

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

---

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ GEOINFORMATIKY A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ



**Vliv plánu společných zařízení KPÚ na krajinnou strukturu v  
katastrálních územích Malovice, Lékařova Lhota a Sedlec u Českých  
Budějovic**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Vedoucí diplomové práce: Ing. Kateřina Gdulová

Autor práce: Bc. Eva Zavoralová

---

2015

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované geoinformatiky a územního plánování

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Eva Zavoralová

Regionální environmentální správa

Název práce

**Vliv plánu společných zařízení KPÚ na krajinnou strukturu v katastrálních územích Malovídy, Lékárova Lhota a Sedlec u Českých Budějovic**

Název anglicky

**Effect of land consolidation on landscape structure in Malovídy, Lekarova Lhota and Sedlec u Ceskyh Budejovic cadastral units**

### Cíle práce

Cílem práce je porovnat s vyhodnotit změny krajinné struktury vlivem realizovaného plánu společných zařízení v procesu komplexních pozemkových úprav ve vybraných katastrálních územích.

### Metodika

1. Shromáždění podkladů ohledně realizovaných prvků plánu společných zařízení.
2. Vektorizace sledovaných území na základě leteckých měřičských snímků z 80. let (stavu před pozemkovou úpravou) a aktuální ortofoto mapy ČR (stav po uplynutí dostatečného časového úseku od realizace pozemkových úprav) na základě stanovených kategorií land use.
3. Analýza změn na základě vymezených proměnných pro zkoumání dynamiky změn a vzájemné porovnání výsledků.
4. Vyhodnocení vlivu pozemkových úprav na zjištěné změny a tvorba odpovídajících mapových, grafických a tabulkových výstupů. Práce a prováděné analýzy budou probíhat převážně v prostředí GIS.

**Doporučený rozsah práce**

40 normostran bez příloh

**Klíčová slova**

krajinná struktura, pozemkové úpravy, plán společných zařízení, GIS, krajinné indexy

---

**Doporučené zdroje informací**

SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.  
FORMAN, R T T. – GODRON, M. – GODRON, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1993. ISBN 80-200-0464-5.  
LIPSKÝ, Z. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-545-0.  
KOLÁŘ, J. *Geografické informační systémy 10*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02687-6.  
Archivní letecké snímky  
DOLEŽAL, P. et al. *Metodický návod k provádění pozemkových úprav*. Praha: Ministerstvo zemědělství – Ústřední pozemkový úřad, 2010.  
Současné ortofotomapy

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/06 (červen)

**Vedoucí práce**

Ing. Kateřina Gdulová

Elektronicky schváleno dne 1. 4. 2015

**Ing. Petra Šímová, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 4. 2015

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan

V Praze dne 06. 04. 2015

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Vliv plánu společných zařízení KPÚ na krajinnou strukturu v katastrálních územích Malovidy, Lékařova Lhota a Sedlec u Českých Budějovic“ vypracovala samostatně pod vedením Ing. Kateřiny Gdulové pouze s použitím řádně citovaných pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Praze dne .....

.....

Podpis diplomanta

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí své diplomové práce Ing. Kateřině Gdulové za odborné vedení, cenné rady a připomínky a za velmi milý a ochotný přístup. Velké díky patří mé rodině a blízkým za trpělivost a podporu po celou dobu mého studia. Děkuji.

## **Abstrakt**

Práce se zabývá analýzou změn krajiny vlivem realizovaného plánu společných zařízení KPÚ ve třech katastrálních územích, kde se prováděly komplexní pozemkové úpravy. Jedná se o k.ú. Malovice, k.ú. Lékařova Lhota a k.ú. Sedlec u ČB, kde byly pozemkové úpravy ukončeny již v letech 1996 – 1998 a realizované prvky plánu společných zařízení jsou v dnešní době plně začleněny do krajiny. Analýza je prováděna na základě porovnávání leteckých měřičských snímků z 80 let., tedy stavu krajiny před pozemkovou úpravou a aktuálních ortofoto snímků ČR v prostředí geografického informačního systému GIS a podle plánu společných zařízení s přihlédnutím k tomu, které prvky byly v terénu skutečně realizované. Výsledky zachycují, v jaké míře byla krajina změněna a jakým vlivem se na této změně podílely pozemkové úpravy.

**Klíčová slova:** krajinná struktura, pozemkové úpravy, plán společných zařízení, GIS, krajinné indexy

## **Abstract**

This thesis deals with the analysis of changes in the landscape due to complex land consolidation in three cadastral areas where land consolidations were conducted. These are Malovice, Lekarova Lhota and Sedlec u CB cadastral areas where land consolidations were completed in the years 1996 – 1998 and at present are changes fully integrated into the landscape. The analysis is carried out by comparing aerial images from the 80<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> century with current ortho images of the Czech Republic in a geographic information system and according to the land consolidation projects. The result reflects the extent of changes in the landscape, and what influence is attributed to land consolidation.

**Key words:** landscape structure, land consolidation, land consolidation projects, GIS, landscape indices

## Obsah

1. Úvod.....	11
2. Cíle DP.....	12
3. Literární rešerše.....	13
3.1 Úvod do problematiky.....	13
3.2 Krajina.....	14
3.2.1 Kategorie krajiny.....	15
3.2.2 Skladebné složky krajiny.....	15
3.2.3 Funkce krajiny.....	17
3.2.4 Dynamika (změna) krajiny.....	17
3.3 Celková struktura krajiny.....	18
3.3.1 Heterogenita krajiny.....	19
3.3.2 Fragmentace krajiny.....	20
3.4 Hodnocení krajinné struktury.....	21
3.4.1 Krajinné indexy.....	22
3.5 Ekologická stabilita.....	28
3.5.1 Výpočet koeficientu ekologické stability (KES).....	29
3.6 Pozemkové úpravy (PÚ).....	29
3.6.1 Formy a cíle pozemkových úprav.....	31
3.6.2 Obvod pozemkových úprav.....	32
3.7 Plán společných zařízení (PSZ).....	32
3.7.1. Opatření ke zpřístupnění pozemků.....	34
3.7.2. Protierozní opatření pro ochranu ZPF.....	35
3.7.3. Vodohospodářská opatření.....	39
3.7.4. Opatření k ochraně a tvorbě ŽP.....	39
3.8 Geografické informační systémy (GIS).....	43
3.8.1 Struktura GIS.....	43
3.8.2 Prostorové datové modely.....	45
4. Charakteristika studijního území.....	47
4.1 Katastrální území Malovice.....	48
4.1.1 KPÚ Malovice.....	50
4.2 Katastrální území Lékařova Lhota.....	51
4.2.1 KPÚ Lékařova Lhota.....	54
4.3 Katastrální území Sedlec u Českých Budějovic.....	56
4.3.1 KPÚ Sedlec u ČB.....	58
5. Metodika.....	59
5.1 Vstupní podklady.....	59



5.1.1	Mapové podklady .....	59
5.1.2	Dokumentace ke KPÚ .....	60
5.2	Zpracování podkladů .....	63
5.2.1	Georeference .....	63
5.2.2	Vektorizace .....	63
5.2.3	Kategorizace krajinných prvků .....	65
5.2.4	Kategorizace cestní sítě .....	66
5.3	Proměnné pro zkoumání změn struktury krajiny .....	67
6.	Současný stav řešené problematiky .....	69
6.1	Hodnocení efektů pozemkových úprav .....	69
6.2	Současný stav hodnocení pozemkových úprav .....	70
7.	Výsledky .....	73
7.1	Overlay analýza .....	73
7.1.1	Katastrální území Malovice .....	73
7.1.2	Katastrální území Lékařova Lhota .....	75
7.1.3	Katastrální území Sedlec u Českých Budějovic .....	76
7.1.4	Vzájemné srovnání .....	78
7.2	Ekologická stabilita .....	79
7.3	Hustota cestní sítě .....	81
7.4	Počet plošek .....	82
7.5	Průměrná velikost plošek .....	84
7.6	Hustota okrajů .....	86
7.7	Shannonův index diverzity .....	87
7.8	Index změny .....	87
7.9	Shrnutí výsledků .....	88
8.	Diskuze .....	90
9.	Závěr .....	94
10.	Seznam použitých zdrojů .....	96
10.1	Literatura .....	96
10.2	Legislativní podklady .....	100
10.3	Internetové zdroje .....	101
11.	Seznamy .....	102
11.1	Seznam tabulek .....	102
11.2	Seznam obrázků .....	103
11.3	Mapové výstupy .....	104
12.	Přílohy .....	104

## Seznam použitých zkratk

AOPK.....	Agentura ochrany přírody a krajiny
BPEJ.....	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČSÚ.....	Český statistický úřad
ČÚZK.....	Český úřad zeměměřičský a katastrální
GIS .....	geografické informační systémy
CHOPAV .....	chráněná oblast přirozené akumulace vod
JPÚ.....	jednoduché pozemkové úpravy
KM .....	katastrální mapa
KN.....	katastr nemovitostí
KPÚ.....	komplexní pozemkové úpravy
k. ú.....	katastrální území
LBK.....	lokální biokoridor
LHP .....	lesní hospodářský plán
LMS .....	letecké měřičské snímky
LU .....	land use
ObPÚ.....	obvod pozemkové úpravy
ORP.....	obec s rozšířenou působností
PHO.....	pásmo hygienické ochrany
PSZ.....	plán společných zařízení
POU.....	obec s pověřeným úřadem
PÚ.....	pozemkové úpravy
S-JTSK .....	souřadnicový systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SGI .....	soubor geodetických informací
SPI.....	soubor popisných informací
ttp .....	trvalé travní porosty
ÚSES.....	územní systém ekologické stability
VGHMÚř .....	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
VÚMOP .....	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy
wms .....	world map service
ZP .....	zemědělská půda
ZPF.....	zemědělský půdní fond
ŽP .....	životní prostředí

## 1. Úvod

Krajina je dynamický systém, který se neustále mění a vyvíjí působením přírodních i antropogenních vlivů, které utváří její současnou podobu. Celková krajinná struktura znázorňuje heterogenitu daného území a uspořádání jejích komponent a vazeb je předpokladem pro ekologické vztahy a děje v krajině.

Pozemkové úpravy jsou jedním z činitelů, který ovlivňuje změny krajiny a její struktury, neboť umožňují v krajině komplexně realizovat důležitá krajinnotvorná, půdoochranná, ekologická či vodohospodářská opatření a dochází jimi ke zlepšení hospodářských podmínek či prostupnosti krajiny. Právě proto, že území je řešeno komplexně i v souvislosti s vlastnickými vztahy, jsou pozemkové úpravy důležitým aspektem krajinného plánování.

Součástí projektu pozemkových úprav je nové funkční uspořádání pozemků, návrh opatření protipovodňových, protierozních či opatření k tvorbě a ochraně životního prostředí a ke zpřístupnění pozemků. Je zřejmé, že pozemkové úpravy jsou důležitým aspektem změn v krajině. Sledování těchto změn může být zajímavé i pro vyhodnocení efektivity pozemkových úprav zejména z krajinnotvorného a ekologického hlediska.

Diplomová práce se zabývá výzkumem změn ve struktuře krajiny vlivem realizovaného plánu společných zařízení. Pro studii byla vybrána tři katastrální území – k. ú. Lékařova Lhota, k. ú. Sedlec u ČB a k. ú. Malovidy. Důležitou roli ve výběru katastrálních území hrála doba od ukončení KPÚ, která nastala v letech 1996 – 1998. Časový odstup od realizace PSZ, je důležitý zejména pro viditelnost změn v krajině způsobených realizací jednotlivých prvků PSZ. Na základě této práce bude možné zhodnotit efektivnost pozemkových úprav ve sledovaných územích a to zejména v rámci ekologického a krajinnotvorného hlediska.

Studie vychází ze současných ortofotosnímků znázorňujících aktuální stav zkoumaného území a z ortofotosnímků 80. let, které znázorňují stav území před provedenými KPÚ. Dalším důležitým podkladem je plán společných zařízení v daných územích s přihlédnutím k tomu, která opatření byla v terénu skutečně realizovaná.

## 2. Cíle DP

Hlavním cílem této práce je porovnat a vyhodnotit změny krajinné struktury ve vybraných katastrálních územích vlivem realizovaného plánu společných zařízení v procesu pozemkových úprav.

K tomuto cíli se vztahují následující cíle dílčí nutné pro jeho dosažení:

- výběr zkoumaných katastrálních území na základě zvolených charakteristik vhodných pro cíl zkoumání a jejich popis
- stanovení základních proměnných pro zkoumání dynamiky změn struktury krajiny
- vyhodnocení změn krajinné struktury před a po realizaci pozemkových úprav, tj. v období od konce 80. let po současnost.

Výsledky této práce podchycují změny v krajině ve sledovaném období v katastrálních územích Malovice, Lékařova Lhota a Sedlec u ČB a analyzují, jakým způsobem se na těchto změnách podílely realizace KPÚ. Výsledky této práce berou v potaz zejména krajínotvorné a ekologické aspekty pozemkových úprav a mohou sloužit jako podklad pro hodnocení vlivů pozemkových úprav na krajinu.

### 3. Literární rešerše

#### 3.1 Úvod do problematiky

Pozemkové úpravy jsou důležitým nástrojem rozvoje venkova po více než století po celé Evropě (Lisec et al. 2014), jsou formou krajinného plánování a slouží k zabezpečení racionálního využívání a ochrany krajiny prostřednictvím právních, biotechnických a organizačních opatření (Sklenička, 2003).

Zvyšování ploch zemědělské půdy jde na úkor snížení rozmanitosti struktury krajiny. Důkazem jsou tomu i změny v české krajině po roce 1948, jejichž následkem došlo ke zvyšování intenzifikace zemědělské výroby zpravidla na úkor přírodních ekostabilizačních a krajino tvorných prvků, které jsou dle Skleničky (2003) nejvýznamnějším zlomovým bodem ve vývoji české krajiny. Právě venkovská krajina je prostorem, kde lze snížit dopad antropogenních vlivů na přírodní ekosystémy (Bonfanti et al. 1997), na to jsou zaměřeny i projekty pozemkových úprav, ve kterých jsou souvisle řešeny jak produkční, tak krajinné hodnoty venkovské krajiny (Muchová, Petrovič, 2010).

Pozemkové úpravy řeší nové prostorové a funkční uspořádání území, které je realizované změnou druhů pozemků, čímž dochází i ke změně krajinné struktury (Muchová, Petrovič, 2014). Díky pozemkových úpravám je umožněno vytvářet vlastnické předpoklady pro realizaci všech krajino tvorných opatření v řešeném katastrálním území, i proto jsou pozemkové úpravy řazeny k jednomu z neúčinnějších prostředků postupného zvyšování rozmanitosti struktury krajiny a ekologické stability (Sklenička, 2003). Muchová a Petrovič (2014) také uvádí, že krajinná struktura je jednou z rozhodujících složek krajinného rázu. Od změny krajinné struktury se odvíjí i změny populační dynamiky a struktury společenstev (Peters, Goslee, 2001).

## 3.2 Krajina

Pojem krajina je značně rozsáhlý a její definice jsou různorodé v závislosti na předmětech studia a v rámci jakých hledisek je na ni pohlíženo. Obecně lze říci, že krajina je prostor, který nás obklopuje, ve kterém žijeme, a který umožňuje existenci života na zemi.

Krajina je komplikovaný systém, který lze pochopit pouze systémovým a celostním (holistickým) přístupem (Sklenička, 2003). Holistický znamená, že každý prvek má svůj význam díky své poloze a vztahu s okolními prvky. Proto změna jednoho prvku do jisté míry znamená vždy změnu celku (Antrop, Eetvelde, 2000). V rámci holistického přístupu jsou zkoumány vazby, procesy a principy (Sklenička, 2003). V životním prostředí je nemožné, aby se v úvahu brali všechny navzájem se ovlivňující prvky. Problém spočívá ve stanovení rozsahu a měřítka vlivu (Antrop, Eetvelde, 2000).

Forman a Godron (1993) uvádějí, že krajinu lze vnímat jako zřetelnou, měřitelnou jednotku, definovanou rozlišitelným a prostorově se opakujícím seskupením vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, geomorfologií a disturbancemi.

Dle Antropa (2005) je krajina vnímatelným výsledkem komplexních forem multifunkčního využití půdy. Struktura využití půdy je založena a ovlivňována celou řadou faktorů a procesů v různých odvětvích: místně příslušné přírodní podmínky, kultivační zvyky, sociální rozvoj, stejně tak jako ekonomické tlaky ale i náboženská pravidla se prolínají v komplexním systému. Vše se postupně mění s technickými možnostmi. Kompozice a konfigurace krajiny je utvářena v reakci na tyto příčiny (Bartel, 2000).

V české legislativě je krajina definována jako „*část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky*“ (zákon č. 114/1992 Sb., § 3, o ochraně přírody a krajiny, v aktuálním znění).

Pro účely této práce je důležité zejména krajině-ekologické pojetí, kam lze zařadit základní definici od Formana a Godrona (1993), kteří uvádějí, že krajina je „*heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje.*“ A v rámci krajiné ekologie je studována struktura, funkce a dynamika

(změna) krajiny (Forman, Godron, 1993). Studování krajin různého obsahu a měřítka je předmětem krajinné ekologie (Suppan et al. 1998).

### 3.2.1 Kategorie krajiny

Krajinu lze rozdělit na dvě základní kategorie podle stupně ovlivnění člověkem (Sklenička, 2003):

#### **Přírodní krajina**

Vznikala pouze přírodními krajinotvornými pochody a je složena pouze z přírodních prvků a složek (Demek, 1999). Tento typ krajiny existuje v těžko přístupných či využitelných oblastech (Sklenička, 2003).

#### **Kulturní krajina**

Kulturní krajina je oproti přírodní krajině do značné míry ovlivňována antropogenními vlivy, které ovlivňují její podobu (Demek, 1999). Kulturní krajina tedy vzniká vzájemným prolínáním přírodních pochodů a antropogenních procesů. Podle stupně ovlivnění člověkem lze kulturní krajinu dále členit na *vlastní kulturní krajinu* (harmonie mezi působením antropogenních a přírodních procesů), *narušenou kulturní krajinu* (je narušována stabilita krajiny antropogenními procesy, avšak autoregulační schopnost ekosystémů je stále zachována) a *devastovanou krajinu* (je výrazně narušena autoregulace ekosystémů) (Sklenička, 2003).

### 3.2.2 Skladebné složky krajiny

Mezi základní skladebné složky krajiny se řadí – matrice (matrix), plošky (enklávy) a koridory. Krajinné složky se liší svou velikostí, tvarem, počtem, typem a utvářením (Forman, Godron, 1993).

#### **Matrice (Matrix)**

Jedná se o významnou složku krajiny, která je důležitá pro její fungování a procesy, které v ní probíhají. Matricí je zpravidla nejrozsáhlejší a nejvíce spojená složka a je určována na základě třech kritérií (Forman, Godron, 1993):

*Relativní plocha* – za matici lze považovat krajinou složku, která je dominantní nad ostatními o více než 50%. Toto kritérium je stěžejní pro určení matrice, avšak Forman a Godron (1993) upozorňují, že je třeba brát v potaz i rovnoměrnost rozmístění matrice v prostoru.

*Spojitosť* – matricí je nejmíce spojitá složka v krajině. Toto kritérium je rozhodující, pokud nelze jasně stanovit matrici na základě předchozího kritéria relativní plochy (Forman, Godron, 1993).

*Řídící element v dynamice krajiny* – pokud nerozhodnou předchozí kritéria, lze určit za matrici krajinnou složku, která ovlivňuje dynamiku krajiny více než ostatní krajinné složky (Forman, Godron, 1993).

Tato tři kritéria se většinou doplňují (Lipský, 1998; Forman, Godron, 1993).

### **Plošky (Enklávy)**

Forman a Godron (1993) charakterizují enklávy jako plošné prvky, které se od sebe liší velikostí, tvarem, typem, heterogenitou i hranicemi od svého okolí a zpravidla jsou obklopeny krajinnou matricí. Dále rozlišují 5 typů plošek podle příčiny vzniku:

*Plošky vzniklé narušením* – vznikly narušením matrice (např. polomem, požárem)

*Zbytkové plošky* – jedná se o původní matrici (např. zbytky původních lesů)

*Plošky zdrojů prostředí* – jsou vázané na přírodní zdroje a jsou relativně stabilní, mohou být vymezeny i jako lokální biocentra ÚSES (např. na okolí prameniště se váží specifické druhy) (Lipský, 1998).

*Introdukované (zavlečené) plošky* – zavlečení nepůvodních druhů a společenstev

*Efemerní (přechodné, dočasné, epizodické) plošky* – souvisí s krátkodobými změnami faktorů prostředí (např. jarní záplavy na polích a loukách) (Lipský, 1998).

U plošek je důležitá i jejich velikost, která ovlivňuje produkci biomasy a zásobu živin na jednotku plochy. Neméně významný je také jejich tvar, který je důležitý zejména z hlediska okrajového efektu (edge effect). Právě na okrajích se vyskytuje vyšší druhová rozmanitost, než uvnitř plošky (Forman, Godron, 1993). Přechodu mezi dvěma či více rozdílnými společenstvy (ekosystémy) se říká ekoton. Ekotonová společenstva jsou tvořena jak druhy, které jsou charakteristické pro sousední ekosystémy, tak druhy, které jsou specifické pouze pro ekotony (Sklenička, 2003).



## **Koridory**

Koridory jsou liniové krajinné prvky, které rozčleňují i propojují převážnou část krajinných složek (Lipský, 1998). Hlavním faktorem ovlivňujícím princip koridorů je šířka (Forman, Godron, 1993):

- Úzké* – existence zejména okrajových společenstev
- Pásové* – mají své vlastní druhy uvnitř

Lipský (1998) uvádí několik základních funkcí koridoru:

- Umožnění a usměrnění pohybu ekologických objektů v krajině
- Bariérový, případně selektivně bariérový (filtrační) účinek
- Propojení krajinných plošek
- Působení na okolní matici, od níž se koridor výrazně odlišuje
- Poskytnutí útočiště, případně i trvalých existenčních podmínek některým druhům bioty

Přítomnost koridorů v krajině nemusí být vždy pozitivní. Některé koridory působí v krajině jako destabilizující disturbanční faktor (Lipský, 1998). Příkladem mohou být komunikace, vedení velmi vysokého napětí, ploty apod. (Sklenička, 2003). Tímto tématem se zabývá kap. 3. 3. 2 Fragmentace krajiny.

### **3.2.3 Funkce krajiny**

Funkce krajiny zahrnuje toky energie, látek a druhů organismů mezi jejími skladebnými částmi (Lipský, 1998). Pro porozumění dění v krajině je důležité předvídání těchto toků (Forman, Godron, 1993). Pokud se změní složky krajiny, změní se i průběh energomateriálových a informačních toků. Krajinná struktura tedy ovlivňuje fungování krajiny (Lipský, 1998).

### **3.2.4 Dynamika (změna) krajiny**

Dynamika krajiny znamená změnu krajiny v prostoru a čase (Lipský, 1998). Krajinná struktura a funkce se může měnit z mnoha důvodů mnoha způsoby. Změny mohou nastat na velmi malých územích po velmi velká území a po různá časová období. Schopnost krajiny odolávat změnám je různá. Záleží na ekologické stabilitě dané krajiny (Peters, Goslee, 2001). Každá krajina je proto charakteristická rozdílným vývojem a změnami v prostoru a čase (Lipský, 1988)

Pozemkové úpravy jsou jedním z aspektů, které mají vliv na dynamiku krajiny. Jejich prostřednictvím dochází ke změně prostorového uspořádání území a k výstavbě různých opatření, které ovlivňují krajinu v daném prostoru (území řešeného pozemkovými úpravami). Jedná se například o realizaci biokoridorů či polních cest v zemědělské krajině.

### 3.3 Celková struktura krajiny

Krajinná struktura je dána rozmístěním krajinných složek v prostoru, jejich prostorovými vztahy, tvarem, velikostí, uspořádáním, spojitostí a kvalitou (Lipský, 1998). Díky vzájemným vazbám mají jednotlivé prvky a složky v krajině zákonité uspořádání (Demek, 1999). Pro krajinu je specifické hierarchické uspořádání jejích jednotlivých složek, kdy složky hierarchicky vyšší (celá údolí) jsou tvořeny složkami hierarchicky nižšími (např. jednotlivé lesy, jednotlivé stromy apod.). Důležité je proto i v jakém měřítku je krajina zkoumána (Forman, Godron, 1993).

Lipský (1998) rozeznává následující typy rozmístění krajinných složek v prostoru:

- Pravidelné (rovnoměrné)
- Ve shlucích
- Paralelní
- Lineární

Rozeznává se několik důležitých charakteristik celkové struktury krajiny. Forman a Godron (1993) uvádí, že nejvýznamnějšími charakteristikami jsou konfigurace enkláv, mikroheterogenita a makroheterogenita, kontrast, velikost zrna a lidské vlivy.

Základními charakteristikami celkové struktury krajiny jsou:

- *Mozaikovitost* - udává míru rozdělení krajiny na jednotlivé plošky. Lipský (1998) udává, že čím větší je počet plošek, tím je větší mozaikovitost krajiny.
- *Poréznost* (prostupnost) - vyjadřuje hustotu plošek určitého typu v krajině (Lipský, 1998).
- *Konektivita* – je důležitá pro možnosti migrace a výměnu genetických informací a vyjadřuje propojení jednotlivých složek v krajině (Lipský, 1998).
- *Izolovanost* – je způsobena fragmentací krajiny

- *Zrnitost* – je dána velikostí krajinných složek (Lipský, 1998).
- *Kontrast* – vyjadřuje stupeň rozdílu a náhlost přechodu mezi sousedními plochami (Forman, Godron, 1993). Sklenička (2003) udává, že může být indikátorem krajinné heterogenity a také může být známkou nepříznivého narušování krajiny.
- *Mikroheterogenita a makroheterogenita* – popisují uspořádání krajinných složek v prostoru (Lipský, 1998). Forman a Godron (1993) udávají, že v makroheterogenní krajině jsou soubory jednotlivých krajinných složek v rámci malého území výrazně odlišné od ostatních a naopak, že mikroheterogenní krajinu tvoří podobný soubor jednotlivých typů krajinných složek v celém sledovaném území.

### 3.3.1 Heterogenita krajiny

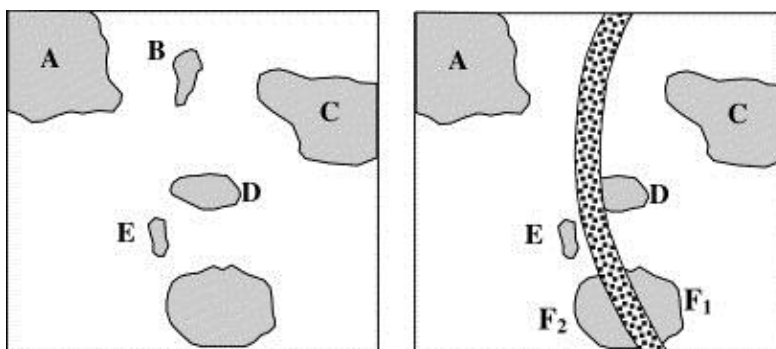
Krajinná heterogenita (různorodost) je hlavním činitelem biodiverzity a představuje důležitý parametr ve strategiích ochrany přírody a krajiny (Duflet et al. 2014). Sklenička (2003) uvádí, že určitou míru heterogenity lze stanovit na každé úrovni hodnocení krajiny. Od krajinné heterogenity se také odvíjí druhová rozmanitost, neboť mnoho živočišných druhů využívá dvě nebo více krajinných složek (Forman, Godron, 1993).

Sklenička (2003) definuje krajinnou heterogenitu těmito vlastnostmi:

- Typová rozmanitost zastoupených ekosystémů
- Intenzita vzájemných vztahů mezi jednotlivými prvky krajiny
- Velikost a tvar prvků krajiny
- Konfigurace prvků krajiny
- Povaha vzájemných vztahů mezi prvky a vývojové změny předchozích charakteristik

### 3.3.2 Fragmentace krajiny

Fragmentace způsobuje rozdělení přírodních ploch na menší a více izolované jednotky (Geneletti, 2004), což má za následek změnu podmínek mezi ploškami a ovlivnění proudění zdrojů (organismů, živin) mezi nimi (Rutledge, 2003). Fragmentace může způsobovat zvýšení krajinné heterogenity, avšak také může vést až k rapidnímu snížení zastoupení druhů či vyloučení vnitřního prostředí stabilnějších ekosystémů, tím že jsou v krajině vytvářeny bariéry (např. orná půda, silnice, které jsou ekologicky málo hodnotné), čímž dochází k izolaci ekologicky hodnotných ekosystémů (Sklenička, 2003). K fragmentaci krajiny přispívají zejména liniové infrastruktury viz obr. 1 (Geneletti, 2004). Anděl (2012) udává, že fragmentace prostředí je jednou z hlavních příčin vymírání druhů na zemi.



**Obr. 1** Fragmentace krajiny způsobená liniovou infrastrukturou. Z obrázku je patrné zvýšení izolace plošek (např. plošky A a C jsou více izolované i na základě zmišení plošky B (která představuje jakýsi „odrazový můstek“), dále vlivem výstavby liniové infrastruktury došlo k redukci velikosti plošek (např. ploška D), v neposlední řadě došlo k odkryvu plošek vůči vnějšímu narušování (např. ploška E se nachází v bezprostřední blízkosti rušivého elementu a nemá žádnou vyrovnávací oblast (buffer area) k tlumení vnějších vlivů, zdroj: Geneletti, 2004

### 3.4 Hodnocení krajinné struktury

Hodnocení krajinné struktury je základem pro zkoumání funkcí a změn v krajině (Li et al. 2001). Pro hodnocení je důležité stanovení měřítka (Forman, Godron, 1994; Lipský, 1998).

