	vedlejší 5/20	522				522	-
VPC6	vedlejší 3,5/20	613	613				-
VPC7	vedlejší 4/20	410			410		svodný příkop
VPC8	vedlejší 4,5/30	223	223				příčný sklon
DPC1	doplňková 2/20	981			981		svodný příkop
DPC2	doplňková 3/30	609		609			svodný příkop
DPC3	doplňková 3/30	1605		1605			svodný příkop
DPC4	doplňková 3/30	537	37			500	-
DPC5	doplňková 3/30	124			124		svodný příkop
DPC6	doplňková 3/30	679	679				příčný sklon
DPC7	doplňková 3/30	207	207				příčný sklon
DPC8	doplňková 3/30	1024				1024	svodný příkop
DPC9	doplňková 2/-	699			699		-
DPC10	doplňková 3,5/30	92	92				příčný sklon
DPC11	doplňková 3/30	856	56		800		-
DPC12	doplňková 3/30	357				357	-
DPC13	doplňková 3/30	382			382		-

Příloha 3 Opatření ke zpřístupnění pozemků, část 2

Cesta	propustky žlaby	hosp. sjezdy	mosty	výsadby	doplňující informace
Ozn.	ks	ks	ks	-	-
HPC1				ano	příkop k revitalizaci
HPC2	2			ano	
HPC3				ne	
HPC4				ne	
VPC1			1	ano	
VPC2	1	1	1	ano	
VPC3				ne	dobudovat příkop
VPC4	1			ne	
VPC5				ne	k rekonstrukci
VPC6				ne	dobudovat příkop
VPC7	1			ne	
VPC8				ne	
DPC1				ne	
DPC2				ano	
DPC3	1			ano	
DPC4				ne	dobudovat příkop
DPC5	1			ne	
DPC6				ne	
DPC7			1	ano	
DPC8		1		ne	
DPC9				ne	
DPC10				ne	
DPC11			1	ano	
DPC12	1			ne	
DPC13				ano	

Erozní ohroženost půdy Semice nad Labem



Erozní ohroženost půdy

t.ha-1.rok-1

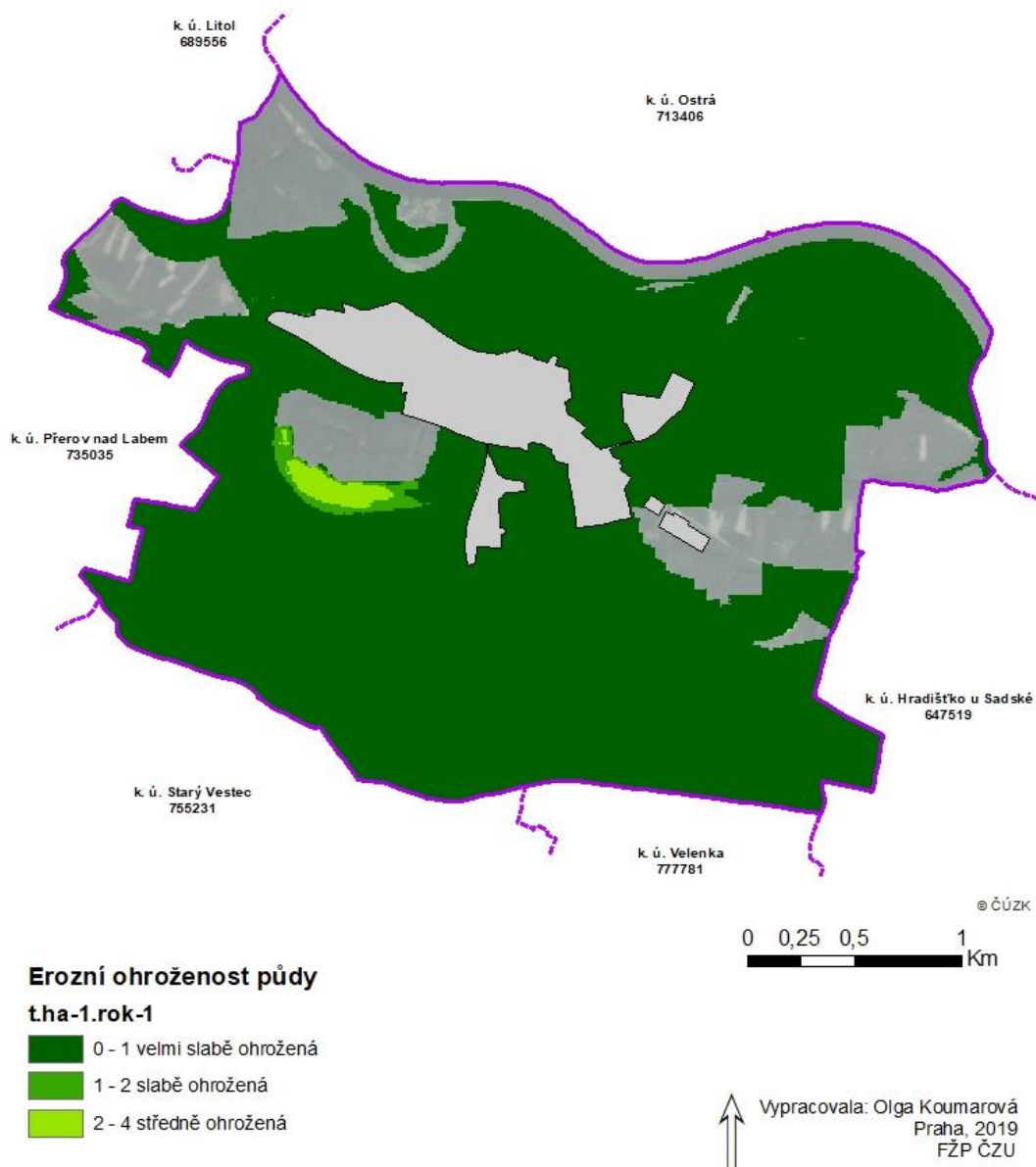
- 0 - 1 velmi slabě ohrožená
- 1 - 2 slabě ohrožená
- 2 - 4 středně ohrožená
- 4 - 8 silně ohrožená
- 8 - 10 velmi silně ohrožená
- > 10 extrémně ohrožená

