

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA BIOTECHNICKÝCH ÚPRAV KRAJINY



HISTORICKÝ VÝVOJ KRAJINY NA PODŘIPSKU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: Ing. Kateřina Černý Pixová, Ph.D.

Autor práce: Bc. Markéta Horáková

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Markéta Horáková

Regionální environmentální správa

Název práce

Historický vývoj struktury krajiny na území Podřipska

Název anglicky

Historical development of landscape structure in model area Podřipsko

Cíle práce

Cílem práce je zhodnotit vývoj struktury krajiny na modelovém území ve zvoleném časovém horizontu. Práce bude mít charakter studie, která se zaměří na přesné vyhodnocení změn v krajinném land use, celkové struktuře krajiny a dynamiky těchto změn. Vzhledem k charakteru vybraného území bude kladen důraz na vliv zemědělské činnosti na změny v krajině.

Metodika

Historické a současné letecké snímky eventuálně historické mapy zvoleného území budou vektorizovány na úrovni land use s ohledem na uživatelské plochy. Získané vektory budou analyzovány a databáze vyhodnoceny.

Vektorové overlay analýzy budou provedeny v prostředí GIS.

Konečné výsledky budou porovnány se srovnatelnými územími nebo se zahraničními studii obdobného charakteru. Budou vyhodnoceny krajinné indexy a jejich změna v čase.

Podklady budou voleny s ohledem na typ a vývoj vybraného území, zejména z období první poloviny 19. století, období kolem roku 1950 a současnosti, případně doplněny obdobími: 60. nebo 70. léta a 80. léta 20. století. Zohledněny mohou být i starší mapové či další podklady.

Doporučený rozsah práce

min. 45 stran textu + přílohy

Klíčová slova

struktura krajiny, historický vývoj, krajinná ekologie, land use, Podřipsko

Doporučené zdroje informací

Forman R.T.T., Godron, M. 1993: Krajinná ekologie, Academia Praha

Forman R.T.T, 1995: Land Mosaics. The Ecology of Landscapes and Regions, Cambridge University Press.

Lipský, Z., 1995: The changing face of the Czech rural landscape. Landscape and Urban Planning, 31: 1: 39-45

Míchal, I., 1992: Ekologická stabilita. Veronica

Sklenička, P., 2003: Základy krajinného plánování. Nakl. Naděžda Skleničková Říčany

vědecké časopisy: Landscape and Urban Planning, Landscape Ecology, ...

Zonneveld, I.S. (1995): Land Ecology. SPB, Amsterdam

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Kateřina Černý Pixová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra biotechnických úprav krajiny

Elektronicky schváleno dne 22. 3. 2016

prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 22. 3. 2016

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 15. 04. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "historický vývoj krajiny na podřipsku" jsem vypracovala samostatně pod vedením Ing. Kateřiny Černý Pixové, PhD., a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 18. 4. 2016

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Kateřiny Černý Pixové, PhD za odborné vedení mé práce a cenné rady, které mi při zpracování této práce poskytla. Zároveň bych ráda poděkovala i své rodině, která mě podporovala po celou dobu studia.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá hodnocením vývoje krajiny na modelovém území Podřipska. Řešené území se skládá ze čtyř katastrálních území, Krabčice, Vražkov, Mnetěš a Ctiněves. Pro účely této práce byly použity mapové podklady ze tří časových období. Jednalo se o císařské povinné otisky stabilního katastru z roku 1840, černobílé letecké snímky z roku 1954 a současnou ortofotomapsu z roku 2015. Tyto podklady byly zpracovány v geografickém informačním systému ArcGIS 10.2.2. Analýza struktury krajiny byla provedena pomocí krajinných metrik.

Výsledky naznačují, že i přes značné změny si krajina Podřipska zachovává svůj typický zemědělský charakter, protože krajinnou maticí vždy tvořila orná půda. Významný nárůst rozlohy lze zaznamenat u lesů, protože došlo k celkovému zalesnění hory Říp. Z výsledků vyplývá, že se prudce snižovala mozaikovitost krajiny, s čím souvisí nárůst průměrné velikosti většiny plošek.

Výsledky této práce mohou být použity jako podklad pro další formy krajinného plánování v oblasti Podřipska.

Klíčová slova: struktura krajiny, historický vývoj, krajinná ekologie, land use, Podřipsko

ABSTRACT

This thesis deals with the evaluation of landscape development on the model area Podřipsko. This territory consists of four cadastral areas Krabčice, Vražkov, Mnetěš and Ctiněves. For the purposes of this study were used map data from three periods. It was the Imperial Imprints of the Stable register from 1840, black and white aerial photographs from 1954 and current orthophotos from 2015. These documents have been processed in a geographic information system ArcGIS 10.2.2. Landscape structure analysis was performed using landscape metrics.

The results suggest, that despite significant changes in the landscape Podřipsko retains its typical agricultural character, because the landscape matrix has always contained an arable land. A significant increase of the area can be observed in the forests because the Říp mountain gone through overall afforestation. The results show that the landscape mosaics has sharply reduced, which is related with the increase of the average size of most patches.

The results of this study can be used as a basis for other forms of landscape planning in Podřipsko area.

Keywords: landscape structure, historical development, landscape ecology, land use, Podřipsko

OBSAH

1 ÚVOD	10
2 CÍL PRÁCE	11
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
3.1 Krajina	12
3.2 Kategorie krajiny	13
3.3 Struktura krajiny	15
3.3.1 Fragmentace krajiny	17
3.4 Vývoj krajiny	18
3.4.1 Počátek vývoje krajiny na českém území	19
3.4.2 Vývoj moderní krajiny Čech.....	20
3.4.3 Paměť krajiny.....	21
3.5 Krajinný ráz	22
3.6 Územní systém ekologické stability	23
3.6.1 Ekologická stabilita.....	23
3.6.2 Koeficient ekologické stability	24
3.6.3 ÚSES.....	25
3.7 Land Use a Land Cover	26
3.7.1 Land Use	26
3.7.2 Land Cover	27
3.8 Podklady používané pro hodnocení vývoje krajiny	27
3.8.1 Historické mapy	27
3.8.2 Katastrální mapy	28
3.8.3 Mapy vojenských mapování	28
3.8.4 Letecké snímky	29
3.8.5 Současné mapování.....	29
3.9 Geografický informační systém	30
4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	32
4.1 Historický vývoj zájmového území	33
4.2 Charakteristika jednotlivých obcí	34
4.3 Přírodní poměry	35
4.3.1 Biogeografické podmínky.....	36
4.3.2 Geomorfologické poměry	36
4.3.3 Pedologické poměry	36
4.3.4 Geologické podmínky	37
4.3.5 Klimatické podmínky	37
4.3.6 Hydrologické podmínky	38
4.3.7 Biota.....	38

5	METODIKA	39
5.1	Použití mapové podklady.....	39
5.1.1	Stabilní katastr 1840	39
5.1.2	Letecké snímky z roku 1954 a 2011	39
5.2	Zpracování použitých podkladů	39
5.2.1	Georeference	39
5.2.2	Vektorizace	40
5.3	Kategorie Land Use.....	41
5.4	Overlay analýza.....	41
5.5	Sledované krajinné charakteristiky.....	42
5.5.1	Mozaikovost krajiny	42
5.5.2	Průměrná velikost plošky.....	42
5.5.3	Délka okrajů.....	42
5.5.4	Hustota okrajů.....	42
5.5.5	Shannonův index diverzity	43
5.5.6	Koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny	43
6	VÝSLEDKY	44
6.1	Charakteristiky krajinné makrostruktury	44
6.2	Charakteristiky krajinné mikrostruktury	47
6.2.1	Absolutní počet plošek.....	47
6.2.2	Průměrná velikost plošek.....	47
6.2.3	Délka okrajů.....	48
6.2.4	Relativní hustota okrajů	49
6.2.5	Hustota plošek.....	49
6.2.6	Shannonův index diverzity	50
6.2.7	Koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny	51
6.3	Overlay analýza.....	52
6.3.1	Změna mezi roky 1840 a 1954	52
6.3.2	Změna mezi roky 1954 a 2015	52
6.3.3	Změna mezi roky 1840 a 2015	53
7	DISKUSE	54
7.1	Krajinná makrostruktura a mikrostruktura	54
7.2	Mapové podklady a jejich interpretace.....	56
8	ZÁVĚR.....	57
9	PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ	58
10	PŘÍLOHY	66

1 ÚVOD

Člověk již po staletí mění vzhled krajiny, ovlivňuje ji, ničí i upravuje, přesto však zachovává a obdivuje její divokost a velkolepost. Záměrné zásahy člověka do krajiny jsou spojeny s počátkem jeho přítomnosti na našem území. Právě v neolitu dochází k rozmachu zemědělství, které mělo rozhodující dopad na vzhled krajiny. Zásadní proměnu však prodělala česká krajina ve druhé polovině 20. století, kdy vlivem politických a společenských změn došlo k bezohledné devastaci krajiny.

Sledování historického vývoje krajin patří u nás i v zahraničí k tradičním oborům krajinné ekologie. Tato diplomové práce se snaží zachytit změny ve využívání krajiny, které proběhly v krajině Podřipska v uplynulých 170 letech. Toto území bylo zvoleno nejen proto, že krajina Podřipska patří k nejstarším sídelním oblastem v České republice, ale především kvůli přítomnosti hory Říp, která se řadí mezi několik nejvýznamnějších míst a symbolů národní historie. Památná hora Říp je spjata s legendou o příchodu prvních Slovanů vedených praotcem Čechem. Samotná kupovitá hora tvoří jedinečnou krajinnou dominantu v jinak fádňi rovině Podřipska. Již od dob poválečného procesu kolektivizace je tato oblast otevřenou zemědělskou krajinou, tvořenou rozsáhlými polními celky a mozaikou drobných lesních ploch. Intenzivní zemědělská činnost zde přetrvala dodnes, především proto, že se celé území nachází v Polabské nížině, která se vyznačuje kvalitní úrodnou půdou a příznivými klimatickými podmínkami.

Pro pochopení současného stavu krajiny je důležitá znalost dlouhodobých změn v ní probíhajících. Ty byly zjišťovány v geografickém informačním systému (GIS) formou překryvných analýz. K tomuto účelu byly využity mapové podklady z roku 1840 a letecké snímky z let 1954 a 2015. Historická data tak představují nenahraditelnou složku umožňující systematické sledování dosavadního vývoje krajiny.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je zhodnotit vývoj struktury krajiny na modelovém území Podřipska v časovém horizontu 170 let. V rámci této studie budou zpracovány mapové podklady ze tří různých období, roku 1840, 1956 a 2011. Veškeré krajinné analýzy budou provedeny v prostředí geografického informačního systému (GIS). Získané výsledky mají za úkol vyhodnotit dynamiku změn v krajinném land use a struktuře krajiny pomocí mapových výstupů, tabulek a grafů. Vzhledem k charakteru vybraného území bude kladen důraz na hodnocení vlivu zemědělské činnosti na změny v krajině.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Krajina

Pojem krajina se v současné době dostává stále více do popředí (Kupka, 2010), stává se klíčovým výrazem přírodních, ale i některých humanitních věd (Cílek, 2010). Krajina je nedílnou součástí života a vývoje společnosti (Semotanová, 2014), neboť představuje naše jediné životní prostředí. Nicméně vztah člověka a krajiny lze označit za složitý (Miko a Hošek, 2009). Člověk je již dlouhou dobu tím, kdo krajinu ovládá a tak utváří její podobu (Ministerstvo zemědělství, 2014). Zároveň je stále jen součástí krajiny, která ho přetváří v procesu koevoluce (Miko a Hošek, 2009).

Pojem krajina je starogermánského původu a původně označoval pozemek obdělávaný jedním hospodářem. V českém jazyce lze krajinu vyložit jako okraj, vzdálenou krajinu či lem (Doležalová, 2014).

K vysvětlení pojmu krajina lze přistupovat z různých úhlů závislých na profesním zaměření zúčastněných (Talich, Semotanová, 2015). Jinak vnímá krajinu architekt, jinak přírodovědec či historik, ekonom, zemědělec nebo umělec (Sklenička, 2003). Krajina je pojem dynamický, úzce spjatý s člověkem a jeho údělem správce a hospodáře na této planetě (Mazín, 2014). Zákon č. 114/92 sb., o ochraně přírody a krajiny, definuje krajinu jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořeného souborem funkčně propojených ekosystémů s civilizačními prvky. Evropská úmluva o krajině vymezuje krajinu jako část území, které je vnímáno obyvatelstvem, jejíž charakter je výsledkem vzájemného vlivu přírodních a lidských faktorů. Lipský (1998) říká, že definice krajiny musí obsahovat určitý velikostní aspekt, což znamená, že krajina musí mít určitou minimální rozlohu vymezenou horizontem lidského vizuálního vnímání. Jedná se řadově o kilometry až stovky kilometrů čtverečných. Forman a Godron (1993) nahlíží na krajinu jako na heterogenní část zemského povrchu skládajícího ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v určité části povrchu opakuje v podobných formách. Doležalová (2014) chápe krajinu jako odraz lidí žijící v ní, neboť dává po generace reálný základ lidským životům jakožto měněný kus země. Semotanová (2014) pojímá krajinu jako přirozeně nebo účelově vymezenou část zemského povrchu, jejímiž složkami jsou půdotvorné horniny, půda, podnebí, vodstvo, rostlinstvo, živočišstvo a člověk.

Nejdůležitější vlastností krajiny je její polyfunkčnost, která se vyznačuje typickým osídlením, zemědělskou a průmyslovou výrobou zároveň a prostorem pro výskyt živočichů a rostlin (Doležalová, 2014; Sklenička 2003).

3.2 Kategorie krajiny

Podle stupně ovlivnění krajiny člověkem Sklenička (2003) rozděluje krajinu na 2 základní kategorie:

Krajina přírodní a přirozená se zformovala z procesů přírodních, abiotických i biotických a krajinotvorných bez ovlivnění či jen s minimálním působením člověka. Nutné je však říci, že v naší krajině ekosystém bez zásahu člověka již neexistuje. Na krajinu naprosto nedotčenou lze narazit jen v obtížně přístupných oblastech.

Krajina kulturní představuje krajinu přírodní se socioekonomickými prvky. Proces proměny přírodní krajiny ke zcela urbanizované krajině je plynulý, protože mezi těmito krajinami existuje nekonečné množství krajin s různým stupněm antropického ovlivnění. V současné době převažuje kombinace přírody a kultury. Za nejvýznamnější faktory, které způsobily přeměnu přírodní krajiny na kulturní lze označit zemědělství a lesnictví. Lipský (1998) dodává, že tato krajina není přelidněná a přetechnizovaná. Vztah přírodních a antropogenních složek lze označit za vyvážený. Ukázkou kulturní krajiny jsou především lesní a zemědělské krajiny, např. Šumava, Třeboňsko nebo Pálava.

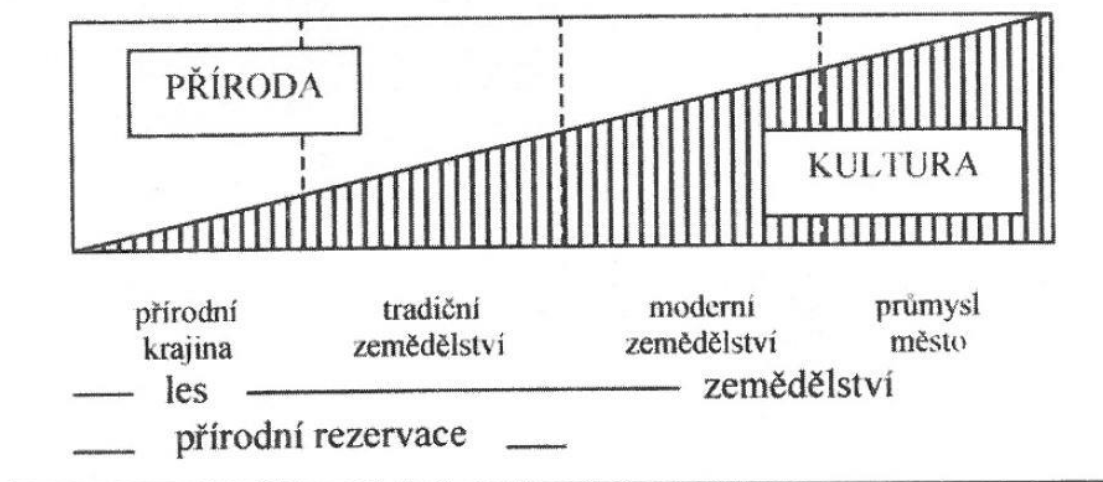
Kulturní krajinu lze dále rozdělit do tří subkategorií:

Harmonická kulturní krajina je tvořena vyváženým poměrem ploch člověkem destabilizovaných a ploch ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů. Zaujímá cca 1/2 - 2/3 území ČR (Sklenička, 2003). Harmonická kulturní krajina vznikla ve své podstatě nechtěně jako výsledek agrárního způsobu života (Kupka, 2010).

Narušená kulturní krajina vzniká vlivem antropické činnosti, při které dochází k narušování stability přírodních složek, nicméně autoregulační a regenerační schopnost ekosystémů je zachována (Sklenička, 2003). Jako příklad lze uvést hustě zalidněné urbanizované a průmyslové příměstské oblasti (Lipský, 1998).

Devastovaná kulturní krajina je charakteristická těžce poškozenou autoregulační schopností, možná nápravy je podmíněná značnými energetickými vstupy a ekonomickými prostředky (Sklenička, 2003). Příkladem mohou být průmyslové aglomerace s koncentrací těžkého průmyslu a oblasti postižené těžbou nerostných surovin (Lipský, 1998).

Obr. č. 1: Krajina jako kombinace přírody a kultury



Zdroj: Sklenička, 2003

Jednotlivé činnosti člověka v krajině jsou natolik propojené, že je nutné zkoumat účinky vlivu komplexně, nikoliv odděleně. Právě na tomto hodnocení antropických zásahů v krajině definovali Forman a Godron (1993) koncept gradientů krajinných změn. Tento gradient intenzity antropogenního přetvoření krajiny umožňuje definovat 5 základních typů krajiny:

Přírodní krajina se může pyšnit krajinou bez významnějších lidských vlivů. Jedná se o krajinu hrubě zrnitou a jednotlivé krajinné složky jsou od sebe odděleny nevýraznou hranicí.

Obhospodařovaná krajina se vyznačuje krajinou s již patrnými lidskými aktivitami, nicméně ty se omezují pouze na sklizeň produktů. Objevují se zde lidská obydlí, většinou malé shluky. Typickým příkladem můžou být pastviny či lesy, ve kterých stále žijí i původní druhy.

Obdělávaná krajina je charakteristická velkým množstvím obdělávaných ploch s roztroušenými vesnicemi s přírodními nebo obhospodařovanými částmi. Nejvýraznější charakteristiku obdělávané krajiny tvoří její geometrizace čili narovnání linií. Dochází k rozmachu družstev, která se soustředí na vývoj zemědělství, od tradičního k modernímu.

Příměstská krajina představuje přechod mezi městem a volnou krajinou tvořenou směsicí sídel, obchodních center, obdělávaných polí a přirozenou vegetací. Příměstská krajina, jak již název napovídá, nejčastěji vzniká dynamicky v bezprostředním okolí měst. Krajina je stále více podrobena tlaku narůstající populace.

Městská krajina tvoří zcela urbanizovaný typ krajiny s hustou zástavbou domů a ulic. Zbylé parky a krajinné složky se vyskytují řídko, rostliny a živočichové se rozmnožují a prosperují velmi omezeně.

3.3 Struktura krajiny

Struktura současné kulturní krajiny České republiky se skládá ze tří základních krajinných typů, z krajiny městské, příměstské a navazující venkovské (Semotanová, 2014).

Strukturu krajiny lze určit na základě ekologického typu rozlohy, tvaru, původu a vnitřní heterogenitě krajinných elementů čili skladebních součástí krajiny. Strukturu krajiny lze tedy definovat jako rozložení energie látek a druhů ve vztahu k tvarům, velikostem, počtům, způsobům a uspořádání krajinných složek a ekosystémů (Lipský, 1998). Strukturu krajiny lze také chápat jako souhrn vztahů a vzájemnou vazbu prvků tvořící krajinu, jak stabilní, tak proměnou. Na strukturu krajiny lze nahlížet z několika hledisek, nejčastěji je však krajinná struktura vyjádřena v prostorových funkčních a časových attributech (Zamrzlová, Vacek, 2014). Struktura krajiny tvoří základní ukazatel ekologické hodnoty krajiny, neboť významně ovlivňuje biodiverzitu. Do značné míry ovlivňuje prostorové rozložení živočišných populací, čímž také působí na zdravotní stav organismů (Sklenička, 2003).

Struktura krajiny je výsledkem dlouhodobých lidských činností, které závisí na formě a intenzitě využívání půdy a přírodních zdrojů (Pucherová, Supuka, 2013). Následkem toho vznikly plošky, koridory a matrice, které vytváří ve struktuře krajiny kontrast. Ten lze shledat, jestliže se sousední krajinné složky navzájem výrazně liší a přechod mezi nimi je úzký nebo dokonce chybí (Forman, Godron, 1993).