Základem pro hodnocení krajinné struktury je určení krajinných prvků (plošek), které mohou být odvozeny např. z družicových snímků Landsat-TM a shromážděny v GIS (Suppan et al. 1998). Až po řádném určení plošek lze provádět prostorové analýzy, které Nováková et al. (2006) shrnuje podle použitelnosti v prostředí GIS následovně:

- Vzájemné srovnání
- Velikost a hustota
- Rozdělení velikostních tříd
- Trvání
- Mechanismy ovlivňující formace plošek

McGarigal (2002) rozlišuje 4 třídy krajinné struktury podle prostorových dat:

- *Struktura prostorových bodů (Spatial point patterns)* – cílem je určit zda jsou body rozmístěny více či méně náhodně a/nebo vyhodnotit v jakém prostorovém měřítku již mají body nenáhodné rozmístění. Jako příklad uvádí McGarigal (2002) mapu všech stromů v lesním porostu, ke kterým jsou data seznamu stromů a odkaz na jejich lokalitu.
- *Struktura lineárních sítí (Linear network patterns)* – představuje soubor lineárních krajinných prvků, které vytvářejí síť. Cílem je charakterizovat fyzickou strukturu sítě (např. hustota koridorů, velikost ok - mesh size, spojitost sítí - network connectivity, cirkulativita - circuitry). Příkladem může být dle McGarigal (2002) mapa toků nebo pobřežních oblastí v povodí, přičemž údaje jsou složeny z uzlů a vazeb mezi nimi.
- *Povrchová struktura (surface patterns)* – Neexistují zde žádné výslovné hranice (např. plošky nejsou vymezeny). Data jsou konceptualizována jako trojrozměrný povrch, kde měřená hodnota v každé geografické poloze je zastoupena výškou povrchu. Příkladem může být digitální model terénu.

- *Tematická mapová struktura (Categorical map patterns)* – představuje vlastnosti celku podle cíle zkoumání (zájmu uživatele) a je reprezentován mozaikou jednotlivých plošek. Jedná se např. mapu typu land-use, kde jsou data tvořena polygony (ve vektorovém formátu) nebo buňkami (v rastrovém formátu), které jsou klasifikovány do jednotlivých tříd krajinného pokryvu. Cílem je charakterizovat kompozici a prostorovou konfiguraci mozaiky plošek.

(McGarigal, 2002)

### 3.4.1 Krajinné indexy

Všechny krajinné indexy vyjadřují určitý aspekt krajinné struktury (McGarigal, 2002). Nováková et al. (2006) udává, že pro zkoumání krajiny lze uplatnit celou řadu krajinných indexů, jejichž použití záleží na cíli zkoumání, měřítku a použitém modelu pro území (rastrový x vektorový).

Indexy lze vypočítat různými způsoby. Rozšířeným programem, jenž umožňuje jejich kalkulaci je např. FRAGSTATS a nebo nadstavba programu ArcGIS - Patch Analyst (Paudel, Yuan, 2012). Indexy lze také vypočítat v prostředí GIS (ArcView 3.x Spatial Analyst, ArcGis 9, GRASS) (Nováková et al. 2006).

McGarigal (2002) rozděluje indexy ze dvou různých hledisek. V rámci prvního hlediska rozděluje indexy do dvou hlavních kategorií – a to na indexy, které vyjadřují *kompozici* (bez vazeb na prostorové atributy) a na indexy, které vyjadřují *prostorovou konfiguraci* (vyžadují prostorové informace pro jejich stanovení). Dále rozděluje indexy z hlediska funkčního a strukturálního, kde strukturální indexy vyjadřují pouze fyzickou kompozici a konfiguraci bez významného odkazu na ekologické procesy, zatímco funkční indexy berou v úvahu krajinou strukturu z hlediska jejího významu pro organismus nebo proces. Rutledge (2005) rozděluje hlavní krajinné indexy do třech kategorií, podle toho jaké charakteristiky vyjadřují - kompozice, tvar a konfigurace.

*Kompozice* odkazuje na prvky, které jsou spojené s různorodostí a množstvím typů plošek v krajině, ale nepovažují prostorové vlastnosti, umístění, nebo lokalizaci plošek v krajině. Mezi základní indexy patří poměrné množství každé třídy, stejnoměrnost, bohatost a diverzita. *Prostorová konfigurace* se vztahuje k prostorovému charakteru a uspořádání, pozici nebo orientaci plošek v krajině nebo třídě (McGarigal, 2002).

Hodnocením krajinné struktury pomocí krajinných indexů se zabývá velké množství prací. Herzog (2001) v tab. 1 shrnuje základní informace o 13 studiích, ve kterých byly testovány a použity krajinné indexy pro sledování krajiny. Tyto studie se od sebe vzájemně liší velikostí testovacích území, použitým prostorovým a časovým rozlišením, počtem různých druhů land-use/land-cover typů a druhem použitých dat.

Lausch a Herzog (2002) zkoumali aplikovatelnost krajinných indexů pro monitorování krajinných změn. Jedná se o rozsáhlou studii, která řešila otázky měřítka, rozlišení a interpretovatelnosti. Svou studii prováděli na území s rozlohou 700 km<sup>2</sup> ve Východním Německu, kde těžba uhlí způsobila dalekosáhlé změny ve využití krajiny v průběhu tohoto století. Krajinné indexy počítali pro celý testovací region a pro ekologicky definované subregiony na úrovni celé krajiny, jejích tříd a plošek.

Shi et al. (2008), se ve své studii zabývali změnou struktury krajiny v povodí řeky Haihe v Číně o rozloze 318,000 km<sup>2</sup>. Jejich výzkum probíhal na základě vyhodnocení změn zvolených kategorií land-use (6 kategorií) a výpočtu vybraných krajinných indexů popisující krajinou strukturu s využitím dat dálkového průzkumu země. Krajinné indexy, které byly pro účely této studie zvoleny, byly – hustota plošek (PD), průměrná velikost plošek (MPS), area-weighted mean patch fractal dimension (AWMPFD), průměrná vzdálenost nejbližšího souseda (mean nearest – neighbors distance - MNN), promíchávání a sousedství (interspersion and juxtaposition index - IJI), index sdělnosti (contagion index - CONTAG), Shannonův index diversity, (Shannon's diversity index (SHDI) a Shannonův index rovnoměrnosti (Shannon's evenness index - SHEI). Informace o jednotlivých indexech jsou k dispozici viz. McGarigal a Marks (1995).

Cílem studie Bonfanti et al. (1997) bylo analyzovat změny struktury krajiny a jaké mechanismy ji ovlivňují, pomocí výpočtu několika indexů a s využitím nástrojů GIS. Byly brány v úvahu tři proměnné – rozloha území s různými typy LU, počet plošek a velikost plošek, které byly základem pro indexy popisující strukturu krajiny v daném okamžiku. Pro proměnné byly uvedeny tyto indexy - proporce jednotlivých typů LU, hustota plošek (PD), průměrná velikost plošek (MPS) a index diversity (SHDI). Tato studie byla prováděna na 6 sledovaných územích v nížinách severní Itálie, kde byly zkoumány změny ve struktuře krajiny za čtyřicetileté období.

Sklenička et al. (2013) ve své studii zkoumali změny v krajinné struktuře podél česko-rakouských hranic během období 1952 – 2009. Pro výzkum si zvolili 20 párů čtverců 1 x 1 km, které byly rovnoměrně rozmístěny podél česko-rakouských hranic (vždy 1 vzorek v ČR a 1 vzorek v Rakousku) na základě stanovených kritérií - nejbližší hrana čtverce je od státních hranic vzdálena 100 m, krajinnou maticí je zemědělská půda, stejný počet (pět) párů v každé ze čtyř zemědělských výrobních oblastí (kukuřičná, obilnářská, bramborářská a píceňářská). Pro sledování změn si vybrali několik krajinných indexů - průměrná velikost plošek (MPS) u zemědělské půdy (orná půda a ttp), podíl zemědělské půdy (FARM), podíl trvalých struktur (PERM – lesy, ttp, mimořesní vegetace, vinice, sady, zahrady, mokřady a vodní prvky), krajinná heterogenita (Shannonův index diverzity – SHDI), hustota okrajů (ED), hustota cestní sítě (RD), zemědělské výrobní oblasti (GR - kukuřičné, obilnářské, bramborářské a píceňářské).



Stát	Velikost (km <sup>2</sup> )	Prostor. rozliš.	Počet druhů LT	Čas. období	Zdroj dat	Použité indexy	Ref.
Finsko	3,2	2-m rastr	5	(1944-1991) Cca 16 let	Let. snímky	vel.plošek, tvar, diverzita	Ruuska a Helenius (1996)
Jap.	4,4	Vekt. data	17	Cca 15 let 1948-1994	Let. snímky	diverzita	Maekawa a Nakagoshi (1997)
Švýc.	Cca 10	Vekt. data	9	Cca 8 let 1880-1982	Top. mapy	tvar, diverzita	Kienast (1993)
Francie	32	Vekt. data	6	25 let 1964,1989	Let. snímky	tvar, diverzita	Poudevigne a Alard (1997)
USA	36	Vekt. data	6	Cca 30 let 1926-1988	Let. snímky	vel. plošek	Thibault a Zipperer (1994)
Něm.	75	Vekt. data	29	Cca 25 let 1912 - 1989	Top. mapy	vel. plošek, tvar, konfigur.	Herzog et al. (2001)
Niz.	100	200-m rastr	5	Cca 20 let 1845-1982	Top. mapy	vel. Plošek, diverzita	Hulshoff (1995)
USA	208	10-m rastr	5	Cca 25 let 1935-1984	Let. snímky	tvar, diverzita	Medley et al. (1995)
USA	242	Vekt. data	6	Cca 16 let 1940-1988	Let. snímky	velikost plošek, tvar, diverzita	Simpson et al.(1994)
Est.	879	Vekt. data	8	Cca 30 let 1900 - 1989	Top. mapy	velikost plošek, tvar, diverzita	Palang et al. (1998)
USA	2 230	80-m rastr	2/5	16 let 1972, 1988	Satelitní snímky	vel. plošek, tvar, diverzita	Luque et al. (1994)
Kanada	4200	25/50-m rastr	9	17 let 1975, 1992	Satelitní snímky	tvar, konfigurace	Sachs et al. (1998)
Čína/S. Korea	9678	30-m rastr	12	16 let 1972, 1988	Satelitní snímky	vel. plošek, tvar	Zheng et al. (1997)

**Tab. 1** Shrnutí základní informace o 13 studiích zabývajících se studiem krajiny na základě použití a testování krajinných indexů. Studie jsou seřazeny podle velikosti sledovaného území. Je patrné, že studie se od sebe liší zejména velikostí sledovaného území, počtem druhů LT (LU/ Land coveru) použitými daty a zkoumaným časovým obdobím. Nejvíce používanými indexy jsou velikost plošek, tvar plošek a diverzita krajiny, zdroj: Herzog et al. 2001,

Přehled více používaných indexů pro sledování vývoje krajiny a její struktury je uveden níže:

- **Podíl jednotlivých kategorií LU** – tvoří základní stavební kámen pro ostatní proměnné a udává primární přehled o poměrech v území.
- **Shannonův index diversity (SHDI)**

Je jedním z indexů, který popisuje prostorovou rozmanitost zastoupení jednotlivých typů plošek. Čím nižší hodnota krajinného indexu, tím je nižší i heterogenita. SHDI nabývá hodnot  $\geq 0$ . Pokud je SHDI = 0, je krajina tvořena pouze jednou ploškou (není diverzita). Hodnota SHDI roste s vyšším počtem plošek různého typu v území. Jeho výpočet se odvíjí takto (McGarigal, Marks, 1995):

$$SHDI = - \sum_{i=1}^m (P_i \ln P_i)$$

$P_i$  = podíl zastoupení třídy krajinného pokryvu  $i$

$m$  = počet tříd krajinného pokryvu

- **Počet plošek (NP)**

Jedná se o jednoduchou rovnici, která udává počet plošek v krajině. Tento index je základem pro výpočet Shannonova indexu diverzity (SHDI).

$$NP = n$$

Kde:

$n$  = počet plošek

(McGarigal a Marks, 1995)

- **Průměrná velikost plošky (MPS)**

Tento index se velmi rychle mění s přidáním či úbytkem velmi malých plošek (Rutledge, 2003). Může být indikátorem určující homogenitu/heterogenitu krajinné mozaiky a stupeň rozdělení krajiny a jeho výpočet se odvíjí takto (McGarigal, Marks, 1995):

$$MPS = \frac{A}{N} \quad (m)$$

Kde:

A= celková rozloha krajiny

N = celkový počet plošek

- **Hustota okrajů (ED – Edge density)**

Jedná se o důležitou charakteristiku, která má vliv na ekologickou stabilitu krajiny (Sklenička, 2002). Čím více jsou okraje nepravidelnější, tím je jejich délka větší a tím vyšší podíl ekotonových společenstev je území schopno pojmout. Hustota okrajů je důležitá charakteristika zejména z hlediska okrajového efektu i z hlediska zvýšení estetických vlastností krajiny. Výpočet udává McGarigal a Marks (1995):

$$ED = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{A} \quad (m)$$

Kde:

$L_i$  = délka okrajů plošek třídy  $i$

A = celková plocha hodnocené kategorie,

Index nabývá hodnot  $ED \geq 0$ .

- **Hustota cestní sítě (H)**

Velkoplošné scelování pozemků v letech 1948 – 1989 v ČR, mělo za následek i snížení hustoty cestní sítě (Švehla a Vaňous, 1997). Snahou pozemkových úprav je zlepšit stav účelových komunikací a vytvořit tak podmínky pro účelné hospodaření, mimo jiné i zlepšením přístupu na zemědělské pozemky a vyloučení průjezdu zemědělské mechanizace státními silnicemi. V současné době se pozemkové úpravy snaží tento stav řešit. Cestní síť má velký vliv i na ostatní proměnné. Spolu s doprovodnými prvky jsou polní cesty také důležitým krajinnotvorným faktorem (Sklenička, 2003).

Švehla a Vaňous (1997) udávají základní výpočet hustoty cestní sítě jako poměr délky cest ku ploše katastru:

$$H = \frac{D}{P} \quad (m/ha ; km/km^2)$$

Kde:

D = celková délka cest v řešeném území (m, km)

P = celková výměra řešeného území (ha, km<sup>2</sup>)

#### - **Index změny**

Vyjadřuje míru změn sledovaného území a v rámci dvou sledovaných období. Rovnice pro výpočet indexu je následující (Kabrda et al. 2006):

$$IZ_{(a-b)} = \frac{\sum_{i=1}^n |r_{ib} - r_{ia}|}{2c} * 100 \quad [\%]$$

Kde:

$IZ_{(a-b)}$  = index změny ve dvou sledovaných období

n = počet kategorií využití ploch

$r_{ia}$  = rozloha kategorie na počátku sledovaného období

$r_{ib}$  = rozloha kategorie na konci sledovaného období

C = rozloha sledovaného území

### **3.5 Ekologická stabilita**

Dle § 4 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, v platném znění je ekologická stabilita definována jako „*schopnost ekosystému vyrovnávat změny způsobené vnějšími činiteli a zachovávat své přirozené vlastnosti a funkce.*“

Ekologická stabilita vyjadřuje dynamický stav ekosystému, který je schopen odolávat působení rušivého vlivu jen s nepatrným kolísáním a disponuje schopností se po změně navrátit do původního stavu (Löw, 1995). Opakem ekologické stability je ekologická labilita. Lipský (1998) uvádí jako příklad ekologicky labilních ekosystémů smrkové monokultury na nepůvodních stanovištích.

Nejdůležitějším modelem pro posuzování ekologické stability je *koeficient ekologické stability KES*, jenž vychází z poměrů ploch relativně stabilních a nestabilních. Může být vypočítán pro libovolná území (katastr, povodí atd.). Používá se pro porovnání ekologické stability různých území (Lipský, 1998).

### 3.5.1 Výpočet koeficientu ekologické stability (KES)

Na základě výpočtu KES lze posoudit míru využívání území (stabilitu území), ale již není možné posoudit kvalitu prvků (Stejskalová et al. 2012). Míchal (1991) udává základní rovnici pro výpočet ekologické stability:

$$KES = \frac{\text{výměra ploch relativně stabilních}}{\text{výměra ploch relativně nestabilních}}$$

Do *ploch stabilních* jsou zahrnuty lesy, trvalé travní porosty, zahrady, sady, vinice a vodní plochy. *Nestabilní plochy* zahrnují pole, chmelnice, urbanizované plochy.

Vyhodnocení výsledků KES je patrné z tab. 2.

<i>Výsledky KES</i>	<i>Vyhodnocení</i>
$KES < 0,1$	Území s maximálním narušením přírodních struktur, nutné technické zásahy
$1,0 < KES < 0,3$	Intenzivně využívané (zemědělství), oslabení autoregulačních mechanismů, vyžaduje vklady dodatkové energie
$1,0 < KES < 3,0$	Vcelku vyvážená krajina, technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, nižší potřeba energomateriálových vkladů
$KES > 3,0$	Stabilní krajina s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur

Tab. 2 Vyhodnocení výsledků koeficientu ekologické stability, zdroj: Míchal, 1991

### 3.6 Pozemkové úpravy (PÚ)

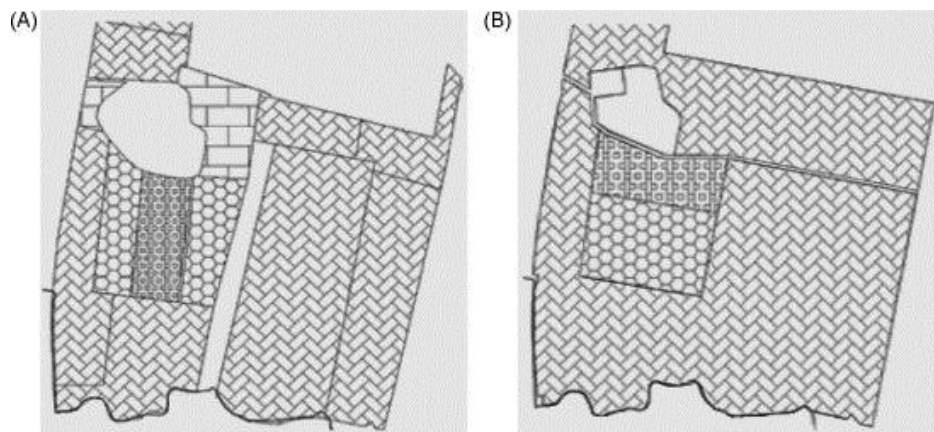
PÚ jsou nástrojem praktického uskutečňování zemědělské politiky (Vráblík, Vráblíková, 1999). V mnoha zemích jsou hlavním nástrojem pro rozvoj venkova (Van Huylenbroeck et al. 1996) a jimi navrhovaná opatření zasahují do extravilánu (Švehla, Vaňous, 1997).

V ČR upravuje PÚ zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, v aktuálním znění (dále jen zákon 139/2002 Sb.), který upravuje řízení o pozemkových úpravách a působnost Státního pozemkového úřadu. Definice pozemkových úprav dle § 2 tohoto zákona udává, že „*pozemkovými úpravami se ve veřejném zájmu prostorově a funkčně uspořádávají pozemky, scelují se nebo dělí a zabezpečuje se jimi přístupnost a využití pozemků a vyrovnání jejich hranic, tak aby se vytvořily podmínky pro racionální hospodaření vlastníků půdy. V těchto souvislostech se k nim uspořádávají vlastnická práva a s nimi související věcná břemena. Současně se jimi zajišťují podmínky pro zlepšení*

*životního prostředí, ochranu a zúrodnění půdního fondu, vodní hospodářství a zvýšení ekologické stability krajiny. Výsledky pozemkových úprav slouží pro obnovu katastrálního operátu a jako neopomenutelný podklad pro územní plánování“*

Vlivem PÚ vzniká nová vlastnická struktura pozemků s cílem vytvoření takových tvarů pozemků a zároveň sjednocení pozemků v rámci jednoho vlastníka, aby bylo umožněno racionální hospodaření. Pozemkovými úpravami dochází také ke zlepšení infrastruktury a uskutečnění rozvojových a environmentálních politik (Pašakarnis, Maliene, 2010). Sjednocení pozemkových parcel má za následek zvyšování velikosti parcel a také zvýšení efektivity výroby (Thapa, Niroula, 2008). PÚ jsou tedy efektivním a aktivním nástrojem pro řešení problémů, které jsou spojeny s fragmentací pozemků a malé průměrné velikosti pozemků (Pašakarnis, Maliene, 2010). Změna uspořádání pozemků před a po pozemkové úpravě je patrná z obr. 2.

PÚ jsou založeny na směně pozemků mezi jednotlivými vlastníky. Každý vlastník musí souhlasit se svými nároky před PÚ (s čím vstupuje do pozemkové úpravy) a s novým návrhem PÚ (Sklenička, 2006). V § 10 zákona 139/2002 Sb. jsou stanoveny a blíže specifikovány závazné podmínky pro zachování *přiměřenosti kvality* – cena původních a navrhovaných pozemků jednotlivých vlastníků se nesmí lišit o více než  $\pm 4 \%$ , *přiměřenosti výměry* – nově navrhované pozemky jednotlivých vlastníků se svou výměrou nesmí lišit od výměry původní o více než  $\pm 10 \%$  a *přiměřenosti vzdálenosti* - nově navržené pozemky se nesmí svou vzdáleností lišit o více jak  $\pm 20 \%$  od původních pozemků. Tyto výpočty jsou prováděny celkem za všechny pozemky jednoho vlastníka, které jsou řešeny v rámci PÚ (§ 10 zákona č. 139/2002 Sb.)



Obr. 2 Změny uspořádání pozemků vlivem PÚ. Obrázek ukazuje příklad změny uspořádání pozemků před (A) a po (B) PÚ. Z obrázu (B) je patrné, že v rámci PÚ došlo ke sjednocení vlastnické držby a dále k návrhu nové cesty v rámci zlepšení přístupnosti pozemků, u kterých došlo k novému uspořádání; zdroj: Pašakarnis a Maliene, 2010

### 3.6.1 Formy a cíle pozemkových úprav

Dle § 4 zákona č. 139/2002 Sb., jsou rozlišovány dvě formy PÚ a to *jednoduché pozemkové úpravy (JPÚ)* a *komplexní pozemkové úpravy (KPÚ)*.

KPÚ zpravidla postihují území celého katastru, v rámci kterého jsou komplexně řešeny vlastnické vztahy a v souvislosti s nimi jsou souhrnně řešeny i další potřeby v území jako protierozní ochrana, ochrana přírody a krajiny, zpřístupnění pozemků apod. (Sklenička, 2003). Důležitým bodem je právě komplexní řešení, kde se berou v úvahu všechny navzájem se ovlivňující aspekty a jsou tak usnadněny podmínky pro návrh různých opatření.

JPÚ jsou zjednodušenou formou PÚ, které se dle § 4 zákona č. 139/ 2000 Sb., provádí, pouze pokud je třeba vyřešit některé hospodářské potřeby v území (např. urychlené scelení pozemků, umožnění přístupu k pozemku apod.) nebo ekologické potřeby v krajině (např. lokální protierozní nebo protipovodňové opatření), či pokud se má pozemková úprava dotýkat pouze části k. ú.

Z definice pozemkových úprav dle zákona 139/2002 Sb., vyplývá, že cílem PÚ by mělo být vytvoření podmínek pro racionální hospodaření vlastníků půdy, zlepšení životního prostředí, ochrana a zúrodnění půdního fondu, zlepšení vodohospodářských podmínek a zvýšení ekologické stability.

Sklenička (2003) shrnuje dva základní cíle PÚ:

- 1) vytvoření územních předpokladů pro zpřístupnění, racionální využívání a ochranu ZPF
- 2) ochrana a obnova krajiny a přírodních zdrojů

### **3.6.2 Obvod pozemkových úprav**

Obvod PÚ stanovuje pozemkový úřad (Doležal et al. 2012). Dle § 3 zákona č. 139/2002 Sb., je obvod pozemkových úprav území dotčené pozemkovými úpravami a je tvořeno jedním nebo více celky zpravidla v jednom katastrálním území. Pokud je třeba, zahrnují se do něj i pozemky, které není potřeba řešit ve smyslu § 2 zákona č. 139/2002 Sb., ale je u nich potřeba obnovit soubor geodetických informací. Do obvodu PÚ lze v případě potřeby pro splnění cílů pozemkových úprav zahrnout i pozemky zasahující do jiných katastrálních území, či které již spadají do působnosti jiných pozemkových úřadů.

### **3.7 Plán společných zařízení (PSZ)**

PSZ je soubor prostorově a funkčně provázaných opatření k zajištění základních cílů pozemkových úprav (Sklenička, 2003). Navrhovaná opatření dle § 9 zákona č. 139/2002 Sb., zahrnují opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků, protierozní opatření pro ochranu ZPF, vodohospodářská opatření a opatření k ochraně a tvorbě ŽP. Důraz je kladen na polyfunkční charakter navrhovaných opatření (Dumbrovský et al. 2004). Například prvky ÚSES nebo navrhované cesty můžou sloužit i jako protierozní opatření v krajině. Neodmyslitelnou částí v kulturní krajině jsou vodní nádrže, které pomáhají řešit zlepšení vodohospodářských poměrů a zároveň slouží k ochraně před erozí a jsou čistícími, hygienickými a estetickými prvky, které přispívají k rozvoji životního prostředí a zároveň v dlouhodobém horizontu zlepšují retenci vody (Ščepita, 2011). Odsouhlasený PSZ tvoří kostru pro nové uspořádání pozemků (Doležal et al. 2012).

Návrhu plánu společných zařízení předchází podrobný průzkum terénu, který se skládá z analýzy a rozboru současného stavu a jsou v něm obsaženy základní údaje o území a přírodních podmínkách (Dumbrovský et al. 2004). Při průzkumných pracích se zpravidla stanoví základní problémy k řešení v dalších etapách pozemkových úprav.

PSZ vychází ze zákona č. 139/2002 Sb., z vyhlášky č. 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a návrhu PÚ. Z těchto předpisů vychází metodický návod pro provádění pozemkových úprav (Doležal et al. 2012) a technický standard plánu společných zařízení (TS PSZ, 2012), jež upřesňují legislativní předpisy. Před rokem 2002 vycházelo zpracování pozemkových úprav ze zákona č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech



a vyhlášky č. 427/1991 Sb., kterou se stanoví náležitosti návrhu pozemkových úprav a pravidla posuzování přiměřenosti kvality a výměry vyměňovaných pozemků. V těchto zákonech ještě není ukotven pojem PSZ. Aktuálně byla vyhláška č. 545/2002 Sb., zrušena a nahrazena vyhláškou č. 13/2014 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav.

PSZ obsahuje návrhy na zlepšení podmínek v území. Je třeba podotknout, že ne všechny prvky budou v rámci realizační fáze pozemkových úprav uskutečněny. Realizace prvků se odvíjí od finanční situace obce, která si zpravidla stanoví priority realizace jednotlivých prvků.

### **Dokumentace PSZ**

Obsah a formu dokumentace PSZ upravuje technický standard PSZ (dále jen TS PSZ). Jedná se o technický dokument, který upřesňuje nařízení a požadavky stanovené zákonem č. 139/2002 Sb., a vyhlášky 545/2002 Sb., o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, aktuální znění (TS PSZ, 2012). Byl vydán spolu Metodickým návodem PÚ (Doležal et al. 2012) Ústředním pozemkovým úřadem a nabyl účinnosti od 1. 4. 2012.

TS PSZ (2012) rozděluje obsah dokumentace PSZ na:

- Základní část dokumentace PSZ, která obsahuje textovou část a grafické přílohy.

*Textovou část* tvoří technická zpráva, přehled o výměře pozemků potřebných pro společná zařízení, přehled nákladů na uskutečnění PSZ, soupis změn druhů pozemků, doklady o projednání návrhu PSZ a studii posouzení širších územních vazeb a specifických podmínek (pokud bylo zadáno pozemkovým úřadem).

*Grafické přílohy* musí obsahovat přehlednou mapu 1:10 000, Mapu průzkumu s výškopisným obsahem 1:2 000 nebo 1:5 000, Mapu erozního ohrožení 1:5 000 nebo 1:10 000 (současný a navržený stav), mapu PSZ s výškopisným obsahem 1:2 000 nebo 1:5 000.

- Dokumentaci technického řešení, která obsahuje textovou část a grafické přílohy. TS PSZ dále stanovuje doporučené členění technické části na průvodní zprávu, technickou zprávu, doklady o projednání, fotodokumentaci a zprávu o předběžném inženýrsko-geologickém průzkumu (pokud byl pro danou stavbu nezbytný a byl proveden).

### **Podklady pro zpracování PSZ**

PSZ vychází z územně plánovací dokumentace, z vyhodnocení podmínek rozhodujících orgánů státní správy a z vyhodnocení připomínek dotčených organizací (Dumbrovský et al. 2004). Sklenička (2003) udává, že důležitým podkladem pro projektanta jsou také názory vlastníků, uživatelů, místních znalců, pamětníků a místních patriotů.

#### **3.7.1. Opatření ke zpřístupnění pozemků**

Cestní síť ovlivňuje nejvýrazněji ze všech opatření organizaci půdního fondu. Kromě dopravní funkce plní se svými příkopy funkci protierozní a vodohospodářskou a spolu s doprovodnou zelení dotváří ráz krajiny (Dumbrovský et al. 2004). Sklenička (2003) podtrhává důležitost vlivu cestní sítě na krajinnou kompozici, estetické charakteristiky a hodnoty krajiny. Cestní síť musí zajistit vhodné propojení obce s polními tratěmi (Dumbrovský et al. 2004). Přístupnost pozemků však musí být umožněna způsobem dovolujícím pohyb zemědělských strojů a zařízení (TS PSZ, 2012).