0 0,25 0,5 1 Km

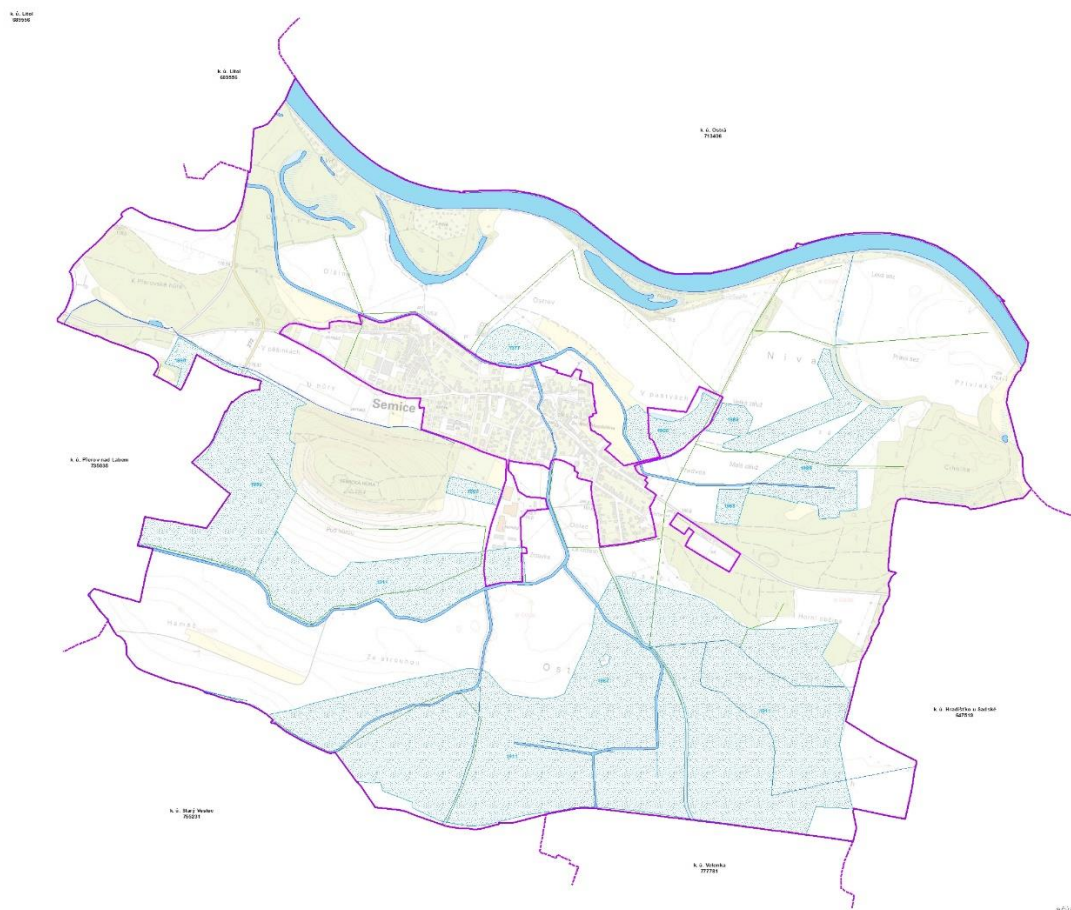
↑ Vypracovala: Olga Koumarová
Praha, 2019
FŽP ČZU