Na základě prostorově funkčních kritérií rozlišuje krajinná ekologie tři hlavní kategorie:

Krajinná matrice, matrix je dominantní, nejvíce zastoupený a prostorově nejsouvislejší typ ve fungující krajině (Barnes, 2000). V přírodních krajinách lze určit krajinnou matici

jednoduše, zatímco v krajině kulturní bývá matrix nevýrazná. Pro plánování krajiny má krajinná matrice zásadní význam, neboť jakožto nejvíce zastoupený prvek utváří celkový vzhled krajiny (Zamrzlová, Vacek, 2014). Matrice má v krajině dominantní roli. V terénu je však někdy velmi obtížné matici určit. Při jejím vymezení se postupuje od nejnápadnějších charakteristik. Obecně se dá říci, že matrice dosahuje největších rozměrů, zpravidla má konkávní hranice, které obklopují ostatní krajinné složky a má největší vliv na dynamiku krajiny jako celku (Forman, Godron, 1993).

Pro identifikaci matrix v krajině uvádí Sklenička (2003) tři kritéria. O kritérium relativní plochy hovoříme tehdy, pokud krajinný matrix přesáhne 50% celkové výměry krajiny. Kritérium spojitosti, jak již název napovídá, spojuje jednotlivé krajinné složky. A poslední kritérium řídicího elementu v dynamice krajiny určí, který typ krajinných složek převezme funkci řídicího elementu.

Na území ČR tvořily matrix především klimaxové lesní porosty, nicméně v současné kulturní krajině je krajinná matrice tvořena především zemědělskou, ornou půdou (Lipský, 1998).

Krajinné enklávy, plošky tvoří homogenní oblast krajiny, která se zřetelně odlišuje od okolní krajinné matrice (Forman, Godron, 1995). Krajinné enklávy se diferencují svou plochou, tvarem, strukturou, původem či typem přechodu a dynamiky jejich vývoje. Krajinné enklávy plní nejen ekologickou, ale rovněž estetickou funkci krajiny, neboť obohacují matici o nové pohledové vjemy a vnášejí do krajiny pestrost. Důležitý parametr enklávy tvoří její tvar a ohraničení. Nejkratší délku hranice má tvar kruhu, nejdelší pak protáhlý tvar vypadající jako koridor. Hranice plošky může být ostrá, zřetelná nebo pozvolná (Zamrzlová, Vacek, 2014).

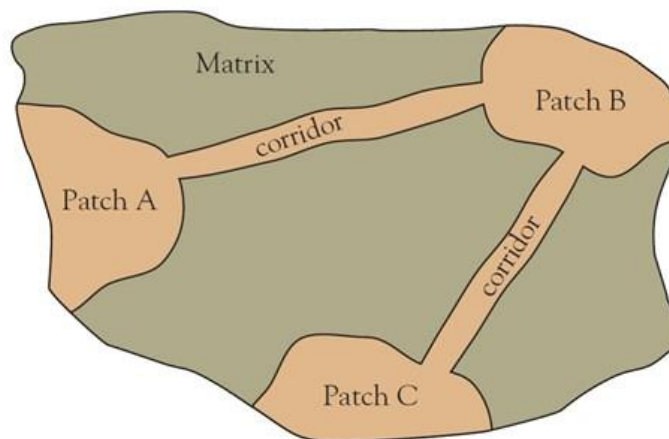
Enklávy mohou být relativně jednoduché i značně složité, abiotické i biotické útvary v krajině. V krajinné matici zemědělské krajiny pak může být krajinou enklávou rybník, skála, lesík či vesnice (Lipský, 1998). Na základě původu Sklenička (2003) a Lipský (1998) rozlišují pět základních skupin. A to disturbanční, zbytkové, zdrojové, introdukované a efemerní. Disturbanční enklávy vznikají narušením, např. požárem těžbou či přemnožením škůdci. Zbytkové enklávy se tvoří ponecháním zbytků původní krajinné složky, např. zbytky lesíků v zemědělské krajině. Regenerující enklávy se sukcesně formovaly z narušené krajinné matrice, např. dlouhodobě vysekávané olše na břehu potoka. Introdukované (zavlečené) enklávy se zrodily podmíněnou činností člověka, který zavlekl nepůvodní druhy rostlin a

živočichů. Zdrojové plošky jsou existenčně vázané na trvalý zdroj prostředí např. oáza v poušti. A poslední přechodné (efemerní) jsou podmíněné běžnými krátkodobými změnami v prostředí, např. zaplavené plochy na polích po silném dešti.

Krajinné koridory lze charakterizovat jako úzké pruhy země, které se po obou stranách liší od krajinné matrice. Koridory propojují téměř všechny typy krajiny (Forman, Godron, 1993). Koridory vznikají obdobným způsobem jako enklávy, vyznačují se však výrazně protáhlým tvarem a specifickou funkcí v krajině. Mezi nejdůležitější funkce koridorů patří umožnění a usměrnění pohybů ekologických objektů, propojení krajinných enkláv a poskytnutí útočiště či obydlí některým druhům bioty. Každý koridor však nemusí plnit všechny uvedené funkce naráz (Lipský, 1998). Podle podoby se koridory dělí na liniové, pásové (široké pruhy s vlastním vnitřním prostorem) a proudové nacházející se podél vodních toků (Vacek, Zamrzlová, 2014).

Přírodě blízké koridory lze označit za biokoridory. Jedná se o biotické koridory vyznačující se bohatým druhovým složením a příznivým stabilizačním působením na okolní krajinu. Typické představitele biokoridorů tvoří větrolamy a živé ploty (Lipský, 1998).

Obr. č. 2: Struktura krajiny složená z matrix, plošek a koridorů



Zdroj: Barnes, 2000

3.3.1 Fragmentace krajiny

Významný proces ovlivňující charakter krajiny a podmínky pro existenci organismů se nazývá fragmentace krajiny. Tu lze vysvětlit jako proces, při kterém dochází k rozlehlému dělení stanovišť na řadu menších částí. Jednotlivé fragmenty jsou od sebe zpravidla odděleny méně hodnotnými plochami, které představují bariéry pro některé organizmy (Sklenička, 2003; Anděl a kol., 2005).

Fragmentace krajiny je hlavní příčinou rychlého poklesu populací mnoha druhů, protože řada z nich potřebuje mít přístup k různým typům stanovišť, aby mohli dokončit svůj životní cyklus. Vznikají tak izolované populace s nízkou odolností (European Environment Agency, 2011; Barnes, 2000). Ty se vyznačují především úbytkem migračního, kolonizačního či loveckého potenciálu. Takto izolovaná krajina je více náchylná k invazím nepůvodního druhu a také může zapříčinit přenos nemocí mezi divoce žijícími druhy a domácími zvířaty (Sklenička, 2003).

Fragmentace krajiny je zapříčiněna především výstavbou liniových dopravních staveb jako dálnic, rychlostních silnic a železnic, ale také obytných a komerčních objektů v extravilánech obcí. Nicméně bariéry tvoří také zemědělská výroba, především oplocené vinice a sady (Miko, Hošek, 2009).

3.4 Vývoj krajiny

Dnešní typy krajín jsou výsledkem působení pěti základních faktorů, reliéfu krajiny, podnebí, osídlení rostlin a živočichů, vývoji půdy, disturbancí (Forman, Godron, 1993). Změny v přírodní krajině jsou zapříčiněny sukcesí, zatímco v kulturní krajině je vývoj podřízen dominantnímu vlivu člověka, který rozhoduje o umístění ekosystémů v krajině a tím dynamicky mění využití ploch. Sledování změn krajiny v čase vychází ze sledování změn jednotlivých krajinných složek, jejich plošného zastoupení, dynamiky či prostorové uspořádání (Lipský, 1998).

Výzkum vývoje krajiny zahrnuje široké spektrum činností zahrnující celou řadu postupů a metod k dosažení výsledků. Téměř vždy však usilují o rekonstrukci či analýzu krajiny v jednotlivých vývojových stádiích. Tímto způsobem lze alespoň částečně nastínit krajiny dnes již neexistující, určit, k jakým krajinným změnám došlo a vyvodit důsledky těchto změn (Kulka, 2007).

I přes všechny významné změny v posledním století, zůstává česká krajina krajinou historickou. Právě dějin vytvářely její dnešní podobu (Dvořáček, 2011). Znalost historického vývoje krajiny je předpokladem pro dlouhodobé sledování krajiny. Historický vývoj lze určit především z kvantitativních a statistických informací a změny land use (Picuno a kol., 2014). Pro porozumění současného stavu české krajiny je zapotřebí znát dlouhodobý vývoj změn

odehrávající se v ní během posledních desetiletích. Změny konkrétního vzhledu krajiny vznikly v důsledku dominantních trendů, z nichž v posledních dvou desetiletí vévodí především změna způsobu a intenzity využívání krajiny, urbanizační procesy spojené se zábory půdy, plošná degradace a eroze půd a v neposlední řadě také fragmentace složek krajiny (Miko a Hošek, 2009).

3.4.1 Počátek vývoje krajiny na českém území

Trvale osídlená kulturní krajina se na území ČR formuje již od neolitu (Sádlo, Storch, 2000). Neolitická revoluce učinila z člověka sběrače a lovce zemědělce (Svobodová, 2011; Kupka, 2010). Právě v důsledku praktikování žárového zemědělství dochází k vědomému zmenšování lesních ploch (Sklenička, 2003; Milerski, 2005). Z toho vyplývá, že odlesnění znamenalo zásadní zvrat v dosavadním vývoji přírodní krajiny (Lipský, 2012).

Za významné lze považovat 13. století, ve kterém došlo k vnější kolonizaci, městské kolonizaci, hornické kolonizaci a k celkové proměně sídelní struktury (Semotanová, 2014). Především v této době vznikají typické plužiny, které jsou transformovány na dlouhé lány (Sklenička, 2003). Lesních ploch již ubývá natolik, že v některých oblastech se stává dominantou zemědělská půda (Lipský, 2012; Sklenička, 2003). Ve 14. století tak bylo dosaženo vůbec historicky nejnižší výměry lesů (Lipský, 1998).

Po období velké kolonizace přišlo období husitských válek, které zásadním způsobem zpustošily krajinu (Sklenička, 2003). Nicméně v průběhu 16. století opět získala česká krajina na mnoha místech nový ráz, především vznikem velkých rybníčních soustav (Semotanová, 2014). Právě rybníkářství lze řadit k nejvýnosnějším oborům feudálního hospodářství (Lipský, 2012). Největší rybníční pánve vznikly na Pardubicku, Poděbradsku a Třeboňsku (Semotanová, 2014).

Období třicetileté války znamenalo další zvrat v dosavadním vývoji osídlení a hospodářského využívání krajiny (Lipský, 2012). Značné snížení počtu obyvatel i zánik řady vesnic zapříčinilo úpadek hospodářství. Krajina tak byla nevyužitá, ponechána přírodním procesům (Lipský, 1998).

V 18. století byl položen základ tzv. barokní krajiny s typickou sakrální architekturou na vesnici (Lipský, 2012). Tu lze vysvětlit jako organizovanou, ekonomicky účelnou a estetickou krajinu odrážející harmonické propojení člověka s přírodou (Semotanová, 2012). Módní místa

v krajině představují aleje ovocných či okrasných stromů zakládané podél panských sídel či cest (Sklenička, 2003). V tomto období také probíhá Raabizace, neboli pronajímání panské půdy drobným rolníkům (Milerski, 2005).

3.4.2 Vývoj moderní krajiny Čech

Vývoj české krajiny na přelomu 18. a 19. století lze označit za harmonický (Skaloš, Kašparová, 2012). Síly člověka a přírody se ocitly v rovnovážném a trvale udržitelném stavu, bez fosilních paliv, s maximálním užitekem pro člověka (Lów, Míchal, 2003). Byl položen základ tzv. barokní české krajiny, která se vyznačuje znatelnými pohledovými osami, typickou sakrální architekturou či lipovými alejemi (Hrubá, 2005). Významně se zvýšila výměra obdělávané orné půdy, neboť právě orná půda výrazně převládá nad ostatními krajinnými složkami (Lipský, 1998). K tomu faktu přispěl vynález rouchadla v roce 1827, který orbu zdokonalil (Sklenička, 2003).

V 19. století mělo dominantní postavení zemědělství (Lipský, 1998). V důsledku zavádění střídavého systému hospodaření došlo k rozšíření rozlohy orné půdy. Nové plodiny středoamerického původu nahradily obilní monokulturu trojpolního systému hospodaření (Lów, Míchal, 2003). I přes dvě světové války nebyla první polovina 20. století z hlediska vývoje krajiny nijak významná (Sklenička, 2003).

Nejradikálnější zlom ve vývoji krajiny nastal po roce 1948. Proběhly dvě vlny kolektivizace, při kterých byly zakládány zemědělské jednoty v duchu jedno družstvo, jedna obec. Výjimkou tak nebyly podniky disponující desítkami tisíců hektarů zemědělské půdy (Sklenička, 2003). Od 50. let prodělala struktura zemědělské krajiny zcela zásadní změny, neboť došlo k dramatickému zjednodušení krajinné mozaiky (Sklenička, 2007). Uspořádání a využívání krajiny se muselo podřídít požadavkům stále těžší a výkonnější mechanizace (Lipský, 2011; Lipský 1995). Průmyslová výroba se vyvíjela bez ohledu na ochranu životního prostředí, pouze s cílem maximální produkce s minimálními vklady (Vacek, 2014). A tak došlo ke scelování drobných políček v ohromné bloky orné půdy, k odstranění krajinných prvků, jako jsou remízky, mokřady, meze nebo aleje, k narovnání vodních toků či k celkové degradaci půdy a krajiny (Ministerstvo zemědělství, 2011).

Sklenička (2003) naznačuje, že k pozitivním změnám ve vývoji krajiny dochází po roce 1989, po pádu komunistické strany. V období mezi lety 1990 a 2000 lze sledovat zásadní změny v oblasti vlastnictví půdy (Bičík, Kupková, 2012). Především restituční, pozemkové úpravy a

územní plánování významně ovlivnily dnešní tvář krajiny (Sklenička, 2003; Skaloš, Kašparová, 2012). Nicméně Vacek a Zamrzlová (2014) upozorňují na stav současné zemědělské krajiny, která se i nadále zhoršuje a klesá její diverzita. Lipský (2012) však zdůrazňuje pohled na vývoj krajiny v celkovém evropském kontextu, neboť snížení výměry orné i celkové zemědělské půdy, zatravnění a zalesnění jsou dnes aktuální v celé Evropě.

Mojzes a Petrovič (2013) konstatují, že k největšímu antropogennímu vlivu došlo ve 20. století. Ten měl za následek především narušení rovnováhy v krajině, ztrátu rozmanitosti a poškození historicky cenných krajin. Rychlost a rozsah změn v krajině výrazně urychlil růst populace v městských oblastech. Lipský (1998) doplňuje, že změny odehrávající se v naší venkovské krajině v nedávné době byly hlubší a rychlejší než kdy dříve. Jednalo se o vývoj nejednoznačný až rozporuplný. Bohužel negativní ekologické následky výrazně převažují.

3.4.3 Paměť krajiny

Paměť krajiny se začala formovat již začátkem neolitu, kdy člověk začal svým chováním výrazně ovlivňovat ryze přírodní podobu krajiny. Krajina má pro člověka zásadní význam, neboť lidská společenstva žije v ní i skrze ni prostřednictvím kulturních významů a symbolů (Gojda, 2002).

Vorel a Kupka (2011) vysvětlují paměť krajiny jako stopy historické krajiny. Upozorňují na to, že se nejedná pouze o abstraktní pojem, nýbrž paměť krajiny představuje přítomnost historických staveb, historických úprav krajiny či tradičního zemědělského hospodaření. Sklenička (2003) definuje paměť krajiny jako schopnost uchovávat a regenerovat některé krajinné atributy. Paměť krajiny je neocenitelným zdrojem poznání i věcným podkladem, neboť v případě tvorby nové krajiny je nemožné opomenout její historický vývoj, ve kterém je zakořeněno dlouhodobé logické formování s prostorovými a funkčními vazbami na okolní území. Paměť krajiny obsahuje krajinné charisma, které odkazuje na místa prostoupená historií (Talich, Semotanová, 2015). Jedná se o místa odkazující na významné historické osobnosti či události, území s mimořádným *geniem loci*. Častěji tato místa doprovází další hmotné, památkové, přírodní či estetické hodnoty. Proto mají neodmyslitelný význam pro uchování historické paměti (Kupka, 2010).

Krajinu je také možno vnímat jako kulturní paměť národa. Řada pověstí, literárních či výtvarných děl se vztahuje k určitým typům krajiny či jen místům v ní. Také život významných osobností našich dějin bývá často spjat s určitou krajinou. Paměť krajiny

odkazuje na historické a kulturní souvislosti, zasazuje je do širšího kontextu. Obvykle bývá tato krajina rekreačně velmi atraktivní. Typickým příkladem je Třeboňsko a Lednicko-valtický areál. Závěrem lze tedy říci, že krajina tak může být zdrojem informací a poučení, může mít skrytý význam, svá tajemství (Vorel, Kupka, 2011).

3.5 Krajinový ráz

Za jeden z hlavních znaků každé krajiny lze označit její ráz (Doleželová, 2014). Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny vysvětluje, že krajinový ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činnostmi snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Myšlenka krajinového rázu však není výmyslem současnosti. Tento pojem se začal formulovat již v 19. století v souvislosti s ochranou kulturních památek (Zajoncová, 2009). Krajinový ráz lze definovat jako historickou proměnlivou veličinu úzce spojenou s vývojem lidské společnosti (Doleželová, 2014). Slovní spojení krajinový ráz spojuje rovinu vizuální a estetickou. Většina návštěvníků bude krajinový ráz vnímat jako obraz krajiny, který na člověka působí jak emocionálně, tak i rozumově (Vorel, Kupka, 2011). Koncepce krajinového rázu je založena na principu jeho ochrany a aktivní tvorby a zároveň vychází z principů krajinové ekologie a trvale udržitelného rozvoje (Sklenička, 2003).

Hodnocení krajinového rázu vymezuje oblasti krajinového rázu, definuje místa s dochovaným krajinovým rázem a stanovuje pravidla jeho preventivní ochrany (Löw, Míchal, 2003). Jedná se zejména o znaky přírodní, estetické, kulturní a historické (Sklenička, 2003). Sklenička (2011) upozorňuje na subjektivitu hodnocení krajinového rázu. Pojmy jako estetická hodnota nebo harmonické měřítko nelze jasně definovat a určit, rozhodující je proto subjektivní vnímání hodnotitele.

3.6 Územní systém ekologické stability

3.6.1 Ekologická stabilita

Řada ekologů se zabývá otázkou stability společenstev. Vede je k tomu především stále intenzivnější činnost člověka, která má za následek narušování přírodních a zemědělských společenstev (Begon a kol., 1997).

Pojem ekologická stabilita je v současné ekologii stále více diskutován, čemuž nasvědčuje i celá řada definic. Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, vysvětluje ekologickou stabilitu jako schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce. Míchal (1994) říká, ekologická stabilita je schopnost systému přežít i za přítomnosti rušivého vlivu, přičemž se tato schopnost projevuje minimální změnou za působení rušivého vlivu nebo spontánním návratem do výchozího stavu. Forman a Godron (1993) vysvětlují, že stabilitou krajiny se rozumí její odolnost vůči narušení a její následné zotavení po tomto narušení. Každá krajinná složka se vyznačuje různým stupněm stability, což znamená, že celková stabilita krajiny je vyjádřena poměrem všech zastoupených typů krajinných složek. Begon a kol. (1997) definuje stabilní společenstva jako ta, která přetrvávají. Stabilita společenstva je tedy měřítkem jeho citlivosti vůči narušení.

Sklenička (2003) dělí faktory ovlivňující krajinu na faktory vnitřní a vnější. Jejich existence však znemožňuje charakterizovat krajinu jako zcela neměnnou, proto se používá výraz dynamická (ekologická) rovnováha, která více vystihuje rovnovážný stav krajiny. Míchal (1994) pojem ekologická rovnováha popisuje jako dynamický stav ekologického systému, který se trvale udržuje s malým kolísáním. Za ekologickou rovnováhu lze tedy označit konstantní či pravidelně cyklický stav, kterého je dosahováno působením vnějších cizích faktorů.

Na základě odezvy sledované charakteristiky systému Lipský (1998) vymezil čtyři základní typy ekologické stability:

konstantnost – ekologický systém nevykazuje znaky samovolného kolísání nebo pouze v zanedbatelném rozsahu

cykličnost – ekologický systém se vyznačuje kolísáním v zásadních pravidelných cyklech

rezistence – ekologický systém oplývá odolností vůči narušování zvenčí, čili působení cizího faktoru nemá zásadní následky

resilience – ekologický systém se vlivem cizího faktoru mění, nicméně po odeznění rušivého podnětu se za pomoci autoregulačních mechanismů vrací do původního stavu

V současné kulturní krajině převažují méně stabilní a nestabilní ekosystémy, záměrně uchovávané pro vysokou produkci biomasy. Jedná se zejména o polní kultury a hospodářské lesy se sníženou biodiverzitou (Buček, 2012). Ještě horší situace panuje v urbanizovaných územích, kde je primární produkce biomasy znemožněna vysokým podílem zastavených ploch (Löw, 1995).