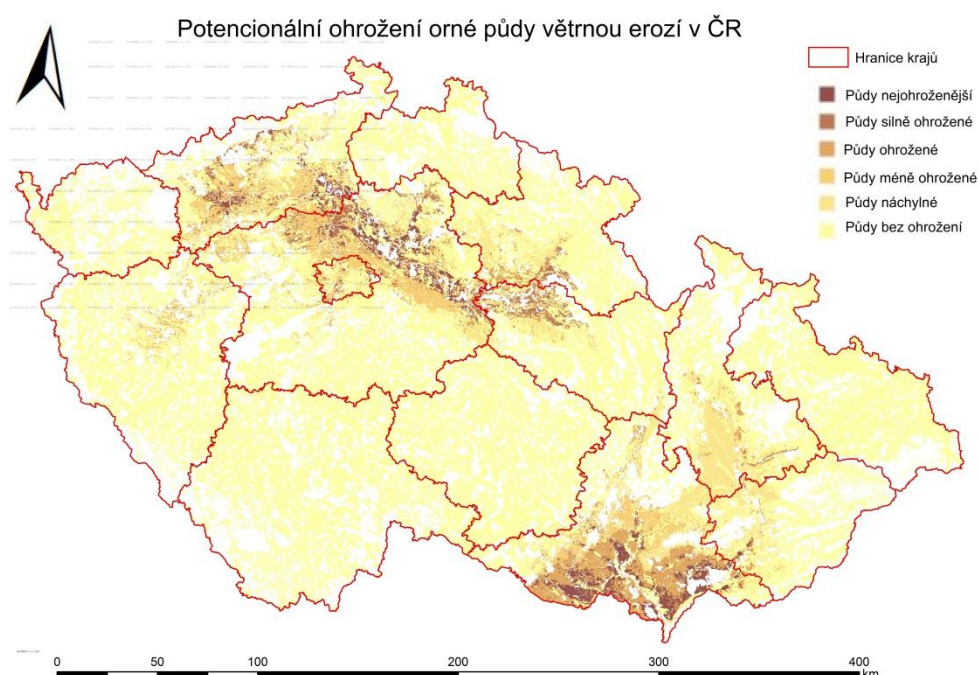
Návrh sítě cest musí brát v potaz kritéria dopravní, geotechnická, technická, ekologická, půdoochranná, vodohospodářská, estetická a ekonomická (Dumbrovský et al. 2004). Návrh cestní sítě nejvíce ovlivňuje terén. Trasa polní cesty se navrhuje v terénu tak, aby se eliminovala nutnost vytváření násypů a zářezů (Vlasák, Bartošková, 2007). Švehla a Vaňous (1997) udávají, že v rovinách je možno navrhovat cesty do rovnoběžné sítě s pravoúhlým křížením a pravoúhlými pozemky a naopak, že v členitém terénu je třeba navrhovat cesty podle konfigurace terénu a respektovat tak zákonitosti odtoku povrchových vod a nebezpečí vodní eroze. Síť polních cest je tvořena hlavními polními cestami (zpravidla v návrhu PSZ uváděna zkratka HPC) a vedlejšími polními cestami (v návrhu PSZ uváděny jako VPC), které se napojují na cesty hlavní (Dumbrovský et al. 2004).

Dumbrovský et al. (2004) uvádí, že vhodným podkladem pro návrh cestní sítě mohou být i staré mapy s původními trasami cest.

### 3.7.2. Protierozní opatření pro ochranu ZPF

Hlavním faktorem ohrožování zemědělské půdy je eroze (Ščepita, 2011). Území může být ohroženo hlavně vodní, větrnou a zemní erozí (sesuvy) (Geisse, 2003).

Větrná eroze je způsobena kinetickou energií větru a je velkým problémem zejména v suchých oblastech a suchých půdách prachové struktury (Dvořák, Novák, 1994). Největší ohrožení větrnou erozí je v případě Evropy zejména v Dolním Sasku, Nizozemí, západním Německu, jižním Švédsku, jihovýchodní a východní Anglii (Riksen et al. 2003). V ČR, jak je patrné z obr. 3, je větrnou erozí nejvíce ohrožena půda na jižní Moravě a v nížinách údolí řeky Labe.



Obr. 3 Potencionální ohrožení orné půdy větrnou erozí v ČR, zdroj dat: geoportál Sowaccis, VÚMOP, v.v.i.,

Vodní eroze je jedním z největších zemědělských problémů, které také navazují na problémy životního prostředí zejména ve střední Evropě (Riksen et al. 2003). Vodní eroze se vyskytuje obzvláště v oblastech, kde přívalové deště nebo náhlá tání způsobují neočekávaný odtok. Způsobuje destrukci půdy, ztrátu půdních částic a jejich odsun odtokem, vymýváním a splachováním půdy povrchovou tekoucí vodou, která je ukládá a akumuluje na jiném místě. Riziko vodní eroze vzrůstá s délkou a sklonem svahu (Dvořák, Novák, 1994). Riziko vodní eroze je v poslední době zvýšeno zejména na polích, protože dochází k nevhodnému

střídání plodin, zvyšování podílu orné půdy na úkor stabilizujících krajinných plošek (přírodní terasy) apod. (Spaan et al. 2006).

Na pozemcích, které jsou ohroženy erozí a kde je průměrná hodnota odnosu zeminy větší než tolerovaná hodnota, je nutné provést protierozní opatření (Geisse, 2003).

Klasifikovat protierozní opatření lze takto - *provozní protierozní opatření* (protierozní prostorová organizace, protierozní kultivační praktiky, biologická protierozní opatření), *technická protierozní opatření* (ke kontrole účinku plošného povrchového povrchu, soustředěného povrchového odtoku, erozní aktivity větru) a *opatření agrotechnická*, která zahrnují technologické postupy alespoň s 30 % rostlinných zbytků na povrchu půdy, např. setí krycí plodiny, setí do strniště, setí do hrubé brázdy, důlkování, mulčování atd. Půda, která je pokrytá vegetací nebo zbytky zemědělských plodin (mulčování), snižuje povrchový odtok (Hůla et al. 2005).

Klíčovým předpokladem pro úspěšnou regulaci eroze je dobrá organizace pozemků v regionu, proto by se mělo zaměřovat především na - rozvrstvení pozemkového fondu, lesů, luk a orné půdy (jejich distribuce a umístění); tvar, velikost, pozice polí a komunikační síť (Dvořák, Novák, 1994).

Na snížení negativních účinků vodní a větrné eroze je kladen velký důraz při návrhu plánu společných zařízení KPÚ.

### **Opatření ke snížení vodní eroze**

Protierozní opatření spočívají např. v zatravnění, ve vystavování mezí, terasování, hlavních a zachycovacích příkopů, hrází a zadržovacích nádrží. Ochranná funkce těchto opatření spočívá v omezení účinků proudící vody. Spočívají ve snížení délky povrchového odtoku na pozemku, regulaci odtoku a bezpečnému odklonu nebo intercepci (Hůla et al. 2005).

„Univerzální rovnice pro výpočet dlouhodobé ztráty půdy erozí – USLE“ byla sestavena Wischmayerem a Smithem (1978) a je nejvíce využívána pro výpočet ohroženosti půdy vodní erozí.

Výpočet bere v úvahu základní parametry ovlivňující smyv půdy a odvíjí se takto:

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

G..... průměrná dlouhodobá ztráta půdy v t . ha<sup>-1</sup> . rok<sup>-1</sup>

R..... faktor erozní účinnosti deště

K ..... faktor náchylnosti půdy k erozi

L ..... faktor délky svahu

S ..... faktor sklonu svahu

C..... faktor ochranného vlivu vegetace

P ..... faktor účinnosti protierozních opatření

(Wischmayer, Smith, 1978)

Přehled protierozních opatření a jejich vlivu na jednotlivé faktory USLE je vyobrazen v tab. č. 3.

Typ opatření	Druh opatření	Vliv na faktor USLE
<b>Opatření organizační</b>	Protierozní rozmístování plodin	C
	Pásové střídání plodin	C, P
	Delimitace kultur	C
	Tvar a velikost pozemků	L
<b>Opatření agrotechnická</b>	Protierozní agrotechnika, tj. zejména zpracování a příprava půdy, setí, hrázkování, důlkování, mulčování, sklizeň a nakládání s posklizňovanými zbytky	C, P
<b>Opatření technická</b>	Terénní urovnávky	S
	Terasy	S, L
	Příkopy	L
	Průlehy	L
	Vsakovací pásy	L
	Sedimentační pás	L
	Zatrávněné údolnice	C (pouze místně)
	Ochranné hrázky	L
	Asanace erozních výmolů a strží	Vyloučí erozi
	Ochranné nádrže	Lokální opatření
	Polní cesty s protierozní funkcí	L

Tab. 3 Protierozní opatření dle ČSN 75 4500 PEO zemědělské půdy, zdroj: Doležal et al. (2012)

### **Opatření ke snížení větrné eroze**

Proti větrné erozi mohou být vystavena nejrůznější opatření. Opatření agrotechnická spočívají v šetrnějším zpracování půdy, vhodnému střídání osevních postupů, ochraně půdy povrchovými rezidui, mulčování půdy (redukuje se počet přejezdů po poli, zadrží se vlhkost), pěstování meziplodin a výsadbě trvalých travních porostů. V kategorii fyzikálních opatření je možno vysadit živé ploty nebo větrolamy (Riksen et al. 2003).

Podhrázká et al. (2008) udává, že nejúčinnějším opatřením před větrnou erozí je větrolam, který je tvořen prakticky jakoukoliv dřevinou vegetací liniového charakteru. Účinnost větrolamu závisí na stromových charakteristikách (tvar koruny, hustota, tloušťka a výška, zdravotní stav), na geometrickém uspořádání stromů uvnitř větrolamu a na podmínkách jako rychlost a směr větru nebo stratifikace (Rosenfeld et al. 2010). Větrolamy se v rámci KPÚ navrhují a umisťují převážně do systému ÚSES (Podhrázká et al. 2008).

### **Další opatření navrhovaná k ochraně ZPF**

Jedná se o sanaci svážných území, asanaci strží a rekultivaci půdy. Tyto záležitosti jsou poměrně komplikované, a proto většinou nebývají součástí navrhovaných opatření PSZ. Jako další opatření mohou být navrhována opatření proti proudové erozi ve vodních tocích, ke kterým se řadí objekty hrazení bystřin (přehrážky, stupně, skluzy a soustředovací stavby) (Doležal et al. 2012).

Některé druhy protierozních opatření jsou důležitým činitelem, který ovlivňuje strukturu krajiny. Jedná se zejména o opatření, které přerušují rozsáhlé bloky orné půdy, jejich účel nespočívá pouze ve snížení účinků eroze, ale také mají ekologický i krajinnotvorný kontext např. výstavba větrolamů, protierozních mezí, remízků apod. Tato opatření pozitivně přispívají ke zvýšení heterogenity a ekologické stability krajiny.

### 3.7.3. Vodohospodářská opatření

V metodickém návodu k provádění pozemkových úprav (Doležal et al. 2012) jsou tato opatření rozdělena do následujících skupin:

- **Opatření ke zlepšení vodních poměrů** – za účelem zvýšení retenční schopnosti krajiny, zpomalení povrchového odtoku, zlepšení půdních vlastností na zamokřených pozemcích (odvodnění), zlepšení vodnosti toků, doplnění malých vodních nádrží do krajiny
- **Opatření k odvádění povrchových vod z území** – spočívají v převedení zachycených povrchových vod do stávajících recipientů (např. svodné příkopy nebo průlehy, příkopy podél cest, otevřené odvodňovací příkopy a kanály, soustavy odvodňovacích příkopů), jedná se také o návrh kontrolovaných rozlivů - poldry
- **Opatření k ochraně povrchových a podzemních vod** – *v případě regionálních povodní* - návrh ochranných hrází, *v případě lokálních povodní* - opatření na malých vodních tocích bezprostředně nad ohrožovanou zástavbou - malé vodní nádrže s retenčním účinkem, poldry, zkapacitnění či ochranná hráz na drobných vodních tocích, *opatření v povodích* – záchytné a svodné příkopy, průlehy, ochranné meze s retenčním prostorem, malé vodní nádrže s retenčním účinkem
- **Opatření k ochraně vodních zdrojů** – pásma hygienické ochrany (PHO), která zpravidla nebývají navrhována v rámci KPÚ
- **Opatření u stávajících vodních děl na vodních tocích**
- **Opatření u staveb sloužících k závlaze a odvodnění pozemků**

### 3.7.4. Opatření k ochraně a tvorbě ŽP

Opatření k tvorbě a ochraně ŽP se vztahují zejména k návrhu plánu ÚSES. Jsou stanoveny zásady návrhu opatření, které musí směřovat k posilování a udržování ekologické stability krajiny ve vazbách s územím mimo ObPÚ k plánu ÚSES (Doležal et al. 2012).

ÚSES je tvořen soustavou biocenter, biokoridorů a interakčních prvků, které jsou účelně rozmístěné v kulturní krajině na základě prostorových a funkčních kritérií (Buček, 2013). Definice územního systému ekologické stability je obsažena v zákoně č. 114/1992 v § 3 jako „*vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu*“.

Je rozlišován místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability (zákon č. 114/1992 Sb.). Tyto hierarchické úrovně ÚSES jsou součástí ekologické sítě vyššího významu European Ecological Network (EECONET). Úrovně ÚSES jsou představovány různým stupněm dokumentace – generel, plán a projekt (Sklenička, 2003).

Do procesu KPÚ vstupuje ÚSES ve formě plánu, schváleného v rámci ÚPD – územního plánu sídelního útvaru. Plán lokálního ÚSES je třeba zpracovat ve stejné podrobnosti jako pro potřeby územního plánu (Dumbrovský et al. 2004). Při KPÚ se plán ÚSES schválený územním rozhodnutím překreslí do měřítka katastrální mapy, upřesňují se rozměry jeho jednotlivých prvků a navrhuje se budoucí majetkoprávní uspořádání. Pokud není územní plán v území zpracován, tak dojde k vytvoření plánu lokálního ÚSES, který je závazný na základě územního rozhodnutí (Vlasák, Bartošková, 2007).

Löw (1995) udává následující kritéria pro vymezení ÚSES:

- Kritérium rozmanitosti potencionálních ekosystémů – vychází z biogeografického členění krajiny
- Kritérium prostorových vztahů potenciálních ekosystémů
- Kritérium nezbytných prostorových parametrů – viz. tab. 4
- Kritérium aktuálního stavu krajiny
- Kritérium společenských limitů a záměrů

Skladebné prvky ÚSES tvoří biocentra, biokoridory a interakční prvky.



## **Biocentra**

Dle § 1 vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v aktuálním znění, je biocentrum „*biotop nebo soubor biotopů v krajině, které svým stavem a velikostí umožňuje trvalou existenci přirozeného či pozměněného, avšak přírodě blízkého ekosystému.*“ Biocentra jsou nejdůležitějšími skladebnými prvky územních systémů ekologické stability (Buček, 2012).

Löw (1995) rozděluje biocentra podle *funkčnosti* (existující, částečně existující a chybějící), *vzniku a vývoje ekosystému* (přírodní a antropicky podmíněné), *reprezentativnosti* (reprezentativní a unikátní), *rozmanitosti ekotopů* (homogenní a heterogenní), *rozmanitosti současných biocenóz* (jednoduchá, kombinovaná), *podle typu formace* (lesní, křovinná, travinná, mokřadní, vodní, skalní, ostatní), *podle geoekologických vazeb* (konektivní, izolovaná), *podle biogeografické polohy* (centrální a kontaktní).

## **Biokoridory**

Biokoridor je ve vyhlášce MŽP ČR č. 395/1992 Sb. § 1 definován jako „*území, které neumožňuje rozhodující části organismů trvalou dlouhodobou existenci, avšak umožňuje jejich migraci mezi biocentry a tím vytváří z oddělených biocenter síť.*“ Je tedy zřejmé, že biokoridory slouží k propojení biocenter tak, aby nedocházelo k jejich izolaci v krajině, a byla tak umožněna migrace druhů.

Jejich členění je částečně podobné jako u biocenter – *podle funkčnosti, vzniku a vývoje ekosystémů, rozmanitosti biocenóz a podle typu formace*. Další členění se odvíjí *podle konektivity* (souvislé, přerušované) a *podle podobnosti spojovaných biocenter* (modální – spojuje biocentra s podobnými nebo stejnými společenstvy, kontrastní – spojuje biocentra s výrazně odlišnými společenstvy) (Löw, 1995).

Buček (2012) udává, že nejhustější a nejsouvislejší síť biokoridorů v kulturní krajině tvoří břehové porosty kolem řek a potoků, které jsou dlouhé i několik kilometrů.

## Interakční prvky

Interakční prvky tvoří ekologicky významné prvky, které doplňují síť ÚSES na lokální úrovni a jsou stěžejní pro život důležitých rostlin a živočichů v kulturní krajině (Löw, 1995).

Löw (1995) uvádí jako příklady interakčních prvků remízky, skupiny stromů, solitérní stromy v polích, drobná prameniště atd., kde nachází útočiště např. opylovači kulturních rostlin a predátoři, kteří omezují hustotu populací škůdců zemědělských i lesních kultur.

Biocentra			Biokoridory			
Význam	Min. velikost [ha]	společenstva	Max. délka [m]	Společenstva	Min. šířka [m]	Společenstva
lokální	3	Lesní, luční, kombinovaná	2 000	Lesní, mokřadní, kombinovaná, stepní lada,	10	stepní lada
	1	stepní lada, mokřady	1 500	luční	15	lesní
	0,5	skalní			20	mokřady luční spol.
regionální	10	lesní spol. olšin a měkkého (vrbotopového) luhu	500	luční spol. niv v 1. až 4. veg. stupni, stepní lada	20	stepní lada
	20	lesní 3. a 4. veg. stupně	700	lesní, luční spol. v 5. až 9. veg. stupni	40	lesní, mokřady
	25	lesní 5. veg. stupně	1 000	Mokřadní	50	luční
	30	lesní -1. a 2. veg. stupně, přírodní 8. a 9. veg. stupně, lesní spol. tvrdého luhu				
	40	lesní 6. a 7. veg. stupně				
nadregionální	1 000	nadregionální biocentrum				
	10 000	provinciální biocentrum				

Tab. 4 Prostorové a funkční parametry ÚSES, zdroj: upraveno dle Löw, 1995

### 3.8 Geografické informační systémy (GIS)

Název GIS je odvozen z anglického pojmu „*Geographic Information System*“. Jedná se o informační systém, který uchovává geografická data a umožňuje jejich zpracování pro získání geografických informací (Kolář, 2003). Základní operace GIS dnes poskytují bezpečné a pevně ukotvené základy pro měření, mapování a analýzu reálného světa (Longley et al. 2005). Pomocí GIS můžeme pracovat s geografickými daty, ke kterým máme informaci o poloze na zemském povrchu, pomocí kterých je nám umožněno i vyobrazení v prostoru. Základem GIS je digitální model prostorových dat (Kolář, 2003).

Důležitým aspektem při práci s GIS jsou data. Data tvoří čísla, text nebo symboly a v určitém smyslu jsou neutrální a téměř bez kontextu. Příkladem dat může být třeba teplota v určitém čase a na určitém místě (Longley et al. 2005).

Kolář (2003) rozděluje data na geometrická a negeometrická. Geometrická data obsahují údaje o poloze zkoumaného krajinného prvku nebo jevu a jsou vyjadřována souřadnicemi v daném souřadnicovém systému. Jedná se o body, linie a plochy. Negeometrická data jsou hodnoty atributů, vztahující se k určitému objektu podle příslušného identifikátoru (Kolář, 2003).

#### 3.8.1 Struktura GIS

GIS má přesně stanovené části viz obr. 4. Longley et al. (2005) tyto části rozděluje následovně:

##### **Síť (The network)**

Síť je potřebná pro rychlou komunikaci nebo sdílení digitálních informací. Internet je velmi populární jako prostředek pro poskytování GIS aplikací. Na internetu je možné mít přístup ke GIS softwarům bez potřeby instalace speciálních softwarů a stahování velkého množství dat. Použití internetového vyhledávače pro zobrazení map se datuje od roku 1993 (Longley et al. 2005). V současné době je na internetu celá řada geoportálů, jenž zpracovávají geografická data v rámci ČR. Důležité informace o ČR jsou poskytovány online na Geoportálu resortu ČÚZK [1], kde je k dispozici celá řada mapových podkladů a dále například v Národním geoportálu INSPIRE (INfrastrucuture for SPatial InfoRmation in Europe – jde o iniciativu Evropské komise, za účelem tvorby prostorových informací v rámci Evropy) [2] a další.

## **Hardware**

Hardware je zařízení, které uživatel používá při práci s GIS. Jedná se zejména o laptopy, počítače, telefony, monitory, skenery, tiskárny apod. (Longley et al. 2005).

## **Software**

Jde o programové vybavení jednotlivých zařízení, které umožňuje práci s daty (Longley et al. 2005).

## **Databáze**

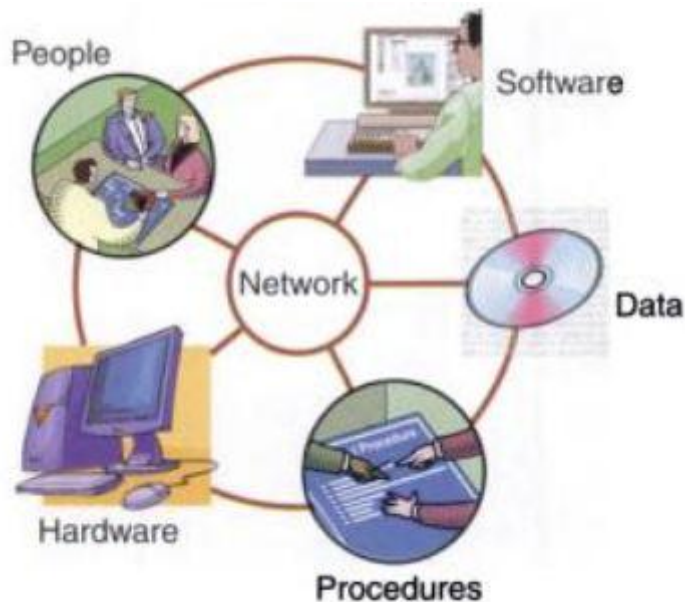
Databáze se skládá z digitální reprezentace vybraných atributů specifického území a slouží pro zachování a další analýzu dat (Longley et al. 2005). Jedná se o sestavu datových souborů, které tvoří významově jeden celek (Kolář, 2003).

## **Lidé**

Jedná se o lidi, kteří navrhují, programují, užívají, získávají data a interpretují výsledky (Longley et al. 2005).

## **Metody**

Jde o volbu vhodného managementu GIS – ustanovení postupů, reportingu, kontrolních bodů a dalších mechanismů k zabezpečení efektivity GIS aktivit (Longley et al. 2005).





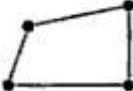



Obr. 4 Části potřebné pro práci v GIS, zdroj: Longley et al. 2005

### 3.8.2 Prostorové datové modely

Geografická data zahrnují prostorové (geometrické nebo grafické) komponenty, které popisují polohu nebo prostorové rozložení geografického jevu a atribut užívaný pro popis vlastností dat (Neteler, Mitasova, 2008). Prostorová data jsou buď v rastrovém, nebo vektorovém modelu. Rozdíl mezi vektorovou a rastrovou reprezentací dat je znázorněn na obr. 5.

Softwary GIS umožňují převod mezi formáty obou modelů. Tyto procesy se nazývají *rasterizace* (polygony jsou překryty pravidelnou mříží buněk, které mají přiřazenou hodnotu polygonu, v němž se buňka nachází) a *vektorizace* (plochy, které obsahují pixely se stejnou hodnotou atributu, se převádějí na polygony, k nimž se připojí stejný atribut (Kolář, 2003).

	SPATIAL DATA STRUCTURE	
	Vector	Raster
Point		
Line		
Polygon		

Obr. 5 Rastrová a vektorová reprezentace dat představující bod, linii a polygon; zdroj: Malczewski, 1999

#### Rastrový model

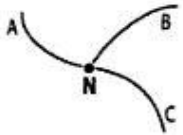
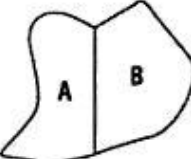
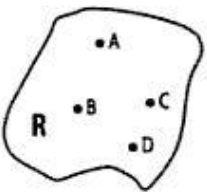
Rastrový model je tvořen pravidelnou sítí buněk, či pixelů. Jednotlivé buňky jsou vedle sebe souvisle uspořádány a dohromady tvoří pravidelnou síť, která je buď čtvercová, trojúhelníková, nebo šestiúhelníková. Ke každé buňce je přiřazen pouze jeden atribut (Kolář, 2003). Plochy jsou vytvářeny sousedícími buňkami se stejnou hodnotou (Malczewski, 1999).

Jednou z nejběžnějších forem rastrových dat jsou data dálkového průzkumu země (Longley et al. 2005). Dálkový průzkum Země (DPZ) spočívá v pořizování, zpracování a analýze leteckých a družicových snímků za účelem tvorby topografických tematických map s pomocí metod využívajících elektromagnetické záření a s použitím více intervalů spektra (Hánek et al. 2007).

Data DPZ jsou významná zejména pro studie krajin. Důležitým aspektem pro vhodnost dat je prostorové a spektrální rozlišení a také dostupnost v čase (Suppan et al. 1998).

### Vektorový model

Vektorový datový model je používán k reprezentaci ploch (jsou tvořeny spojením linií), linií (jsou vytvořeny spojením bodů) a bodů (Neteler, Mitasova, 2008). Ve vektorové reprezentaci mají rozličné geografické objekty jednoznačný prostorový vztah nazývaný topologie. Topologie definuje prostorové vztahy mezi objekty (body, linie a polygony) (Malczewski, 1999). Nejdůležitějšími prostorové vztahy jsou vyobrazeny na obr. 6

SPATIAL RELATIONSHIPS	
Connectivity	 <p>Node N connects chains A, B, and C.</p>
Adjacency	 <p>Polygon A is adjacent to polygon B.</p>
Containment	 <p>Polygon R contains points A, B, C, and D.</p>

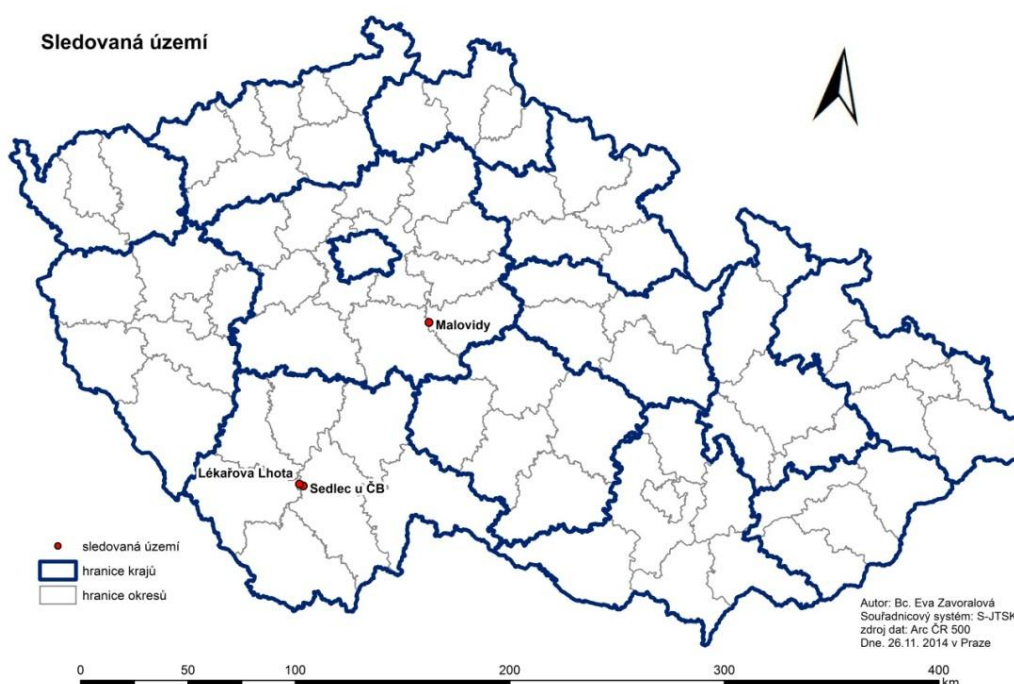
Obr. 6 Nejdůležitější prostorové vztahy ve vektorové reprezentaci; Na prvním řádku je vyobrazena spojitost – linie jsou spojené v uzlech – bod N spojuje linie A, B a C. Na druhém řádku je vyobrazena přilehlost – polygony na sebe navazují, pokud mají společnou hraniční čáru – polygon A přiléhá k polygonu B. Na posledním řádku je vyobrazen vztah, že polygon může obsahovat další prvky – v tomto případě body A, B, C a D; zdroj: Malczewski, 1999

#### 4. Charakteristika studijního území

Pro analýzu byla vybrána tři území – k. ú. Malovice, k. ú. Lékařova Lhota a k. ú. Sedlec u Českých Budějovic. Při výběru těchto území bylo bráno v potaz včasné ukončení pozemkových úprav a to nejpozději do roku 2000, kvůli náležitému začlenění realizovaných společných zařízení do krajiny. Poloha sledovaných území v rámci ČR je patrná z obr. 7.

K. ú. Malovice spadá do působnosti pozemkového úřadu v Kutné Hoře. Území se nachází v údolí řeky Sázavy, kde jsou převažující krajinnou matricí spíše lesy a díky poloze ve Středočeské pahorkatině je reliéf poměrně členitý. V rámci KPÚ zde byla realizována důležitá opatření sloužící ke zpřístupnění pozemků včetně doprovodné zeleně. Jedná se o okrajovou část okresu a provedené KPÚ jsou jedny z nejstarších v okrese, čemuž odpovídá i stav dokumentace.

K. ú. Lékařova Lhota a k. ú. Sedlec spadají do působnosti pozemkového úřadu v Českých Budějovicích. Tato území se nachází v zemědělské krajině, kde je převažující matricí orná půda a reliéf má spíše rovinný charakter díky poloze v Jihočeské pánvi. V rámci KPÚ zde byla realizována ekologická a krajinná opatření, která byla v roce 2007 nominována do 2. ročníku soutěže „Společné zařízení roku“, kde v rámci kategorie opatření k ochraně a tvorbě krajinného prostředí získala 2. a 3. místo.