Příloha 5 Erozní ohroženost půdy – návrh

Erozní ohroženost půdy po návrhu opatření Semice nad Labem



Vodohospodářská opatření Semice nad Labem








-  Vodní toky
-  Vodní plochy

0 0,25 0,5 1 km

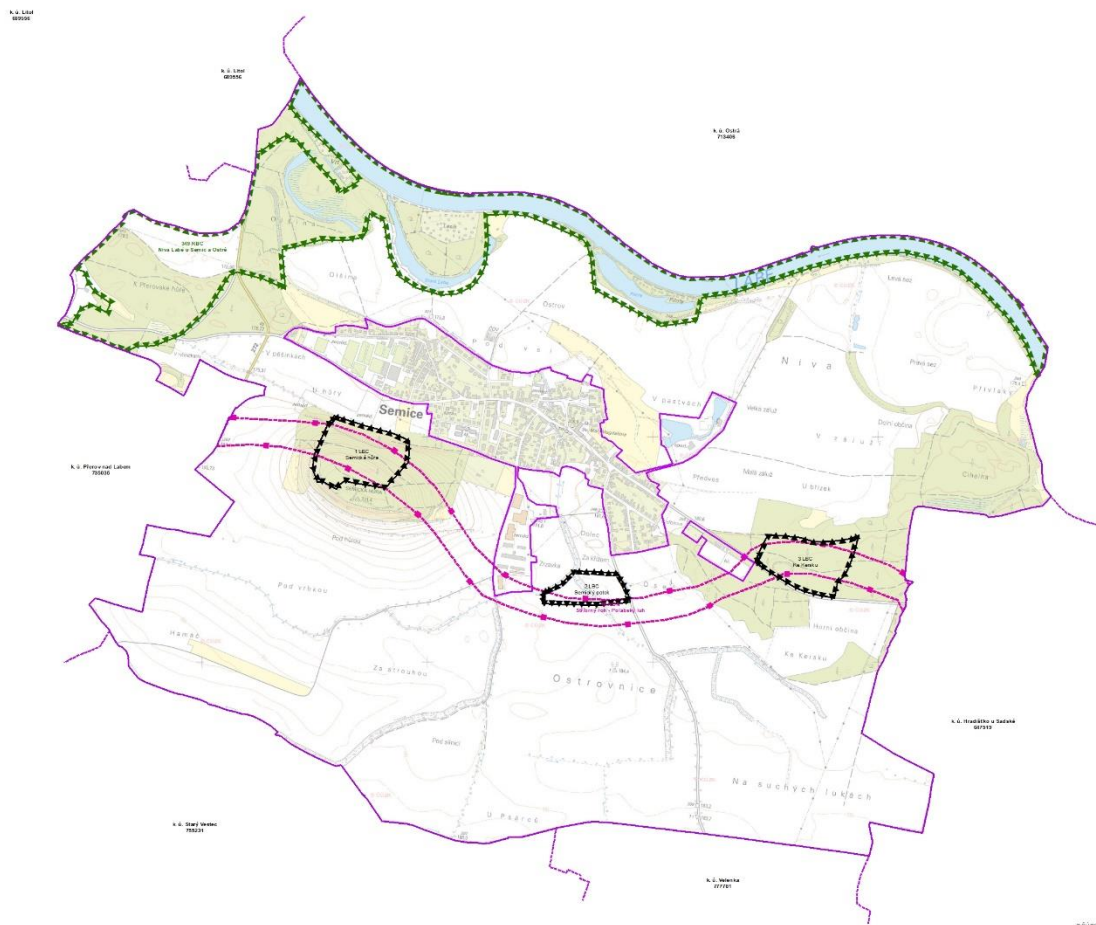
Meliorace

typ

-  HOZ otevřený
-  HOZ trubní
-  Závlahy
-  Drenážní odvodnění/závlahy

 Vypracovala: Olga Koumarová