3.6.2 Koeficient ekologické stability

Snahy o určení ekologické stability zapříčinily formulaci tzv. koeficientu ekologické stability (Kes). Koeficient ekologické stability vychází z poměrů zastoupení ploch relativně stabilních a ploch relativně labilních. Jednoduše řečeno, lze KES vypočítat jako poměr ploch stabilních k plochám labilním. Za plochy relativně stabilní lze považovat lesy, vodní plochy, trvalé travní porosty či sady. Mezi plochy nestabilní lze zařadit pole a zastavěné plochy (Lipský, 1998). Jedná se sice o rychlý způsob výpočtu, nicméně výsledná hodnota musí být brána spíše jako orientační (Trpák a kol., 2006). Při výpočtu koeficientu ekologické stability je nutné jednoznačně zařadit krajinnou plochu do příslušné skupiny. Hodnocení však neodráží aktuální stav těchto ploch, čili výsledná hodnota má pouze orientační charakter. Obecně platí, že čím vyšší je hodnota koeficientu ekologické stability, tím vyšší stabilizační potenciál krajina vykazuje. Nicméně ani vysoká hodnota KES není zárukou vysoké ekologické stability, spíše poukazuje na vhodné podmínky pro její vytvoření (Maier a kol., 2012).

Löw a Míchal (2003) vymezují klasifikaci jednotlivých tříd KES. Krajinný typ A odpovídá krajině plně antropogenizované a KES je roven 0,02. KES do 0,3 poukazuje na nadměrně využívané území s viditelným porušením přírodních struktur a přísluší ke krajinnému typu A. V rozmezí KES 0,4-0,8 lze hovořit o přechodu krajinného typu A k typu B, neboť intenzivně využívaná kulturní krajina hojně uplatňuje (agro)industriální prvky. Při KES 0,9-2,9 převažuje krajinný typ B, protože se kulturní krajina nachází v naprostém souladu s přírodními prvky. Při KES nad 2,9 jsou technické objekty umístěny roztroušeně na malých, relativně přírodních plochách. Začíná tak převažovat typ C. KES nad 6,2 napovídá o krajinném typu C, krajině relativně přírodní.

V jednotlivých bioregionech české republiky byl proveden výpočet KES. Celková průměrná hodnota koeficientu ekologické stability činí 1,05, což poukazuje na vyvážené území, kde

jsou technické objekty v relativním souladu s dochovanými přírodními strukturami (Maier a kol., 2012).

3.6.3 ÚSES

Myšlenka územního systému ekologické stability se začíná v Československu formovat již v 70. letech 20. století. Vychází především z představy, že k uchování vysoké a trvalé produktivity, a tím ekologické stability, je nutné izolovat ekologicky labilní části krajiny soustavou stabilních. Na základě tohoto poznatku se postupně vytvořila koncepce důsledné ochrany ekologicky významných částí krajiny (Lipský, 1998).

ÚSES je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu (§3, zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny). Usiluje především o obnovu a zlepšení stability krajiny (Trpák a kol., 2006). Územní systém ekologické stability lze charakterizovat jako soubor přirozených a člověkem přeměněných ekosystémů, jejichž hlavní úkol spočívá v udržování přírodní rovnováhy. Vzájemná propojenost je klíčovou vlastností jednotlivých prvků ÚSES. Řada ÚSES se může vyznačovat polyfunkčností, mohou sloužit jako prvky protierozní ochrany, ochranná pásma vodních zdrojů či jako vegetační doprovod (Vlasák, Bartošková, 2007). ÚSES se navrhuje ve třech základních rovinách, a to sice místní, regionální a nadregionální (Tuháček, Jelínková, 2015). Míchal (1994) a Lipský (1998) vysvětlují ÚSES jako vybranou soustavu ekologicky stabilnější části krajiny, která je účelně rozmístěna na základě funkčních a prostorových kritérií. Jedná se především o:

- rozmanitost potenciálních přírodních ekosystémů
- jejich prostorové vazby
- nezbytné prostorové parametry
- aktuální stav krajiny
- společenské limity a záměry určující možnosti kompletování uceleného systému

Mazín (2014) vysvětluje, že teorie ÚSES je založena na předpokladu minimálně nutných návrhových parametrů pro možnost existence přirozených společenstev v biocentrech, pro migraci a komunikaci v biokoridorech a pro interakci periferních částí sítě směrem do okolní zemědělské krajiny. Tuháček a Jelínková (2015) dodávají, že ochrana ÚSES je veřejným zájmem, na kterém se podílejí vlastníci pozemků, obce i stát.

Mezi základní skladební prvky tedy ÚSES patří:

biocentrum je biotop nebo soubor biotopů v krajině, který svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému (§1a, vyhláška č. 395/1992 Sb.). Vlasák a Bartošková (2007) přirovnávají biocentra k určitým ostrůvkům umožňující výskyt přirozených nebo přírodě blízkých společenstev, přičemž by jejich tvar měl být kruhový. Lipský (1998) rozděluje biocentra z hlediska významnosti na lokální, regionální a nadregionální.

biokoridor je území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentra a tím vytváří z oddělených biocenter síť (§1b, vyhláška č. 395/1992 Sb.). Jedná se především o liniová společenstva lemující zemědělské plochy (Vlasák, Bartošková, 2007). Löw (1995) dodává, že nejsouvislejší síť biokoridorů tvoří v krajině společenstva tekoucích vod s břehovými porosty.

interakční prvek lze charakterizovat jako významný krajinný prvky, který pro jeho parametry nelze zařadit mezi biocentra ani biokoridory (Vlasák, Bartošková, 2007). Lipský (1998) doplňuje, že se jedná se o lokality zabezpečující životní funkce živočichů. Mezi typické interakční prvky lze například zařadit keřová či travinná společenstva, remízky, skupiny stromů, ale i solitérní staré stromy v polích či drobné mokřady (Buček, 2011).

3.7 Land Use a Land Cover

3.7.1 Land Use

Pod pojmem land use si lze představit dvě základní složky, a to biofyzikální a socioekonomickou. Jedná se o termín dynamický, obdobně jako proměnlivost jednotlivých atributů krajiny v čase. Land use analyzuje aktuální a historický stav krajiny, ale i vhodnost jednotlivých způsobů využívání (Sklenička, 2003).

V současné době pojem land use neřeší pouze typy využití půdy, ale především vlastnické vztahy, problémy spojené s transformací funkcí regionu či ochranu životního prostředí (Bičík, Kupková, 2012).

Sklenička (2003) ještě dodává, že člověk dokáže nejrůznějšími formami dodatkové energie ovlivnit přírodní danosti. Umí zvýšit produkční potenciál půd (kultivace), umí regulovat vodní režim půd (závlahy), dokáže dokonce měnit sklonitost svahu (terasování).

3.7.2 Land Cover

Sklenička (2003) charakterizuje land cover jako kombinaci land use, čili využívání krajiny a vegetace pokrývající zemský povrch v daném čase. Land cover tedy vyjadřuje skutečný pokryv krajiny, který pozorovatel vidí (Bičík, Jeleček, 2009). Vychází ze třech dílčích atributů krajiny, a to land use, struktury krajiny a charakteru dřevinných porostů. Land cover se využívá především v případě detailnějšího hodnocení krajiny (Sklenička, 2003).

Doleželová (2014) doplňuje o výpočet land cover. Krajinný pokryv se určí tak, že jednotlivé složky krajiny udávající se v procentech jsou vztaženy na celkovou délku.

3.8 Podklady používané pro hodnocení vývoje krajiny

3.8.1 Historické mapy

Počátky kartografie sahají velmi hluboko do historie lidstva, nicméně na našem území byla první mapa vyhotovena roku 1518 Mikulášem Klaudyánem z Mladé Boleslavi (Sklenička, 2003).

Do 17. století existují pouze mapy s příliš malým měřítkem, tudíž se z nich nelze čerpat podrobnější informace o krajině. Zachycují pouze politicky, ekonomicky a vojensky významná sídla, důležité cesty či vodní toky (Skaloš, Tobolová, 2011).

Prvním mapovým dílem využívaným pro sledování vývoje krajiny je Müllerova mapa Čech, vydaná v roce 1732 v měřítku 1:132 000 (Lipský, 1998). Terén byl mapován busolou a zachycoval především topografický obsah krajiny. Tato mapa poté sloužila jako podklad pro celou řadu mapových děl, především pro I. vojenské mapování (Skaloš, Tobolová, 2011). Müllerova mapa Čech se řadí k nejkrásnějším a nejcennějším mapovým dílům, neboť poukazuje na kartografickou vyspělost naší země v období baroka (Kupka, Vorel, 2013).

3.8.2 Katastrální mapy

Nejdůležitější katastrální mapu představuje mapa stabilního katastru (Skaloš, Tobolová, 2011). Císařské otisky stabilního katastru lze označit za cenný mapový podklad, neboť obsahují rozložení a tvar jednotlivých pozemků. Jedná se o barevně kolorované katastrální mapy z mapování Rakouského stabilního katastru v letech 1817-1843. Jednotlivé druhy pozemků jsou od sebe odděleny za pomoci barev a značek (Vlasák, Bartoňová, 2007).

Mapy stabilního katastru byly vytvořeny v měřítku 1: 2880. Jejich významnost tkví především v možnosti historické rekonstrukce vývoje české krajiny v libovolném územním detailu za posledních 150 let (Lipský, 1998). Stabilní katastr byl vyhotoven pro habsburskou monarchii, která na jeho základě danila čistý výnos pozemků (Sklenička, 2003; Kupka, Vorel, 2013; Brůna, Křováková, 2005). Katastrální mapování zachycuje české země v době intenzifikace zemědělství a na prahu průmyslové revoluce, z čehož vyplývá, že objektem jeho zájmu nebyl georeliéf, mapy proto nemodelují terén (Hauserová, Poláková, 2015).

Stabilní katastr je považován za základní historický dokument, protože slouží pro sledování dynamických struktur krajiny, zejména pro ÚSES, územní plánování, pozemkové úpravy či rekultivace (Sklenička, 2003).

3.8.3 Mapy vojenských mapování

I. vojenské mapování se nazývá Josefské a pochází z let 1763-1787. Mapa je vyhotovena v měřítku 1:28 800 a zachycuje vrcholnou barokní krajinu před vypuknutím průmyslové revoluce. Kolorovaná mapa znázorňuje jednotlivé druhy pozemků, komunikací, vodních toků či sídel (Vlasák, Bartoňová, 2007). Mapa byla vyhotovena důstojníky, kteří mapovali terén pozorováním od oka či s pomocí busoly (Skaloš, Tobolová, 2011).

II. vojenské mapování s názvem Františkovo pochází z let 1807-1869 a zobrazuje proměňující se krajinu v době průmyslového rozvoje. Mapa je opět vyhotovena barevně a ve stejném měřítku, doplněna složkou s popisem území (Vlasák, Bartoňová, 2007).

III. Vojenské mapování z konce 19. století proběhlo kvůli značným nedostatkům II. vojenského mapování. Terén byl zachycen mnohem přesněji a podrobněji než při předchozích mapování, za pomoci kvót, vrstevnic a šraf. Tyto mapy se staly úředními mapami Československé republiky (Sklenička, 2003). Vlasák a Bartošková (2007) dodávají, že tyto

mapy, v měřítku 1:25 000, vznikaly v dobách největšího zastoupení zemědělské půdy a nejmenšího zastoupení lesů na našem území.

3.8.4 Letecké snímky

Černobílé letecké snímkování se na našem území realizovalo již od roku 1936, přičemž za nejvýznamnější snímky lze označit ty z 50. let, které zachycují stav krajiny před zásadními změnami (Sklenička, 2003). Od 80. let se začaly využívat i další druhy leteckých snímků, např. multispektrální, barevné či barevné infračervené, které však nemapují celé území státu (Lipský, 1998; Sklenička, 2003).

Při leteckém průzkumu jsou fotografie pořizovány díky snímacím zařízením (fotoaparáty, kamery), která jsou obvykle umístěna na spodní části trupu letadla. Jejich kvalita ovšem často závisí na podmínkách počasí. Tyto mapy poskytuje Vojenský hydrometeorologický a geografický úřad Dobruška (VHGÚř) a mohou sloužit jako podklady při delimitaci druhů pozemků a při navrhování nových (někdy staronových) polních cest, neboť obsahují údaje o rozložení sítě polních cest či o druzích pozemků vzniklých přírodními podmínkami (Vlasák, Bartoňová, 2007).

Mezi letecké snímky se řadí i fotografie, které nezachycují terén kolmo, ale šikmo. Tyto záběry jsou využívány pro názornou prezentaci současného stavu krajiny formou vizualizace (Sklenička, 2003). Šikmé snímky lze však převést na snímky kolmé prostřednictvím tzv. rektifikace, při které dochází k narovnání šikmého snímku (Křišťuf, 2015).

3.8.5 Současné mapování

Sklenička (2003) se zmiňuje o současném trendu využívání mapových podkladů především v digitální podobě. Na základě toho popisuje dva druhy nepoužívanějších mapových podkladů. Prvním z nich je Základní báze geografických dat ZABAGED, který lze charakterizovat jako topologicky-vektorový reálný model území ČR. Je namodelován v systému GIS a zahrnuje prostorovou složku grafiky s topografickými relacemi objektů a složkou atributovou, která obsahuje popisy a informace o objektech. Souřadnicový polohový systém dat tvoří S-JTSK. Druhý typ tvoří digitální rastrové základní mapy České republiky RZM, což jsou naskenované rastrové mapy, které se digitalizují v systému S-JTSK. Zahrnují celkem 4 základní mapy ČR v měřítku 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 a 1:200 000.

3.9 Geografický informační systém

Mapování krajiny formou grafického zjednodušení bylo lidem známo již hluboko v minulosti (Krištuf, 2015). V dnešní době hraje důležitou roli při posuzování historického vývoje krajiny geografický informační systém GIS (Boltižiar a kol., 2008).

Geografický informační systém umožňuje správu, analýzu a vizualizaci prostorových dat. Nicméně vzhledem k dynamickému rozvoji je přesná definice tohoto pojmu dnes takřka nemožná (Pechanec, Kilianová, 2007). Snow a Snow (2004) charakterizují GIS jako technologii umožňující záznam, ukládání a analýzu informací prostorových. Adamec a kol. (2012) říkají, že GIS vytváří funkční celek pomocí integrace technických a programových prostředků, geodat, pracovních postupů, obsluhy, uživatelů a organizačního kontextu. Zaměřuje se především na sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a prezentaci geodat pro potřeby popisu, analýzy, modelování a simulace okolního světa, za účelem získat nové informace potřebné pro racionální správu a využívání tohoto světa. Lepuschitz (2015) objasňuje dva základní úkoly GIS. Na jedné straně je to sběr dat, digitalizace a ukládání informací, a na druhé straně pak vyhledávání informací, analýza a možnost použití pro budoucí potřeby.

Geografické informační systémy analyzují vývoj krajiny na základě starých mapových podkladů pomocí georeference a vektorizace (Kukla, 2007). Georeferenci lze vysvětlit jako umístění digitálních map do vybraného souřadnicového systému (Křováková, Brůna, 2006). To se provádí pomocí metody několika identických bodů na hranicích (Frajer, Geletič, 2011; Zimová a kol., 2006; Skaloš, Kašparová, 2012). Díky georeferenci lze vytvořit nové informace na již existující data (Nour, 2011). Boltižiar a kol. (2008) však upozorňují na jeden nedostatek, a to nižší přesnost, která se projevuje především u leteckých snímků. Vektorizace poté umožňuje převod informací z rastrové formy do formy vektorové (Brůna, Křováková, 2005). Vektorové objekty mají bodovou, liniovou a plošnou podobu (Pechanec, Kilianová, 2007).

GIS mapy lze použít k zobrazení informací o stavu krajiny jak v minulosti, tak v současnosti (Lepuschitz, 2015). Vývoj krajinné dynamiky a změny land use lze zjistit především díky leteckým snímkům a historickým mapám (Sklenička, 2002a). Mapy velmi silně zobrazují vizuální informace, umožňují uživatelům za pár minut pochopit obrovské množství dat, které tak nemusí zdlouhavě studovat (Stone, 1998).

Nour (2011) na závěr shrnuje, že geografické informační systémy dnes nejsou výsadou pouze vědeckých pracovníků. Během posledních 20 let se dostaly do srdcí všech, kteří se jakýmkoli způsobem zajímají o krajinné plánování.

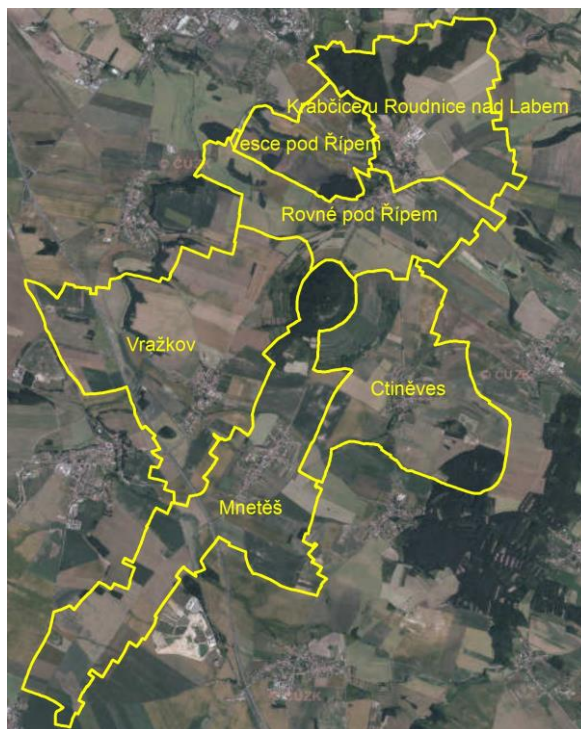
4 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Mikroregion Podřipsko se nachází v severní části České republiky, v Ústeckém kraji, okrese Litoměřice. Mikroregion má převážně rovinatý charakter, přičemž krajinnou dominantou a zároveň nejvyšším bodem této oblasti je hora Říp (456 m n. m.). Hora Říp se vypíná cca 3,6 km JJV od okraje Roudnice nad Labem. V roce 1962 byla hora Říp s rotundou Sv. Jiří vyhlášena za národní kulturní památku.

Žádná hora nacházející se v České republice nemá tak výjimečné a významné postavení jako hora Říp. Jedná se totiž o horu posvátnou, spojenou s pověstí či legendou o Čechově příchodu. Tuto historickou událost sepsali všichni zakladatelští kronikáři, například Kosmas či Dalimil (Koukal, 2007). Pověst o praotci Čechovi rozvinul v 16. století Václav Hájek z Libočan, který jeho příchod datuje k roku 644. Jako poslední zpracoval tuto pověst Alois Jirásek ve Starých pověstech českých (Kupka, 2010).

Pro tuto diplomovou práci bylo vymezeno zájmové území hranicemi čtyř katastrálních území, obcemi Ctiněves, Krabčice, Vražkov a Mnetěš, které bezprostředně obklopují horu Říp. Rozloha vybrané lokality činí přibližně 31 km². Toto zájmové území bylo zvoleno tak, aby odpovídalo zákresu EVL Hora Říp.

Obr. č. 3: Obce nacházející se v řešeném území



Zdroj: ČUZK, 2015

4.1 Historický vývoj zájmového území

Území Podřipska se řadí k nejstarším sídelním oblastem v ČR. Osídlení tohoto regionu je patrné již od neolitu (Culek, 1995).

Hora Říp byla již od raných dob územně spojena s obcí Mnetěš. První písemné zmínky pochází z 12. století, kdy byla tato obec spolu s horou Říp majetkem Přemyslovců. Ve 12. století daroval kníže Soběslav toto území Strahovskému klášteru v Praze (Tlustá a kol., 2006). Ještě předtím však, roku 1126, nechal chátrající kostelík sv. Vojtěcha opravit a rozšířit o západní kruhovou věž jako vzpomínku na vítěznou bitvu u Chlumce. Z této informace pak vyplývá, že v té době již musela být rotunda letitou stavbou, založenou někdy v první polovině 10. století (Dvořáček, 2001).

Ve 14. století byla kaple sv. Vojtěcha povýšena na farní kostel. Říp dal tehdy jméno celému podřipskému děkanátu s 36 farními kostely, což svědčilo o mimořádném významu této hory. Strahovští řeholníci vlastnili Říp do 16. století, kdy jej prodali Vilémovi z Rožmberka (Tlustá a kol., 2006). Ten založil na jižním svahu hory svoji vinici. Na konci téhož století vše odkázal své manželce Polyxeně z Pernštejna, která se znovu provdala za Zdeňka Vojtěcha Popela z Lobkowitz, čímž přešel Říp do majetku roudnického šlechtického rodu (Koukal, 2007).

Po skončení třicetileté války postupně význam Řípu opadal, protože v kraji probíhala velká rekatolizace a kostel byl přeměněn na kapli. K tomuto faktu přispělo i rozhodnutí Josefa II., který v 18. století zakázal poutě. K rozmachu Řípu dochází až v první polovině 19. století, v souvislosti s českým národním obrozením (Tlustá a kol., 2006). V roce 1848 se zde odehrála radikální národní revoluce, která pro český národ znamenala naději ve znovuzískání svobody a samostatnosti ve své zemi, tehdy ovládané Němci a Habsburky (Moravec, 2002).