Obr. 7 Poloha zájmových území v rámci ČR, vypracování: autor

#### 4.1 Katastrální území Malovidy

K. ú. Malovidy se nachází ve východní části Středočeského kraje při severozápadní hranici okresu Kutná Hora. Níže jsou shrnuty základní informace o obci (URL 10, URL 11):

Obec (kód obce).....Rataje nad Sázavou (534358)

Okres (kód okresu).....Kutná Hora (CZ0205)

ORP (kód ORP) .....Kutná Hora (2112)

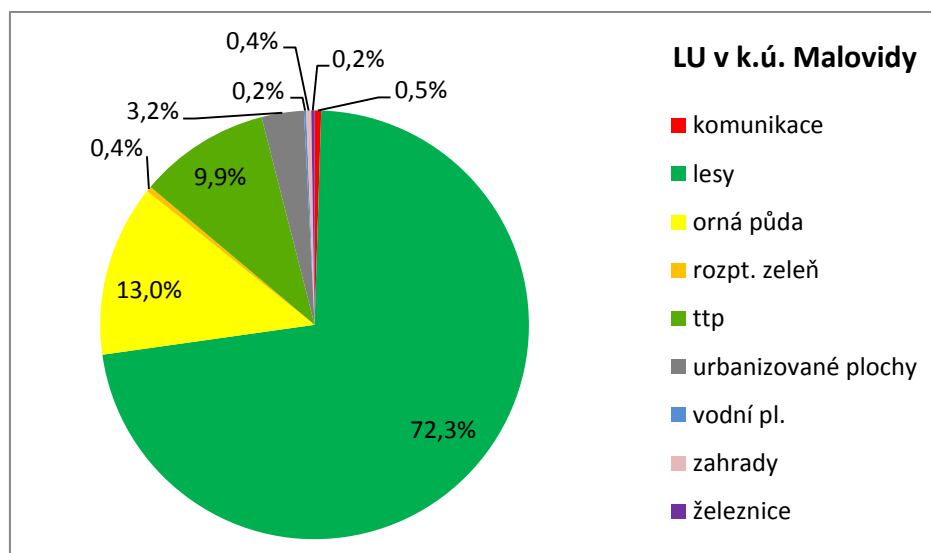
POU (kód POU).....Uhlířské Janovice (21122)

Název k. ú. ....Malovidy

Kód k. ú.....739651

Výměra k. ú.....3,86 km<sup>2</sup>

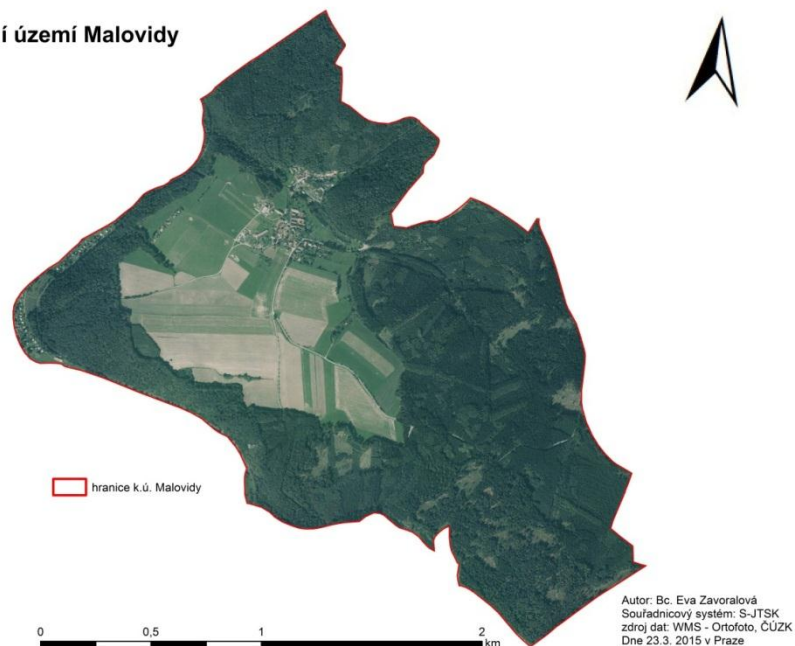
Jedná se o historicky velmi starou obec, první zmínky o Malovidech pocházejí již z roku 1291 (URL 6). Dle typologie krajiny na základě využití území se jedná o krajinu lesozemědělskou (URL 2). Pro sledované území jsou charakteristické rozsáhlé lesy, které obklopují zemědělskou půdu, tvořící „enklávu“ uprostřed sledovaného území jak je patrné z obr. 9. Podíl jednotlivých kategorií LU v území je patrný z grafu viz obr. 8. Územím prochází železniční trať Čerčany – Světlá nad Sázavou. Do území vede komunikace III/11130 spojující Rataje nad Sázavou a Malovidy.



Obr. 8 Graf podílu jednotlivých kategorií LU v k. ú. Malovidy; Jak je patrné z grafu, nejvíce zastoupenou kategorií LU v k. ú. Malovidy jsou lesy, které tvoří významnou část sledovaného území.



## Katastrální území Malovidy



Obr. 9 Zájmové území k. ú. Malovidy

### Přírodní poměry k. ú. Malovidy

#### *Klima*

Území dle klimatického členění Quitt (1971) spadá do mírně teplé klimatické oblasti a konkrétně do klimatické podoblasti MT11 (URL 13). Tato oblast je charakteristická dlouhým, teplým a suchým létem. Naopak zima je mírně teplá, krátká a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky. Přechodné období mezi zimou a létem je krátké s mírně teplým jarem a podzimem (Quitt, 1971).

#### *Geologie a geomorfologie*

V území se nachází horniny z prekambria a paleozoika a tvoří je především svory a ruly. Dále se v území vyskytují prekambrické a paleozoické vulkanity a metavulkanity, které jsou tvořeny amfibolity a granátickými amfibolity (URL 3).

V rámci geomorfologického členění se území vyskytuje v oblasti Středočeská pahorkatina, kde dále spadá do celku Vlašimská pahorkatina, podcelku Mladovožovická pahorkatina a do okrsku Kácovská pahorkatina (URL 2).

#### *Půdní poměry*

V území se nacházejí především kambizemě (URL 2). Dle třídy ochrany ZPF se v území na obdělávaných pozemcích vyskytují nadprůměrně produkční půdy (URL 5).

#### *Vodní poměry*

Územím protéká drobný bezejmenný vodní tok, jenž pramení pod vrcholem „*Tůmovka*“ v lese na západní straně od sledovaného území. Protéká obcí a vlévá se do řeky Sázavy, která protéká podél západních hranic sledovaného území.

#### 4.1.1 KPÚ Malovidy

Komplexní pozemkové úpravy zde byly zahájeny na základě žádosti vlastníků nadpoloviční výměry ZP, dne 2. 12. 1992, ukončeny byly 7. 8. 1996 a zápis do KN proběhl 31. 12. 1996. Návrh byl zpracován projekční firmou Help Service Projekt s.r.o., Brdličkova 19, Praha (URL 4). Realizace polních cest byla prováděna firmou VIA PROJEKT Čáslav a projekt zpracovával Ing. Vratislav Pucandl. Doprovodnou zeleň v terénu realizovala firma DAHLIA, zeleň od A do Z, ul. Na výsluní 1234. Zpracovatelem projektu doprovodné zeleně podél komunikací byla Lucie Průšová a Ing. Jiřina Zemanová. Mapa realizovaných opatření je vyobrazena v Příloze č. 1.

##### *Opatření ke zpřístupnění pozemků*

V rámci KPÚ bylo v roce 1997 realizováno 2,4 km polních cest. V tab. 5 jsou základní informace ohledně účelových komunikací ve sledovaném území. Navržená opatření měla velký význam zejména pro zlepšení přístupu na pozemky a zlepšení prostupnosti krajiny.

Název	Orientační délka [m]	Popis
C 1	255	Hlavní polní cesta zpevněná, vedena z obce a napojuje se na C2 a C3
C 2	464	Hlavní polní cesta zpevněná, navazuje na C1, navržena v procesu KPÚ
C 3	787	Hlavní polní cesta zpevněná, navazuje na křižovatku C1 a C2, a napojuje se na lesní cesty, navržena v procesu KPÚ
C 4	794	Hlavní polní cesta zpevněná, spojuje obec a napojuje se na lesní cesty, navržena v procesu KPÚ
C 5	314	Hlavní polní cesta, napojuje se na C4 a navazuje na zemědělský areál, navržena v procesu KPÚ
C 6	267	Vedlejší polní cesta, travní povrch, přístup k chatovým pozemkům
C 7	85	Vedlejší polní cesta, napojuje se na C 3, nezpevněný povrch
C 8	345	Vedlejší polní cesta, prašná, nezpevněná, umožňuje přístup k chatovým osadám u řeky Sázavy

**Tab. 5** Kostra cestní sítě k. ú. Malovidy a realizované cesty v rámci KPÚ Malovidy jsou zvýrazněna oranžově, zdroj: mapa návrhu technických opatření v KPÚ Malovidy, doplněno o vlastní průzkum

### *Opatření k tvorbě a ochraně krajiny*

V rámci KPÚ byla realizována liniová výsadba podél navržených cest v řešeném území. Zeleň v současné době zaujímá rozlohu 3 566 m<sup>2</sup>. Tato opatření spočívala v přerušování bloků orné půdy na menší celky a přispěla k větší vizuální atraktivitě a podílela se na zvýšení ekologické stability sledovaného území.

#### *Protierozní opatření*

Na základě překročení erozního smyvu bylo na 126,67 ha k zalesnění pozemku. Pro tyto účely byla vyčleněna parcela 10000-1 a převedena do vlastnictví obce.

## **4.2 Katastrální území Lékařova Lhota**

K. ú. Lékařova Lhota se nachází v Jihočeském kraji při severozápadní hranici okresu České Budějovice a sousedí při své jihovýchodní hranici s k. ú. Sedlec u ČB. Základní informace o obci jsou shrnuty níže (URL 10, URL 11):

První písemné zmínky o Lékařově Lhotě jsou z roku 1347 (URL 12). Typologií krajiny podle využití spadá sledované území do krajin lesozemědělských (URL 2). Ve využití krajiny převládá zejména orná půda, jak je patrné z obr. 10 – 11. Podíl jednotlivých kategorií LU je patrný z obr. 10. Územím prochází silnice I. třídy I/20 (Karlovy Vary, Plzeň, Písek, České Budějovice), po které je vedena mezinárodní silnice E 49. A dále územím prochází silnice II/122 (Netolice – Dívčice), silnice III/12238 (spojuje II/122 a obec Lékařova Lhota) a silnice III/12239 (Lékařova Lhota – Sedlec).

Okres (kód okresu).....České Budějovice (CZ0311)

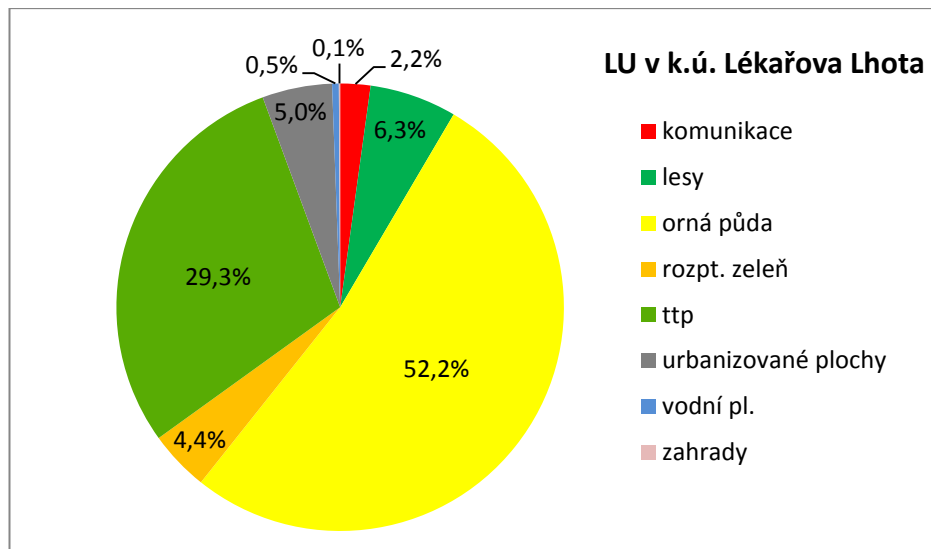
ORP (kód ORP) .....České Budějovice (3102)

POU (kód POU).....České Budějovice (31021)

Název k. ú. ....Lékařova Lhota

Kód k. ú.....746690

Výměra k. ú.....2,55 km<sup>2</sup>



**Obr. 10** Podíl jednotlivých kategorií LU ve sledovaném území k.ú. Lékařova Lhota. Jak je patrné z grafu, nejvíce zastoupenou kategorií LU v k. ú. Lékařova Lhota je orná půda a ttp. Orná půda tvoří zhruba polovinu sledovaného území.



**Obr. 11** Zájmové území k. ú. Lékařova Lhota

## **Přírodní poměry k. ú. Lékařova Lhota a Sedlec u ČB**

### *Klima*

Území dle klimatického členění Quitt (1971) spadá do mírně teplé klimatické oblasti a konkrétně do klimatické podoblasti MT11 (URL 13).

### *Geologie a geomorfologie*

Na základě geomorfologického členění se v rámci Jihočeské pánve dále člení do celku Českobudějovická pánev a podcelku Blatská pánev. V rámci Blatské pánve se území nachází na rozmezí Zlivské a Vodňanské pánve (URL 2). Pro jednotku Jihočeské pánve je charakteristický plochý až mírně zvlněný reliéf. Nadmořská výška v územích se pohybuje v rozmezí 380 – 423 m.n.m.

Území tvoří zvláště horniny z období prekambria a paleozaika, které jsou tvořeny migmatizovanými rulami a migmatity. Okrajově se území vyskytuje na terciérních horninách, které jsou tvořeny písiky, štěrky, jíly a lignitovými slojemi (URL 3).

### *Půdní poměry*

Podle třídy ochrany prvků ZPF je území tvořeno půdami nadprůměrně produkčními až produkčními (URL 5). V území se vyskytují zejména kambizemě a pseudogleje (URL 2).

### *Vodní poměry*

V území k. ú. Sedlec u ČB se nachází významné rybníky - rybník Dvorský, Mlýnský a Kartouzský, které spolu s doprovodnou zelení tvoří důležitý ekostabilizační prvek v jinak zemědělsky hojně využívané krajině. Územím k. ú. Sedlec u ČB i k. ú. Lékařova Lhota protéká Bezdrevský potok, který pramení na pomezí Šumavského podhůří a Blanského lesa ve výšce 863 m. n. m. Průměrný průtok toku u ústí je 1,28 m<sup>3</sup>/s. Jeho celková délka činí 44 km. Jedná se o levostranný přítok řeky Vltavy (URL 7).

#### 4.2.1 KPÚ Lékařova Lhota

KPÚ v k. ú. Lékařova Lhota byla zahájena dne 1. 6. 1994 na základě žádosti vlastní nadpoloviční výměry ZP. Zapsána do KN 29. 5. 1988. Projekční firma, která zpracovávala návrh KPÚ, byla MANE spol. s. r. o., České Budějovice (URL 4). V roce 2008 došlo k aktualizaci návrhu pozemkové úpravy a došlo k aktualizaci zpracování plánu společných zařízení, který vychází z návrhu technických opatření schváleného návrhu KPÚ Lékařova Lhota, z územního plánu obce Sedlec a zápisu z jednání sboru zástupců ze dne 18. 2. 2008. V této části bude vycházeno z technické zprávy tohoto aktualizovaného plánu společných zařízení, který byl zpracován firmou Vest projekt (Projektová kancelář, Čechova 59, České Budějovice).

##### *Opatření ke zpřístupnění pozemků*

V tab. 6 jsou vyobrazeny informace o stávajících a nově navržených polních cestách.

Název	Orientační délka [m]	Popis
HPC 1	1 190	Hlavní polní cesta, asfaltový povrch, realizovaná po KPÚ
VPC 1	990	Vedlejší polní cesta „Velké louky“, v současné době travní, navržena k celkové rekonstrukci
VPC 2	370	V současné době prašná, prochází lesními bloky, navazuje na silnici II/122
VPC 3	365	V současné době s penetračním nástřikem
VPC 4	80	V současné době s penetračním nástřikem
VPC 5	450	Navazuje na komunikaci II/122, prašná, nezpevněná, v rámci KPÚ navržena k celkové rekonstrukci
VPC 6	640	křížuje VPC 7, část podél lesa travní, jinak zpevněná s penetračním nástřikem, navržena k celkové rekonstrukci
VPC 7	480	Vede od křižovatky s HPC 1 na konec Lhoteckého lesa, Křížuje VPC 6, podél lesa je povrch travní, zbytek cesty zpevněný penetračním nástřikem
VPC 8	570	Vede podél východní hranice a navazuje na HPC 1
VPC 9	985	Zpevněná, navazuje na I/22
VPC 10	340	Nově navržená cesta, navazuje na HPC 1, navržena jako zpevněná penetračním nástřikem, v současné době nezpevněná, travní
VPC 11	258	Stávající cesta, prašná, nezpevněná, vede od HPC 1 na sever od k.ú. Lékařova Lhota, kde navazuje na silnici II/122

**Tab. 6** Kostra cesní sítě v k.ú. Lékařova Lhota a realizované cesty v rámci KPÚ Lékařova Lhota; oranžově jsou zvýrazněny cesty, které byly navrženy v rámci procesu KPÚ, zdroj: Dokumentace ke KPÚ Lékařova Lhota

Základní dopravní kostru, na níž je napojena síť místních a polních komunikací tvoří státní silnice:

- silnice I/22 – silnice první třídy, je po ní vedena i mezistátní silnice E 49,
- silnice II/122 – silnice druhé třídy ve směru Netolice – Dívčice
- III/12238 - vychází z II/122 vede do obce Lékařova Lhota
- III/12239 – napojuje se v obci na III/12238 a vede do Sedlce.

V území se nachází jedna místní komunikace:

- MK 1, vede od obce k silnici I/22

#### *Opatření k tvorbě a ochraně krajiny*

V rámci KPÚ v k. ú. Lékařova Lhota byla v roce 1999 realizovaná projekční firmou AGRO TN PROJEKCE, České Budějovice ekologická opatření, která byla navržena Ing. Pavlem Popelou a realizována firmou Petr Pumpr ASAKON, České Budějovice. Jedná se o tato opatření:

- krajinářské úpravy kolem sběrného kanálu Kozinec a revitalizace rybníku Kozinec
- ozelenění polních cest - jedná se o liniové výsadby podél komunikací, které rozčleňují krajinu do menších celků.

Specifika krajinářských úprav kolem sběrného kanálu Kozinec:

- polyfunkční charakter – ekologický, krajinotvorný, protierozní a mikroklimatický.
- rekonstrukce lesního okraje (nyní má charakter ekotonového společenstva). Výsadba dubu lesního a keřové podsadby lísky obecné a střemchy obecné – působí jako zpevňující pás, který mechanicky ochraňuje porostní okraj lesa před silnými větry
- na pravém břehu byl vysázen souvislý pás vrbin a střemchy – stabilizují pravý břeh a svahy koryta, směrem od louky jsou vysázeny skupinky olše lepkavé – mezi nimi je dán prostor přirozené sukcesi

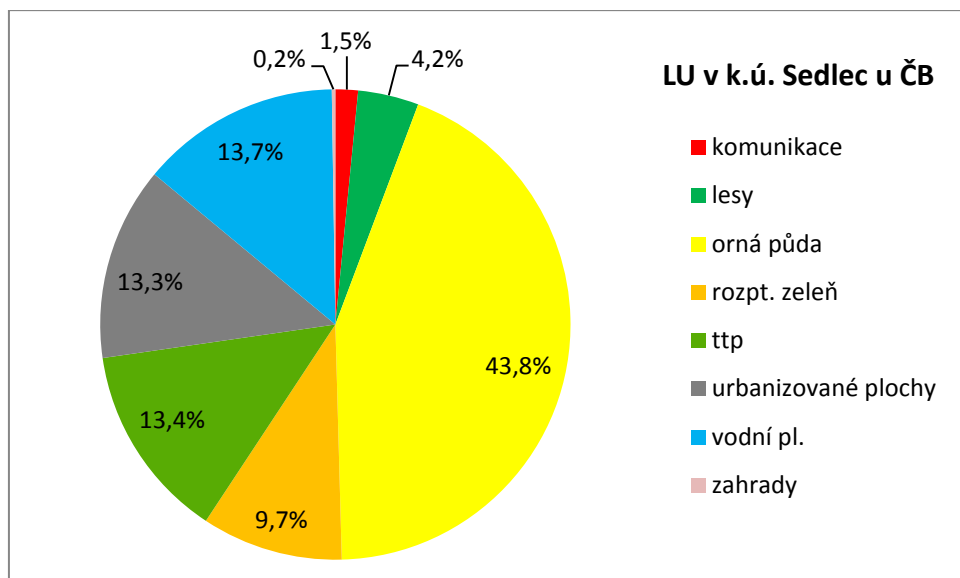
### 4.3 Katastrální území Sedlec u Českých Budějovic

K. ú. Sedlec u ČB se nachází v Jihočeském kraji při severozápadní hranici okresu České Budějovice. Katastrální území Sedlec u ČB se nachází na jihovýchod od k. ú. Lékařova Lhota, kde spolu tato území sdílejí část hranic k. ú. Níže jsou shrnuty základní informace o obci (URL 10, URL 11):

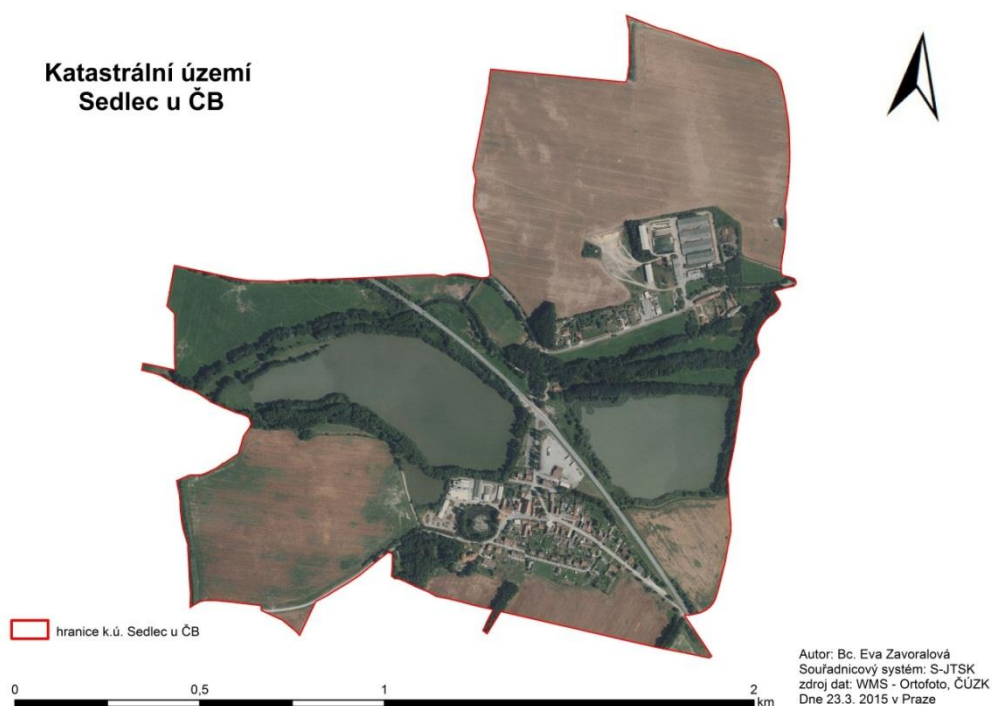
Obec (kód obce).....Sedlec (545015)  
Okres (kód okresu).....České Budějovice (CZ0311)  
ORP (kód ORP) .....České Budějovice (3102)  
POU (kód POU).....České Budějovice (31021)  
Název k. ú. ....Sedlec u Českých Budějovic  
Kód k. ú.....746720  
Výměra k. ú.....1,85 km<sup>2</sup>

První písemné zmínky o obci Sedlec u ČB pochází z roku 1394 (URL 12). Jedná se o poměrně hospodářsky využívané území. Svou typologií krajiny podle využití území lze k. ú. Sedlec u ČB definovat jako rybniční krajinu (URL 2). Podíl jednotlivých kategorií LU je patrný z obr. 12. Vyobrazení zájmového území je patrné z obr. 13. Územím prochází silnice I. třídy I/20 (Karlovy Vary, Plzeň, Písek, České Budějovice), po které je vedena mezinárodní silnice E 49. Dále územím prochází silnice III. třídy III/12238 (vede z I/20 přes Sedlec do Lékařovy Lhoty, kde navazuje na II/122). Přírodní poměry jsou vzhledem k vzájemné poloze k. ú. Sedlec u ČB a k. ú. Lékařova Lhota charakterizovány výše.





Obr. 12 Podíl jednotlivých kategorií LU v k. ú. Sedlec u ČB. Jak je patrné z grafu, nejvíce zastoupenou kategorií LU je orná půda. Dále dochází k poměrně rovnoměrnému rozložení vodních ploch, ttp a urbanizovaných ploch. Rozptýlená zeleň zaujímá téměř 10 % sledovaného území.



Obr. 13 Zájmové území k. ú. Sedlec u ČB

#### 4.3.1 KPÚ Sedlec u ČB

V k. ú. Sedlec byly KPÚ zahájeny dne 7. 6. 1996 na základě žádosti vlastníků nadpoloviční výměry ZP. Datum ukončení KPÚ byl 11. 4. 2000 a zápis do KN byl proveden dne 18. 1. 2001 (URL 4). KPÚ byly zpracovány projekční firmou VEST-projekt – Ing. Petr Drs. Projektant, který zpracovával návrh KPÚ Sedlec, byl Ing. Václav Legát ve spolupráci se zpracovatelem ÚSES Ing. Pavlem Popelou, který se podílel i na zpracování ÚSES v k. ú. Lékařova Lhota.

##### *Opatření k tvorbě a ochraně krajiny*

V rámci KPÚ bylo v území realizováno poměrně důležité opatření k tvorbě a ochraně ŽP – lokální biokoridor (LBK) Hlavatecký rybník, který byl založen na orné půdě a jeho realizace proběhla v roce 2000. Jeho realizací došlo k propojení stávajících biotopů a k rozdělení rozsáhlých zemědělských půdních bloků. V současné době je biokoridor plně začleněn do krajiny.

Technické řešení LBK Hlavatecký rybník:

- založen na orné půdě
- šířka 15 m, kombinace travnatých 2 m širokých pruhů a pruhů 1 m, které jsou plošně osázeny keři a stromy
- vysázena byla kombinace stromů – dub letní, jasan ztepilý, bříza bílá, javor mléč, třešeň ptačí, jeřáb obecný a hrušeň obecná, borovice lesní (pro pohledové oživení)

##### *Opatření ke zpřístupnění pozemků*

V rámci KPÚ nebyly navrženy žádné nové komunikace. Došlo pouze k rekonstrukci polní cesty C2. V tab. 7 je uveden přehled účelových komunikací ve sledovaném území.

Název	Orientační délka [m]	Popis
C 1	418	Silniční těleso bývalé státní silnice před přeložkou, zpevněný povrch
C 2	720	Provedena rekonstrukce, zpevněná
C 3	244	Prašná, nezpevněná
C 4	282	Polní cesta, nezpevněná, zatravněná, vedena podél rybníka Mlýnský u Sedlce

Tab. 7 Kostra cestní sítě v k.ú. Sedlec u ČB, zdroj: Dokumentace ke KPÚ Sedlec u ČB, doplnění o vlastní průzkum

Územím prochází státní silnice I/22, III/12238.



### 5.1.2 Dokumentace ke KPÚ

Informace ohledně konkrétních realizovaných opatření v rámci KPÚ byly zjištěny z dokumentace ke KPÚ. Tato dokumentace ve všech územích odpovídá datu svého vzniku, neboť v řešených územích byly KPÚ prováděny jako jedny z prvních PÚ v okresech. Informace byly získány pouze v papírové podobě. PÚ se zpracovávaly v souladu se zákonem č. 284/1991 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech v původním znění a vyhláškou č. 427/1991 Sb., kterou se stanoví náležitosti návrhu pozemkových úprav a pravidla posuzování přiměřenosti kvality a výměry vyměňovaných pozemků v původním znění, takže součástí návrhu nebyl PSZ, ale pouze mapa návrhu technických opatření a technická dokumentace k navrhovaným prvkům.

#### **Dokumentace ke KPÚ v k. ú. Malovidy**

Tato dokumentace je k dispozici v archivu pozemkového úřadu na pobočce Kutná Hora, která spadá pod Krajský pozemkový úřad pro Středočeský kraj.

Krajský pozemkový úřad ..... KPÚ pro Středočeský kraj

Název pracoviště ..... Pobočka Kutná Hora

Adresa ..... Benešova 97, Kutná Hora

#### Návrh řešení komplexních pozemkových úprav

Název zakázky ..... Komplexní pozemkové úpravy  
katastr Malovidy

Část dokumentace ..... 3. etapa - Návrh řešení KPÚ  
4. etapa – konečný projekt

Zpracovatel..... HELP SERVICE-PROJECT s.r.o.

Zadavatel..... Pozemkový úřad Kutná Hora

Datum..... 22. 8. 1995

#### Mapa návrhu technických opatření:

Název..... Návrh technických opatření

Zpracovatel..... Ing. Petr Vácha, HELP SERVICE-PROJECT  
s.r.o.

### **Dokumentace ke KPÚ v k. ú. Lékařova Lhota**

Dokumentace ke KPÚ je k dispozici v archivu Krajského pozemkového úřadu pro Jihočeský kraj na pobočce v Českých Budějovicích.