Praha, 2019
FŽP ČZU

Územní systém ekologické stability Semice nad Labem

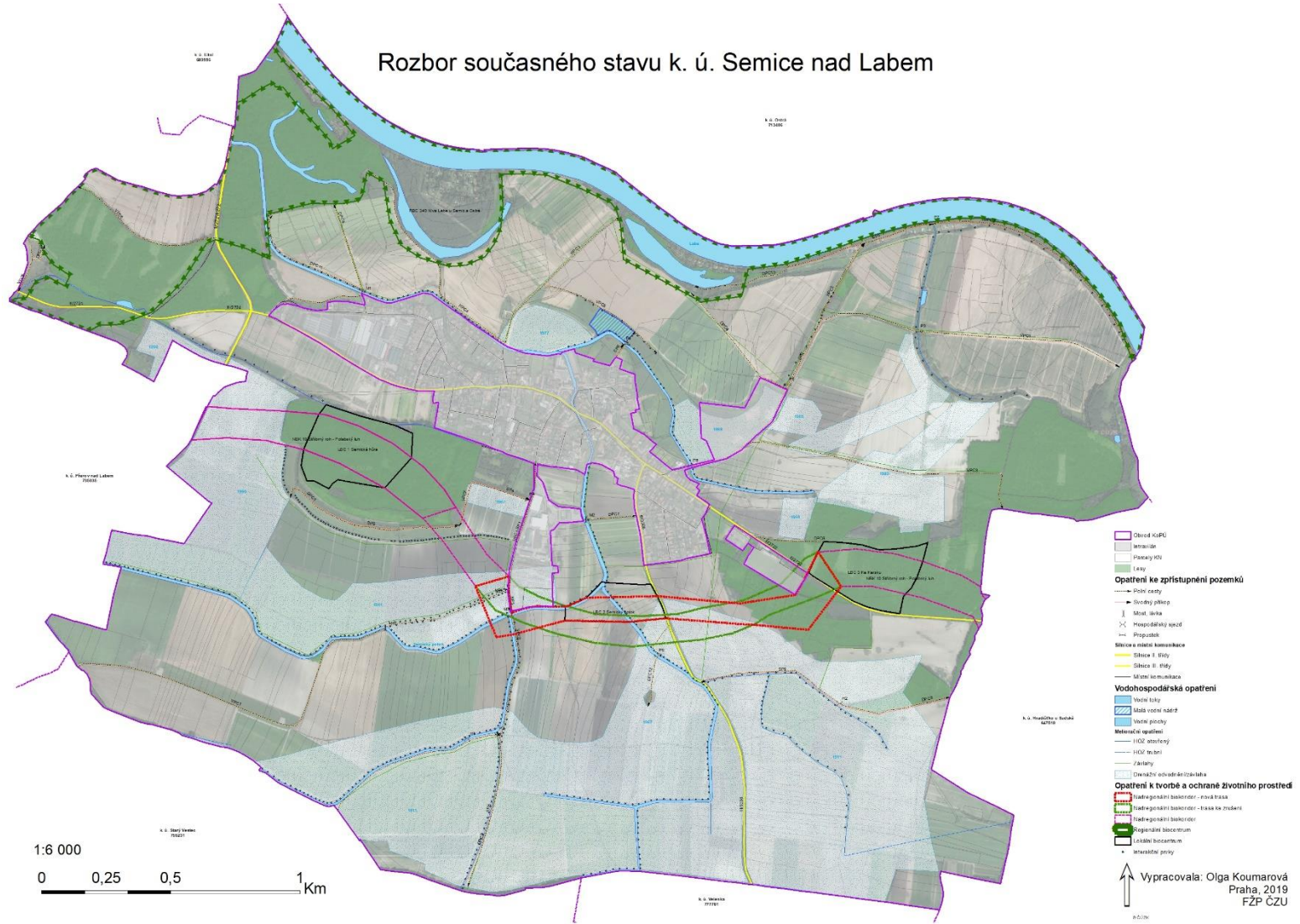


- Intravilán
- ÚSES**
- Regionální biocentrum
- Lokální biocentrum
- Nadregionální biokoridor



↑ Vypracovala: Olga Koumarová
Praha, 2019
FŽP ČZU

Rozbor současného stavu k. ú. Semice nad Labem



Plán spoločných zariadení k. ú. Semice nad Labem