Teprve v 19. století dochází k zalesnění hory Říp, která do té doby byla pouze bezlesá pastvina porostlá keři. V roce 1851 se zde začali vysazovat smrky a v roce 1857 pokračovalo zalesňování celého kopce duby. Toto zalesnění se však nedařilo a muselo být několikrát opakováno kvůli nedostatečné závlaze sazenic (Jaroš, 2009). K nejvýznamnějšímu setkání na hoře Říp došlo v roce 1868, kdy byl z hory vyjmut základní čedičový kámen pro stavbu Národního divadla (Tlustá a kol., 2006).

4.2 Charakteristika jednotlivých obcí

Mnetěš leží na hranicích Ústeckého a Středočeského kraje. Nachází se na úpatí NKP Říp, přičemž tato památka patří do katastru obce. Jedná se o středně velkou obci s 517 obyvateli (Svazek obcí Podřipsko, 2004). Poprvé je obec Mnetěš zmíněna roku 1226 v úřední listině Přemysla Otakara I, nicméně k založení obce došlo nepochybně ještě dříve. Název obce se v historii několikrát změnil. Původní název Mnetěch byl později nahrazen formou Netěš nebo Vnetěš. Po druhé světové válce zaznamenala obec značný úbytek obyvatel, který odcházel za prací do města. K rozvoji obce došlo opětovně až v 80. letech, kdy opuštěné domy kupovali Pražané a využívali je pro rekreaci (Tlustá a kol., 2006).

Vražkov lze označit za nejstarší obec řešeného území, neboť její vznik je datován k roku 1105. Název obec dostala podle jejího zakladatele Vražka, který původně založil pouze dvůr. Během třicetileté války byla vražkovská tvrz, dvůr i celá obec Vražkov saským vojskem prakticky celá zničena. Tvrz již nebyla nikdy obnovena (Voráček, 2010). Vražkov se rozprostírá na jihozápadním úpatí Národní kulturní památky Hory Říp při potoku Čepel. K rozmachu obce došlo především v době první republiky, kdy zde žilo více jak 700 obyvatel, přičemž v současné době zde žije pouze polovina. V současnosti dochází k odstraňování důsledků socialistické vlády spočívající ve znovuzrození zemědělské výroby a přírůstku farem (Svazek obcí Podřipsko, 2004).

Krabčice se nachází v úrodné oblasti Polabské nížiny v bezprostřední blízkosti hory Říp. Obec Krabčice je tvořena ze tří katastrálních území, a to sice Krabčice, Rovné a Vesce. Nejvýznamnější dominantou obce hora Říp výrazně přispívá k rozvoji turismu (Svazek obcí Podřipsko, 2004). První zmínky o obci pocházejí ze 13. století, kdy název obce zněl Chrabřice, nicméně nejstarší částí obce je Rovné, neboť první doložené zmínky jsou datovány k roku 1194. Svůj název získala místní část podle toho, že leží na rovině při úpatí hory Říp. Obec Krabčice je spojena se spisovatelem Janem Karafiátem, který zde během svého pobytu napsal známou pohádkovou knihu Broučci (Moravec, 2002).

Ctiněves lze charakterizovat jako malou členitou vesnici se specifickou architekturou, ležící v blízkosti hory Říp. V současné době zde žije přes 300 obyvatel, přičemž většina žije v rodinných domech, velkou část zástavby pak tvoří rekreační chaty. Přes obec vede řada turistických tras na horu Říp (Svazek obcí Podřipsko, 2004). Ačkoliv se jedná o jednu z nejstarších obcí na Podřipsku, první prokazatelné zmínky o obci pocházejí až z roku 1318.

Název obce je odvozen od slova čest. Místní hřbitov kolem kostela prozrazuje vznik vesnice na místě hrobu praotce Čecha (Moravec, 2002).

4.3 Přírodní poměry

Typologické členění krajiny zájmového území dle Löwa a Nováka (2009):

- rámcový sídelní typ - Stará sídelní krajina Hercynika a Polonika
- rámcový krajinný typ způsobu využití území - Zemědělská a lesozemědělská krajina

Stará sídelní krajina Hercynika a Polonika se vyznačuje výrazně zemědělskou krajinou s převažující ornou půdou osídlenou již od neolitu. Hercynika je tvořena sídelní typem vesnic s návesními ulicovkami a vesnicemi návesními s nepravými traťovými plužinami. Pro oblast je charakteristický lidový typ českého roubeného domu.

Lesozemědělská a zemědělská krajina – představuje přechodový krajinný typ charakteristický střídáním lesních a nelesních stanovišť. Zastoupení ploch dřevinných vegetací kolísá mezi 10 % až 70 %. Zemědělská krajina se vyznačuje silně pozměněnou kultivací poznamenanou lidskou činností, kde esy zabírají méně než 10 % plochy, 90 % tvoří zemědělské plochy polí a trvalých travních porostů.

Obr. č. 4: Typická zemědělská krajina Podřipska



Zdroj: Gojda a kol., 2011

4.3.1 Biogeografické podmínky

Zájmové území patří do Řipského bioregionu. Tento region je tvořen nížinnou tabulí nacházející se na severozápadě středních Čech. Většinu území zabírá Dolnooharská tabule, v západní části Pražská plošina. Bioregion má protáhlý tvar ve směru SZ – JV a jeho plocha činí 1585 km². Bioregion tvoří opuková tabule s ochuzenou teplomilnou biotou. V současnosti zde převažuje orná půda, cenné jsou také fragmenty travních lad a skalního řídkolesí. Lesní plochy jsou zde menší, převažují kulturní bory se zbytky dubohabřin a doubrav (Culek, 1995).

4.3.2 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění ČR náleží zájmová oblast provincii Česká vysočina, k soustavě Česká tabule, která se zde objevuje podsoustavou Středočeská tabule, celkem Dolnooharská tabule, podcelkem Řipská tabule a okrskem Krabčická plošina (Jaroš, 2009).

Krabčickou plošinu lze charakterizovat jako členitou pahorkatinu s typickým mírným zvlněním a s charakteristickými plochými vyvýšenými terasami a s pozvolnými nevýraznými návršími. Geologický substrát Krabčické plošiny je tvořen turonskými slínovci, písčítými slínovci, prachovci, především opukou a spongility, které jsou většinou zakryty čtvrtohorními naplavenými navátými sedimenty (Gojda a kol., 2011).

Řipské svahy se ve vyšších polohách vyznačují skalnatým a kamenitým terénem. V nižších polohách jsou hlinité, místy se sesouvají. Především tam, kde se těžila hornina na štěrk či jako lomový kámen (Jaroš, 2009).

Nadmožská výška hory Říp se pohybuje mezi 250 - 459 m n. m, přičemž převýšení v zájmovém území dosahuje cca 219 m.

4.3.3 Pedologické poměry

Typický půdní typ oblasti Podřipska tvoří karbonátové černozemě na spraších měnící se ve výchozí křídové slíny do mělčích pararendzin. Pro samotný čedičový Říp jsou charakteristické eutrofní kambizemě, které ve strmějších skalnatých svazích přecházejí do rankerů (Culek, 1995).

4.3.4 Geologické podmínky

Celé zájmové území patří do české křídové pánve, která je zde tvořena především vápenitými horninami, např. slínovci, opukami či slíny. Ve značném rozsahu se zde nachází také kvartérní pokryvy, především vápnité spraše či kyselé říční štěrkopísky. Reliéf je tvořen mírně zvlněnou plošinou, rozčleněnou systémem údolních zářezů, které jsou v křídové části poměrně mělké a měkce modelované (Culek, 1995).

Hora Říp má ojedinělý zvonitý tvar. Temeno a boky hory tvoří pevný třetihorní čedič, především utuhlá čedičová láva, kdežto úpatí hory obklopuje obruba tvořená z nakupených čedičových balvanů, úlomků, drti a z navátých křemenných písků a vápnité spraše pocházející ze čtvrtohor (Žebera, Mikula, 1982). Tento čedič však obsahuje i magnetovec, který způsobuje lokální anomálii projevující se například na nepřesné strelce u kompasu (Dvořáček, 2011).

Hora Říp dnes představuje klasický příklad vyvěřelé hory, neboť je její vznik úzce spjat se sopečnou činností v době terciérní, která byla v této oblasti velmi intenzivní (Jaroš, 2009).

4.3.5 Klimatické podmínky

Oblast Podřipska lze z klimatického hlediska zařadit zčásti do suchého okrsku s mírnou zimou mírně teplé klimatické oblasti a zčásti do suchého okrsku teplé oblasti (Gojda a kol., 2011). Celkově patří řešené území do teplé oblasti W2. Vybrané klimatické charakteristiky oblasti W2 jsou uvedeny v tabulce č. 1. Území je vystaveno výraznému západnímu proudění, v hlubších údolích nacházející se v jižní části regionu se často tvoří inverze (Culek, 1995).

Tab. č.1: Vybrané klimatické ukazatele zájmového území

Charakteristika	Hodnota
Průměrná roční teplota	8 - 9 °C
Průměrná sezónní teplota - léto	16 - 17 °C
Průměrná sezónní teplota - zima	0 - 1 °C
Průměrná teplota v letním půlroce - vegetační období (duben - září)	14 - 15 °C
Průměrný roční úhrn srážek	450 - 550 mm
Průměrný úhrn srážek v letním půlroce - vegetační období (duben - září)	300 - 315 mm
Průměrná doba trvání průměrné denní teploty 10 °C a více	160 - 170 dnů
Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou	30 - 40 dnů
Průměrná roční relativní vlhkost vzduchu	75 - 80%

Zdroj: Tolazs, 2007

4.3.6 Hydrologické podmínky

Současnou vodní síť v řešeném území lze označit za poměrně řídkou. Bohužel především odlesňování zdejší krajiny od mladšího pravěku spojeného s počátky intenzivního zemědělství vedlo k nenávratným změnám vodního režimu, hlavně snižování hladiny spodní vody (Gojda a kol., 2006).

Nejdůležitějším, ale také jediným tokem řešeného území je Vražkovský potok. Protéká obcemi Ctiněves, Mnetěš a Vražkov, přičemž jeho celková délka činí 5,28 km. Důležitost tohoto potoka lze shledat již v pravěku, neboť se stal hlavní osou osídlení oblasti (Gojda a kol., 2006).

Dle slov paní starostky obce Vražkov, p. Smetanové, jsou v současné době v obci zahájeny pozemkové úpravy, při kterých dojde k celkové revitalizaci Vražkovského potoka. Ta bude spočívat v nápravě nevyhovujícího stavu, protože v minulosti došlo k napřímení toku. Koryto bude upraveno obloukovitým vedením osy. Zároveň dojde k upravení vodního režimu, neboť zdejší oblast trápí hlavně sucho, více jak povodně, ke kterým zde nedochází. Součástí revitalizace bude i návrh významného krajinného prvku v podobě mokřadu, který nahradí stávající vyschlou bažinu.

4.3.7 Biota

Vegetace v řešeném území se skládá převážně z dubohabrových hájů, subxerofilních doubrav a šipákových doubrav. Na ekologicky extrémních stanovištích skal a suchých svahů se vyskytují stepní, resp. lesostepní a skalkové vegetace (Jaroš, 2009).

Faunu lokality lze označit za původně hercynskou se západoevropským vlivem zastoupenou například ježkem západním či ropuchou krátkonohou. V dnešní době převládá bezlesá kulturní step s charakteristickými koloniemi havrana polního (Culek, 1995).

5 METODIKA

5.1 Použité mapové podklady

Pro časovou analýzu historického vývoje byly použity císařské povinné otisky stabilního katastru z roku 1840, historické ortofotomapy z roku 1954 a současné ortofotomapy z roku 2011.

5.1.1 Stabilní katastr 1840

Naskenované skici stabilního katastru poskytl Český úřad zeměměřičský a katastrální (ČÚZK). Tyto skici mají rozdílnou velikost a zároveň se na jednom listu někdy nachází více než jedna část území. Pro lepší orientaci jsou mapové listy doplněny mapovým klíčem, který vysvětluje, jak mají být jednotlivé skici poskládány.

5.1.2 Letecké snímky z roku 1954 a 2011

Historické černobílé letecké snímky z 50. let minulého století zapůjčila Katedra biotechnických úprav krajiny České zemědělské univerzity v Praze, která snímky získala z archivu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Tyto fotografie již byly umístěny v souřadnicového systému S-JTSK Křovák East North.

Pro aktuální stav krajiny byla použita barevná ortofotomapa z roku 2011, volně dostupná na geoportálu ČÚZK jako WMS služba.

5.2 Zpracování použitých podkladů

Potřebné podklady byly zpracovány v programu ArcGis Desktop 10.2.2, který je poskytován firmou ESRI. Veškeré mapové podklady byly zpracovány v souřadnicovém systému S-JTSK Křovák EastNorth.

5.2.1 Georeference

Mapové listy stabilního katastru byly dodány ve formátu jpg, z čehož vyplývá, že byla nezbytná jejich transformace do souřadnicového systému S-JTSK Křovák EastNorth. Georeferencování rastrů bylo provedeno na základě určení alespoň pěti identických bodů. Za

vhodné identické body lze označit např. větší křižovatky cest, železnic či silnic nebo rohy větších a historických budov, které se dochovaly do dnešní doby (Křováková, Brůna, 2006).

5.2.2 Vektorizace

V ArcCatalogu byly vytvořeny jednotlivé liniové a polygonové vrstvy pro všechny vybrané typy land use ve sledovaných letech, u kterých byl nastaven souřadnicový systém. Tyto polygony byly následně vektorizovány pomocí programu Editor se zapnutou funkcí přichytávání vertexů, čímž se zamezilo případnému přetahování či nedotažení polygonů. Vytvořené liniové vrstvy byly nástrojem Construct Features převedeny do polygonů.

Jako první byly zvektorizované současné letecké snímky z roku 2011. Zde byla vymezená hranice řešeného území na základě hranic katastrálních území. Tato vrstva poté sloužila jako hranice i u zbývajících sledovaných období, čímž se zajistilo, že ve všech období bude řešeno stejné území o stejné rozloze.

Celkové zpracování však bylo ovlivněno kvalitou ortofotomap z 50. let. Vizuální posuzování snímků bylo v některých případech problematické a nejednoznačné, zejména v případě rozlišení orné půdy od trvalých travních porostů.

Vektorizace map stabilního katastru probíhala na základě mapové legendy, která rozlišuje jednotlivé typy land use.

5.3 Kategorie Land Use

Pro tuto práci bylo zvoleno celkem jedenáct typů land use.

Tab. č. 2: Vybrané typy land use

Atribut	Kategorie land use	Popis
1	orná půda	zemědělsky obhospodařované pozemky
2	lesy	pozemek s lesním porostem
3	trvalý travní porost	pozemek porostlý travinami, louky, pastviny
4	rozptýlená zeleň	remízky, stromořadí, solitérní stromy, meze
5	zastavěná plocha	intravilán obcí, urbanizované pozemky
6	vodní plocha	vodní toky a vodní nádrže
7	zahrada	pozemky se zahradními plodinami
8	sady a chmelnice	ovocné sady a chmelnice
9	komunikace	silnice se zpevněnou i nezpevněnou vozovkou
10	železnice	železniční dopravní cesty
11	ostatní plocha	hřiště, hřbitovy

5.4 Overlay analýza

Jednou z často řešených úloh v GIS představují překryvné analýzy. Při nich dochází k porovnávání dat různého stáří, přičemž získané údaje jsou následně statisticky vyhodnoceny. Jako příklad takového vyhodnocení dat lze jmenovat hodnocení využití a pokryvu krajiny (Švec, 2008).

Překryvné analýzy pracují s jednou či více vrstvami rastrových či vektorových dat. Tyto analýzy lze členit na překryvy aritmetické, které zahrnují součet, rozdíl, dělení, násobení a překryvy logické, které definují určité oblasti splňující soubor podmínek. Hodnoty v jedné datové vrstvě jsou porovnávány s hodnotami jiné datové vrstvy ve stejném místě, za podmínky, že jsou data ve stejném souřadnicovém systému (Hanzlíková a kol., 2007).

5.5 Sledované krajinné charakteristiky

K posouzení vývoje struktury krajiny, především změn ve využití krajiny, se využívají krajinné metriky (Sklenička, Pixová, 2004; Tomášek, 2013; Šímová, Gdulová, 2012; Olsen a kol., 2006; Balej, 2011). Ty udávají informace například o rozloze či hustotě plošek, rozmanitosti krajinného pokryvu či typů okrajů plošek (Tomášek, 2013). Do značné míry také metriky popisují tvar či velikost plošek vegetace nebo land cover (Olsen a kol., 2006).

Krajinné indexy lze klasifikovat podle toho, jak komplexně charakterizují krajinu (Šímová, Gdulová, 2012). K výpočtu krajinných indexů se dnes nejčastěji využívá program Patch Analyst, funkce programu ArcGIS (Tomášek, 2013; Balej, 2011).

5.5.1 Mozaikovitost krajiny

Mozaika krajiny se skládá ze tří základních prostorových prvků, plošek, koridorů a matrix (Forman, Godron, 1995). Mozaikovitost krajiny se vypočítá jako počet všech typů plošek na jednotku plochy (Skaloš, Bendíková, 2009). Mozaikovitost krajiny vyjadřuje stupeň jejího rozčlenění, představuje míru množství plošek v krajině (Lipský, 1998).

5.5.2 Průměrná velikost plošky

Průměrnou velikost krajinného prvku lze vypočítat aritmetickým průměrem ploch všech koridorů a enkláv uvnitř matrix (Sklenička, 2002b). Hodnoty průměrné velikosti plošky jsou přímo úměrné intenzitě využití krajiny člověkem (Skaloš, Kašparová, 2012).

5.5.3 Délka okrajů

Výpočet délky okrajů vychází z poměru celkové délky liniových prvků v krajině vůči celkové ploše sledovaného území. Výsledný údaj podává informaci o celkové délce liniových prvků v krajině na jednotku plochy (Skaloš, Kašparová, 2012).

5.5.4 Hustota okrajů

Hustotu okrajů lze vyjádřit jako délku okrajů na jednotku plochy, přičemž v tomto případě byly brány v úvahu pouze ty, které oddělují různé typy land use (Pixová, Sklenička, 2005). Lze jej počítat pro jednotlivé třídy, ale i pro celé území (Tomášek, 2013).

5.5.5 Shannonův index diverzity

Pro vyjádření relativní míry diverzity krajinných plošek lze použít Shannonův index diverzity. Index je roven nule, jestliže je ve sledovaném území pouze jedna ploška, a roste s rostoucím počtem typů plošek nebo jejich zastoupením (Skaloš, Bendíková, 2009).

5.5.6 Koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny

Koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny vyjadřuje míru lidského vlivu na krajinu. Lze jej vypočítat jako poměr intenzivně využívaných ploch s těmi méně intenzivně využívanými. Výsledek nabývá hodnot od nuly až po nekonečno, přičemž platí, že čím nižší koeficient je, tím nižší lze shledat vliv člověka (Bičík a kol., 2015).

6 VÝSLEDKY

Studie vývoje krajiny na území Podřipska byla provedena formou vektorizace mapových podkladů z roku 1840, 1954 a 2015. Pro určení krajinného pokryvu bylo zvoleno celkem 11 typů land use. Z výsledků je patrné, že ve všech sledovaných obdobích tvoří krajinnou matrix orná půda. Ostatní kategorie představují koridory a plošky.

6.1 Charakteristiky krajinné makrostruktury

Tabulka č. 3 udává velikost jednotlivých typů LU/LC v hektarech a zároveň zobrazuje procentuální zastoupení jednotlivých LU/LC ve všech sledovaných obdobích. Pro lepší grafickou přehlednost tuto tabulku doplňuje obrázek č. 5.