Krajský pozemkový úřad ..... KPÚ pro Jihočeský kraj

Pracoviště ..... Pobočka České Budějovice

Adresa ..... Rudolfovská 493/80, České Budějovice,

Výběrové řízení na zpracování KPÚ vyhrála firma MANE – Stavební a obchodní společnost, spol. s r.o. Projektová část byla zpracována firmou AGRO TN PROJEKCE. V k. ú. Lékařova Lhota došlo k aktualizaci plánu společných zařízení týkajícího se KPÚ Lékařova Lhota, které byly ukončeny v roce 1996.

#### Plán společných zařízení - technická zpráva

Zpracovatel..... AGRO TN PROJEKCE

Datum..... 18. 2. 2008

Stav..... aktualizace PSZ KPÚ Lékařova  
Lhota

Doplňující informace ..... součástí této technické zprávy byl  
i mapový výstup – Plán společných  
zařízení cestní sítě

Zápis z jednání PÚ a sboru zástupců KPÚ Lékařova Lhota ohledně aktualizace plánu společných zařízení konaného dne 18. 2. 2008

#### Zpráva ze Soutěže Společné zařízení roku

Název zprávy..... 2. MÍSTO - Krajinářské úpravy kolem sběrného kanálu Kozinec, ozelenění polních cest v k. ú. Lékařova Lhota, Ing. Pavel Popela 1999, okres České Budějovice

Popis zprávy ..... zhodnocení realizovaných opatření pozemkovým úřadem, shrnutí technických parametrů, popis, informace o finanční podpoře realizace zařízení, technologie výsadby, součástí zprávy je i vytištěné orotofoto s ručně vyznačenými realizovanými krajinářskými úpravami

Autor realizačního projektu..... Ing. Pavel Popela

Dodavatel ..... Petr Pumpr, ASAKON  
České Budějovice

Název soutěže..... Nejlepší realizované společné  
zařízení roku 2007

### **Dokumentace ke KPÚ v k. ú. Sedlec u Českých Budějovic**

Dokumentace ke KPÚ je k dispozici v archivu Krajského pozemkového úřadu pro Jihočeský kraj na pobočce v Českých Budějovicích.

Krajský pozemkový úřad ..... KPÚ pro Jihočeský kraj

Pracoviště ..... Pobočka České Budějovice

Adresa ..... Rudolfovská 493/80, České Budějovice,

### Plán společných zařízení KPÚ Sedlec u ČB – technická zpráva

Zpracovatel..... VEST PROJEKT

PROJEKTOVÁ KANCELÁŘ, Čechova 59,  
České Budějovice

Zodpovědný projektant ..... Ing. Petr Drs

Vypracoval ..... Ing. V. Legát

Datum..... březen 1997

Přílohy ..... Mapa ÚSES, Mapa posuzovaných profilů  
a soustředěného odtoku, Průzkumová mapa  
ÚSES, Mapa dopravního systému

### Zpráva ze Soutěže Společné zařízení roku

Název zprávy..... 3. MÍSTO – Hlavatecký rybník – výsadba  
biokoridoru katastrálního území: Sedlec u Č. Budějovic, Ing. Pavel Popela, 2000,  
okres České Budějovice

Popis zprávy ..... zhodnocení realizovaných opatření  
pozemkovým úřadem, shrnutí technických parametrů, popis, informace o finanční  
podpoře realizace zařízení, technologie výsadby, součástí zprávy je i vytištěné  
orotofoto s ručně vyznačeným místem realizace, fotografie biokoridoru

Autor realizačního projektu..... Ing. Pavel Popela

Dodavatel ..... Petr Pumpr, ASAKON České Budějovice

Název soutěže..... Nejlepší realizované společné zařízení  
roku 2007

## 5.2 Zpracování podkladů

Zpracování podkladů bylo provedeno v programu ArcGIS Desktop 10. Práce probíhala v souřadnicovém systému S-JTSK. Postup zpracování podkladů lze obecně shrnout na (1) sběr podkladů, (2) georeference, (3) vektorizace, při které docházelo ke klasifikaci zvolených kategorií LU.

Hranice jednotlivých k. ú. byly zvektorizovány z katastrální mapy poskytované ČÚZK prostřednictvím wms služeb v měřítku 1:200. Přesnost definovaných hranic je vzhledem k přesnosti vektorizace dle leteckých snímků postačující. Rozloha jednotlivých území byla vypočítána pomocí nástroje calculate geometry.

### 5.2.1 Georeference

Protože u LMS nejsou známy souřadnice, bylo třeba tyto podklady georeferencovat - určit jejich polohu v prostoru. Georeference probíhala metodou hledání identických bodů (IB). Jedná se o body, které lze podle Ortofota ČR (známé souřadnice v S-JTSK) identifikovat i na LMS (neznámé souřadnice). Nejdříve se zpřístupní nástrojová lišta Georeferencing a následně se hledají a přidávají IB (add control points), tak aby byly rovnoměrně rozprostřeny v prostoru, což je důležité pro vygenerování transformačního klíče a následnou přesnost transformace. Nejspolehlivěji a nejpřesněji lze identifikovat rohy budov. Podle počtu přidanych IB nástroj postupně zpřístupňuje i metody transformace. Čím více IB, tím složitější transformace je možná. V georeferenci pro potřeby této práce byla použita polynomická transformace 2. stupně (2nd order polynomial) a byly georeferencovány dva rastry LMS.

### 5.2.2 Vektorizace

Postupně byla provedena vektorizace (viz. obr. 14), převedení ploch krajinného pokryvu z rastrů do vektorové podoby. Pro každé řešené území byly vytvořeny dvě polygonové vrstvy (jedna vrstva vyjadřuje jeden časový horizont) a následně byla prováděna vektorizace podle rastrů ve dvou časových obdobích.

Vektorizace probíhala v editačním režimu v prostředí ArcMap postupným vytvářením polygonů nad podkladovými rastry. Během vytváření polygonů byly s ohledem na respektování topologických pravidel (polygony na sebe musí navazovat a nesmí mezi nimi být žádné mezery) použity i pokročilé editační nástroje, zejména trace a autocomplete polygon.

Nejdříve u jednotlivých území proběhla vektorizace dle aktuálních snímků. Při následné vektorizaci dle LMS bylo u prvků, kde nebyla zaznamenána žádná změna (např. shodné komunikace), vycházeno z hran polygonů již vytvořených v rámci vektorizace současného stavu. Tímto postupem je možné omezit případné nesrovnalosti ve výpočtech. Je zřejmé, že podle ortofotomapy není možné určit hranice s odpovídající přesností a u shodných prvků tyto hranice nemohou být vymezeny vždy stejně.

U všech vrstev došlo ke kontrole topologie a byly odstraněny případné chyby vzniklé vektorizací. Postup kontroly topologie je shrnut v následujících krocích:

(1) Vytvoření nové geodatabáze v ArcCatalogu - zde byla vytvořena datová sada, kam byly importovány třídy prvků (všechny polygonové vrstvy vzniklé vektorizací).

(2) Vytvoření nové třídy topologie (speciální formát dat v geodatabázi, jenž umožňuje kontrolu zvolených topologických vztahů).

(3) Stanovení pravidel pro sledování topologických vztahů – must not overlap (polygony se v rámci jedné vrstvy nesmí překrývat) a must not have gaps (mezi polygony v rámci jedné vrstvy nesmí být mezery).

(4) Kontrola prvků (validate topology) s ohledem na zvolená pravidla.

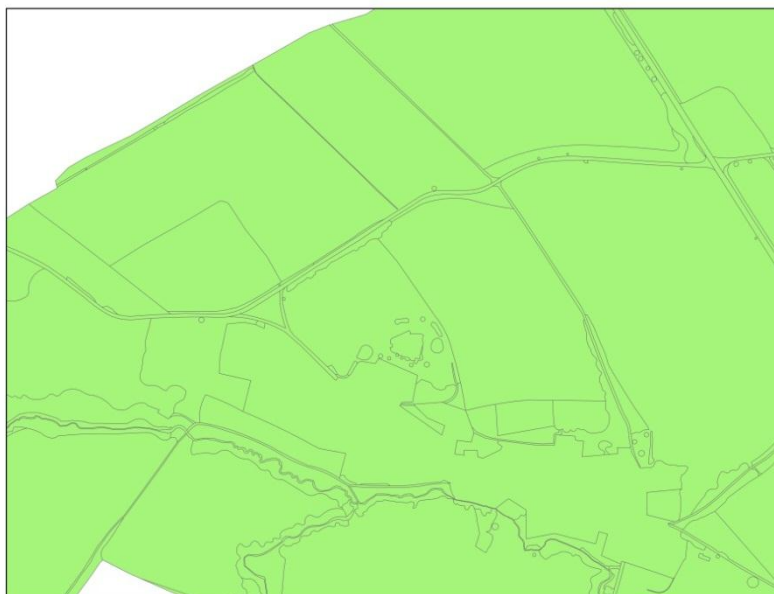
(5) Přidání nové topologie s třídou prvků do mapy (došlo tak ke zvýraznění chyb ve vrstvách).

(6) Zahájení editace - v rozšiřujícím nástroji Editoru byla zpřístupněna topologie a v tabulce Error inspektor byly vyhledány chyby podle stanovených pravidel a odstraněny.

(7) Export prvků v datové sadě do polygonů (export to polygons).

S takto vzniklými vrstvami se poté prováděly analýzy.





Obr. 14 Vektorizace zájmových lokalit

### 5.2.3 Kategorizace krajinných prvků

Při vektorizaci byly pro účely této práce vymezeny kategorie LU viz tab. 8. Ke každé kategorii byly následně vypočítány údaje o rozloze a délce okrajů s použitím nástroje calculate geometry (area, perimeter).

Kategorie LU	Popis	Atribut
orná půda	zemědělsky obhospodařované pozemky	1
les	pozemky s lesními porosty, lesní průsmyky, lesní cesty, plantáže lesních dřevin, lesní pastviny	2
ttp	trvale zatravněné plochy, louky a pastviny	3
rozptýlená zeleň	zeleň liniová – břehová a doprovodná kolem vodotečí a vodních nádrží, doprovodná zeleň podél cest, biokoridory, živé ploty, plošná – remízky, háje, bodová - solitéry	4
zahrady	zahrady mimo intravilán a zahrady nepříslušející k rodinným domům	5
urbanizované plochy	intravilán, urbanizované plochy mimo intravilán – sportoviště, zemědělské a průmyslové objekty, parkoviště, chatové osady	6
komunikace	Státní silnice I., II. a III. třídy, místní komunikace účelové komunikace zpevněné účelové komunikace nezpevněné železnice	7
vodní plochy	Vodní toky, vodní nádrže	8

Tab. 8 Vymezení kategorií LU pro účely této práce

#### 5.2.4 Kategorizace cestní sítě

Pro účely výpočtu hustoty cestní sítě byly vytvořeny nové liniové vrstvy – každá pro jednotlivá sledovaná území a časová období. Ve vrstvách byly postupně vytvořeny linie vyjadřující jednotlivé komunikace. Linie byly vytvořeny vektorizací dle ortofoto snímků a LMS 1987/1988, případně dle ZM 10, s přihlédnutím k dokumentaci ke KPÚ. V atributové tabulce byl jednotlivým komunikacím průběžně přiřazován popis. Pomocí nástroje calculate length byla v atributové tabulce vypočtena délka jednotlivých komunikací. Kategorizace komunikací pro potřeby této studie je vyobrazena v tab. 9.

Kategorie cestní sítě	Popis	Příklady označení
<b>Státní silnice I. třídy</b>	dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v aktuálním znění, slouží zejména pro dálkovou a mezistátní dopravu	I/13
<b>Státní silnice II. třídy</b>	dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v aktuálním znění slouží zpravidla pro meziokresní dopravu	II/133
<b>Státní silnice III. třídy</b>	dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v aktuálním znění slouží k propojení obcí a napojení na silnice vyšší kategorie	III/10221
<b>Místní komunikace</b>	dle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v aktuálním znění, jde převážně o dopravu v rámci obce	MK 1
<b>Účelové komunikace zpevněné</b>	polní cesty se zpevněným povrchem	HPC 2, C1
<b>Účelové komunikace nezpevněné</b>	polní cesty s nezpevněným povrchem	VPC 8, C2

Tab. 9 Vymezení kategorií cestní sítě pro potřeby této studie

### 5.3 Proměnné pro zkoumání změn struktury krajiny

Ve studii budou sledovány následující proměnné ve sledovaných časových obdobích (1987/1988 a 2013):

**(1) Podíl jednotlivých kategorií LU** – tvoří základní stavební kámen pro ostatní proměnné a udává primární přehled o poměrech v území.

**(2) Ekologická stabilita (KES)** – vyjadřuje míru narušení krajiny a schopnost krajiny odolávat rušivým vlivům. Pro výpočet je použita rovnice dle Míchala (1991) viz kap. 3.5.1:

$$KES = \frac{\text{výměra ploch relativně stabilních (lesy, ttp, zahrady, sady, vinice, vodní pl.)}}{\text{výměra ploch relativně nestabilních (pole, chmelnice, urbanizované plochy)}}$$

**(3) Hustota cestní sítě (H)** – Vypočítá se podělením celkové délky cest a plochy katastru. Výpočet se odvíjí takto (Švehla, Vaňous, 1997):

$$H = \frac{D}{P} \quad (m/ha ; km/km^2)$$

Kde:

D = celková délka cest v řešeném území (m, km)

P = celková výměra řešeného území (ha, km<sup>2</sup>)

**(4) Počet plošek (NP)** – základní ukazatel, vyjadřující počet plošek jednotlivých kategorií LU v krajině:

$$NP = n$$

Kde:

n = počet plošek

**(5) Průměrná velikost plošky (MPS)** – udává průměrnou velikost ploch jednotlivých kategorií LU ve sledovaném území.

$$MPS = \frac{A}{N} \quad (m)$$

Kde:

A = celková rozloha krajiny

N = celkový počet plošek

(McGarigal and Marks, 1995).

**(6) Hustota okrajů (ED)** – vypočítá se podělením celkové sumy délky okrajů plošek jednotlivých kategorií LU a celkové plochy hodnocené kategorie LU.

$$ED = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{A} \quad (m/m^2)$$

Kde:

$l_i$  = délka okrajů plošek třídy  $i$

$A$  = celková plocha hodnocené kategorie,

Index nabývá hodnot  $ED \geq 0$ .

(McGarigal a Marks, 1995)

**(7) Diverzita krajiny (SHDI)** – důležitá charakteristika vyjadřující rozmanitost krajiny.

$$SHDI = - \sum_{i=1}^m (P_i \ln P_i)$$

$P_i$  = podíl zastoupení třídy krajinného pokryvu  $i$

$m$  = počet tříd krajinného pokryvu

(McGarigal and Marks, 1995)

**(8) Index změn (IZ)** – vyjadřuje, jakým podílem se změnila krajina v rámci sledovaného území v porovnávaných časových obdobích. Výpočet je použit např. v publikaci Kabrda et al. (2006):

$$IZ_{(a-b)} = \frac{\sum_{i=1}^n |r_{ib} - r_{ia}|}{2C} * 100 \quad [\%]$$

Kde:

$IZ_{(a-b)}$  = index změny ve dvou sledovaných období

$n$  = počet kategorií využití ploch

$r_{ia}$  = rozloha kategorie na počátku sledovaného období

$r_{ib}$  = rozloha kategorie na konci sledovaného období

$C$  = rozloha sledovaného území

## 6. Současný stav řešené problematiky

### 6.1 Hodnocení efektů pozemkových úprav

Při hodnocení efektů pozemkových úprav může dojít k rozporu mezi environmentálními a ekonomickými dopady. Proto je třeba se snažit o zavedení komplexního přístupu v hodnocení pozemkových úprav, kdy hodnocení pouze environmentálních nebo naopak ekonomických účinků nestačí (Van Huylenbroeck et al. 1996). Při hodnocení je třeba využít multidisciplinárních přístupů a modelů, které poskytují velmi užitečnou podporu pro rozhodovací procesy. Jejich spolehlivost však závisí na důkladnější definici příslušných kritérií, které se liší v závislosti na přírodních a sociálních podmínkách a na cílech příslušné politiky územního plánování (Sklenička, 2005).

Sklenička (2005) ve své studii porovnává efekty PÚ, které jsou analyzovány na základě kritérií založených na velikosti, tvaru, vzájemném uspořádání pozemků, na přírodních a sociálních podmínkách, na ekonomických přínosech a výhodách pro vlastníky. Autor prováděl studii na 13 sledovaných územích, přičemž každé reprezentuje jeden kraj ČR a rozdílné typy krajín. Data těchto území použil pro sestavení modelu pro regresní analýzu. Pro definování kritérií a hnacích sil je detailně zaměřeno na tři sledovaná území, která reprezentují nejkontrastnější přírodní a socioekonomické podmínky. Studie porovnává efekty pozemkových úprav na nové vlastnické uspořádání pozemků ve třech sledovaných územích, Efekty PÚ (jsou v této práci chápány jako rozdíl stavu před PÚ a po PÚ) analyzuje s použitím následujících kritérií:

Kritéria, která poskytují významné výhody pro vlastníky:

- průměrná velikost pozemků před a po PÚ [ha]
- počet pozemků na jednoho vlastníka před a po PÚ
- určení tvaru pozemků na základě plochy a tvaru pozemku
- hustoty hranic pozemků před a po PÚ [ $\text{km km}^{-2}$ ]
- rychlost obdělávání pozemků [ $\text{min ha}^{-1}$ ]

Kritéria, která charakterizují přírodní sociální nebo ekonomické podmínky studovaných území:

- oficiální cena půdy [CZK m<sup>-2</sup>]
- tržní hodnota půdy [CZK m<sup>-2</sup>]
- podíl území patřící vlastníkovy, který vlastní více než 10 ha [%]
- potencionální ohrožení vodní erozí
- index heterogenity LU
- index výhody obdělávání (Index of Cultivation Benefit), který vyjadřuje úsporu času obdělávání [%]
- Index plánovaných nákladů (Index of Planning Costs), který vyjadřuje úspory na základě snížení dopravní vzdálenosti

Jedná se o studii, která bere v potaz komplexně více aspektů PÚ. Studie v této diplomové práci je však detailněji zaměřena pouze na hodnocení vlivu PÚ na přírodu a krajinu.

## **6.2 Současný stav hodnocení pozemkových úprav**

VÚMOP, v.v.i. vydal v roce 2014 certifikovanou metodiku – Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách, která vychází z výsledků projektu QI92A012 Hodnocení realizací protierozních a vodohospodářských zařízení v rámci KPÚ z pohledu ochrany a tvorby krajiny, která obsahuje postupy a kritéria pro posuzování účinnosti protierozních a vodohospodářských opatření v rámci realizovaných KPÚ a posouzení jejich vlivu na ekologickou stabilitu, průchodnost a estetiku zemědělské krajiny (Konečná et al. 2014). V rámci řešení projektu QI92A012, jak udává Stejskalová et al. (2012), bylo vybráno 25 modelových území s provedenou pozemkovou úpravou. Předpokladem pro výběr území byla realizace alespoň jedno protierozního nebo jedno vodohospodářského opatření. Každé území také reprezentovalo různé typy krajin (různé klima, geologické, geomorfologické, pedologické podmínky). Sledována byla účinnost zařízení v protierozní a protipovodňové ochraně a vliv PSZ na mimoprodukční funkce krajiny (ekologická, estetická funkce a průchodnost krajiny). Princip multikriteriálního hodnocení v metodice Konečná et al. (2014) je založen na bodové metodě. Je hodnocena protierozní, či vodohospodářská účinnost opatření a vliv opatření na ekologické, estetické funkce a na průchodnost krajiny. Každé hledisko je na základě stanovených

kritérií ohodnoceno a výsledky bodového ohodnocení jsou zprůměrovány a následně jsou vyhodnoceny vlivy PSZ podle bodové stupnice, která byla vyhodnocena v rámci projektu QI92A012.

Z projektu QI92A012 vychází i článek (Stejskalová et al. 2012) - Metoda hodnocení ekologického a estetického zařízení pozemkových úprav, který je zaměřen na konkrétní vliv společných zařízení na estetiku krajiny, její ekologickou funkci a průchodnost. Metodické postupy byly použity na konkrétní území Starovice, kde byla v letech 2001-2003 uskutečněna JPÚ. V rámci JPÚ byl navržen systém protierozní ochrany, jehož realizace proběhla v roce 2006. Realizována byla retenční nádrž a svodná údolnice. V PSZ byla mimo jiné navržena soustava mezí s průlehy (přerušení délky svahu), které ústí do svodné údolnice. Území bylo hodnoceno ve třech časových úsecích – stav před PÚ (varianta A), stav po realizaci opatření (varianta B) a stav hypotetický v případě, kdyby došlo k realizaci všech prvků PSZ. Pro vyjádření vlivu PSZ byla použita numerická stupnice 1 (vyhovující) – 5 (nevyhovující) pro každé hodnocené hledisko. Celkový vliv PSZ byl vyhodnocen na základě zprůměrování bodů dosažených v rámci hodnocení ekologického, estetického vlivu a vlivu na průchodnost krajiny (Stejskalová et al. 2012).

Tato práce je zaměřena na posuzování vlivu KPÚ na krajinnou strukturu a ekologickou stabilitu. V metodice (Konečná et al. 2014) je posuzována ekologická stabilita podle KES na základě výpočtu rovnice dle Míchala (1991) viz kap. 3.5.1. Pro výsledky KES je stanovena stupnice stavu ekologické stability krajiny a k tomu je také stanovena stupnice míry změn KES vlivem realizace PSZ nebo jiného zásahu do krajiny, který vyvolal změnu druhů pozemků. Vyhodnocení KES a jeho změn dle metodiky (Konečná et al. 2014) je patrné z tab. 10. Toto vyhodnocení KES má dobrou vypovídací hodnotu, a proto z něj bude vycházeno i v rámci této studie při hodnocení vlivu KPÚ na ekologickou stabilitu.

Hodnota KES	Hodnocení ekologické stability území	Změna KES	Vliv opatření PSZ na ekologickou stabilitu	
			Body	Slovní
≤ 0,1	Nestabilní	≤ 0,2	1	Nedostatečný
0,11 – 0,3	Velmi labilní	0,21 – 0,7	3	Dobrý
0,31 – 1,0	Labilní	≥ 0,71	5	Výborný
1,01 – 3,0	Poměrně stabilní	Pozn.: Je-li KES před změnou ≥ 1,01, pak každá pozitivní změna menší než 0,7 je dobrá a ≥ 0,71 je výborná.		
≥ 3,0	Velmi stabilní			

**Tab. 10** Kritéria ekologické stability krajiny. Tato kritéria budou použita i v rámci této studie.  
Zdroj: Konečná et al. 2014

V metodice (Konečná et al. 2014) je řešena i průchodnost krajiny na základě hustoty cestní sítě. Pro posouzení vlivů PSZ byla v této metodice stanovena stupnice hodnocení průchodnosti krajiny (z pohledu člověka) na základě hustoty cestní sítě viz tab. 11. Z tohoto ohodnocení bude vycházeno i v rámci této studie.

V metodice (Konečná et al. 2014) považují za nedostatečnou jakoukoliv změnu, která nepřesáhla hustotu cestní sítě 1,5 km/km<sup>2</sup>. Změnu považují za dobrou, pokud hustota cestní sítě zůstala vlivem změny kategorií dobrá, velmi dobrá a výborná průchodnost. Pokud v rámci změny došlo k posunu hustoty z jedné kategorie do vyšší, je vliv na průchodnost hodnocen jako výborný.

Hustota cestní sítě (km/km <sup>2</sup> )	Průchodnost krajiny
≤ 1,5	Nedostatečná
1,51 – 3,5	Dobrá
3,51 – 4	Velmi dobrá
≥ 4,01	Výborná

**Tab. 11** Kritéria průchodnosti krajiny, zdroj: Konečná et al. 2014



## 7. Výsledky

### 7.1 Overlay analýza

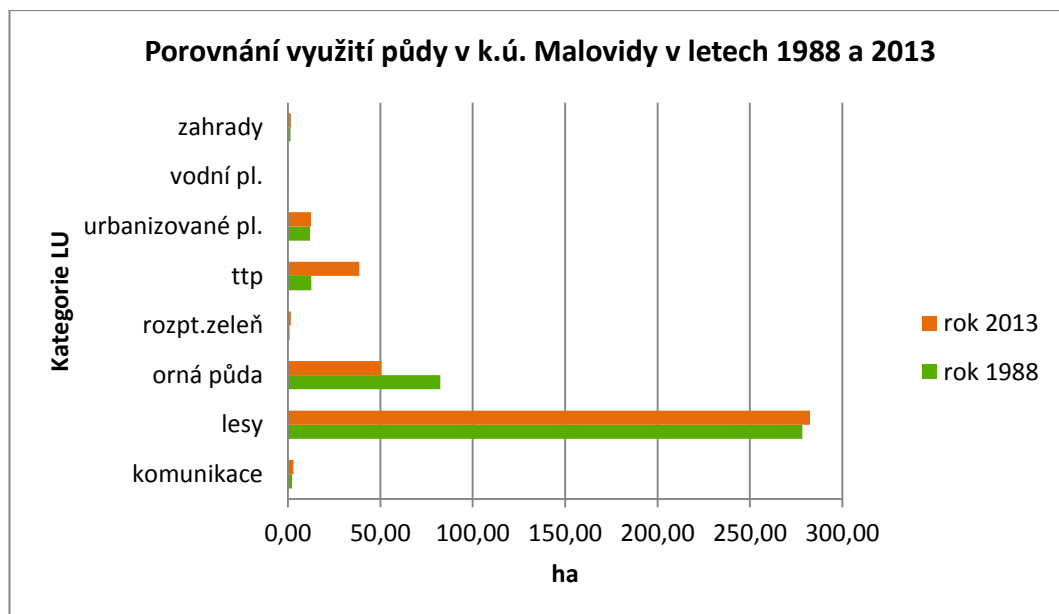
#### 7.1.1 Katastrální území Malovice

Zastoupení jednotlivých kategorií LU v roce 1988 a 2013 je patrné z tab. 12. Porovnání kategorií LU je graficky vyobrazeno v obr. 15. Změny rozlohy jednotlivých kategorií LU na úkor jiných kategorií LU jsou patrné z tab. 13. Mapa LU ve sledovaných obdobích a mapa změn ve využití území je patrná z Přílohy č. 5 – č. 8.

Nejvýznamnější kategorií LU v území tvoří lesy, jejichž podíl oproti roku 1988 vzrostl o 1 %. Velice podstatný pokles o 8,1 % oproti roku 1988 zaznamenala orná půda. Z toho je přibližně 7,6 % přičítáno změně orné půdy na ttp. Tato změna je zpětně identifikována i u ttp, které zaznamenaly výrazný vzrůst o 6,7 %. Nepatrný vzrůst zaznamenaly urbanizované plochy, komunikace a rozptýlená zeleň, která v rámci jejího plošného zastoupení zabrala nejvíce ornou půdu a následně trvalé travní porosty. Za významný fakt považují změnu orné půdy na ttp, které jsou považovány na základě výpočtu KES za ekologicky stabilní. Hodnota KES proto bude touto změnou významně ovlivněna. Tato změna se také bude velice významně podílet na vývoji krajinné struktury.

k. ú. Malovice	rok 1988		rok 2013	
	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]
komunikace	22 337	0,6	28 896	0,7
lesy	2 783 672	71,4	2 824 280	72,4
orná půda	824 582	21,1	505 380	13,0
rozptýlená zeleň	9 021	0,2	15 465	0,4
ttp	126 232	3,2	386 108	9,9
urbanizované plochy	119 961	3,1	124 751	3,2
vodní plochy	5 123	0,2	6 288	0,2
zahrady	14 084	0,4	15 011	0,4

Tab. 12 Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k.ú. Malovice v letech 1988 a 2013



Obr. 15 Graf využití půdy v k. ú. Malovidy v letech 1988 a 2013; z grafu je patrný výrazný pokles zastoupení orné půdy a vzrůst zastoupení ttp ve sledovaném území

2013 1988	kom.	rozpt. zeleň	ttp	orná půda	urb. pl.	vodní pl.	les	zahr.	suma 1988
kom.	X	597	438	0	588	7	384	0	3 960
rozpt. zeleň	538	X	1 984	1 056	80	17	1 383	0	5 058
ttp	5 658	3 381	X	0	2 210	15	32 026	438	43 728
orná půda	1 223	6 267	295 117	X	6 615	0	15 745	2 748	327 715
urb. pl.	0	45	757	0	X	0	0	4 959	5 761
vodní pl.	4	0	0	0	0	X	18	0	22
les	921	1 922	7 532	1 158	992	0	X	0	12 525
zahra da	0	231	327	6 299	64	0	0	X	6 921
suma 2013	10 289	12 443	306 154	8 513	10 548	38	49 556	8 145	X
rozdíl 2013 - 1988	6 329	7 385	262 426	-319 202	4 787	17	37 031	1 225	X

Tab. 13 Změny využití půdy v k.ú. Malovidy. Tabulka vyjadřuje změnu jednotlivých kategorií LU (řádek) na nové kategorie LU (sloupec) v m<sup>2</sup> oproti roku 1988. Je patrné, že u orné půdy došlo k významnému úbytku, který je nejvíce přičítán změně na ttp.