Tab. č. 3: Výměra a procentuální zastoupení jednotlivých kategorií LU/LC.

rok	1840		1954		2015	
	rozloha	zastoupení	rozloha	zastoupení	rozloha	zastoupení
	ha	%	ha	%	ha	%
orná půda	2449,98	78,85	2287,36	73,62	2189,27	70,46
lesy	266,86	8,59	366,52	11,8	422,23	13,59
TTP	198,65	6,39	163,23	5,25	148,80	4,79
rozptýlená zeleň	6,17	0,20	41,10	1,32	53,82	1,74
chmelnice a sady	14,39	0,46	13,69	0,44	14,70	0,47
zahrada	9,00	0,28	20,83	0,67	27,85	0,90
vodní toky	12,86	0,41	8,27	0,27	7,67	0,25
zastavěná plocha	55,51	1,79	119,72	3,85	157,27	5,06
komunikace	91,15	2,93	66,11	2,13	67,86	2,18
železnice	0,00	0	8,78	0,28	6,01	0,19
ostatní plocha	2,47	0,08	11,43	0,37	11,55	0,37
CELKEM	3107,04	100,00	3107,04	100,00	3107,04	100,00

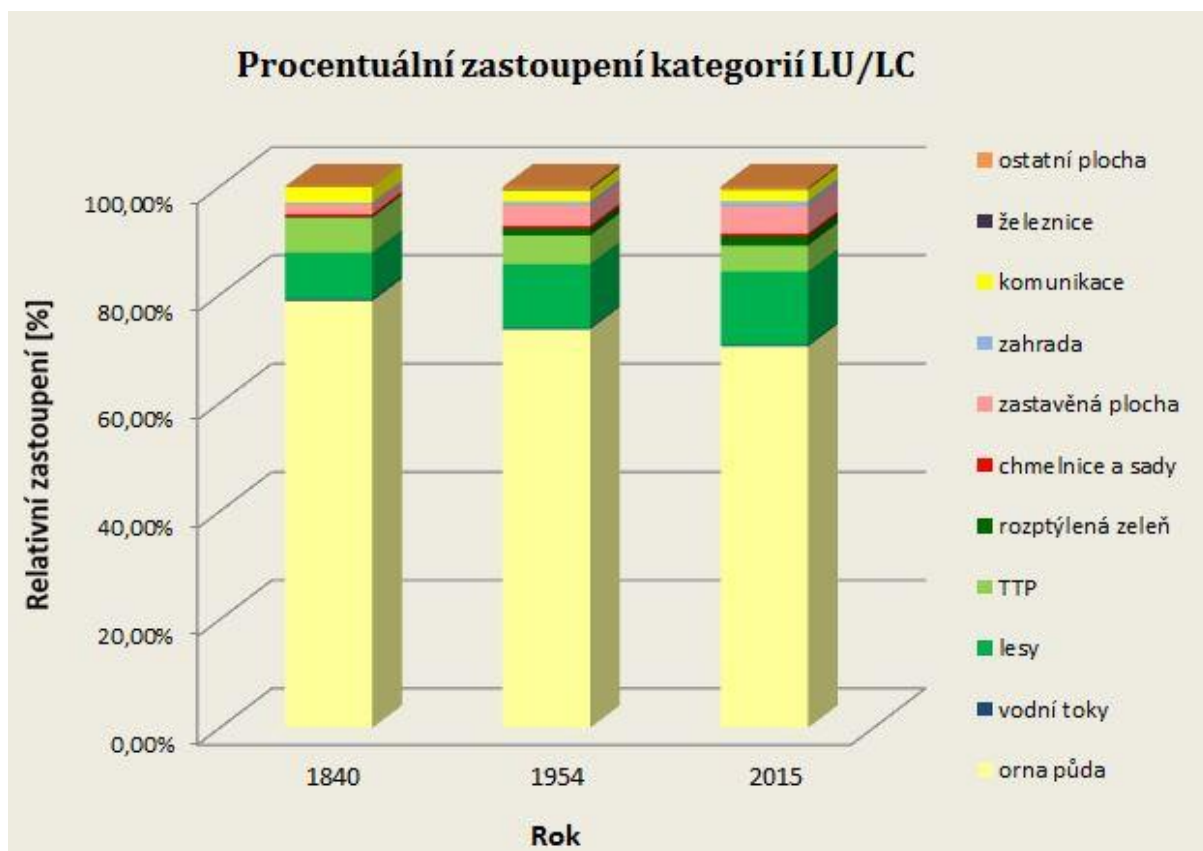
V roce 1843 tvořila převážnou část řešené území orná půda. Její výměra byla v tomto roce dokonce nejvyšší ze sledovaných období. Přibližně na 10% území se nacházely lesy, které tak představují druhou nejvíce zastoupenou kategorii LU/LC v tomto území. Třetí nejvýznamnější skupinu tvořil TTP. Následovaly komunikace a zastavěné plochy, které se vyskytovaly zhruba na 2% území. Takřka totožné zastoupení lze shledat u kategorie

chmelnice a ovocné sady, rozptýlená zeleň, zahrady a vodní toky. V tomto období lze zpozorovat nulový výskyt železnice, která v této době ještě nebyla vybudována.

V roce 1954 byla opět nejhojněji zastoupenou kategorií orná půda. Následovaly plochy lesů, u kterých však došlo k nárůstu procentuálního zastoupení skoro o 3%. Třetí nejzastoupenější kategorií tvořil TTP, jeho zastoupení je shodné se zastavěnými plochami, u kterých lze sledovat výrazný vzestup. Následují plochy rozptýlené zeleně, zahrad, chmelnic a ovocných sadů. Ke značnému poklesu došlo u vodních ploch, což lze přisuzovat trendu rušení malých vodních nádrží v krajině. Poprvé lze shledat i podíl zastoupení železnic.

Lze konstatovat, že i v roce 2015 byla nejvíce zastoupenou kategorií orná půda, která tvořila 70% území. K dalšímu procentuálnímu nárůstu došlo i u lesů, které tak stále tvoří druhou nejvíce zastoupenou kategorií. U ploch TTP došlo k opětovnému snížení podílu, čímž se zařadil až na čtvrté místo, za zastavěnou plochu. Vzdávající trend zaznamenaly plochy rozptýlené zeleně a komunikací, u kterých stále dochází k nepatrnému zvětšování rozlohy. U zbylých kategorií LU/LC nebyly zaznamenány významnější procentuální výkyvy.

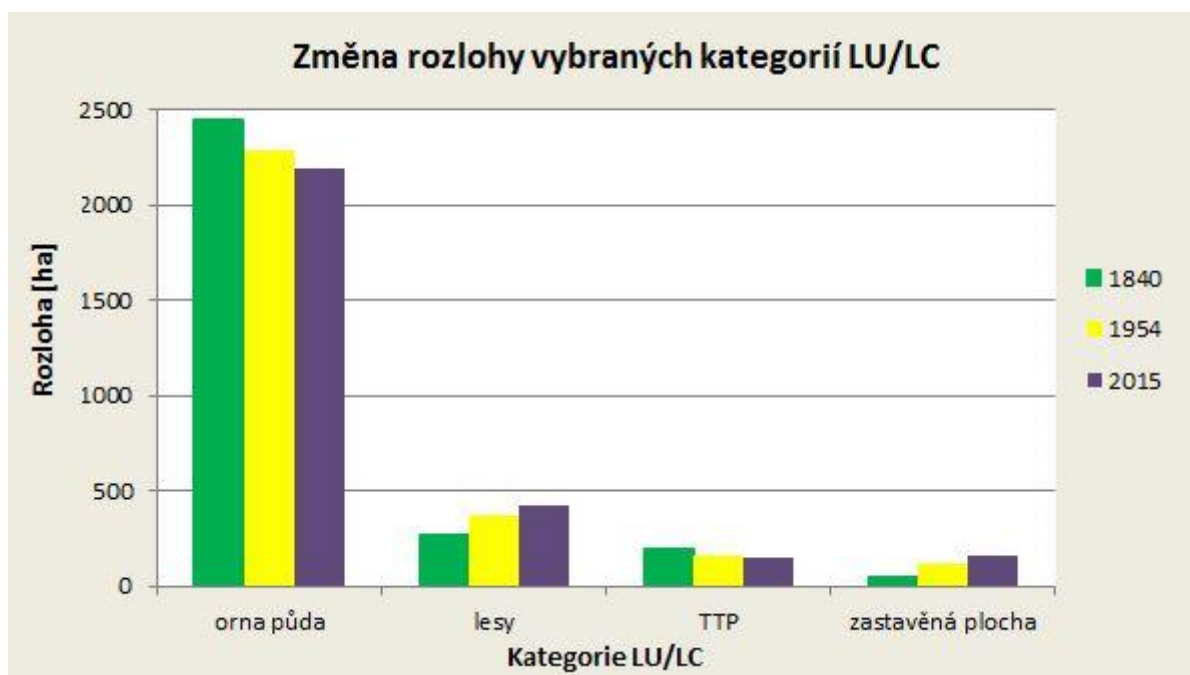
Obrázek č. 5: Procentuální zastoupení kategorií LU/LC ve sledovaných letech



Obrázek č. 6 zachycuje změny rozlohy vybraných kategorií LU/LC. V tomto případě byly zvoleny celkem čtyři kategorie vykazující nejvýraznější změny, a to orná půda, lesy, TTP a zastavěná plocha.

U orné půdy je možno zaznamenat klesající vývoj rozlohy, která se snížila skoro o 300 ha. Naopak mírně vzrůstající tendenci si zachovaly lesy, protože jejich výměra vzrostla o více než 150 ha. Tento nárůst má však jasnou spojitost se zalesněním hory Říp, které proběhlo až v druhé polovině 19. století. Plochy TTP vykazují zřetelný úbytek. Během 160 let se jejich rozloha snížila téměř o čtvrtinu. Tato skutečnost souvisí s celkovým úbytkem drobných travnatých ploch v krajině, ale i s tím, že hora Říp byla zatravněna pouze v roce 1840. Velmi výrazný nárůst se dá pozorovat u zastavěné plochy, která se zvýšila trojnásobně, což poukazuje na značné rozšiřování zástavby v daném území.

Obrázek č. 6: Změna rozlohy vybraných kategorií LU/LC ve sledovaných letech



6.2 Charakteristiky krajinné mikrostruktury

6.2.1 Absolutní počet plošek

Z tabulky č. 4 vyplývá, že postupem času došlo k celkovému snížení počtu ploch, což je patrné z i mapových podkladů. Nejviditelnější úbytek ploch lze zaznamenat u orné půdy, což vyplývá z přeměny drobných polí v obrovské polní bloky. I přes obdobnou rozlohu TTP ve všech obdobích je patrný klesající počet těchto ploch o více jak polovinu. Srovnatelný problém je možno konstatovat i u ploch chmelnic a ovocných sadů, zatímco se rozloha příliš neměnila, počet plošek výrazně ubýval. Naopak u zastavěných ploch a rozptýlené zeleně byl nárůst počtu plošek nejpodstatnější.

Tab. č. 4: Absolutní počet plošek vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

rok	1840	1954	2015
kategorie LC/LC	počet		
	ks		
orná půda	1904	1509	344
lesy	159	62	59
TTP	515	347	178
rozptýlená zeleň	56	80	134
chmelnice	107	11	5
zahrada	47	40	33
zastavěná plocha	98	103	137
komunikace	136	91	121
ostatní plocha	9	7	16
CELKEM	3076	2263	1041

6.2.2 Průměrná velikost plošek

Mezi důležitou charakteristiku krajinné mikrostruktury patří určení průměrné velikosti plošek, kterou lze vyčíst z tabulky č. 5. Největší nárůst plochy je patrný u orné půdy, kde se průměrná velikost plošky zvětšila skoro šestinásobně. Výrazné zvětšení, skoro pětinašobné, zaznamenaly lesy a třinášobné chmelnice a ovocné sady. Celkově lze tedy konstatovat, že výsledné hodnoty poukazují na trend zvětšování průměrné velikosti ploch u většiny kategorií LU/LC. Průměrná velikost plošek u kategorie rozptýlené zeleně byla viditelná vzestupná tendence mezi roky 1840 a 1954, ale zároveň pak sestupná v období 1954 a 2015.

Tab. č. 5: Průměrná velikost plošek vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

rok	1840	1954	2015
kategorie LC/LC	rozloha		
	ha		
orná půda	1,288	1,518	6,405
lesy	1,691	5,912	7,954
TTP	0,386	0,470	0,836
rozptýlená zeleň	0,110	0,514	0,402
chmelnice	0,135	0,496	3,283
zahrada	0,191	0,496	0,988
zastavěná plocha	0,567	1,162	1,148
komunikace	0,670	0,726	0,561
ostatní plocha	0,275	1,634	0,699

6.2.3 Délka okrajů

Tabulka č. 6 udává délku okrajů jednotlivých kategorií LU/LC. K největšímu úbytku došlo u ploch orné půdy. Potvrzuje to tak současný trend slučování menších pozemků v obrovské, často monokulturní polní celky. Skoro o polovinu poklesla délka okrajů u TTP, což souvisí s celkovým snižováním rozlohy těchto ploch. Naopak kategorie rozptýlené zeleně a zastavěné plochy vykazují po celou dobu vzrůstající tendenci vlivem rostoucí výměry.

Tab. č. 6: Délka okrajů vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

rok	1840	1954	2015
kategorie LC/LC	délka		
	km		
orná půda	1026,894	837,369	379,888
lesy	79,574	56,213	62,077
TTP	192,752	126,625	84,096
rozptýlená zeleň	14,465	58,118	85,218
chmelnice	18,148	5,086	3,846
zahrada	8,129	13,035	11,772
zastavěná plocha	29,373	49,233	63,347
komunikace	178,249	139,647	138,834
ostatní plocha	1,670	3,522	6,225

6.2.4 Relativní hustota okrajů

Fragmentaci krajiny lze zjistit pomocí indexu hustoty okrajů, který zobrazuje tabulka č. 7. V průběhu sledovaných období nastal pokles hustoty okrajů u většiny kategorií LU/LC, přičemž nejvýznamnější úbytek lze spatřit u orné půdy, TTP a lesů. Naopak vzrůstající tendenci si zachovaly zastavěné plochy a rozptýlená zeleň.

Tab. č. 7: Relativní hustota okrajů vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

rok	1840	1954	2011
kategorie LC/LC	hustota		
	m*ha ⁻¹		
orná půda	330,506	269,507	122,267
lesy	25,611	18,092	19,979
TTP	62,037	40,754	27,066
rozptýlená zeleň	4,656	18,705	27,427
chmelnice	5,841	1,637	1,238
zahrada	2,616	4,195	3,789
zastavěná plocha	9,454	15,846	20,388
komunikace	57,369	44,945	44,684
ostatní plocha	0,537	1,143	2,004

6.2.5 Hustota plošek

Pro určení fragmentace krajiny se také využívá index hustoty plošek, který porovnává počet všech plošek s celkovou rozlohou řešeného území. Z obrázku č. 7 vyplývá, že výsledná hodnota hustoty plošek vykazuje po celou dobu klesající tendenci, neboť v roce 1840 dosahovala výsledná hodnota takřka 1.

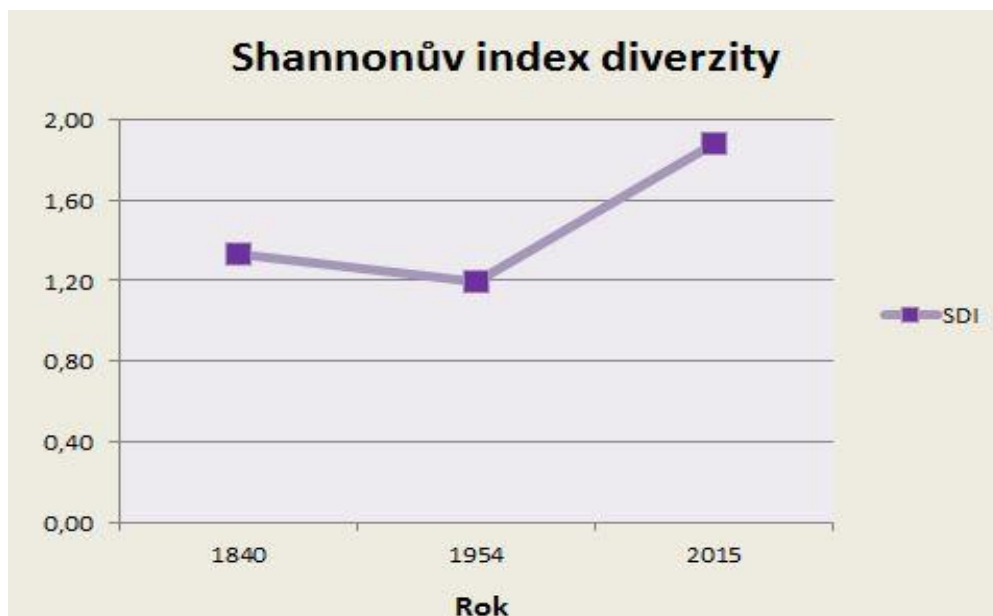
Obrázek č. 7: Vývoj hodnot hustoty plošek pro jednotlivé třídy LU/LC



6.2.6 Shannonův index diverzity

Hodnoty Shannonova indexu diverzity vykazovaly ve sledovaném období značné výkyvy, což je patrné z obrázku č. 8. Mezi lety 1840-1954 je patrná klesající tendence, která naznačuje, že v roce 1954 došlo k celkovému poklesu diverzity krajiny. V období 1954-2015 lze však sledovat vzestupnou tendenci, čili nejvyšší diverzity bylo dosaženo v roce 2015.

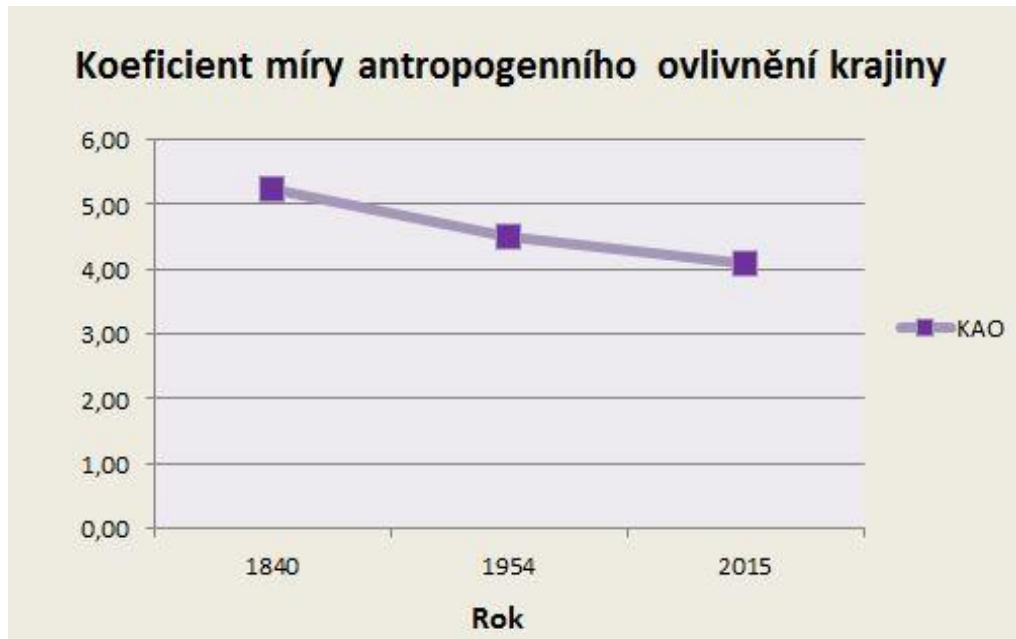
Obrázek č. 8: Vývoj hodnot Shannonova indexu diverzity



6.2.7 Koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny

Vývoj hodnot koeficientu míry antropogenního ovlivnění krajiny znázorňuje obrázek č. 9. Výsledné hodnoty po celou dobu vykazovaly mírně klesající tendenci, což znamená, že dochází k pozvolnému snižování vlivu člověka v krajině.

Obrázek č. 9: Vývoj hodnot koeficientu antropogenního ovlivnění krajiny



6.3 Overlay analýza

6.3.1 Změna mezi roky 1840 a 1954

V tabulce č. 8 jsou zaznamenány změny, které proběhly mezi lety 1840-1954. Celkově došlo k přeměně více jak 733 ha, což představuje skoro čtvrtinu řešeného území. Největší úbytek lze zaznamenat u orné půdy, zejména ve prospěch lesů, TTP a komunikací. Tento úbytek činil více jak 257 ha, což odpovídá 35% všech změněných ploch. K vůbec největší změně došlo u TTP, protože se změnilo více jak 126 ha na ornou půdu. Naopak značný nárůst lze shledat u lesů, skoro 100 ha, a u zastavěné plochy, o 65 ha. Tyto plochy se rozrostly na plochách orné půdy.

Tab. č. 8: Změny ve využití krajiny mezi roky 1840 a 1954 v ha

		1954											
1840	kategorie LU/LC	orná půda	lesy	TTP	rozptýlená zeleň	vodní plocha	zastavěná plocha	zahrady	chmelnice	komunikace	železnice	ostatní plocha	CELKEM
		orná půda		66,804	126,176	22,722	4,678	64,961	14,899	11,457	27,057	7,955	8,780
	lesy	51,172		9,769	4,670	2,543	0,137	0,028	0,000	1,740	0,000	0,000	70,059
	TTP	68,032	87,645		6,091	2,293	6,823	0,673	2,001	8,339	0,432	2,309	184,638
	rozptýlená zeleň	3,023	1,042	0,260		0,001	0,923	0,000	1,000	0,675	0,000	0,000	6,925
	vodní plocha	7,437	1,204	0,988	0,306		2,397	0,207	0,207	0,295	0,039	0,000	5,643
	zastavěná plocha	4,054	6,429	4,550	0,437	0,001		0,465	0,000	3,362	0,000	0,000	19,298
	zahrady	2,154	1,549	1,159	0,045	0,045	1,347		0,000	0,172	0,000	0,000	6,470
	chmelnice	9,389	1,875	1,789	0,384	0,222	0,915	1,547		0,214	0,081	0,000	15,445
	komunikace	45,465	3,203	4,540	6,684	0,205	5,770	0,367	0,217		0,264	0,212	66,925
	železnice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
	ostatní plocha	2,072	0,061	0,046	0,003	0,000	0,123	0,000	0,000	0,031	0,000		2,337
	CELKEM	192,797	169,811	149,277	41,340	9,989	83,396	18,186	14,709	41,885	8,771	11,301	733,227
	ROZDÍL	-162,691	99,752	-35,361	34,416	4,345	64,098	11,716	-0,736	-25,039	8,771	8,964	

6.3.2 Změna mezi roky 1954 a 2015

Mezi lety 1954-2015 lze z tabulky č. 9 shledat nejmenší plošnou změnu, neboť došlo k přeměně 539 ha, čili asi 17% řešeného území. Orná půda se přeměnila na 100 ha TTP, 46 ha lesních porostů, 33 ha zastavěné plochy a 30 ha rozptýlené zeleně. Celkově se jednalo o více jak 200 ha, což odpovídá 37% všech změněných ploch. Lze tedy konstatovat, že u kategorie orná půda došlo k nejviditelnějším změnám. Za výraznou změnu lze také označit přeměnu 95 ha TTP na ornou půdu.

Tab. č. 9: Změny ve využití krajiny mezi roky 1954 a 2015 v ha

		2015											
1954	kategorie LU/LC	orná půda	lesy	TTP	rozptýlená zeleň	vodní plocha	zastavěná plocha	zahrady	chmelnice	komunikace	železnice	ostatní plocha	CELKEM
		orná půda		45,736	100,364	29,788	2,927	33,428	4,421	10,915	23,450	0,742	8,324
	lesy	11,264		6,173	1,341	0,017	2,294	0,236	0,000	0,400	0,000	1,540	23,265
	TTP	94,965	13,801		6,177	0,171	8,296	3,857	2,646	2,881	0,051	0,411	133,255
	rozptýlená zeleň	16,469	6,255	3,130		0,096	2,137	1,039	0,121	3,700	0,014	0,083	33,043
	vodní plocha	2,763	0,037	0,352	1,287		0,123	0,385	0,027	0,321	0,018	0,019	5,332
	zastavěná plocha	5,271	0,914	1,852	0,378	0,022		3,194	0,019	3,943	0,032	0,179	15,805
	zahrady	3,175	0,399	1,058	0,048	0,480	1,801		0,000	0,202	0,000	0,000	7,163
	chmelnice	7,370	0,996	2,838	0,193	0,000	0,031	0,859		0,006	0,000	0,674	12,967
	komunikace	15,623	3,873	1,980	5,948	0,188	5,141	0,222	0,407		0,108	0,124	33,612
	železnice	1,948	0,000	0,284	0,314	0,895	0,053	0,043	0,000	0,224		0,000	3,761
	ostatní plocha	2,457	6,517	0,781	0,132	0,000	0,000	0,000	0,000	0,347	0,018		10,946
	CELKEM	161,305	78,527	118,814	45,604	4,795	53,305	14,255	14,134	35,475	0,982	11,052	539,243
	ROZDÍL	-98,789	55,262	-14,441	12,561	-0,537	37,500	7,092	1,167	1,863	-2,779	0,106	

6.3.3 Změna mezi roky 1840 a 2015

Logicky k největší změně došlo v průběhu celého sledovaného období, tedy mezi roky 1840-2015. Z tabulky č. 10 vyplývá, že ke změně využívání krajiny došlo na 817 ha plochy, což odpovídá asi 26% řešeného území. Nejvýrazněji se změnila plochy orné půdy, především na TTP 120 ha, na lesy 107 ha a na zastavěné plochy 97 ha. Spolu se změnami dalších zastoupených kategorií LU/LC došlo k přeměně 439 ha orné půdy, což odpovídá zhruba polovině všech změněných ploch. Významná je také přeměna 98 ha TTP na lesy.

Tab. č. 10: Změny ve využití krajiny mezi roky 1840 a 2015

		2015											
1840	kategorie LU/LC	orná půda	lesy	TTP	rozptýlená zeleň	vodní plocha	zastavěná plocha	zahrady	chmelnice	komunikace	železnice	ostatní plocha	CELKEM
		orná půda		106,648	119,742	31,863	3,993	97,274	17,396	10,031	36,343	5,641	9,844
	lesy	53,781		2,716	2,910	0,000	1,102	3,537	0,584	0,307	0,000	0,376	65,312
	TTP	50,994	98,055		10,759	2,410	7,136	2,991	2,105	6,491	0,313	0,706	181,960
	rozptýlená zeleň	2,311	1,280	0,846		0,001	0,868	0,009	0,000	0,728	0,000	0,006	6,049
	vodní plocha	5,788	1,182	1,418	0,718		1,662	0,354	0,347	0,592	0,036	0,000	12,097
	zastavěná plocha	3,771	6,945	2,595	0,546	0,001		0,887	0,000	3,243	0,000	0,239	18,226
	zahrady	2,395	0,587	0,820	0,057	0,045	3,634		0,000	0,106	0,000	0,000	7,645
	chmelnice	9,057	1,458	1,628	0,291	0,148	0,788	0,215		0,130	0,002	0,000	13,717
	komunikace	48,312	4,711	3,179	6,125	0,200	7,465	0,977	0,344		0,012	0,000	71,325
	železnice	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000
	ostatní plocha	1,998	0,152	0,000	0,067	0,000	0,131	0,000	0,000	0,042	0,000		2,390
	CELKEM	178,408	221,017	132,944	53,336	6,798	120,060	26,367	13,410	47,982	6,004	11,171	817,495
	ROZDÍL	-260,367	155,704	-49,016	47,287	-5,299	101,834	18,722	-0,307	-23,343	6,004	8,781	

7 DISKUSE

7.1 Krajinná makrostruktura a mikrostruktura

Tato diplomová práce se zabývala sktrukturou krajiny, zejména jejím vývojem, v oblasti Podřipska. Krajinu Podřipska lze označit za krajinu kulturní, neboť díky svým příznivým geomorfologickým podmínkám byla vždy intenzivně zemědělsky využívána.

Již při pohledu na mapové snímky je patrné, že v celém sledovaném období dominovala na tomto území orná půda. Právě ornou půdu lze spolu se zastavěnou plochou označit za plochy nestabilní. Nárůst průměrné velikosti plošek, ale i snížení jejich počtu, snížení délky linií, hustoty okrajů i hustoty plošek svědčí o zániku malých políček tvořící krajinou heterogenitu. S tímto tvrzením se ztotožňuje i Lipský (1995). Ten tvrdí, že z krajiny zmizela většina drobných, avšak ekologicky stabilních prvků. Tento jev je zapříčiněn intenzifikací zemědělské výroby, která proběhla ve 2. polovině 20. století. Násilné scelování pozemků do rozlehlých lánů i těžká mechanizace způsobující zhutňování půdy měly za následek celkovou destabilizaci české krajiny (Sklenička, 2003).

V současné době jsou patrné tendence o nápravu tohoto stavu. Statistická data potvrzují, že výměra orné půdy se začala od 20. století pomalu snižovat (Lipský, 1998).

Výměra lesního porostu se během sledovaného období skoro zdvojnásobila. Nejnižší rozloha byla zaznamenána v roce 1840, což potvrzuje skutečnost, že v první polovině 19. století dosáhla výměra lesů nejnižšího minima (Lipský, 1995; Sklenička, 2003). Zároveň se však prokázal názor Lipského (2012), že pokračuje pomalý přírůstek lesních ploch, ačkoliv se statistická výměra lesa téměř nezměnila a odpovídá třetině výměry státního území. Z porovnání mapových snímků vyplývá, že k největšímu nárůstu lesních ploch došlo v bezprostřední blízkosti hory Říp. To je dáno jejím zalesněním, které proběhlo až ve 2. polovině 19. století. Dosavadní smrky na vrcholu hory byly doplněny duby po celém obvodu hory (Jaroš, 2009).

Trend rušení drobných travnatých mezí, luk i pastvin lze sledovat i na území Podřipska, neboť došlo ke snížení výměry TTP, který v současné době nedosahuje ani 5% rozlohy území. Lipský (2012) uvádí, že se od 80. let 20. století zvyšuje zastoupení TTP v krajině. Avšak tento trend nebyl v práci potvrzen. Nicméně je viditelná snaha o navrácení hodnotné rozptýlené

zeleně do krajiny, protože její rozloha zaznamenala v průběhu sledovaného období vzestupnou tendenci.

Na území Podřipska lze shledat výrazné rozšiřování zastavěného území, neboť se jeho rozloha ve sledovaném období ztrojnásobila. Tento jev je nejvíce patrný u obcí Rovné a Krabčice, které ještě v 19. století tvořily dvě samostatné obce, přičemž v současné době, vlivem výstavby nových domů, došlo k jejich scelení. Jak již bylo řečeno, zastavěná plocha představuje nestabilní složku krajiny, protože tyto urbanizační procesy souvisí se značným zábořem půdy, ale zároveň s její degradací a erozí (Miko a Hošek, 2009).

Území Podřipska se vyznačuje nízkým podílem vodních ploch, kterých ve sledovaném období ještě ubylo, skoro o polovinu. Tento úbytek byl zapříčiněn nejen rušením drobných rybníků, ale hlavně nevhodným napřímením vodních toků, které v území přetrvává do dnes.

Ke sledování změn probíhajících v krajině se často využívají krajinné indexy. Informace získané prostřednictvím krajinných indexů slouží k hodnocení vývoje krajiny v čase (Olsen a kol., 2006). V této práci byly počítány celkem tři krajinné indexy, a to koeficient ekologické stability, koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny a Shannonův index diverzity

Koeficient ekologické stability byl vypočítán jako poměr stabilních a nestabilních ploch. Dle Skaloše a Tobolové (2011) představuje však hodnota takto vypočteného koeficientu spíše hrubý odhad s omezenou vypovídající hodnotou. Pro účely této práce je však dostačující. Výsledný koeficient ekologické stability byl nejnižší v roce 1840 a od té doby dochází k pozvolnému nárůstu. Dalším zvoleným indexem byl koeficient míry antropogenního ovlivnění krajiny, který měl naopak sestupnou tendenci, což značí zmenšení lidské činnosti v území. Shannonův index diverzity byl vybrán, protože udává informace o počtu druhů krajinného pokryvu a velikosti jejich zastoupení v dané lokalitě (Sinha a kol., 2011). Výsledky naznačují, že mezi roky 1840 a 1954 měl index mírně klesající tendenci, přičemž v roce 1954 dosáhl svého minima a v období mezi 1954 a 2015 výrazně vzrostl.

Tyto indexy vhodně doplňují provedené analýzy v území, nicméně výsledky je potřeba brát s rezervou, protože se jedná pouze o teoretické matematické výpočty, které neodráží skutečný stav krajiny.

7.2 Mapové podklady a jejich interpretace

Pro tento typ studie mají mapové i letecké podklady zásadní význam. Avšak Skaloš a Bendíková (2006) upozorňují na jejich rozdílný charakter, čímž každý z nich vyjadřuje poněkud rozdílný typ informací. Ty pak mohou ovlivnit vypočtené charakteristiky. Zatímco mapa stabilního katastru zobrazuje vlastnické parcely, letecké snímky odrážejí skutečný stav krajiny.

Pro hodnocení krajiny představují mapy stabilního katastru jedinečný zdroj. Zatímco podle Vlasáka a Bartoškové (2007) je to zapříčiněno jejich detailním měřítkem, 1: 2 880, podle Skleničky (2002b) je to dáno obsahem relevantních údajů o typech land-use. Podle Brůny a Křovákové (2005) tkví jejich oblíbenost především v možnosti promítnutí těchto map v geoinformačním systému. Nicméně k tomu je potřeba císařské otisky převést do digitální podoby pomocí georeference, která se provádí pomocí identických vřícových bodů. Vzhledem k nízkému počtu identických bodů u některých listů docházelo k drobným nepřesnostem, tyto body lze totiž obtížně určit, protože obsah staré a současné mapy může být značně rozdílný. Lze tedy souhlasit s názorem Křovákové a Brůny (2006), že v případě spojování jednotlivých mapových listů je uživatel limitován jejich kvalitou, protože v některých případech není možné přesně identifikovat mapový rám či chybí dolní okraj kresby.

Jako další podklad pro analýzu území sloužily letecké snímky z 50. let 20. století. Lipský (1998) potvrzuje, že jsou nejvhodnějším materiálem pro zmapování posledních 50 až 60 let, protože zobrazují detailní vývoj krajinné struktury. Pro třetí sledované období byly využity současné letecké snímky.

Při vektorizaci těchto snímků se občas vyskytly potíže s určením kategorie LU/LC. Největší problémy nastaly v rozlišení trvalých travních porostů a orné půdy. Z tohoto důvodu byl nutný terénní průzkum řešeného území. Na problematiku leteckých snímků upozorňuje i Boltížiar a kol. (2008), protože vektorizace snímků je závislá na jejich kvalitě i rozlišení, ale především na ročním období, ve kterém jsou pořízeny. Vzhledem k těmto okolnostem je nutné počítat s určitou mírou chybovosti při zpracování.

8 ZÁVĚR

Cílem této studie bylo zhodnocení historického vývoje krajiny na území Podřipska odehrávající se během posledních 175 let. Změny byly posouzeny na základě historických i současných mapových podkladů. Jejich zpracování proběhlo v programu GIS, kde byly vektorizovány a následně podrobně rozděleny do klasifikační stupnice land use. Pro komplexní přehled o vývoji území byly dosažené údaje zaneseny do map, tabulek a grafů.

Získané výsledky jasně potvrzují, že se jedná o zemědělskou oblast, neboť orná půda tvoří ve všech sledovaných obdobích krajinnou matrix. Nicméně je patrné, že docházelo k pozvolnému poklesu její rozlohy, především ve prospěch stále se rozšiřující zástavby. Značný nárůst rozlohy zaznamenaly lesy jako důsledek zalesnění celé hory Říp, které proběhlo na konci 19. století. Nejvýraznější změny lze vidět u kategorie vodní plochy a trvalé travní porosty. V obou případech je patrný rapidní úbytek výměry. U kategorie TTP je to následkem zmíněného zalesnění hory Říp, ale také odstraňování drobných luk, pastvin, remízků či mezí z krajiny. Naopak výrazného nárůstu dosáhla rozptýlená zeleň, což poukazuje na snahu vrátit tyto významné prvky zpátky do krajiny. Na základě výsledků krajinné mikrostruktury lze konstatovat, že celková mozaikovitost krajiny, poréznost i hustota orné půdy má po celou dobu výrazně klesající tendenci. Opačný trend je viditelný ve vývoji průměrné velikosti plošek, neboť po celou dobu rostou. Komplexně se dá konstatovat, že došlo k dramatickému snížení krajinné heterogenity v zájmovém území. Tento výsledek je důsledkem politických a hospodářských změn, které proběhly v 50. letech 20. století, v období socialistické revoluce.

Krajinu Podřipska lze označit za krajinu kulturní, protože pro své přírodní podmínky byla často vyhledávanou zemědělskou oblastí, tudíž na ni nelze nahlížet jako na zcela přírodní. Pro zemědělskou činnost se často využívaly plužiny, kterých se zde však do dnešní doby mnoho nedochovalo. Jak již bylo řečeno, v období kolektivizace byly ve velkém sjednoceny. Právě taková to podoba krajiny se zde dochovala dodnes.

Tato diplomová práce může sloužit jednotlivým obcím řešeného území jako užitečný podklad pro krajinné či územní plánování, nebo pozemkové úpravy, které zde ještě nebyly realizovány. Zejména je zde potřeba zmenšit plochy orné půdy a navrhnout k nim přístupové cestní sítě a zároveň zlepšit vodohospodářské poměry vhodnou úpravou Vražkovského potoka.

9 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

ADAMEC M., BEDNÁŘ P., KRTOČKA L., 2012: *Manuál pracovních postupů v GIS pro oblast sociálního výzkumu a sociálních prací*. Ostravská univerzita, Ostrava, 147 s.

ANDĚL P., GORČICOVÁ I., HLAVÁČ V., MIKO L., ANDĚLOVÁ H., 2005: *Hodnocení fragmentace krajiny dopravou*. Metodická příručka. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 99 s.

BALEJ M., 2011: *Krajinná ekologie a krajinné metriky – potenciál a/nebo riziko pro hodnocení krajiny?* Životné prostredie, vol. 34, no. 4, pp. 171-175.

BARNES T.G., 2000: *Landscape Ecology and Ecosystems Management*. Agriculture Extension Service. vol. 76, no. 9.

BEGON M., HARPER J. L., TOWNSEND C. R., 1997: *Ekologie: jedinci, populace a společenstva*. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc, 949 s.

BIČÍK I., JELEČEK L., 2009: *Land use and landscape changes in Czechia during the period of transition 1990–2007*. Geografie, vol. 114, no. 4, pp. 263–281.

BIČÍK I., KUPKOVÁ L., 2012: *The Utilisation of Relative Development Index in the Assessment of Land Use in Czechia 1845–2000*. In: Land use, cover changes in selected regions in the world. Hokkaido University of Education, Japan, 79 s.

BIČÍK I., KUPKOVÁ L., JELEČEK L., KABRDA J., ŠTYCH P., JANOUŠEK Z., WINKLEROVÁ J., 2015: *Land Use Changes in the Czech Republic 1845–2010: Socio-Economic Driving Forces*. Springer.

BODLÁK L., HAIS M., PECHAROVÁ E., SKALOŠ J., SÝKOROVÁ Z., TRPÁK, P., TRPÁKOVÁ I., 2006: *The use of stable cadastre maps for the identification of historical elements of landscape territorial stability as the basis for restoration of ecological stability*. Ekológia, vol. 25, pp. 215-231. Issn 1335342x.

BOLTIŽIAR M., BRUNA V., KŘOVÁKOVÁ K., 2008: *Potential of antique maps and aerial photographs for landscape changes assessment - an example of the high tatra mts*. Ekológia, vol. 27, no. 1, pp. 65-81. Issn 1335342x.

BRŮNA V., KŘOVÁKOVÁ K., 2005: *Interpretation of Stable Cadastre Maps for Landscape Ecology Purposes*. In: Proceedings of International Conference on Cartography & GIS (CD ROM), Borovets, Bulgaria.

- BUČEK A., 2012: *Ekologické sítě v krajině České republiky*. In: Ochrana přírody a krajiny v České republice. Univerzita Palackého, Olomouc, 416 s.
- CÍLEK V., 2010: *Krajiny vnitřní a vnější*. Dokořán, Praha, 231 s.
- COUNCIL OF EUROPE, 2000: *European landscape convention*. Council of Europe, online: <http://conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.html>, citováno: 7.11.2015.
- CULEK M., 1995: *Biogeografické členění České republiky*. Enigma, Praha, 347 s.
- ČULÍKOVÁ L., FATKOVÁ G., GIBAS O., KRIŠTUF P., MALINA O., PAUKNEROVÁ K., ŠVEJCAR O., URBAN T., ZÍKOVÁ T., 2015: *Výzkum krajiny: vybrané antropologické a archeologické metody*. Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, 127 s.
- DOLEŽELOVÁ D., EZECHEL M., VACEK O., VONEŠOVÁ V., ZAMRZLOVÁ I., 2014: *Tvorba krajiny*. Česká zemědělská univerzita, Praha, 182.
- DVOŘÁČEK P., 2011: *Místa české historie: toulky po stopách historických událostí*. Rubico, Olomouc, 157 s.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2011: *Landscape fragmentation in Europe: joint EEA-FOEN report*. EEA, Copenhagen, 92 s. Issn 1725-9177.
- FORMAN R.T.T., GODRON M., 1993: *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 583 s.
- FORMAN R.T.T., GODRON M., 1995: *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, Cambridge, 632 s.
- FRAJER J., GELETIČ J., 2011: *Research of historical landscape by using old maps with focus to its positional accuracy*. *Dela*, vol. 36, pp. 49-67.
- GOJDA M., 2002: *Letecký průzkum a paměť české krajiny*. In: *Krajina 2002 - od poznání k integraci*. MŽP, Ústí nad Labem, 118 s.
- GOJDA M., JANÍKOVÁ R., TREFNÝ M., 2011: *Archeologie krajiny pod Řípem*. Západočeská univerzita, Plzeň, 160 s.
- HANZLOVÁ M., HORÁK J., HALOUNOVÁ L., ŽÍDEK D., KELLER J., 2007: *Překryvné analýzy rastrových dat typu využití a pokryvu území*. Symposium GIS Ostrava 2007
- HAUSEROVÁ M., POLÁKOVÁ J., 2015: *Pomůcka pro používání základních historických map*. České vysoké učení technické, Praha, 63 s.