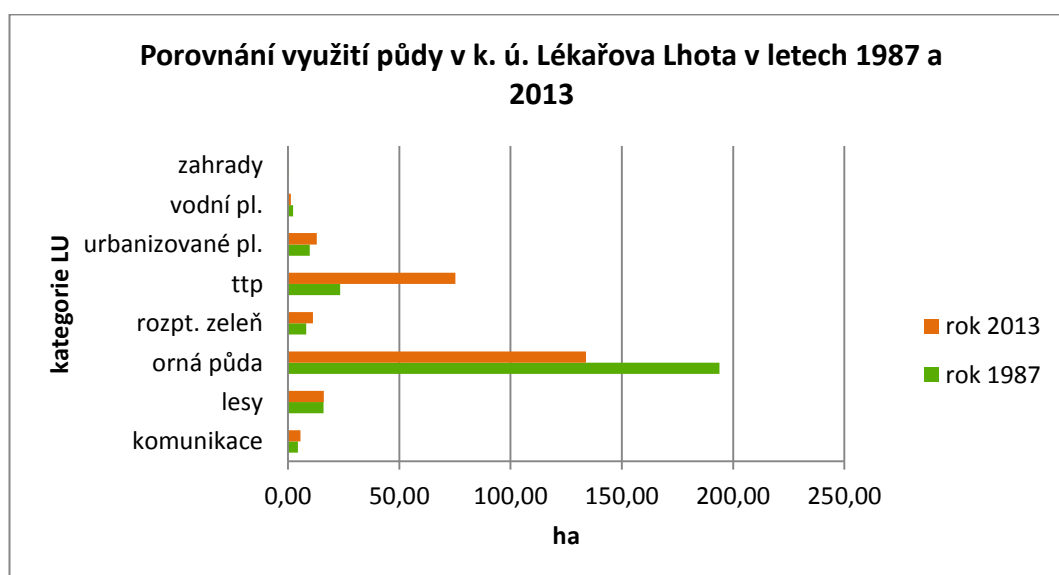
### 7.1.2 Katastrální území Lékařova Lhota

Zastoupení jednotlivých kategorií LU v roce 1987 a 2013 je patrné z tab. 14. Porovnání kategorií LU je graficky vyobrazeno v obr. 17. Změny rozlohy jednotlivých kategorií LU na úkor jiných kategorií LU jsou patrné z tab. 15. Mapa LU v jednotlivých obdobích a mapa změn ve využití území je patrná z Přílohy č. 7 – č. 9.

V území je nejvíce zastoupena orná půda, která však oproti roku 1987 zaznamenala výrazný pokles o 23,4 %, z toho přibližně 21,9 % orné půdy se změnilo na ttp. V návaznosti nastala významná změna u ttp, jejichž zastoupení zvýšilo o 20,2 %. Je patrný také vzrůst zastoupení rozptýlené zeleně o 1,2 %, urbanizovaných ploch o 1,2 % a komunikací o 0,5%. KPÚ se významně podílely právě na zvýšení zastoupení komunikací a rozptýlené zeleně ve sledovaném území.

k. ú. Lékařova Lhota	1987		2013	
	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]
komunikace	44 510	1,7	55 838	2,2
lesy	159 041	6,2	161 264	6,3
orná půda	1 938 414	75,6	1 339 237	52,2
rozptýlená zeleň	823 44	3,2	111 972	4,4
ttp	234 464	9,1	751 603	29,3
urbanizované plochy	97 347	3,8	129 388	5,0
vodní plochy	5 099	0,2	12 437	0,5
zahrady	2 970	0,1	2 450	0,1

Tab. 14 Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k. ú. Lékařova Lhota



Obr. 16 Graf využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota v letech 1987 a 2013, z grafu je patrný výrazný pokles podílu orné půdy a vzrůst zastoupení ttp.

2013 1987	kom.	rozpt. zeleň	ttp	orná půda	urb. pl.	vodní pl.	les	zahr.	suma 1987
kom.	X	870	344	2 022	85	0	0	0	10 490
rozpt. zeleň	516	X	12 736	2 060	1 101	1 480	389	0	18 282
ttp	513	18 349	X	25 285	13 943	4 286	14 776	57	77 199
orná půda	11 786	15 507	562 524	X	32 512	108	6 225	0	628 662
urb.pl.	257	5 060	9 359	0	X	1 816	0	0	16 492
vodní pl.	0	329	23	0	0	X	0	0	352
les	1 515	7 778	9 327	118	428	0	X	0	19 166
zahra da	60	19	26	0	473	0	0	X	577
suma 2013	21 817	47 910	594 338	29 485	48 534	7 691	21 390	57	X
rozdíl 2013 - 1987	11 327	29 628	517 139	-599 177	32 041	7 339	2 224	-520	X

Tab. 15 Změny využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota. Tabulka vyjadřuje změnu jednotlivých kategorií LU (řádek) na nové kategorie LU (sloupec) v m<sup>2</sup> oproti roku 1987. Je patrné, že u orné půdy došlo k významnému úbytku, který je nejvíce přičítán její změně na ttp.

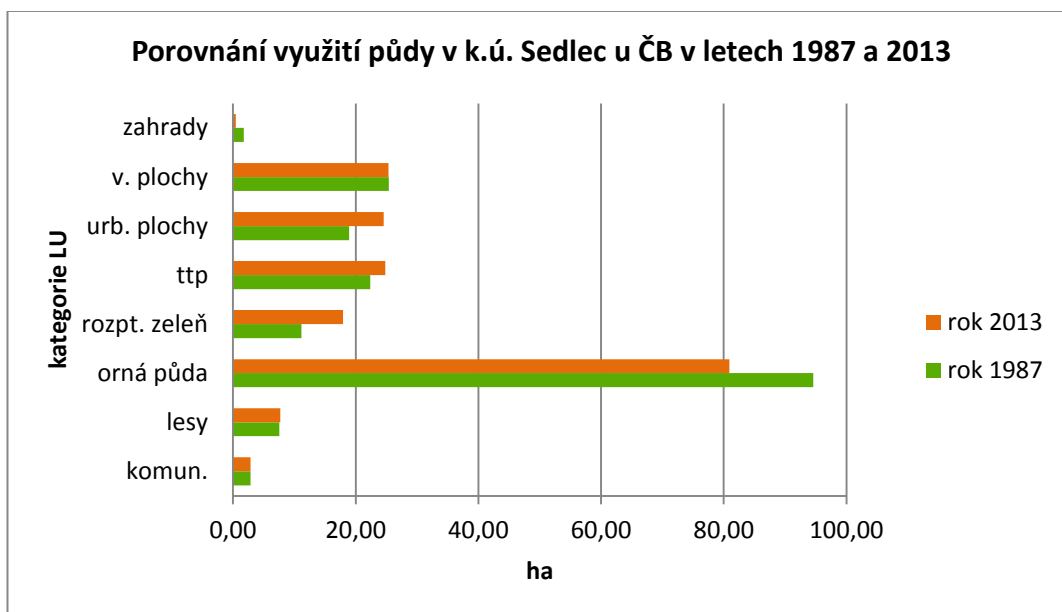
### 7.1.3 Katastrální území Sedlec u Českých Budějovic

Zastoupení jednotlivých kategorií LU v roce 1987 a 2013 je patrné z tab. 16. Porovnání kategorií LU je graficky vyobrazeno v obr. 17. Změny rozlohy jednotlivých kategorií LU na úkor jiných kategorií LU jsou patrné z tab. 17. Mapa LU v jednotlivých obdobích a mapa změn ve využití území je patrná z Přílohy č. 10 – č. 13.

Nejvýznamnější zastoupení v území má orná půda, která je následována vodními plochami a trvalými travními porosty. Nejvýznamnější změna nastala v úbytku orné půdy o 7,4 % a to zejména na úkor ttp. Došlo k výraznějšímu vzrůstu zastoupení rozptýlené zeleně o 3,7%, oproti tomu zastoupení ttp se zvýšilo pouze o 1,3 %. Urbanizované plochy vzrostly o 3,1 % a to zejména na úkor ttp, zahrad a orné půdy. Zastoupení komunikací zůstalo bez významnějších změn. Došlo ke snížení podílu zastoupení zahrad o 0,8 %.

k. ú. Sedlec u ČB	1987		2013	
Kategorie LU	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]	Rozloha [m <sup>2</sup> ]	Podíl [%]
komunikace	28 552	1,5	28 600	1,5
lesy	75 561	4,1	77 110	4,2
orná půda	945 656	51,2	809 000	43,8
rozptýlená zeleň	111 214	6,0	179 306	9,7
ttp	223 689	12,1	248 035	13,4
urbanizované plochy	188 967	10,2	245 571	13,3
vodní plochy	254 057	13,8	253 316	13,7
zahrady	17 757	1,0	4 514	0,2

Tab. 16 Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k.ú. Sedlec u ČB



Obr. 17 Graf využití půdy v k.ú. Sedlec u ČB v letech 1987 a 2013. Je patrná podstatná změna ve využití území u orné půdy a trvalých travních porostů. Významný nárůst zaznamenaly také urbanizované plochy.

2013 1988	kom.	rozpt. zeleň	ttp	orná půda	urb. pl.	vodní pl.	les	zahr. da	suma 1988
kom.	X	274	5	0	238	0	0	0	1 302
rozpt. zeleň	521	X	6 384	152	3 603	629	1 111	0	12 401
ttp	654	53 905	X	7 232	41 216	4 254	7 003	0	114 264
orná půda	0	10 652	121 584	X	10 948	0	950	0	144 135
urb. pl.	525	4 228	7 762	85	X	0	4 448	0	17 048
vodní pl.	0	6 428	212	0	0	X	0	0	6 640
les	16	5 005	2 162	11	3 572	1 018	X	0	11 785
zahra da	0	0	0	0	13 242	0	0	X	13 242
suma 2013	2 500	1 344	80 493	138 110	7 481	72 819	5 900	13 513	X
rozdíl 2013 - 1987	1 198	68 092	23 846	-136 654	55 771	-740	1 729	-13 242	X

Tab. 17 Změny využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB. Tabulka vyjadřuje změnu jednotlivých kategorií LU (řádek) na nové kategorie LU (sloupec) v m<sup>2</sup> oproti roku 1987. Je patrné, že u orné půdy došlo k významnému úbytku, který je nejvíce přičítán její změně na ttp.

#### 7.1.4 Vzájemné srovnání

Změny v zastoupení jednotlivých kategoriích LU mezi sledovanými obdobími pro všechna sledovaná území je možné porovnat v grafu viz obr. 18. Důležitá změna nastala zejména u orné půdy. Orná půda zaznamenala značný úbytek ve všech třech sledovaných územích, zejména však v k. ú. Lékařova Lhota. V porovnání s ostatními v k. ú. Sedlec u ČB došlo k nejméně podstatné změně.

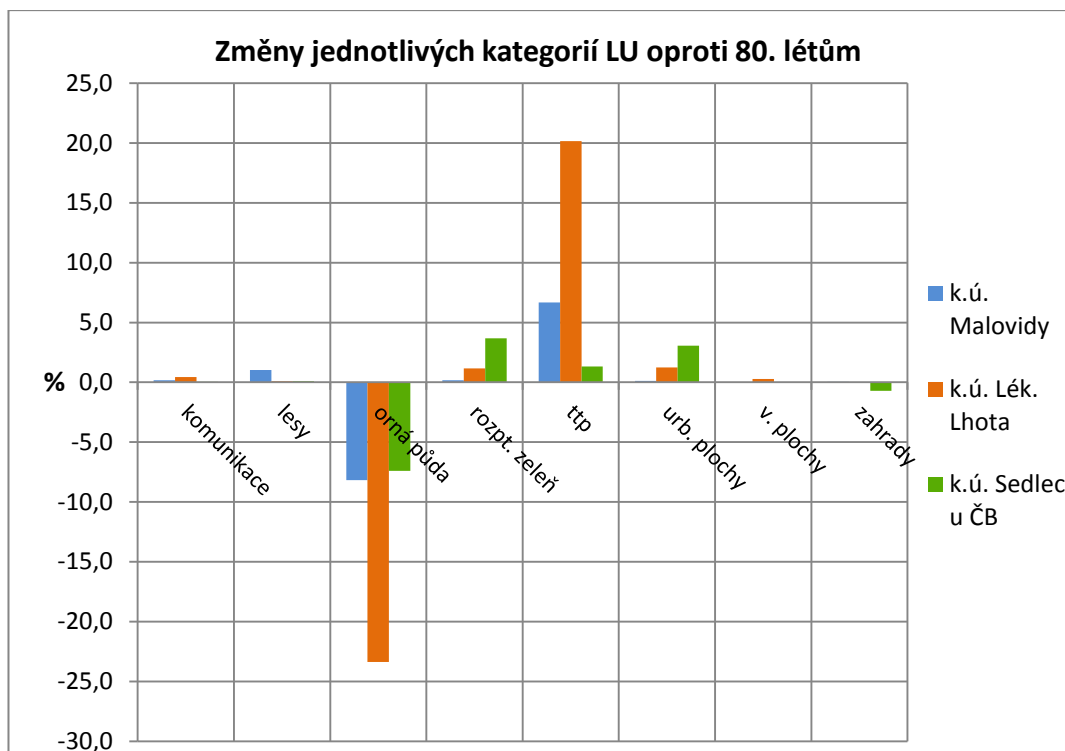
V těsné vazbě na úbytek zastoupení orné půdy je vyšší zastoupení ttp. Nejvíce se tato změna opět projevila v k. ú. Lékařova Lhota, následována k. ú. Malovidy a k. ú. Sedlec u ČB. Ve všech třech sledovaných územích vzrostly ttp zejména na úkor orné půdy, další kategorie LU jsou zastoupeny jen nepatrně (v rámci úbytku orné půdy).

Všechna území vykazují tendence ke zvyšování zastoupení urbanizovaných ploch. Vzrůst zastoupení urbanizovaných ploch je nejvíce patrný v k. ú. Sedlec u ČB, kde tyto plochy vzrostly zejména na úkor ttp.

Důležitým ukazatelem ohledně posouzení účelnosti KPÚ je navýšení zastoupení rozptýlené zeleně, které je nejvíce zřetelné v k. ú. Sedlec u ČB, kde mimo jiné došlo k výstavbě významného biokoridoru. Ve všech třech sledovaných územích vzrostlo zastoupení rozptýlené zeleně zejména na úkor ttp a orné půdy.

Téměř žádnou změnu nezaznamenaly vodní plochy. V k. ú. Lékařova Lhota vykázaly vodní plochy nepatrný vrůst, což je zapříčiněno i revitalizací rybníka Kozinec.

Nebyly zjištěny výrazné odchylky ve vývoji v rámci změn podílu zastoupení jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích. Ve všech třech územích sledujeme úbytek orné půdy v návaznosti na růst ttp a rozptýlené zeleně. Nepatrná odchylka je zřejmá u zahrad, kdy v k. ú. Sedlec u ČB došlo k jejich úbytku a naopak v k. ú. Malovidy došlo k jejich nepatrnému přírůstku. V k. ú. Lékařova Lhota je zastoupení této kategorie LU téměř beze změny.



Obr. 18 Graf změn jednotlivých kategorií LU oproti roku 1987/1988. Hodnoty osy y vyjadřují procentuální změnu zastoupení jednotlivých kategorií LU v rámci jejich podílu v jednotlivých územích. Záporné hodnoty svědčí o úbytku a kladné hodnoty o přírůstku jednotlivých kategorií LU v jednotlivých územích. Je patrné, že největší změny ve všech územích nastaly u orné půdy a ttp. Tyto změny se nejvíce promítly v k. ú. Lékařova Lhota. Oproti ostatním územím, v k. ú. Sedlec u ČB došlo k výraznému zvýšení zastoupení rozptýlené zeleně.

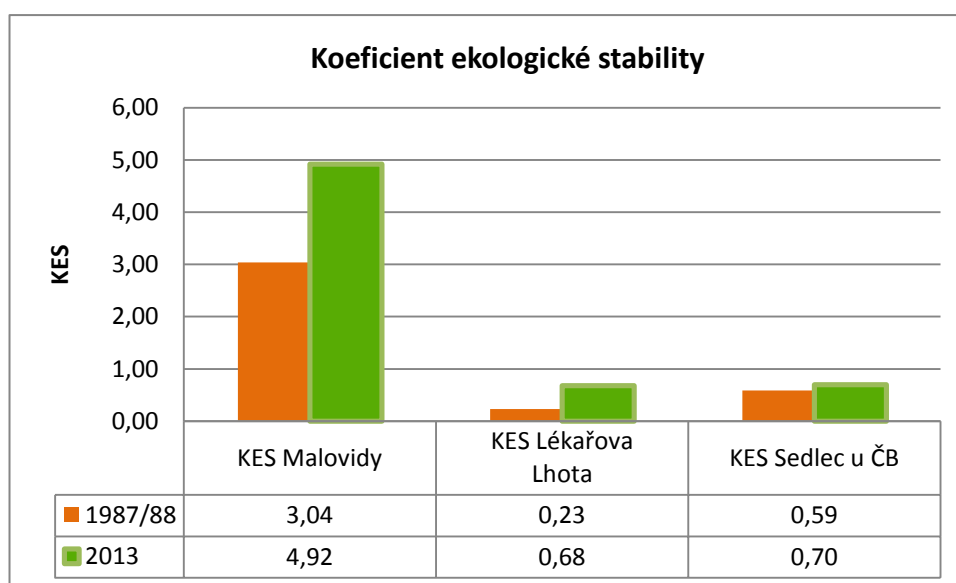
## 7.2 Ekologická stabilita

Nejvíce stabilní je k. ú. Malovice s KES 4,92. Tento výsledek je dán především tím, že nejvíce zastoupeny ve sledovaném území jsou lesy, které zahrnují 72 % výměry území a jsou považovány za prvky ekologicky stabilní. V roce 1988 se koeficient ekologické stability rovnal 3,04, což se podle stupnice dle Míchala (1991) pohybuje ve stejném rozmezí – stabilní krajina s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur. V k. ú. Malovice došlo ze všech území k nejvýraznějšímu zvýšení koeficientu oproti roku 1988.

Poměrně malou hodnotu koeficientu ekologické stability mají k. ú. Lékařova Lhota (0,68) a k. ú. Sedlec (0,7). Je to zapříčiněno zejména přítomností rozsáhlých bloků orné půdy a urbanizovaných ploch v území. V roce 1987 mělo k. ú. Lékařova Lhota nejmenší KES = 0,23. KES v k. ú. Sedlec u ČB v roce 1987 měl hodnotu 0,59. Tyto hodnoty se však nachází v jedné škále na základě hodnocení dle Míchala (1991) – intenzivně využívané (zemědělství) území, s oslabením autoregulačních mechanismů, které vyžaduje vklady dodatkové energie.

Hodnocení ekologické stability území a vlivu PSZ na ekologickou stabilitu dle metodiky VÚMOP v. v. i. (Konečná et al. 2014) je patrné z tab. 18. K nejvýznamnější hodnocené změně došlo v k. ú. Malovidy, naopak k nejhůře hodnocené změně došlo v k. ú. Sedlec u ČB.

Vyhodnocení KES v jednotlivých územích je patrné z obr. 19. Významné zvýšení hodnoty KES v k. ú. Malovidy i v k. ú. Lékařova Lhota je přičítáno zejména změně orné půdy na trvalé travní porosty, jež jsou hodnoceny jako ekologicky stabilní.



Obr. 19 Koeficient ekologické stability v jednotlivých územích a srovnávaných časových obdobích; Je patrné, že nejvyšší změna vedoucí ke zvýšení ekologické stability, nastala v k. ú. Malovidy a následně v k. ú. Lékařova Lhota. Nejméně výrazná, avšak stále patrná změna nastala v k. ú. Sedlec u ČB

Název k. ú.	Hodnocení ekologické stability území		Změna KES	Vliv opatření PSZ na ekologickou stabilitu	
	80. léta	současnost		Body	Slovní
Malovidy	velmi stabilní	velmi stabilní	1,88	5	výborný
Lékařova Lhota	velmi labilní	labilní	0,45	3	dobrá
Sedlec u ČB	labilní	labilní	0,11	1	nedostatečný

Tab. 18 Hodnocení ekologické stability v jednotlivých územích a sledovaných časových obdobích a hodnocení vlivu PSZ na ekologickou stabilitu dle metodiky Konečná et al. (2014) viz kap. 6.



### 7.3 Hustota cestní sítě

V tab. 19 je vyobrazena hustota cestní sítě a porovnání délek účelových komunikací v rámci porovnávaných časových období a sledovaných územích. V tab. 20 je hodnocena hustota cestní sítě v návaznosti na průchodnost krajiny dle metodiky (Konečná et al. 2014). Vzájemné grafické srovnání hustoty cestní sítě je patrné z obr. 20.

Do výpočtu hustoty cestní sítě nejsou zahrnuty komunikace procházející intravilány a lesní účelové komunikace. Celková plocha byla pro účely výpočtu cestní sítě zmenšena o rozlohu lesů, neboť nejsou řešeny v rámci KPÚ a do celkové délky komunikací nebyly zahrnuty lesní cesty, výsledek by tak byl značně ovlivněn. Vliv na průchodnost krajiny (z antropogenního hlediska) byl hodnocen výborně v k. ú. Lékařova Lhota a v k. ú. Malovice a dobře v k. ú. Sedlec u ČB. Výpočet hustoty cestní sítě byl proveden ještě pouze s účelovými komunikacemi pro vyhodnocení, jakým vlivem se podílely realizace PSZ v území.

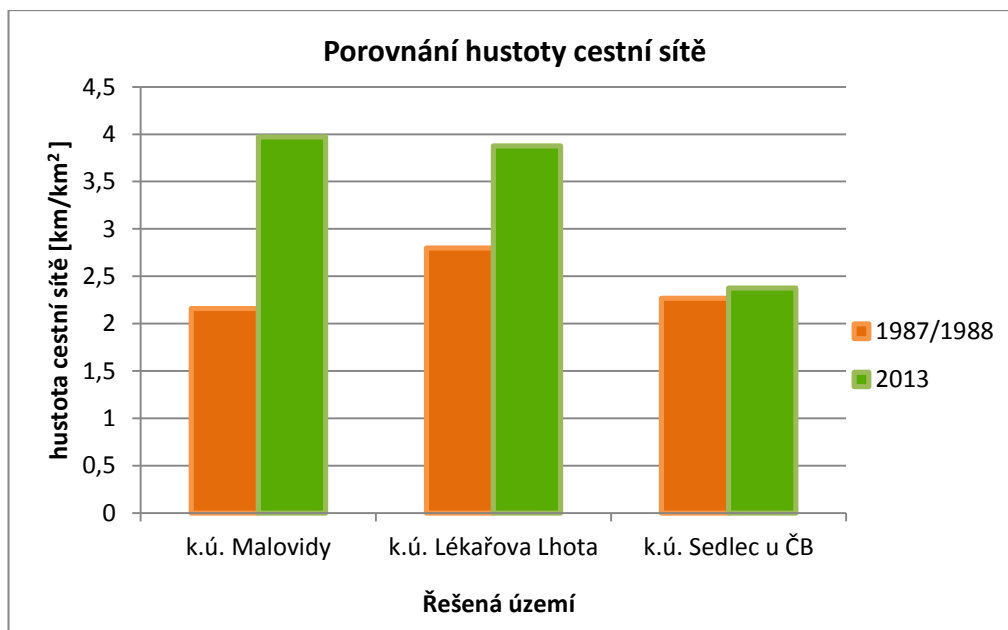
V územích k. ú. Malovice a k. ú. Lékařova Lhota došlo k významnějšímu nárůstu hustoty cestní sítě a to zejména vlivem výstavby účelových komunikací. Výrazná změna hustoty cestní sítě nenastala v k. ú. Sedlec u ČB, kde mimo jiné také nedošlo k výstavbě nových účelových komunikací oproti roku 1987, pouze k jejich rekonstrukci.

k. ú.	Malovice		Lékařova Lhota		Sedlec u ČB	
	1988	2013	1987	2013	1987	2013
Silnice I. třídy [km]	0	0	0,825	0,825	1,270	1,270
Silnice II. třídy [km]	0	0	1,966	1,966	0	0
Silnice III. třídy [km]	1,294	1,168	0,520	0,520	0,821	0,821
Místní komunikace [km]	0	0	386	386	0	0
Účelové komunikace zpevněné [km]	0,268	2,657	1,500	3,005	0,593	1,626
Účelové komunikace nezpevněné [km]	0,910	0,725	1,974	3,239	1,499	0,673
Účelové komunikace celkem [km]	1,178	3,382	3,474	6,244	2,092	2,299
Celkem [km]	2,422	4,550	7,171	9,941	4,183	4,390
<b>Hustota účelových komunikací [km/km<sup>2</sup>]</b>	<b>1,04986</b>	<b>3,12699</b>	<b>1,4440</b>	<b>2,59850</b>	<b>1,18199</b>	<b>1,30088</b>
<b>Celková hustota cestní sítě [km/km<sup>2</sup>]</b>	<b>2,15854</b>	<b>4,20692</b>	<b>2,98152</b>	<b>4,13704</b>	<b>2,36342</b>	<b>2,48255</b>

Tab. 19 Porovnání hustoty cestní sítě v rámci sledovaných území ve sledovaných časových obdobích. Nejvyšší hustota cestní sítě je v k. ú. Lékařova Lhota.

k. ú.	Průchodnost krajiny		Vliv opatření PSZ na průchodnost krajiny
	1987/1988	2013	
Malovidy	dobrá	velmi dobrá	výborný
Lékařova Lhota	dobrá	velmi dobrá	výborný
Sedlec u ČB	dobrá	dobrá	dobry

Tab. 20 Hodnocení průchodnosti území (z antropogenního hlediska) dle hustoty cestní sítě. Je vycházeno z metodiky (Konečná et al. 2014) viz kap. 6



Obr. 20 Srovnání hustoty cestní sítě ve sledovaných územích a sledovaných časových obdobích. Nejvýznamnější změna nastala v k. ú. Malovidy a následně v k. ú. Lékařova Lhota. Nejméně podstatná změna hustoty cestní sítě je v k. ú. Sedlec u ČB, kde ani v rámci KPÚ nebyly navrženy žádné komunikace.

## 7.4 Počet plošek

V k. ú. Malovidy a v k. ú. Lékařova Lhota došlo k navýšení počtu plošek u orné půdy. Tento výsledek svědčí o přerušení bloků orné půdy jinými prvky (např. komunikace, rozptýlená zeleň, ttp). Naopak v k. ú. Sedlec u ČB došlo ke snížení počtu plošek orné půdy, což indikuje zvýšení rozlohy jednotlivých bloků orné půdy, přičemž orná půda v území je více spojitá. V k.ú. Sedlec u ČB je však počet plošek orné půdy výrazně nižší než v ostatních územích.

V k. ú. Malovidy a v k. ú. Lékařova Lhota došlo k podstatnému navýšení počtu plošek rozptýlené zeleně. V k. ú. Lékařova Lhota se vyskytuje výrazně více plošek rozptýlené zeleně než v ostatních územích. Tyto výsledky svědčí o začleňování prvků rozptýlené zeleně do krajiny (např. výsadba stromů podél komunikací – při vektorizaci byly brány za 1 prvek, pokud od sebe měli větší

rozestup než dva metry). V k. ú. Lékařova Lhota i v k. ú. Malovice byly prováděny výsadby doprovodné zeleně v rámci KPÚ. V k. ú. Lékařova Lhota došlo také ke krajinářským úpravám sběrného kanálu Kozinec, které se na výsledku podepsaly taktéž. V k. ú. Sedlec u ČB došlo ke snížení počtu plošek rozptýlené zeleně. Tento výsledek může být přičítán faktu, že rozptýlená zeď v území se stala spojitější. Je to potvrzeno i tím, že v k. ú. Sedlec u ČB došlo mimo jiné k výraznému navýšení MPS u rozptýlené zeleně a nejvýznamněji se zde navýšila rozloha rozptýlené zeleně oproti sledovaným územím.

V k. ú. Lékařova Lhota se vyskytuje nejvíce plošek ttp a došlo zde také k významnému zvýšení jejich zastoupení, jenž indikují větší rozdělení ttp. V k. ú. Malovice a v k. ú. Sedlec u ČB došlo ke snížení počtu plošek ttp, které indikují jejich větší spojitost.

K významnému zvýšení počtu plošek u komunikací došlo v k. ú. Malovice a v k. ú. Lékařova Lhota. Tato změna je přičítána realizaci polních cest v rámci KPÚ. K. ú. Sedlec u ČB je z hlediska této kategorie beze změny.

Počet plošek urbanizovaných ploch se nepatrně zvýšil ve všech územích. Počet plošek u lesů je ve všech územích téměř beze změny. Počet plošek zahrad se zvýšil v k. ú. Malovice (o 1 plošku) a v k. ú. Sedlec u ČB došlo ke snížení počtu plošek (o 1 plošku).

K nejvýraznějšímu navýšení počtu plošek došlo v k. ú. Lékařova Lhota a následně v k. ú. Malovice. V k. ú. Sedlec u ČB došlo k celkovému snížení počtu plošek. Zvýšení počtu plošek je přičítáno nejvíce začlenění prvků rozptýlené zeleně do krajiny a výstavbě komunikací, v neposlední řadě také rozdělení rozsáhlých bloků orné půdy.

Celkový počet plošek a počet plošek jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích je patrný z tab. 21.

NP	Malovidy		Rozdíl (2013 /1988)	Lékařova Lhota		Rozdíl (2013/ 1987)	Sedlec u ČB		Rozdíl (2013/ 1987)
	1988	2013		1987	2013		1987	2013	
komunikace	6	17	11	17	28	11	17	17	0
lesy	12	11	-1	6	6	0	5	5	0
orná půda	6	17	11	14	23	9	11	7	-4
rozpt. zeleň	57	94	37	232	272	40	146	104	-42
ttp	41	36	-5	46	71	25	59	50	-9
urbaniz. pl.	10	13	3	3	8	5	14	15	1
vodní pl.	3	7	4	3	5	2	8	9	1
zahrady	3	6	3	1	1	0	2	1	-1
železnice	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>celkem</b>	<b>2127</b>	<b>2215</b>	<b>88</b>	<b>2309</b>	<b>2427</b>	<b>118</b>	<b>2249</b>	<b>2221</b>	<b>-28</b>

Tab. 21 Počet plošek v jednotlivých územích a ve srovnávaných časových obdobích. Nejvyšší počet ploch ve všech územích tvoří rozptýlená zeleň

## 7.5 Průměrná velikost plošek

Zjevná změna nastala ve snížení průměrné velikosti plošek u orné půdy v k. ú. Lékařova Lhota a k. ú. Malovidy. Opačný trend nastal v k. ú. Sedlec u ČB, kde sice došlo k úbytku orné půdy o 7,4 %, avšak rozsáhlé bloky orné půdy byly zachovány.

Očividná změna nastala ve zvýšení indexu u lesů v k. ú. Malovidy, což je pravděpodobně zapříčiněno rozšířením lesa za železniční tratí a zalesněním pozemku v rámci KPÚ.

Došlo k podstatnému nárůstu MPS u ttp v k. ú. Malovidy (vzrůst MPS o cca 72 % od původní hodnoty) a v k. ú. Lékařova Lhota (vzrůst o 56 % z původní hodnoty). Tento trend je zapříčiněn zejména rozšiřováním ttp na úkor orné půdy.

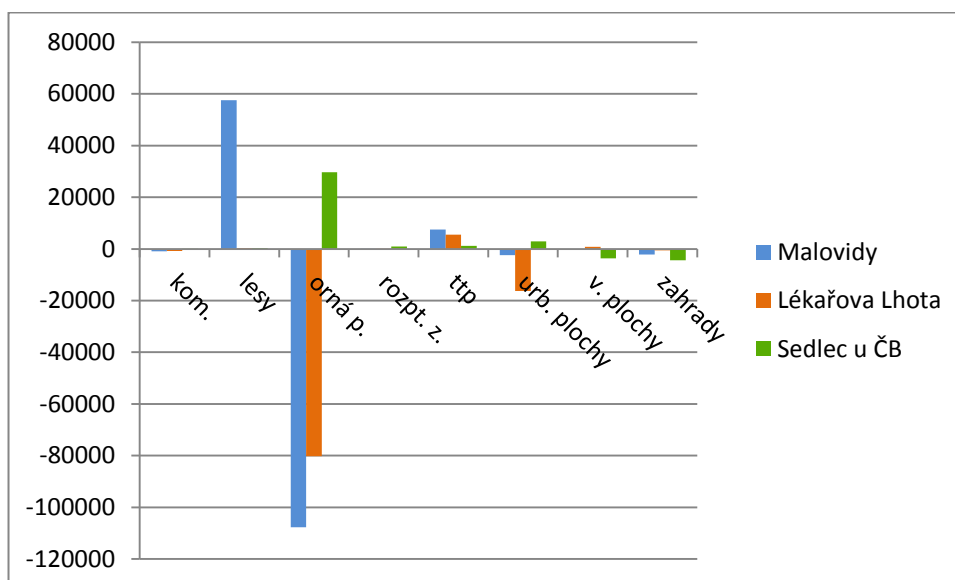
Významná změna nastala v navýšení MPS u rozptýlené zeleně v k. ú. Sedlec u ČB. MPS v tomto případě vzrostlo zhruba o 56 % od původní hodnoty. Pravděpodobnou příčinou je zejména výstavba biokoridoru v rámci KPÚ.

V k. ú. Lékařova Lhota došlo k podstatnějšímu poklesu indexu urbanizovaných ploch oproti ostatním územím, což je způsobeno rozšiřující se výstavbou menších zastavěných ploch mimo intravilán. V k. ú. Sedlec u ČB je patrný mírný vzestup indexu. Tato odchylka je způsobena rozšířením intravilánu, na základě nové výstavby rodinných domů.

Hodnoty indexu MPS pro všechna sledovaná území a období jsou sjednoceny v tab. 22 a grafické vyobrazení změn tohoto indexu je patrné v obr. 21.

[m <sup>2</sup> ]	k. ú. Malovidy		k. ú. Lékařova Lhota		k. ú. Sedlec u ČB	
	1988	2013	1987	2013	1987	2013
komunikace	2 101	1 131	2 782	1 994	1 680	1 788
lesy	198 741	256 309	26 507	26 877	15 112	15 422
orná půda	137 430	29 728	138 458	58 228	85 969	115 571
rozpt. zeleň	143	164	355	412	762	1 724
ttp	3 073	10 724	5 097	10 586	3 791	4 961
urbanizované pl.	11 971	9 577	32 449	16 174	13 498	16 371
vodní pl.	1 045	898	1 700	2 487	31 757	28 146
zahrady	4 695	2 502	2 970	2 450	8 878	4 514

Tab. 22 Průměrná velikost plošek jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích.



Obr. 21 Změny průměrné velikosti ploch jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích. Eminentní změna je přičítána snížení velikosti ploch orné půdy (m<sup>2</sup>) v k. ú. Malovidy a k. ú. Lékařova Lhota, což indikuje rozdělení rozsáhlých bloků orné půdy jinými prvky.

## 7.6 Hustota okrajů

Nejvyšší hustotu okrajů mají komunikace, které hojně prochází všemi třemi sledovanými územími. V k. ú. Malovice a k. ú. Lékařova Lhota je patrný vzrůst hustoty okrajů u orné půdy, což naznačuje rozdělení půdních bloků na menší celky. Naopak hustota okrajů u ttp poklesla ve všech třech sledovaných územích, což je zejména zapříčiněno úbytkem orné půdy na úkor ttp, které jsou navzdory tomuto faktu více propojenějšími prvky v krajině.

Hustota okrajů u rozptýlené zeleně se výrazněji zvýšila v případě k. ú. Malovice, zatímco v k. ú. Lékařova Lhota a k. ú. Sedlec u ČB se hustota okrajů ttp výrazně nezměnila. Hustota okrajů u lesů je beze změny.

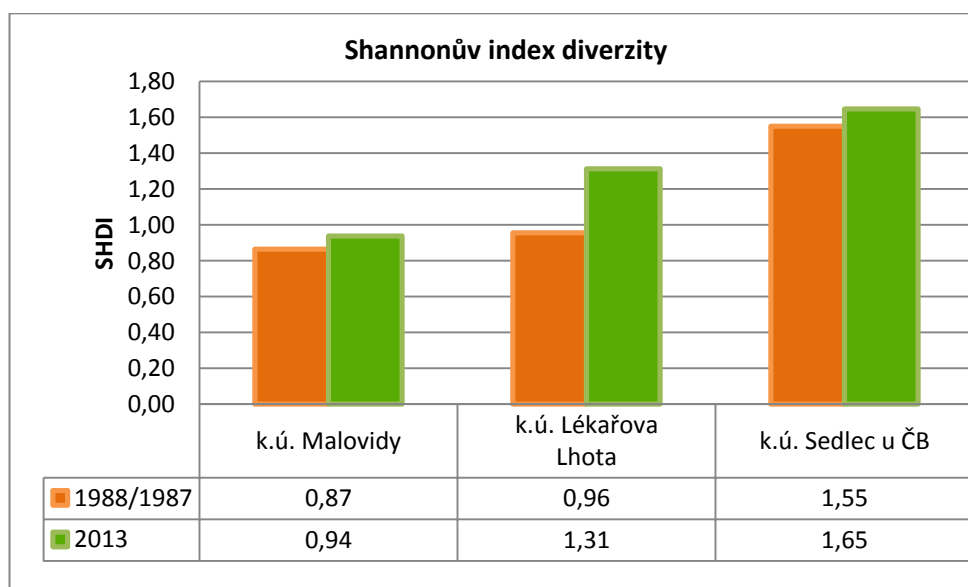
V k. ú. Malovice a k. ú. Lékařova Lhota došlo ke zvýšení celkové hustoty okrajů, zatímco k. ú. Sedlec u ČB je beze změny. Výsledky indexu hustoty okrajů jsou u vybraných kategorií LU znázorněny v tab. 23.

ED [m/m <sup>2</sup> ]	k. ú. Malovice		k. ú. Lékařova Lhota		k. ú. Sedlec u ČB	
	1988	2013	1987	2013	1987	2013
les	0,00926	0,01001	0,03199	0,03164	0,08148	0,07695
orná půda	0,01519	0,02542	0,01357	0,01785	0,01363	0,01150
rozptýlená zeleň	0,26246	0,38376	0,21098	0,20912	0,15996	0,11446
ttp	0,11761	0,06093	0,07984	0,04489	0,10680	0,08769
<b>ED celkem</b>	<b>0,01975</b>	<b>0,02503</b>	<b>0,03555</b>	<b>0,046615</b>	<b>0,04467</b>	<b>0,04369</b>

Tab. 23 Celková hustota okrajů a hustota okrajů u vybraných kategorií LU ve sledovaných územích ve sledovaných časových obdobích.

## 7.7 Shannonův index diverzity

Ve všech třech sledovaných územích došlo ke zvýšení indexu diverzity oproti 80. létům, jak patrné z obr. 22. K nejvýraznějšímu zvýšení indexu diverzity došlo v k. ú. Lékařova Lhota. Pravděpodobná příčina tohoto vzrůstajícího trendu je způsobena rozdělením rozsáhlých bloků orné půdy na menší celky a zvýšením zastoupení a hustoty plošek rozptýlené zeleně v krajině.



Obr. 22 Hodnoty Shannonova indexu diverzity ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích. Za pravděpodobnou příčinu zvýšení indexu diverzity je považováno rozdělení rozsáhlých bloků orné půdy na menší celky a zvýšením zastoupení a hustoty plošek rozptýlené zeleně ve sledovaných územích. Je zřejmé, že nejvýraznější změna oproti ostatním územím nastala v k. ú. Lékařova Lhota

## 7.8 Index změny

Významné změny oproti ostatním územím nastaly v k. ú. Lékařova Lhota, kde došlo ke změnám na zhruba 23 % rozlohy celkového k. ú. V ostatních územích se jedná o změny týkající se změn na 8 % rozlohy jednotlivých sledovaných území.

Výsledky indexu změny jsou patrné z tab. 24. Mapy, vyobrazující, na kterých částech sledovaných území došlo ke změnám, jsou v přílohách č. 5, 8 a 11.

Katastrální území	Index změny [%]
Malovidy	8,18
Lékařova Lhota	23,39
Sedlec u ČB	8,16

Tab. 24 Hodnoty indexu změny v rámci sledovaných území.

## 7.9 Shrnutí výsledků

K. ú. Malovidy charakterizují rozsáhlé lesy zaujímající 72,4 % ve sledovaném území, které se velkou mírou podílí na vysoké ekologické stabilitě území a obklopují relativně ekologicky nestabilní plochy – zejména bloky orné půdy ve sledovaném území. V rámci KPÚ zde bylo realizováno 2,4 km polních cest s doprovodnou zelení a protierozní opatření spočívající v zalesnění 126,67 ha zemědělské půdy. V 80. letech byl stav účelových komunikací nedostatečný z hlediska přístupnosti k pozemkům, průchodnosti krajiny a z hlediska umožnění přejezdu zemědělské mechanizace. Realizace polních cest v rámci KPÚ Malovidy tento stav významně zlepšila. Tento fakt indikuje i index MPS u orné půdy, neboť v k. ú. Malovidy došlo k jeho nejvýraznějšímu snížení v porovnání s ostatními územími (snížení průměrné velikosti ploch orné půdy zhruba o 11 ha). V území byla realizována krajinná opatření spočívající ve výsadbě prvků doprovodné zeleně podél realizovaných cest. Došlo také k výraznému zvýšení ekologické stability, což je způsobeno zejména rozšířením lesů a přeměnou orné půdy na trvalé travní porosty.

Katastrální území Lékařova Lhota je intenzivně velmi využívané území, kde je převládajícím druhem využití pozemků orná půda zaujímající rozlohu 52,2 %. V tomto území došlo k nejvíce znatelné změně v rámci snížení podílu orné půdy o 23,4 %, z čehož její změně na úkor ttp je přičítáno 21,9 %. V rámci KPÚ zde byla realizována krajinná a ekologická opatření a opatření ke zpřístupnění pozemků jak je patrné z Přílohy č. 2. Tato opatření významně přispěla k přerušení rozsáhlých bloků orné půdy a spolu se zvýšením podílu ttp, které jsou přičítány k plochám stabilním, se podílely na zvýšení ekologické stability. Oproti ostatním územím je zde patrný nejvyšší vzestup indexu diverzity, což je nejvíce přičítáno právě realizovaným prvkům plánu společných zařízení v rámci procesu KPÚ. V tomto území také došlo k největšímu zvýšení hustoty cestní sítě, jak indikuje obr. 14, v rámci všech sledovaných území. Index MPS zde zaznamenal velice výrazné změny zejména v rámci jeho snížení u orné půdy (průměrná velikost ploch orné půdy se snížila zhruba o 8 ha). V porovnání s ostatními územími v k. ú. Lékařova Lhota došlo k nejvyšší změně (dle IZ se tato změna týká 23,4 % území).

Katastrální území Sedlec u ČB je poměrně intenzivně zemědělsky využívané území. Svoji roli zde hrají i vodní plochy – zejména rybník Dvorský, Mlýnský a Kartouzský a Bezdrevský potok, které spolu s doprovodnou vegetací tvoří důležité ekostabilizační prvky. V tomto území je také významný podíl rozptýlené zeleně,



kteřá zahrnuje přibližně 10 % rozlohy. Index diverzity je zde v porovnání s ostatními lokalitami poměrně vysoký. Návrh ÚSES, který se vytvářel v součinnosti s KPÚ, si kladl za cíl právě propojení biocenter. I proto v rámci KPÚ došlo k realizaci biokoridoru Hlavatecký rybník, který propojuje biocentra Hlavatecký rybník a Hlavatecký les. Opatření ke zpřístupnění pozemků spočívala v rekonstrukci polních cest. V rámci procesu KPÚ jinak nedošlo k žádným dalším významným realizacím, které by měly vliv na krajinnou strukturu. Koeficient ekologické stability zaznamenal nejméně značný nárůst v porovnání s ostatními územími. Díky realizaci biokoridoru došlo v k. ú. Sedlec u ČB k výraznému zvýšení zastoupení rozptýlené zeleně (vzrůst o 4 %) v porovnání s ostatními územími.

V rámci srovnání všech charakteristik je možno říci, že byly podchyceny významné změny oproti 80. létům zejména v k. ú. Lékařova Lhota a v k. ú. Malovice. Na těchto změnách se podílely důležité realizace polních cest a doprovodné zeleně v rámci KPÚ.

## 8. Diskuze

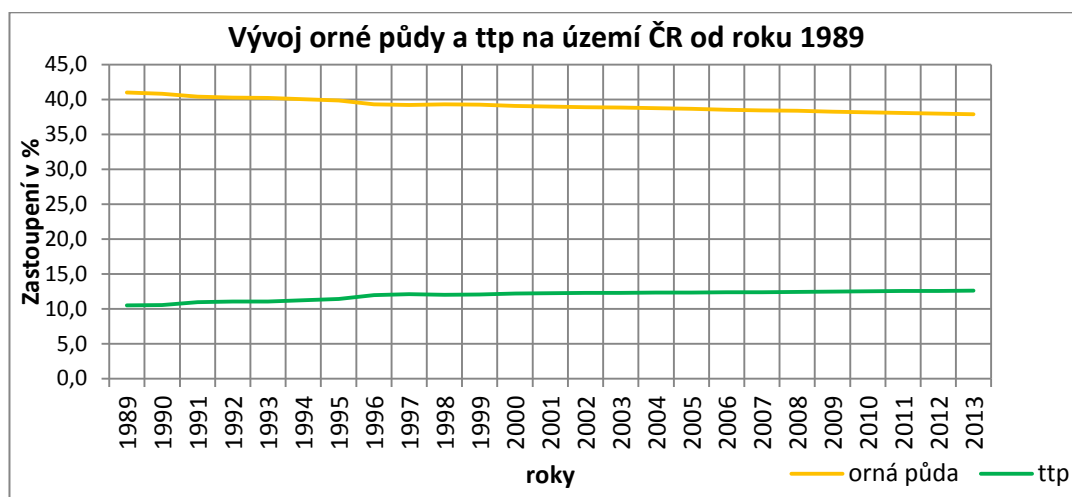
Pro analýzu byla vybrána tři katastrální území, kde došlo k ukončení pozemkových úprav již v letech 1996-1998. Výsledky této práce zachycují změny krajiny oproti 80. létům.

Důležitá pro vyhodnocení změn byla vektorizace. Zejména u lesů a rozptýlené zeleně bylo ztíženo určování hranic, které mohou být překrývány korunami stromů. V některých případech bylo také těžko určitelné přiřazení kategorie orná půda/ttp. Na některých blocích orné půdy může být ttp pouze krátkodobě v rámci střídání osevních postupů. I proto bylo ve sporných bodech přiřazení kategorie LU přihlíženo i k ortofotosnímům z roku 2015, jež zprostředkovává firma GEODIS Brno viz URL 14. Při vektorizaci docházelo k několika dalším sporným bodům při rozhodování přiřazení jednotlivých kategorií LU, proto byla stanovena následující pravidla:

- křížení komunikací a vodních toků – v tomto případě jsou považovány za dominantní komunikace
- intravilán – pouze vymezeny hranice, v rámci KPÚ neřešeny (detailnější vektorizace intravilánu není zahrnuta)
- lesy – nejsou řešeny v procesu KPÚ (dochází pouze k obnově geodetických informací), proto není požadavek na detailnější rozlišení např. lesních průseků, lesních cest apod.
- rozptýlená zeleň – jednotlivé solitéry jsou znázorněny kruhem s odpovídajícím poloměrem podle velikosti stromů (odhadem dle ortofotomapy), ve sporném případě, (pokud jsou stromy poměrně blízko u sebe a nelze určit, zda se již jedná o jednotlivé solitéry, nebo skupinu stromů), jsou jako jednotlivé solitéry znázorněny stromy, které jsou od ostatních vzdálené minimálně 3 m.

Významná změna, která proběhla ve všech sledovaných územích, je úbytek orné půdy na úkor ttp. Zvyšování podílu ttp a snižování podílu orné půdy je celorepublikovým trendem, jak je patrné z obr. 23, kde je vyobrazen vývoj orné půdy a trvalých travních porostů na území ČR od roku 1989 – 2013 (URL 8). Jak udává Lipský (1998) a Bičík a Jančák (2005), statistická data však neodpovídají skutečnému stavu v terénu, kde je předpokládáno mnohem větší zastoupení trvalých travních porostů. Tento trend spolu s rozšiřováním lesů, je způsoben transformačními

procesy v Česku po roce 1989, který je posílen vstupem ČR do EU v roce 2004 (Bičík, Jančák, 2005). Právě v letech 1948 – 1989 vlivem kolektivizace zemědělství a rozsáhlého scelování pozemků do rozlehlých lánů docházelo v krajině k významným změnám, které měly za následek likvidaci cenných ekosystémů, značné zjednodušení krajinné struktury, rušení sítě polních cest, intenzivní a vodní větrnou erozi, zavádění meliorací, technické úpravy vodních toků. Tento trend pokračoval až do roku 1989, který představoval výrazný zlomový bod a návrat k pozitivním tendencím z hlediska ochrany přírody a krajiny. Na této změně se nejvíce podílely restituce, privatizace, nové formy pozemkových úprav a územní plánování, různé krajinotvorné programy apod. (Sklenička, 2003).



Obr. 23 Porovnání vývoje zastoupení ttp a orné půdy v ČR. Vývoj zastoupení orné půdy a ttp je vyjádřen v časové řadě 1989 – 2013. Je patrný vývoj vedoucí ke snižování podílu orné půdy a zvyšování podílu trvalých travních porostů v rámci celé ČR. Upraveno dle: ČSÚ, Česká republika od roku 1989 v číslech viz. URL 8

Změna orné půdy na ttp významně ovlivňovala i výsledky ostatních proměnných (KES, MPS, ED, SHDI, IZ). Z hlediska výpočtu ekologické stability na základě KES, jsou ttp hodnoceny jako ekologicky stabilní, avšak je třeba vzít v potaz, že ttp vyskytující se v území, jsou převážně intenzivně využívané louky, které nemají tak velký význam pro ekologickou stabilitu. Proto je třeba brát výsledky KES pouze orientačně. Pro detailnější stanovení ekologické stability je možné vypočítat rovnici např. dle Löw (1995), který udává vzorec pro výpočet Stupně ekologické stability (SES), kde jednotlivým prvkům přiřazuje určitou hodnotu významnosti pro ekologickou stabilitu a intenzivním loukám přiřazuje malý význam pro ekologickou stabilitu.

Výsledky studie v této diplomové práci ukázaly, že ke zvýšení KES došlo ve všech územích. V k. ú. Malovidy byl vliv realizace PSZ ohodnocen jako výborný a v k. ú. Lékařova Lhota byl ohodnocen jako dobrý. V k. ú. Sedlec u ČB byl však ohodnocen vliv PSZ nedostatečně i přes fakt, že v k. ú. Sedlec u ČB byl realizován biokoridor, avšak se zde tolik neprojevila změna orné půdy na ttp, než jak tomu bylo v ostatních územích. Naproti tomu např. výsledky KES v k. ú. Skaštice v metodice (Konečná et al. 2014) ukazují, že při realizaci všech prvků PSZ by došlo dokonce ke snížení KES. Prioritou KPÚ zde však byla protipovodňová ochrana, která byla ohodnocena po realizaci výborně. Je nutno podotknout, že k. ú. Sedlec u ČB má ve srovnání s ostatními územími vysoký podíl rozptýlené zeleně (zhruba 10 %). Je to zapříčiněno především přítomností rybníků a Bezdrevského potoka (vodní plochy zaujímají v území zhruba 14 %), jejichž doprovodná vegetace je velice významná z hlediska diverzity krajiny.

Důležitým ukazatelem homogenity/heterogenity krajiny je MPS u orné půdy, hustota cestní sítě, hustota okrajů a index diverzity. Díky krajinné politice po roce 1989, jež ovlivnila i provádění PÚ, bylo předpokládáno zvýšení krajinné diverzity oproti 80. létům. Tento fakt se potvrdil ve všech sledovaných územích.

Bylo předpokládáno, že vlivem KPÚ dojde ke snížení MPS u orné půdy, které značí stupeň rozdělení rozsáhlých půdních bloků na menší celky. Tento fakt indikuje potencionální začlenění ekostabilizačních i krajinných prvků do krajiny (meze, remízky, polní cesty s doprovodnou zelení...) a tím i zvýšení krajinné heterogenity. Ve studii Sklenička et al. (2013) zkoumali rozdílný vývoj krajinné struktury v ČR a Rakousku v období 1952 - 2009 vlivem rozdílných socioekonomických podmínek, zatímco přírodní jsou podobné. ČR je dle výsledků této studie více homogenní než Rakousko. V ČR bylo MPS u orné půdy 5,6 x vyšší než v Rakousku, což je následkem rozdílného způsobu hospodaření v ČR (intenzifikace) a v Rakousku (Sklenička et al. 2013). Ve studii v rámci této diplomové práce došlo k významnému snížení MPS u orné půdy v k. ú. Malovidy (snížení o 10,8 ha) a v k. ú. Lékařova Lhota (snížení MPS u orné půdy zhruba o 8 ha), což indikuje pozitivní tendence vedoucí ke zvýšení krajinné heterogenity.

Stejskalová, et al. (2012) udává, že zvýšení průchodnosti krajiny by mělo být jedním z pozitivních doprovodných efektů realizace PÚ. Hustota cestní sítě ovlivňuje i ostatní proměnné. Vlivem pozemkových úprav bylo očekáváno zvýšení hustoty cestní sítě. Ke zvýšení hustoty cestní sítě došlo významně v k. ú. Malovidy

a v k. ú. Lékařova Lhota, kde byl vliv PSZ na průchodnost krajiny ohodnocen výborně. K této změně významně přispěly realizace cest vlivem KPÚ. V k. ú. Sedlec u ČB nedošlo vlivem KPÚ k výstavbě účelových komunikací a vliv PSZ na průchodnost krajiny byl ohodnocen dobře.

Tato práce bere v potaz pouze skutečně realizované prvky v terénu, na rozdíl např. od studie Stejskalová et al. (2012), kde mimo stavu před pozemkovou úpravou a stavu po pozemkové úpravě vyhodnocují i hypotetický stav v případě, kdyby byly realizovány všechny navržené prvky PSZ. Smysl pozemkových úprav pro krajinu je naplněn až tehdy, pokud jsou všechny navržené prvky v plánu společných zařízení skutečně realizovány v terénu, což není vždy úplně jednoduché vzhledem k dostupným finančním prostředkům potřebným pro jejich realizaci (URL 9). V této práci se navzdory těmto faktům zhodnocuje pouze skutečný stav v terénu před provedenou KPÚ a po provedené KPÚ (po uplynutí dostatečného časového období – cca 10 let, kvůli začlenění realizovaných prvků do krajiny), tak aby výsledky této práce podchycovaly pouze skutečné vlivy pozemkových úprav na krajinu na základě realizovaných prvků PSZ.

## 9. Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat změny krajinné struktury a zhodnotit, jak se na této změně podílely pozemkové úpravy. Cíl této práce a dílčí cíle nutné pro jeho dosažení byly splněny. Pro vyhodnocení bylo vycházeno z leteckých měřičských snímků z 80. let a aktuálních ortofoto snímků ČR z roku 2013. Informace o realizovaných prvcích byly zjištěny z dokumentace ke KPÚ nacházející se na místně příslušných pozemkových úřadech.

Ve všech sledovaných územích byly zjištěny změny oproti 80. létům. Tyto změny jsou výsledkem porevolučního vývoje české krajiny a vedou k pozitivním tendencím zvyšování ekologické stability a heterogenity krajiny. Pozemkové úpravy jsou jedním z činitelů těchto změn. Nejvýznamněji ke změně struktury krajiny přispěla realizace polních cest, které tvoří kostru pro nové uspořádání pozemků. Díky této realizaci došlo k rozdělení rozsáhlých bloků orné půdy, zajištění přístupu na pozemky a větší prostupnosti krajiny.

Významné změny nastaly zejména v k. ú. Lékařova Lhota, kde byla v 80. letech nejvíce patrná homogenní mozaika tvořena rozsáhlými a spojitými bloky orné půdy, bez významného začlenění krajino tvorných a ekostabilizačních prvků. Toto území vykazovalo nejvyšší změny oproti ostatním územím. K těmto změnám přispělo zejména nové uspořádání pozemků, krajina řské úpravy kolem sběrného kanálu Kozinec a v neposlední řadě realizace polních cest s doprovodnou zelení. Všechna tato opatření měla za následek celkové zvýšení diverzity krajiny.

Tato práce řeší pouze tři katastrální území s provedenými KPÚ, avšak pro přesnější vyhodnocení vlivu pozemkových úprav na krajinu by bylo dobré se zabírat více katastrálními územími s ukončenými pozemkovými úpravami, které již tvoří souvislé území a řešit vlivy KPÚ ne pouze v rámci správních hranic, ale na základě vymezení hranic podle přírodních poměrů daného území – např. hodnocení v rámci jednotlivých dílčích povodí, jednotlivých krajinných typů apod.

Pozemkové úpravy mají potenciál pozitivně ovlivňovat přírodu a krajinu, i proto by k nim měla být směřována větší pozornost. Hodnocení PÚ může být důležitou zpětnou vazbou, která nám umožňuje získat poznatky k jejich postupnému zlepšování. Stupeň realizace prvků PSZ se odvíjí od dostupných finančních prostředků, které zpravidla na realizaci všech navržených prvků v PSZ nestačí. Důležitý je také vztah hospodářů k půdě a okolní krajině, neboť kvalitní návrh

pozemkových úprav závisí především na souhlasu vlastníků a ne vždy jsou zájmy ochrany přírody a krajiny pro vlastníky akceptovatelné z nejrůznějších důvodů.

## 10. Seznam použitých zdrojů

### 10.1 Literatura

**ANDĚL P., 2012:** Fragmentace krajiny a její migrační prostupnost pro savce. In: MACHAR I., DROBILOVÁ L. et al.: Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I.díl, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, s. 180 – 188.

**ANTROP M., EETVELDE V. V., 2000:** Holistic aspects of suburban landscapes: visual image interpretation and landscape metrics. *Landscape and Urban Planning* 50: 43 – 58.

**ANTROP M., 2005:** Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70: 21-34.

**BARTEL A., 2000:** Analysis of landscape pattern: towards a ‘top down’ indicator for evaluation of landuse. *Ecological Modelling* 130: 87 - 94.

**BIČÍK I., JANČÁK V., 2005:** Procesy v českém zemědělství po roce 1990. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, Praha, 103 s.

**BONFANTI P., FREGONESE A., SIGURA M., 1997:** Landscape analysis in areas affected by land consolidation. *Landscape and Urban Planning* 37: 91 -98.

**BUČEK A., 2012:** Ekologické sítě v krajině. In: Machar, I., Drobilová, L. et al.: Ochrana přírody a krajiny v České republice: vybrané aktuální problémy a možnosti jejich řešení. I. díl, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, s. 173 – 180. ISBN 978024430416.

**DEMEK J., 1999:** Vybrané kapitoly z krajinné ekologie. Masarykova univerzita v Brně, Brno, 102 s. ISBN 8021021683.

**DOLEŽAL P., PAVLÍK M., STRÍTECKÝ L., DUMBROVSKÝ M., MARTĚN EK J., 2012:** Metodický návod k provádění pozemkových úprav. MZe – Ústřední pozemkový úřad, Praha, 102 s.

**DUFLOT R., GEORGES R., ERNOULT A., AVIRON S., BUREL F., 2014:** Landscape heterogeneity as an ecological filter of species traits. *Acta Oecologica* 56: 19 – 26.

**DUNNING J. B., DANIELSON B. J., PULLIAM H. R., 1992:** Ecological Processes That Affect Populations in Complex Landscapes. *Oikos* 65: 169-175.

**DUMBROVSKÝ M., MEZERA J., STRÍTECKÝ L., 2004:** Metodický návod pro vypracování návrhů pozemkových úprav. Českomoravská komora pro pozemkové úpravy, Praha, 190 s.