- HRUBÁ T., 2005: *Český venkov, čím byl, čím je*. In: Venkovská krajina 2005. Sborník z 5. ročníku mezinárodní mezioborové konference, konané 13. - 15. května 2005 v Hostětíně, Bílé Karpaty, 171 s.
- JAROŠ P., 2009: *Botanický inventarizační průzkum EVL Hora Říp*. 42 s.
- KLÁPŠTĚ P., MAIER K., PELTAN T., SVOBODOVÁ K., VOZÁB J., 2012: *Udržitelný rozvoj území*. Grada, Praha, 253 s.
- KOUKAL P., 2007: *Národní Kulturní památka - Památná hora Říp*. Národní památkový ústav, Ústí nad Labem, 20 s.
- KŘOVÁKOVÁ K., BRŮNA V., 2006: *Staré mapy v prostředí GIS a Internetu*. Mezinárodní konference GEOS 2006, Praha.
- KUKLA P., 2007: *Analýza historického vývoje krajiny se zvláštním zřetelem na vodní složku krajiny*. In: Venkovská krajina 2007. Sborník z 5. ročníku mezinárodní mezioborové konference, konané 18. - 20. května 2007 v Hostětíně, Bílé Karpaty, 171 s.
- KUPKA J., 2011: *Krajiny kulturní a historické*. České vysoké učení technické, Praha, 180 s.
- KUPKA J., VOREL I., 2013: *Využití archivních map při identifikaci znaků krajinného rázu na příkladu Osovska*. In: Ochrana kulturní krajiny: hledání cílů, možností a pravidel. České vysoké učení technické, Praha, 132 s.
- LEPUSCHITZ E., 2015: *Geographic information systems in mountain risk and disaster management*. Applied Geography, vol. 4, pp 212-219.
- LIPSKÝ Z., 1995: *The changing face of the Czech rural landscape*. Landscape and Urban Planning, vol. 31, no. 1, p. 39-45.
- LIPSKÝ Z., 1998: *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum, Praha, 129 s.
- LIPSKÝ Z., 2012: *Kulturní krajina v ČR*. In: Ochrana přírody a krajiny v České republice. Univerzita Palackého, Olomouc, 416 s.
- LÖW, J., 1995: *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability*. Doplněk, Brno, 128 s.
- LÖW, J., MÍCHAL, I., 2003: *Krajinný ráz*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 552 s.
- LÖW, J., NOVÁK J., 2008: *Typologické členění krajiny v České republice*. In: Urbanismus a územní rozvoj, ročník XI, číslo 6.

- MAZÍN A.V., 2014: *Pozemkové úpravy v kulturní krajině*. Západočeská univerzita, Plzeň, 242 s.
- MIKO L., HOŠEK M., 2009: *Příroda a krajina České republiky. Zpráva o stavu 2009*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- MILERSKI, 2005: *Nauka o krajině*. Nauka o krajině, Brno, 129 s.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2011: *Pozemkové úpravy: nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru*. 2. aktualizované vydání, MZE, Praha, 28 s.
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ, 2014: *Pozemkové úpravy: nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru*. 5. aktualizované vydání, MZE, Praha, 50 s.
- MÍCHAL I., 1994: *Ekologická stabilita*. Veronica, Brno, 275 s.
- MOJSES, M., PETROVIC, F., 2013: *Land use changes of historical structures in the agricultural landscape at the local level - hrinová case study*. Ekológia, vol. 32, no. 1, pp. 1-12. Issn 1335342x.
- MORAVEC M, 2002: *Podřipsko na starých pohlednicích*. Petr Prášil a Eduarda Doleželová, Hostivice, 106 s.
- NOUR, A.M., 2011: *The Potential of GIS Tools in Strategic Urban Planning Process; as an Approach for Sustainable Development in Egypt*. Journal of Sustainable Development, 02, vol. 4, no. 1, pp. 284-298. ISSN 19139063.
- OLSEN L. M., DALE V. H., FOSTER T., 2007: *Landscape patterns as indicators of ecological change at Fort Benning*. Georgia, USA. Landscape and urban planning, vol. 72, no. 2, pp. 137-149.
- PECHANEC V., KILIANOVÁ H., 2007: *Ekotony v krajině – ekotony v GIS*. In: Venkovská krajina 2007. Sborník z 5. ročníku mezinárodní mezioborové konference, konané 18. - 20. května 2007 v Hostětíně, Bílé Karpaty, 171 s.
- PICUNO P., STATUTO D., TORTORA A., 2014: *Rural landscape planning through spatial modelling and image processing of historical maps*. Land Use Policy, vol. 42, pp. 71-82.
- PIXOVÁ K., SKLENIČKA P., 2005: *Applying spatial heterogeneity indices in changing landscapes in the Czech Republic*. In BÄRBEL, T. (Ed.). From Landscape Research to Landscape planning - Aspects of Integration, Education and Application. Dordrecht: Springer, pp. 355-364. ISBN 1-4020-3978-6.

- PUCHEROVÁ Z., SUPUKA J., 2013: *Structural Changes in the Agricultural Landscape and Occurrence of Gene Pool Importance Trees*. *Folia Oecologica*, vol. 40, no. 1, pp. 107-116.
- SÁDLO J., STORCH D., 2000: *Ekologie krajiny: biotopy české republiky*. Vesmír, Praha, 94 s.
- SEMOTANOVÁ E., 2014: *Historická krajina Česka a co po ní zůstalo*. Historický ústav AV ČR, Academia, Praha, 19 s.
- SINHA P. N., PALET N., JEYASEELAN A. T., SINGH V. K., 2011: *Quantification of urban landscape dynamics using patch parameters and landscape indices: An analytical study of Ranchi*. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*. vol. 39, no. 2, pp. 225- 233.
- SKALOŠ J., TOBOLOVÁ B., 2011: *Základy krajinné ekologie: Skripta ke cvičením*. Lesnická práce s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 62 s.
- SKALOŠ J., KAŠPAROVÁ I., 2012: *Landscape memory and landscape change in relation to mining*. *Ecologic,al Engineering*, pp. 60-69.
- SKLENIČKA P., 2002a: *Temporal changes in pattern of one agricultural Bohemian landscape during the period 1938–1998*. *Ekológia*, Bratislava, vol. 21, no. 2, pp. 181–191.
- SKLENIČKA P., 2002b: *Význam sledování změn krajinné heterogenity při obnově krajiny narušené povrchovou těžbou*. In: Sborník konference Krajina 2002 – od poznání k integraci. MŽP ČR, Praha. Ústí nad Labem. s. 71-79.
- SKLENIČKA P., 2003: *Základy krajinného plánování*. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.
- SKLENIČKA P., PIXOVÁ K., 2004: *Importance of spatial heterogeneity to landscape planning and management*. *Ekológia*, Bratislava, vol. 23, no. 1, pp. 310-319.
- SKLENIČKA P., 2007: *Landscape Ecology in the Landscape Planning System of the Czech Republic*. *Životní Prostředí*, vol. 41, no. 3, pp. 126 – 130.
- SKLENIČKA P., 2011: *Pronajatá krajina*. Centrum pro krajinu, s.r.o., Praha, 137 s
- SNOW R.K., SNOW M.M., 2004: *Advanced aviation and aerospace gis: course development and curriculum expansion*. *Journal of air transportation*, vol. 9, no. 3, pp. 7-18. ISSN 15446980.
- STONE J., 1998: *Geographic Information Systems*. Online, May, vol. 22, no. 3, pp. 65-70. ISSN 01465422.
- SVAZEK PODŘIPSKO, 2004: *Podřipsko*. Stručný průvodce 25 obcemi regionu, Ústecký kraj, 32 s.

- SVOBODOVÁ K., 2011: *Krajinný ráz*. České vysoké učení technické, Praha, 22 s.
- ŠÍMOVÁ P., GDULOVÁ K., 2012: *Landscape indices behavior: A review of scale effects*. *Applied Geography*, vol. 34, pp. 385-394. ISSN 0143-6228.
- ŠVEC M., 2008: *GIS a změny v krajině pro srážko-odtokové modely (porovnání změn pro stejný typ gis dat z různých zdrojů)*. Symposium GIS Ostrava 2008.
- TALICH M., SEMOTANOVÁ E., 2015: *Kartografické zdroje jako kulturní dědictví výzkum nových metodik a technologií digitalizace, zpřístupnění a využití starých map, plánů, atlasů a glóbulů*. Historický ústav, Praha, 114 s. Elektronická publikace u příležitosti výstavy.
- TLUSTÁ Z., PAŘEZ J., MICHOVSKÁ Z., 2006: *Mnetěš 1226-2006*. Petr Prášil a Eduarda Doleželová, Hostivice, 94 s.
- TOLASZ R., 2007: *Atlas podnebí Česka*. Český hydrometeorologický ústav, Praha, 255 s.
- TOMÁŠEK P., 2013: *Využití krajinných indexů pro hodnocení suburbanizované krajiny*. *Littera Scripta*, vol. 6, no. 1, pp. 183-197. ISSN 1805-9112.
- TUHÁČEK M., JELÍNKOVÁ J., 2015: *Právo životního prostředí: praktický průvodce*. Grada, Praha, 279 s.
- VLASÁK J., BARTOŠKOVÁ, K., 2007: *Pozemkové úpravy*. České vysoké učení technické, Praha, 168 s.
- VORÁČEK E., 2010: *Vražkov – dějiny obce*. Baron, Hostivice, 162 s.
- VOREL I., KUPKA J., 2010: *Krajinný ráz – identifikace a hodnocení*. České vysoké učení technické, Praha, 148 s.
- Vyhláška MŽP č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona.
- ZAJONCOVÁ D., 2009: *Krajinný ráz a ochrana domoviny*. In: *Člověk, krajiny, krajinný ráz*. Masarykova univerzita, Brno, 91 s.
- Zákon č. 114/1992 sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.
- Zákon č. 17/1992 sb., o životním prostředí, v platném znění.
- ZIMOVÁ R., PEŠŤÁK J., VEVERKA B., 2006: *Historical military mapping of the Czech lands – cartographic analysis*. In: *International Conference on Cartography and GIS, Borovets, Bulgaria*. pp. 1-7.
- ŽEBERA K., MIKULA J., 1982: *Říp, hora v jezeru*. Panorama, Praha, 128 s.

Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Krajina jako kombinace přírody a kultury (Sklenička, 2003)

Obrázek č. 2: Struktura krajiny složená z matrix, plošek a koridorů (Barnes, 2000)

Obrázek č. 3: Obce nacházející se v řešeném území (ČUZK, vlastní zpracování)

Obrázek č. 4: Typická zemědělská krajina Podřipska (Gojda a kol., 2011)

Obrázek č. 5: Procentuální zastoupení kategorií LU/LC ve sledovaných letech

Obrázek č. 6: Změna rozlohy vybraných kategorií LU/LC ve sledovaných letech

Obrázek č. 7: Vývoj hodnot hustoty plošek pro jednotlivé třídy LU/LC

Obrázek č. 8: Vývoj hodnot Shannonova indexu diverzity

Obrázek č. 9: Vývoj hodnot koeficientu antropogenního ovlivnění krajiny

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Vybrané klimatické ukazatele zájmového území (Tolazs, 2007)

Tabulka č. 2 Klasifikace hodnot koeficientu ekologické stability (Lipský, 1998)

Tabulka č. 3: Výměra a procentuální zastoupení jednotlivých kategorií LU/LC

Tabulka č. 4: Absolutní počet plošek vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

Tabulka č. 5: Průměrná velikost plošek vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

Tabulka č. 6: Délka okrajů vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

Tabulka č. 7: Relativní hustota okrajů vybraných tříd LU/LC ve sledovaném období

Tabulka č. 8: Změny ve využití krajiny mezi roky 1840 a 1954 v ha

Tabulka č. 9: Změny ve využití krajiny mezi roky 1954 a 2015 v ha

Tabulka č. 10: Změny ve využití krajiny mezi roky 1840 a 2015

Seznam příloh

Příloha č. 1: Využití půdy v řešeném území v roce 1840

Příloha č. 2: Využití půdy v řešeném území v roce 1954

Příloha č. 3: Využití půdy v řešeném území v roce 2015

Příloha č. 4: Mapa stabilního katastru řešeného území z roku 1840

Příloha č. 5: Černobílý letecký snímek řešeného území z roku 1954

Příloha č. 6: Současné ortofoto řešeného území z roku 2015 (ČUZK)

Příloha č. 7: Změny ve využití území mezi lety 1850 a 1954

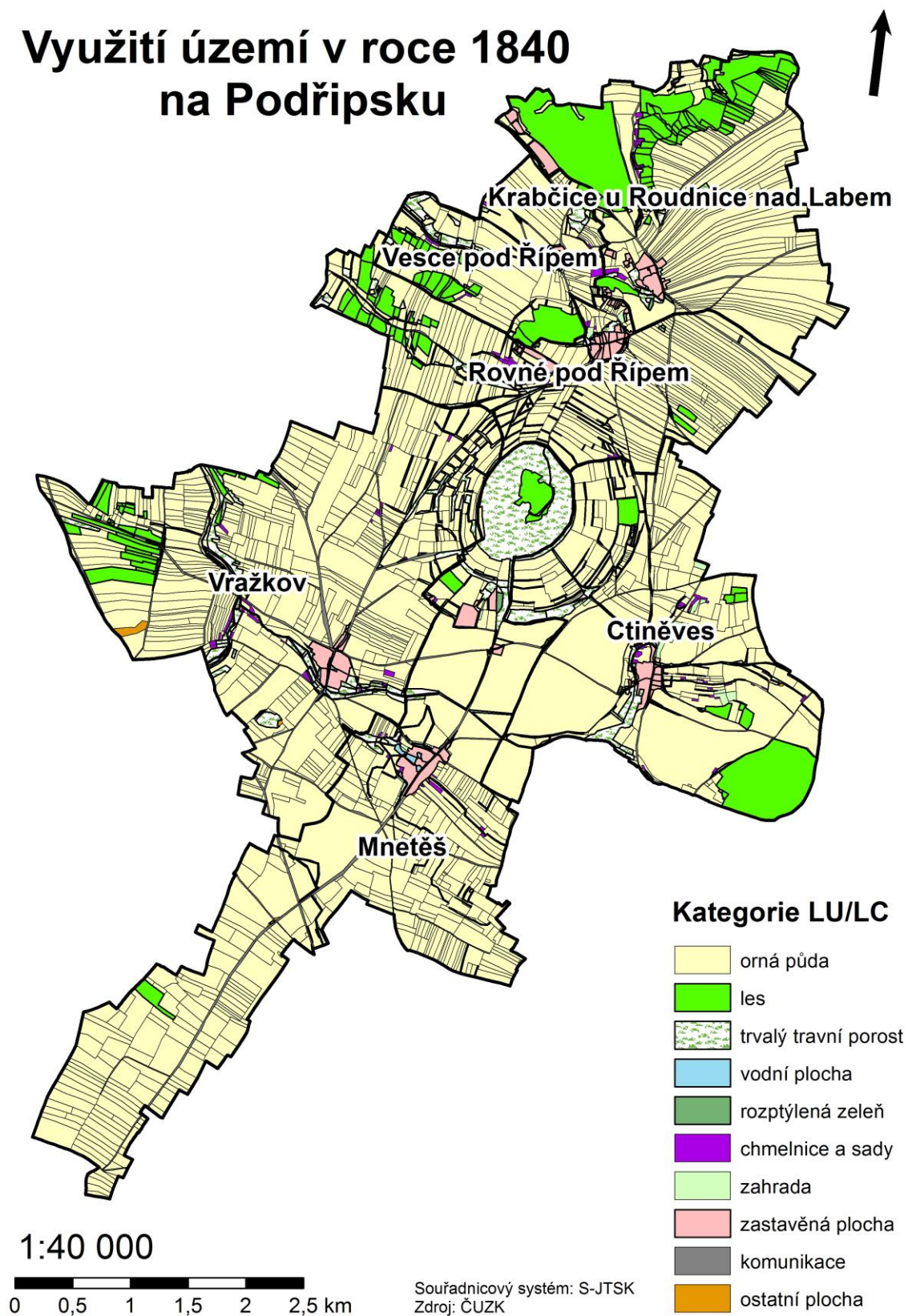
Příloha č. 8: Změny ve využití území mezi lety 1954 a 2015

Příloha č. 9: Změny ve využití území mezi lety 1840 a 2015

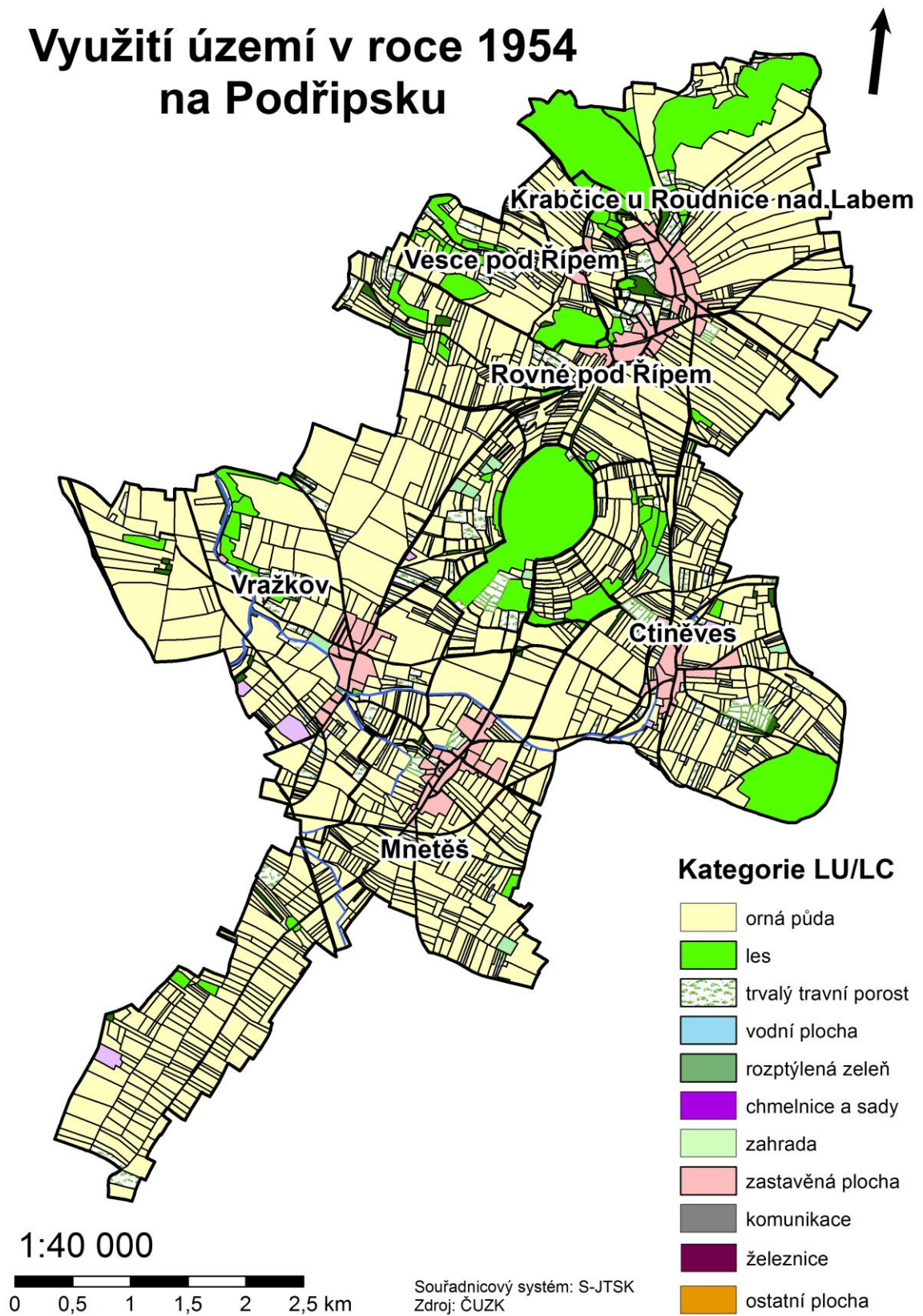
10 PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Využití půdy v řešeném území v roce 1840

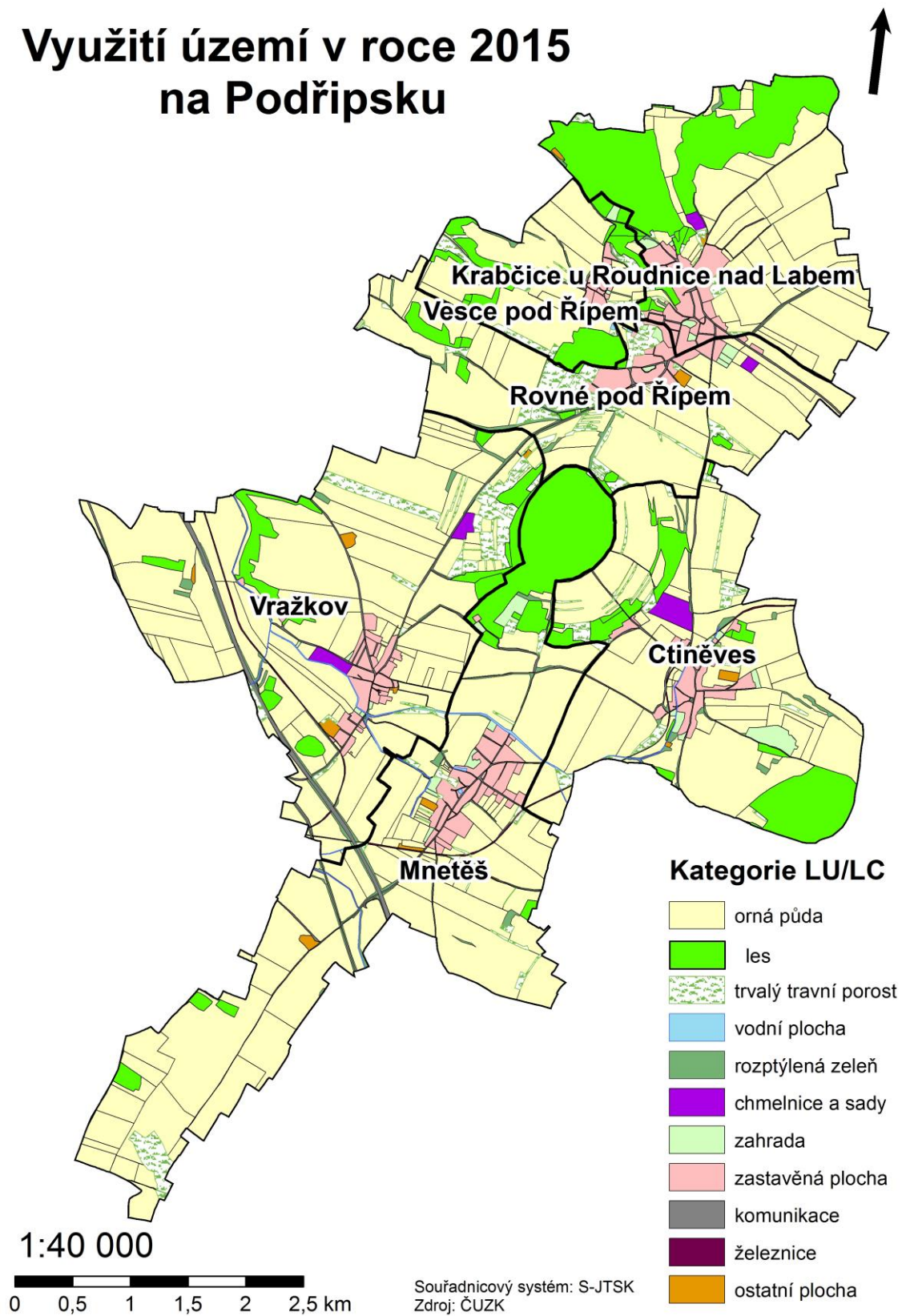
Využití území v roce 1840 na Podřipsku



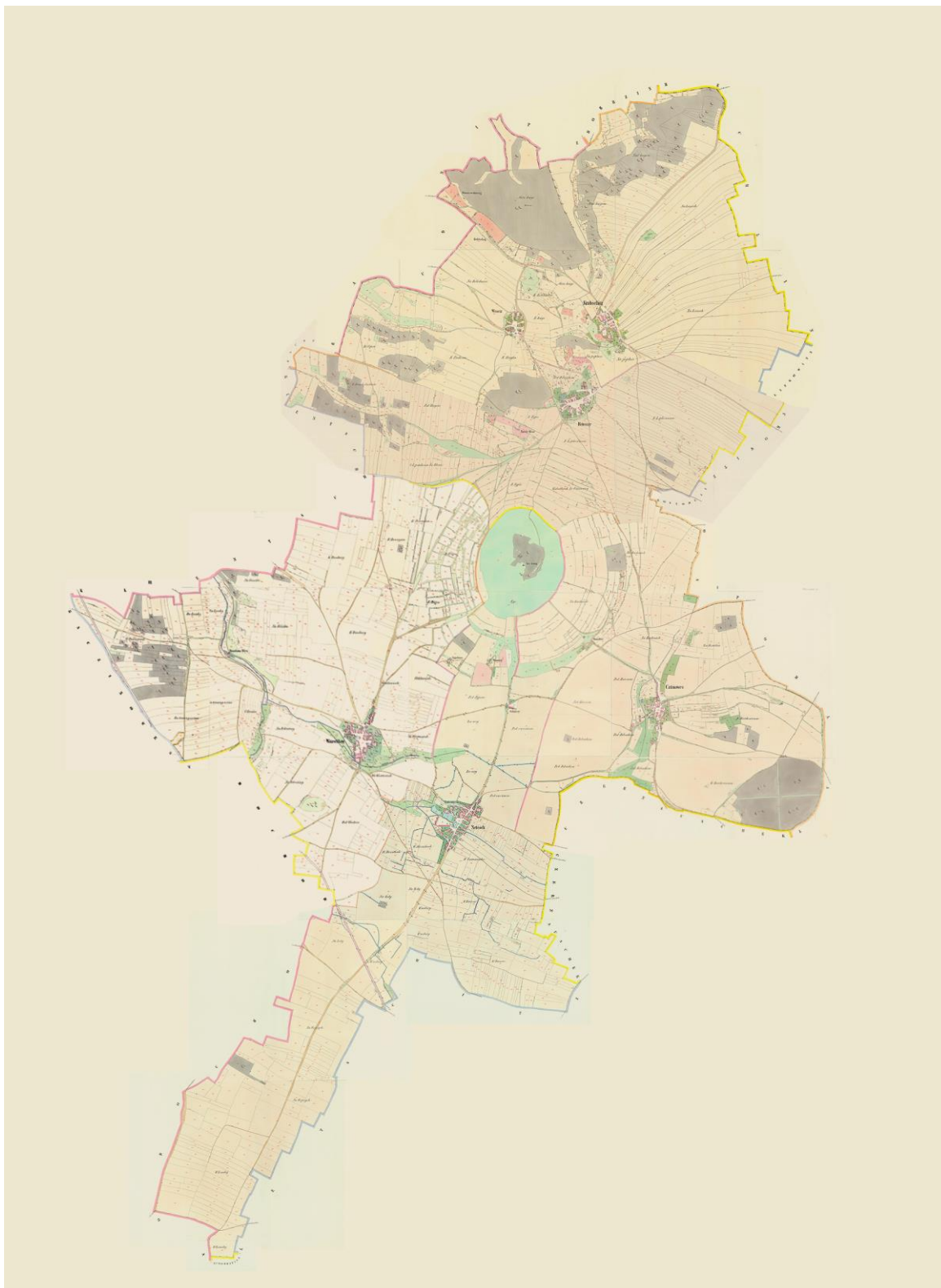
Využití území v roce 1954 na Podřipsku



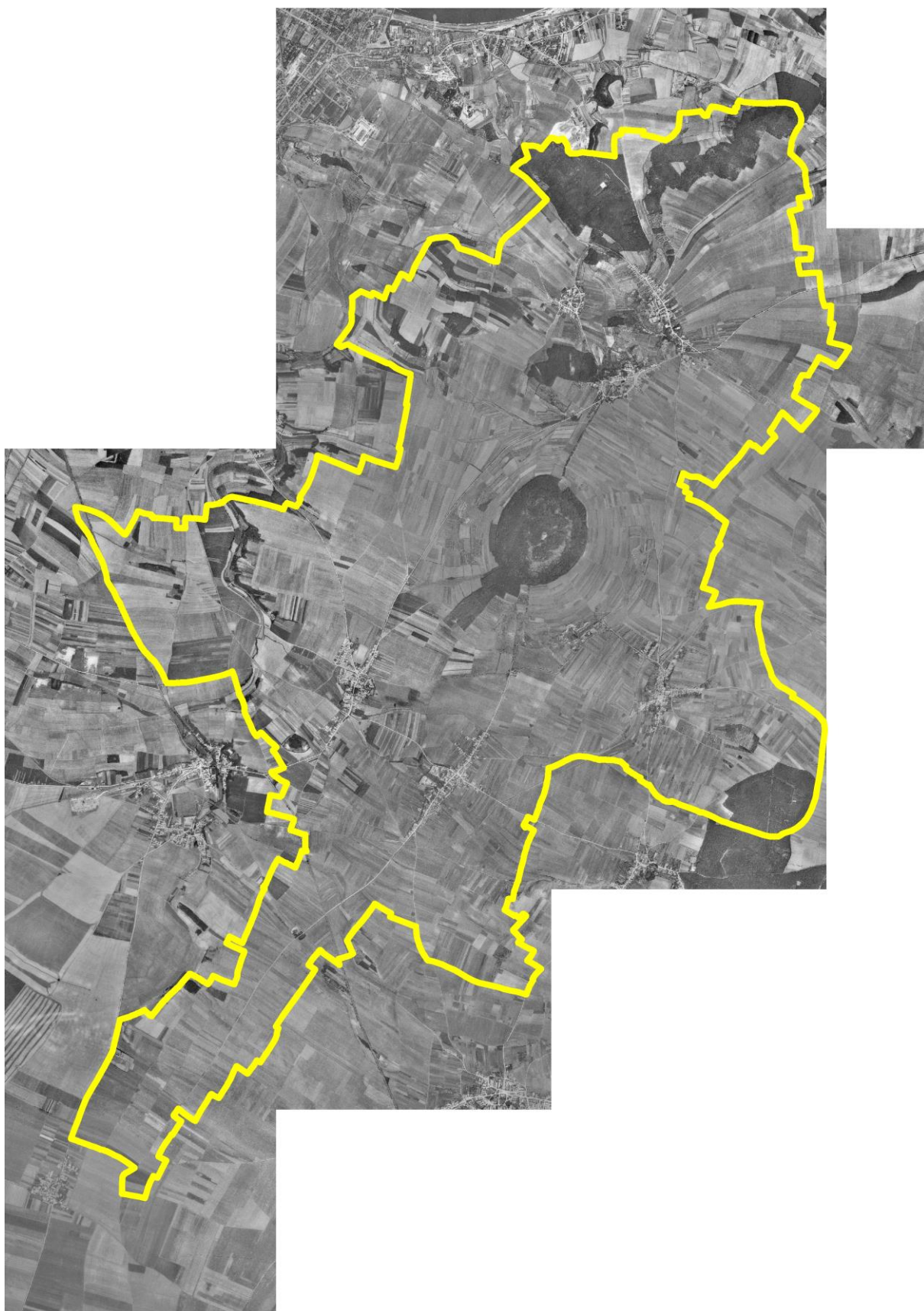
Využití území v roce 2015 na Podřipsku



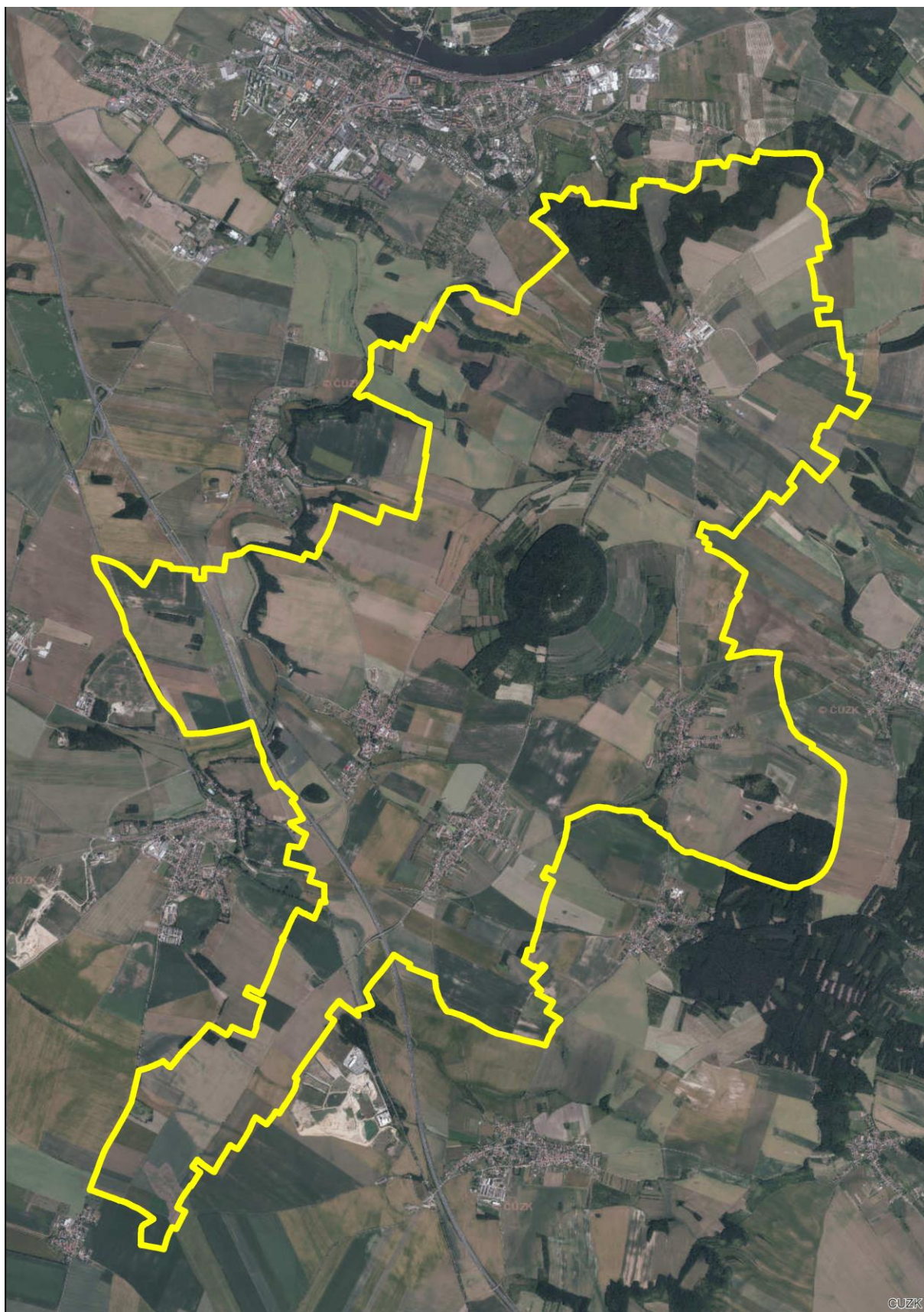
Příloha č. 4: Mapa stabilního katastru řešeného území z roku 1840



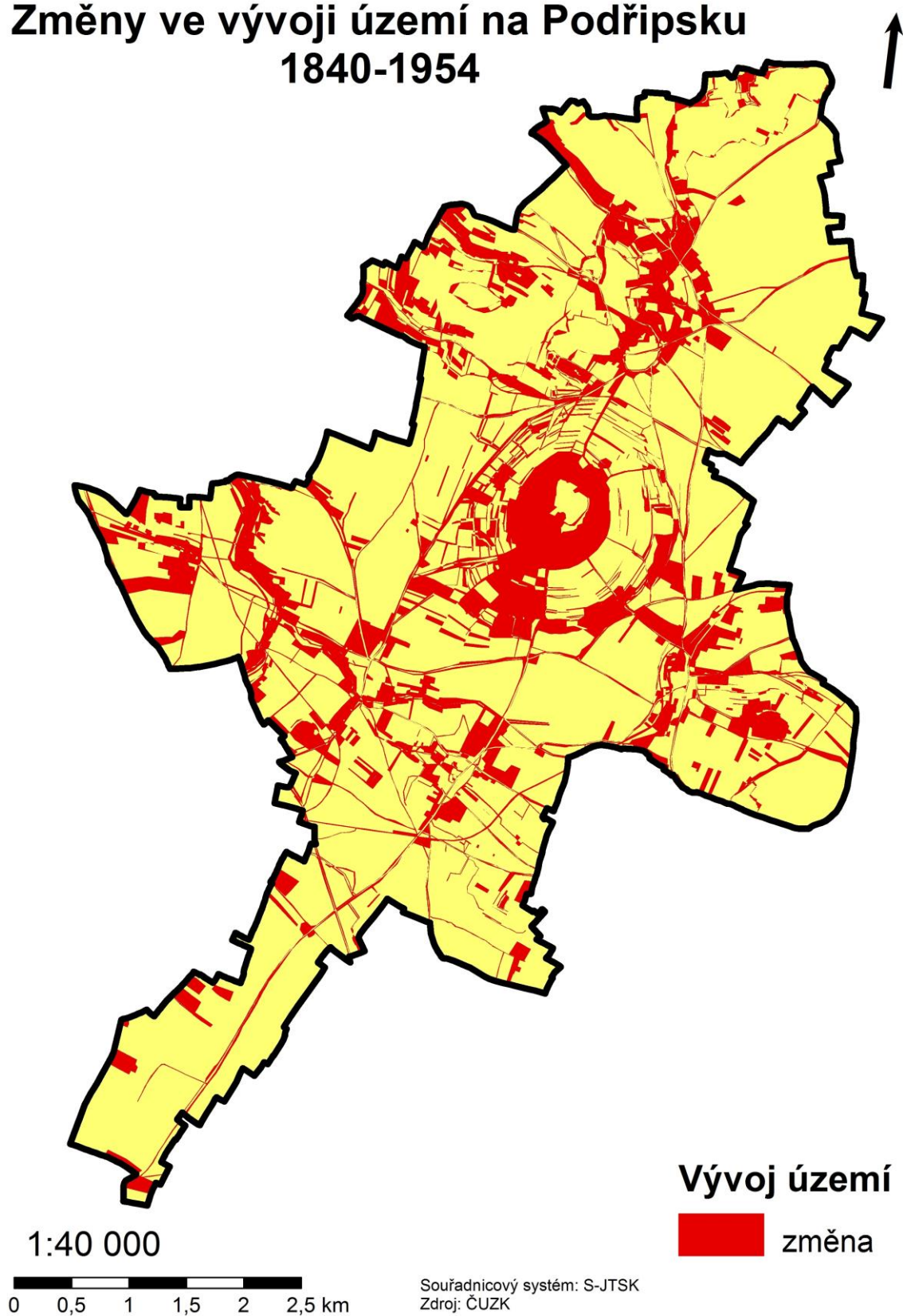
Příloha č. 5: Černobílý letecký snímek řešeného území z roku 1954



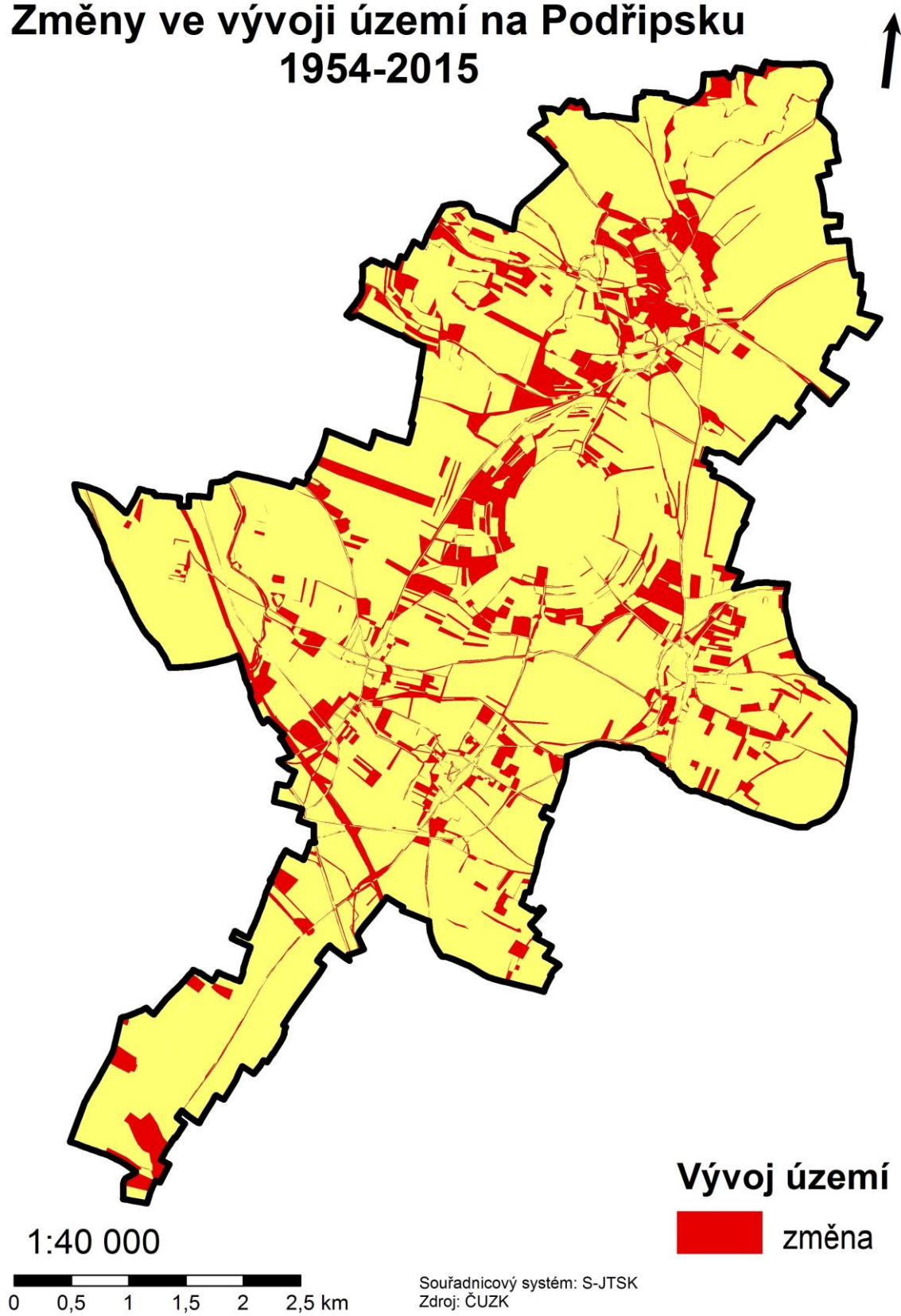
Příloha č. 6: Současné ortofoto řešeného území z roku 2015



Změny ve vývoji území na Podřipsku 1840-1954



Změny ve vývoji území na Podřipsku 1954-2015



Změny ve vývoji území na Podřipsku 1840-2015