**DVOŘÁK J., NOVÁK L., ANTAL J., 1994:** Soil conservation and silviculture. Elsevier, 399 s. ISBN 0444987924.

**FORMAN R. T. T., GODRON M., 1993:** Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s. ISBN 80-200-0464-5.

**GEISSE R., 2003:** New regional organization after land consolidation. Slovak journal of civil engineering 3: 30 – 35.

**GENELETTI D., 2004:** Using spatial indicators and value functions to assess ecosystem fragmentation caused by linear infrastructures. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 4: 1 – 15.

**HÁNEK P., LÍNKOVÁ L., MIKA K., POSPÍŠIL J., SUCHÁ J., ŠTRONER M., 2007:** Stavební geodézie. Vyd. 1. Nakladatelství ČVUT, Praha, 133 s.

**HŮLA J., JANEČEK M., KOVAŘÍČEK P., BOHUSLÁVEK J., 2005:** Agrotechnical erosion control measures. Research Institute for Soil and Water Conservation, Praha, 48 s.

**KOLÁŘ J., 2003:** Geografické informační systémy 10. Vydavatelství ČVUT, Praha, 161 s. ISBN 80-010-2687-6.

**KONEČNÁ J., STEJSKALOVÁ D., PODHRÁZSKÁ J., KARÁSEK P., NOVÁKOVÁ E., KUČERA J., 2014:** Multikriteriální hodnocení protierozních a vodohospodářských zařízení v pozemkových úpravách. Certifikovaná metodika, VÚMOP, v.v.i., Brno, 52 s.

**LAUSCH A., HERZOG F., 2002:** Applicability of landscape metrics for the monitoring of landscape change: issues of scale, resolution and interpretability. Ecological Indicators 2: 3-15.

**LI X., CHENG G., HONGLANG X., 2001:** Quantifying landscape structure of the Heihe River Basin, north-west China using FRAGSTATS. Journal of Arid Environments 48: 521 – 535.

**LIPSKÝ Z., 1998:** Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Karolinum, Praha, 129 s. ISBN 8071845450.

**LISEC A., PRIMOŽIČ T., FERLAN M., ŠUMRADA R., DROBNE S., 2014:** Land owners' perception of land consolidation and their satisfaction with the results – Slovenian experiences. Land Use Policy 38: 550-563.

**LONGLEY P., 2005:** Geographical information systems and science. NJ: Wiley, Hoboken, 517 s.. ISBN 047087001X.

**LÖW J., 1995:** Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. DOPLNĚK, Brno, 122 s. ISBN 8085765551.

**MALCZEWSKI J., 1999:** GIS and multicriteria decision analysis. J. Wiley, New York, 392 s. ISBN 978-0-471-32944-2.

**MCGARIGAL K., 2002:** Landscape pattern metrics. In: EL-SHAARAWI A. H., PIEGORSCH W.W. [eds.]: Encyclopedia of Environmnetrics, John Wiley & Sons, Sussex, England, vol. 2, 1135-1142 s.

**MCGARIGAL K., MARKS B.J., 1995:** FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351, US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Nortwest Research Station.

**MÍCHAL I., 1991:** Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 243 s.

**MUCHOVÁ Z., PETROVIČ F., 2010:** Changes in the landscape due to land consolidations. Ekologia 29: 140 - 157.

**MUCHOVÁ Z., PETROVIČ F., 2014:** Impact of land consolidation on the visual characteristics (scenery) of a landscape. Journal of Central European Agriculture 15: 76-85.

**NETELER M., MITASOVA H., 2008:** OPEN SOURCE GIS: A Grass GIS Approach. Springer, New York, 406 s. ISBN 038768574X.

**NOVÁKOVÁ J., SKALOŠ J., KAŠPAROVÁ I., 2006:** Krajinná ekologie. ČZÚ, Praha, 48 s. ISBN 8021315881.

**PAŠAKARNIS G., MALIENE V., 2010:** Towards sustainable rural development in Central and Eastern Europe: Applying land sonsolidation. Land Use Policy 27: 545 – 549.

**PAUDEL S., YUAN F., 2012:** Assesing landscape changes and dynamics using patch analysis and GIS modeling. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 16: 66 – 76.

**PETERS D. P. C., GOSLEE S. C., 2001:** Landscape diversity. In: LEVIN S.A. [ed.]: Encyclopedia of biodiversity. vol. 3, Academic Press, San Diego,

**PODHRÁZSKÁ J., NOVOTNÝ I., ROŽNOVSKÝ J., HRADIL M., TOMAN F., DUFKOVÁ J., MAKCKŮ J., KREJČÍ J., POKLADNÍKOVÁ H., STŘEDA T., 2008:** Optimalizace funkcí větrolamů v zemědělské krajině: metodika. VÚMOP, Praha. 24 s. ISBN 978-809-0402-713.

**RIKSEN R., BROUWER F., GRAAFF J., 2003:** Soil conservation policy measures to control wind erosion in northwestern Europe. CATENA 52: 309 – 326.

**ROSENFELD M., MAROM G., BITAN A., 2010:** Numerical Simulation of the Airflow Across Trees in a Windbreak. Boundary-Layer Meteorology 135: 89-107.

**RUTLEDGE D., 2003:** Landscape indices as measures of the effects of fragmentation: can pattern reflect process? DOC science internal series 98. Department of Conservation, Wellington.

**SKLENIČKA P., 2003:** Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 32 s. ISBN 8090320600.

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

**SKLENIČKA P., ŠÍMOVÁ P., HRDINOVÁ K., SALEK M., 2014:** Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors, Applied Geography 47: 89 – 98.

**SPAAN W. P., WINTERAEKEN H. J., RIKSEN M. J. P. M., 2006:** Dutch policy and practices on erosion control: Then and now. Archives of Agronomy and Soil Science 52: 6-31.

**SUPPAN F., STEINWENDUER J., BARTL R., SCHNEIDER W., 1999:** Automatic determination of landscape elements from satellite images. In: Kovář, P. [ed.]. Nature and culture in landscape ecology (experiences for the 3<sup>rd</sup> millennium). Prague: Karolinum, s. 327 – 337.

**ŠČEPITA O., 2011:** Building erosion control measures in land consolidation projects. Slovak Journal of Civil Engineering XIX: 32 – 36.

**STEJSKALOVÁ D., KONEČNÁ J., KARÁSEK P., PODHRÁZSKÁ, J., 2012:** Metoda ekologického a estetického hodnocení společných zařízení pozemkových úprav. Littera Scripta 5: 287 – 302.

**ŠVEHLA F., VAŇOUS M., 1997:** Pozemkové úpravy. ČVÚT, Praha, 146 s. ISBN 80-010-1277-8.

**MZe – Ústřední pozemkový úřad, 2010:** Technický standard plánu společných zařízení v pozemkových úpravách

**THAPA G. B., NIROULA G. S., 2008:** Alternative options of land consolidation in the mountains of Nepal: An analysis based on stakeholders' opinions. Land Use Policy 25: 338-350.

**VAN HUYLENBROECK G., COELHO J. C., PINTO P. A., 1996:** Evaluation of land consolidation projects (LCPs): A multidisciplinary approach. *Journal of Rural Studies* 12: 297-310.

**VLASÁK J., BARTOŠKOVÁ K., 2007:** Pozemkové úpravy. Nakladatelství ČVUT, Praha, 168 s. ISBN 9788001036099.

**VRÁBLÍK, P., VRÁBLÍKOVÁ J., 1999:** Historický vývoj pozemkových úprav na území Čech a Moravy. In: VRÁBLÍKOVÁ, J. et al. Ekologické formy hospodaření v krajině. Ústí nad Labem: Universita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 1999, pp. 54 - 61. ISBN 8070442727.

**WISCHMAYER, W. H., SMITH D. D., 1978:** Predicting rainfall erosion losses: a guide to conservation planning. U. S. Department of Agriculture, Handbook No. 537.

## **10.2 Legislativní podklady**

**Vyhláška č. 13/2014 Sb.,** o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, aktuální znění

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

**Vyhláška č. 545/2002 Sb.,** o postupu při provádění pozemkových úprav a náležitostech návrhu pozemkových úprav, původní znění

**Zákon č. 13/1997 Sb.,** o pozemních komunikacích, aktuální znění

**Zákon Federálního shromáždění č. 17/1992 Sb.,** o životním prostředí, aktuální znění

**Vyhláška MŽP č. 395/1992 Sb.,** kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, aktuální znění

**Vyhláška ministerstva zemědělství ČR č. 427/1991 Sb.,** kterou se stanoví náležitosti návrhu pozemkových úprav a pravidla posuzování přiměřenosti kvality a výměry vyměňovaných pozemků, původní znění

**Zákon ČNR č. 114/1992 Sb.,** o ochraně přírody a krajiny, aktuální znění

**Zákon ČNR č. 284/1991 Sb.,** o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech, původní znění

### 10.3 Internetové zdroje

**URL 1:** ČÚZK. Geoportál ČÚZK, přístup k mapovým produktům a službám resortu. [online]. [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné z:

[http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28w3nqlivex2j4tvwdryxmmeqw%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=uvod\\_uvod&news=yes&menu=1](http://geoportal.cuzk.cz/%28S%28w3nqlivex2j4tvwdryxmmeqw%29%29/Default.aspx?mode=TextMeta&text=uvod_uvod&news=yes&menu=1)

**URL 2:** Národní geoportál INSPIRE. Portál veřejné správy. [online].

[cit. 4. 1. 2015]. Dostupné z:

<http://geoportal.gov.cz/web/guest/home;jsessionid=3620E9D19AD95AA48622B1D280E16E79>

**URL 3:** Česká geologická služba, mapové aplikace ČGS [online]. [cit. 4. 1. 2015].

Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>

**URL 4:** eAGRI, Pozemkové úpravy, přehled pozemkových úprav [online].

[cit. 3. 2. 2015]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/app/eagriapp/PU/Prehled/>

**URL 5:** Geoportál Sowacgis, VÚMOP v.v.i. [online]. [cit. 3. 2. 2015]. Dostupné z:

<http://geoportal.vumop.cz/>

**URL 6:** Obec Malovice, [online]. [cit. 3. 2. 2015]. Dostupné z:

<http://www.malovice.cz/>

**URL 7:** Vltava a její přítoky, [online]. [cit. 3. 2. 2015]. Dostupné z: <http://www.kct-tabor.cz/gymta/Vltava/BezdevskyPotok/index.htm>

**URL 8:** ČSÚ, Česká republika od roku 1989 v číslech, , [online]. [cit. 16. 2. 2015].

Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/p/320181-14#09>

**URL 9:** Pozemkové úpravy: nástroj pro udržitelný rozvoj venkovského prostoru.

2.aktualiz. vyd. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2011. ISBN 9788070849446.

[online]. [cit. 17.2. 2015]. Dostupné z:

<http://www.rackova.cz/file.php?nid=4422&oid=2838657>

**URL 10:** Územně identifikační registr ČR – aplikace pro vyhledávání objektů na území ČR, SEAL s.r.o. [online]. [cit. 17. 3. 2015]. Dostupné z:

<http://www.uir.cz/katastralni-uzemi/>

**URL 11:** RIS. Regionální informační servis, CRR ČR. [online]. [cit. 17. 3. 2015].

Dostupné z: <http://www.risy.cz/cs/vyhledavace/obce/>

**URL 12:** Sedlec u Českých Budějovic. Oficiální stránky obce. . [online].

[cit. 17. 3. 2015]. Dostupné z: <http://sedlec.eu/>

**URL 13:** AOPK ČR, MapoMat, 2012. [online]. [cit. 17. 3. 2015]. Dostupné z:

<http://mapy.nature.cz/>

**URL 14:** GEODIS Brno, CNES, Astrium, Mapová data, 2015 Google, [online].

[cit. 17. 3. 2015]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>

## 11. Seznamy

### 11.1 Seznam tabulek

<b>Tab. 1</b> Shrnutí základních informací o 13 studiích zabývajících se studiem krajiny na základě použití a testování krajinných indexů .....	25
<b>Tab. 2</b> Vyhodnocení výsledků koeficientu ekologické stability .....	29
<b>Tab. 3</b> Protierozní opatření dle ČSN 75 4500 PEO zemědělské půdy .....	37
<b>Tab. 4</b> Prostorové a funkční parametry ÚSES.....	42
<b>Tab. 5</b> Kostra cestní sítě k. ú. Malovidy a realizované cesty v rámci KPÚ Malovidy .....	50
<b>Tab. 6</b> Kostra cestní sítě v k. ú. Lékařova Lhota a realizované cesty v rámci KPÚ Lékařova Lhota .....	54
<b>Tab. 7</b> Kostra cestní sítě v k. ú. Sedlec u ČB .....	58
<b>Tab. 8</b> Vymezení kategorií LU pro účely této práce .....	65
<b>Tab. 9</b> Vymezení kategorií cestní sítě pro potřeby této studie .....	66
<b>Tab. 10</b> Kritéria ekologické stability krajiny .....	72
<b>Tab. 11</b> Kritéria průchodnosti krajiny .....	73
<b>Tab. 12</b> Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k. ú. Malovidy v letech 1988 a 2013 .....	73
<b>Tab. 13</b> Změny využití půdy v k. ú. Malovidy.....	74
<b>Tab. 14</b> Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k. ú. Lékařova Lhota .....	75
<b>Tab. 15</b> Změny využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota .....	76
<b>Tab. 16</b> Zastoupení jednotlivých kategorií LU v k. ú. Sedlec u ČB .....	76
<b>Tab. 17</b> Změny využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB .....	77
<b>Tab. 18</b> Hodnocení ekologické stability v jednotlivých územích a sledovaných časových obdobích a hodnocení vlivu PSZ na ekologickou stabilitu .....	80
<b>Tab. 19</b> Porovnání hustoty cestní sítě v rámci sledovaných území a ve sledovaných časových obdobích .....	81
<b>Tab. 20</b> Hodnocení průchodnosti území (z antropogenního hlediska) dle hustoty cestní sítě .....	82

<b>Tab. 21</b> Počet plošek v jednotlivých územích a ve srovnávaných časových obdobích .....	84
<b>Tab. 22</b> Průměrná velikost plošek jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích .....	85
<b>Tab. 23</b> Celková hustota okrajů u vybraných kategorií LU ve sledovaných územích a ve sledovaných časových obdobích .....	86
<b>Tab. 24</b> Hodnoty indexu změny v rámci sledovaných území .....	87

## 11.2 Seznam obrázků

<b>Obr. 1</b> Fragmentace dopravy způsobená liniovou infrastrukturou.....	20
<b>Obr. 2</b> Změny uspořádání pozemků vlivem PÚ.....	31
<b>Obr. 3</b> Potencionální ohrožení orné půdy větrnou erozí v ČR.....	35
<b>Obr. 4</b> Části potřebné pro práci v GIS.....	44
<b>Obr. 5</b> Rastrová a vektorová reprezentace dat představující bod, linii a polygon.....	45
<b>Obr. 6</b> Nejdůležitější prostorové vztahy ve vektorové reprezentaci .....	46
<b>Obr. 7</b> Poloha zájmových území v rámci ČR.....	47
<b>Obr. 8</b> Graf podílu jednotlivých kategorií LU v k. ú. Malovice.....	48
<b>Obr. 9</b> Zájmové území k. ú. Malovice .....	49
<b>Obr. 10</b> Podíl jednotlivých kategorií LU v k. ú. Lékařova Lhota .....	52
<b>Obr. 11</b> Zájmové území k. ú. Lékařova Lhota .....	52
<b>Obr. 12</b> Podíl jednotlivých kategorií LU v k. ú. Sedlec u ČB.....	57
<b>Obr. 13</b> Zájmové území k. ú. Sedlec u ČB.....	57
<b>Obr. 14</b> Vektorizace zájmových lokalit.....	65
<b>Obr. 15</b> Graf využití půdy v k. ú. Malovice v letech 1988 a 2013 .....	74
<b>Obr. 16</b> Graf využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota v letech 1987 a 2013 .....	75
<b>Obr. 17</b> Graf využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB v letech 1987 a 2013.....	77
<b>Obr. 18</b> Graf změn jednotlivých kategorií LU oproti roku 1987/1988.....	79
<b>Obr. 19</b> Koeficient ekologické stability v jednotlivých územích a srovnávaných časových obdobích.....	80

<b>Obr. 20</b> Srovnání hustoty cestní sítě ve sledovaných územích a sledovaných časových obdobích .....	82
<b>Obr. 21</b> Změny průměrné velikosti ploch jednotlivých kategorií LU ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích .....	85
<b>Obr. 22</b> Hodnoty Shannonova indexu diverzity ve sledovaných územích a porovnávaných časových obdobích .....	87
<b>Obr. 23</b> Porovnání vývoje zastoupení ttp a oné půdy v ČR .....	91

### **11.3 Mapové výstupy**

<b>Příloha č. 1</b> Realizovaná opatření v rámci KPÚ Malovice .....	105
<b>Příloha č. 2</b> Realizovaná opatření v rámci KPÚ Lékařova Lhota .....	106
<b>Příloha č. 3</b> Realizovaná opatření v rámci KPÚ Sedlec u Českých Budějovic .....	107
<b>Příloha č. 4</b> Využití půdy v roce 1988 v k. ú. Malovice .....	108
<b>Příloha č. 5</b> Změny ve využití půdy v k. ú. Malovice od roku 1988 .....	109
<b>Příloha č. 6</b> Využití půdy v k. ú. Malovice v roce 2013 .....	110
<b>Příloha č. 7</b> Využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota v roce 1987 .....	111
<b>Příloha č. 8</b> Změny ve využití půdy od roku 1987 v k. ú. Lékařova Lhota .....	112
<b>Příloha č. 9</b> Využití půdy v k. ú. Lékařova Lhota v roce 2013 .....	113
<b>Příloha č. 10</b> Využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB v roce 1987 .....	114
<b>Příloha č. 11</b> Změny ve využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB .....	115
<b>Příloha č. 12</b> Využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB v roce 2013 .....	116


## **12. Přílohy**




Příloha č. 1. Realizovaná opatření v rámci KPÚ Malovidy

Realizovaná opatření  
v rámci KPÚ Malovidy



 hranice k.ú. Malovidy


**Dopravní kostra**


 účelové komunikace

 žel. trať Čerčany - Světlá nad Sázavou

 komunikace III. třídy

**Realizovaná opatření**

 opatření ke zpřístupnění pozemků

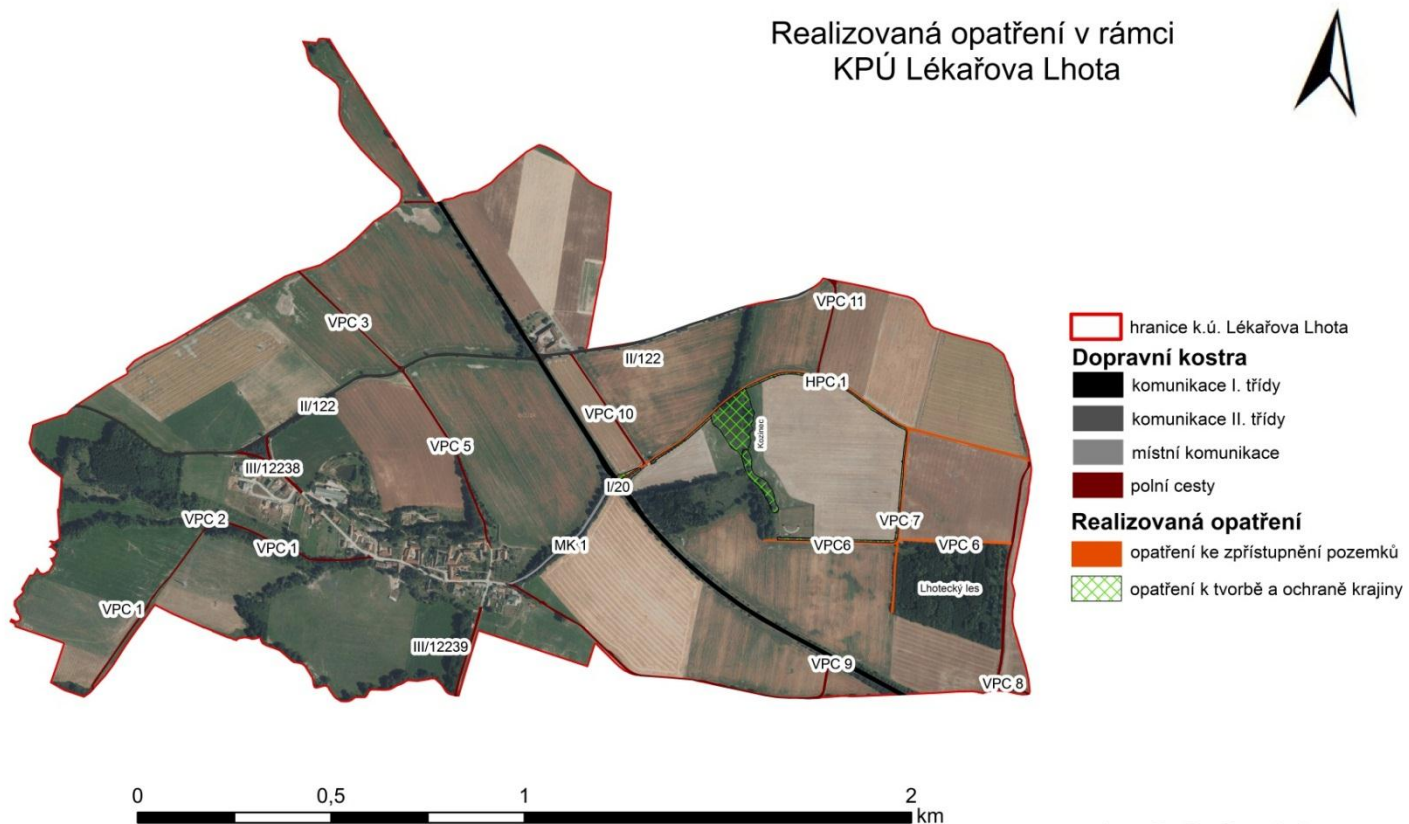
 opatření k tvorbě a ochraně přírody a krajiny

 protierozní opatření



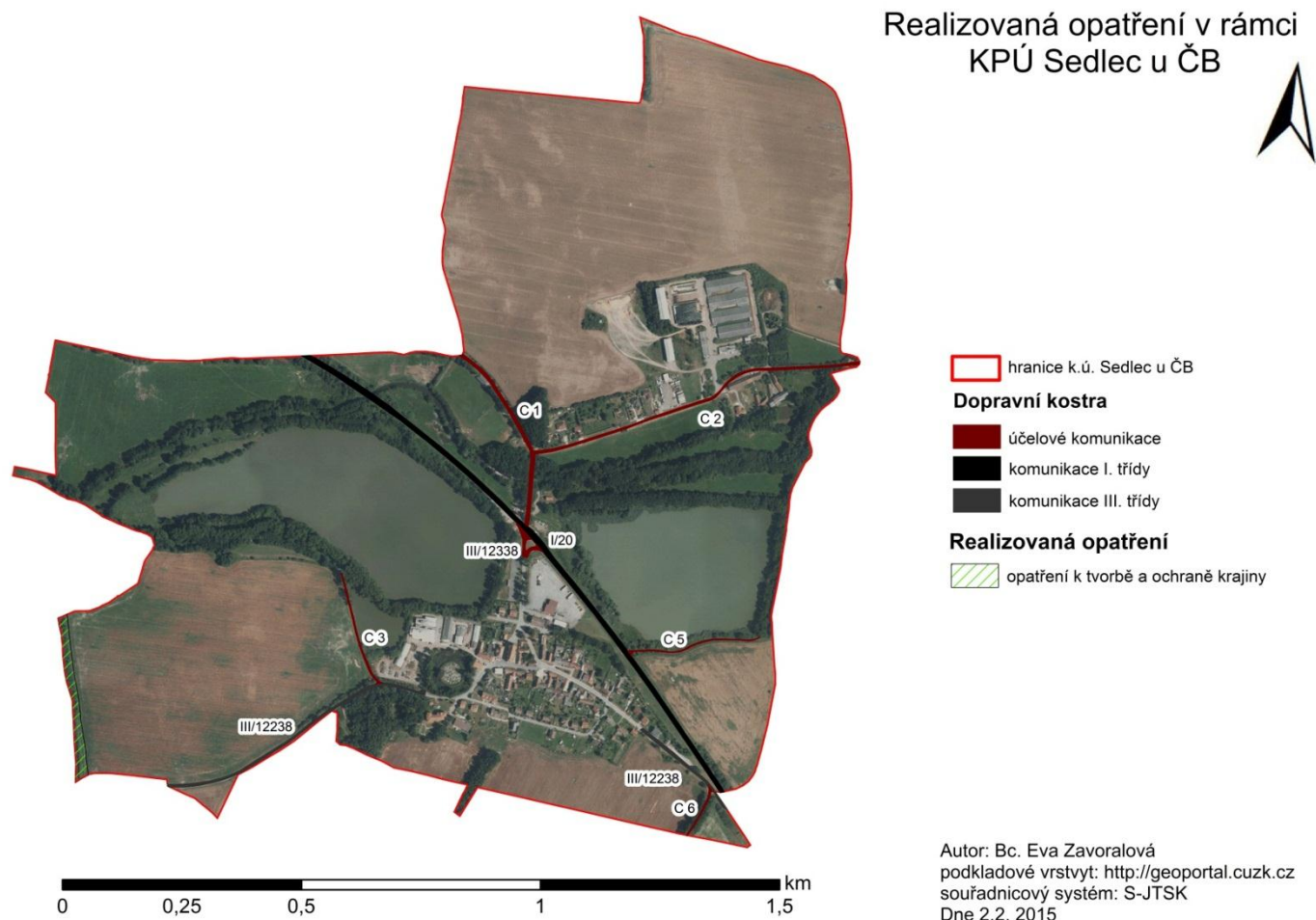
Autor: Bc. Eva Zavoralová  
Podkladové vrstvy: <http://geoportal.cuzk.cz>  
Souřadnicový systém: S-JTSK  
Dne 3.2. 2015

Příloha č. 2 Realizovaná opatření v rámci KPÚ Lékařova Lhota

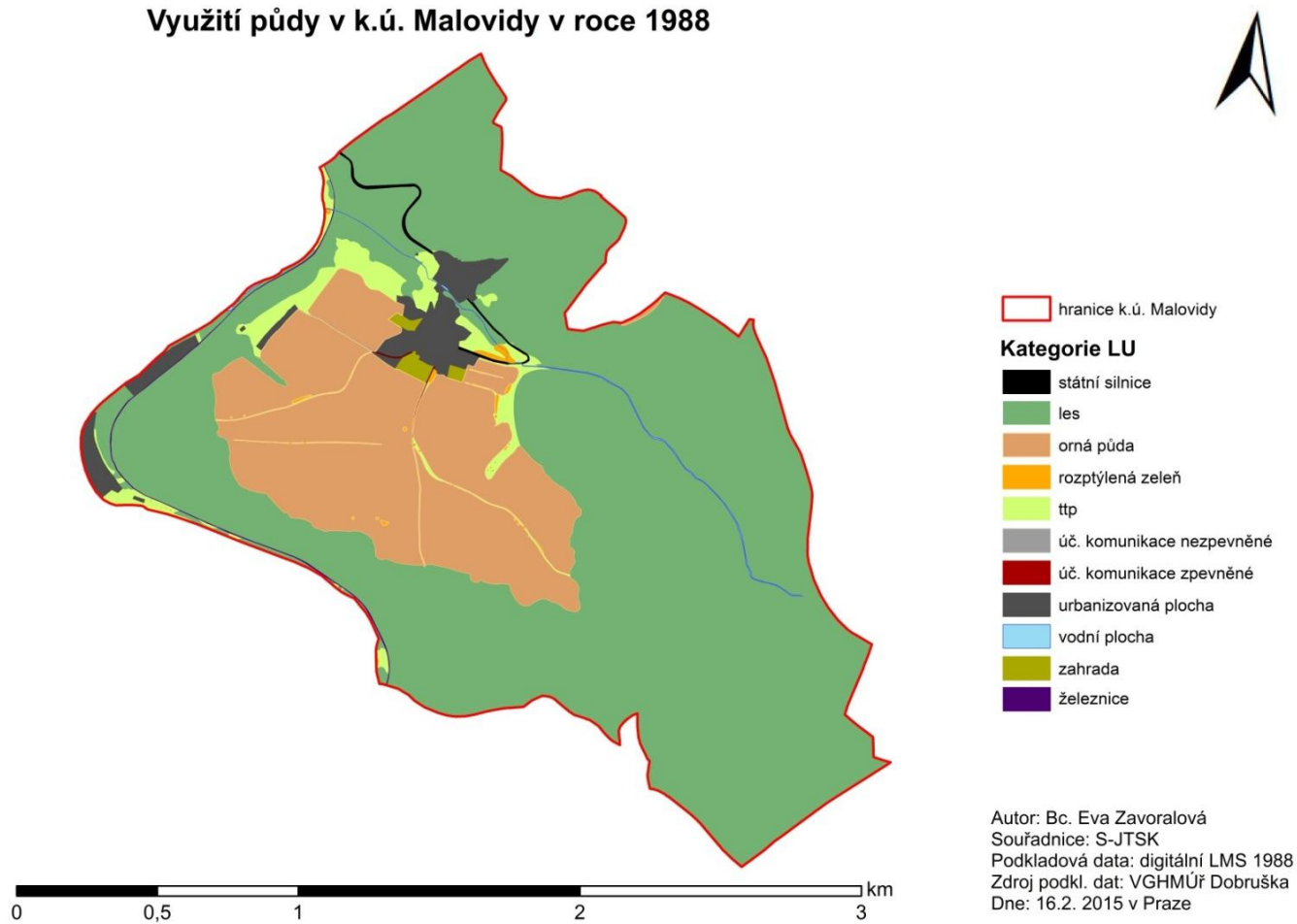


Autor: Bc. Eva Zavoralová  
Podkladové vrstvy: Ortofoto ČR  
zdroj podkl. dat: <http://geoportal.cuzk.cz>  
Souřadnicový systém: S-JTSK  
Dne 2.2. 2015

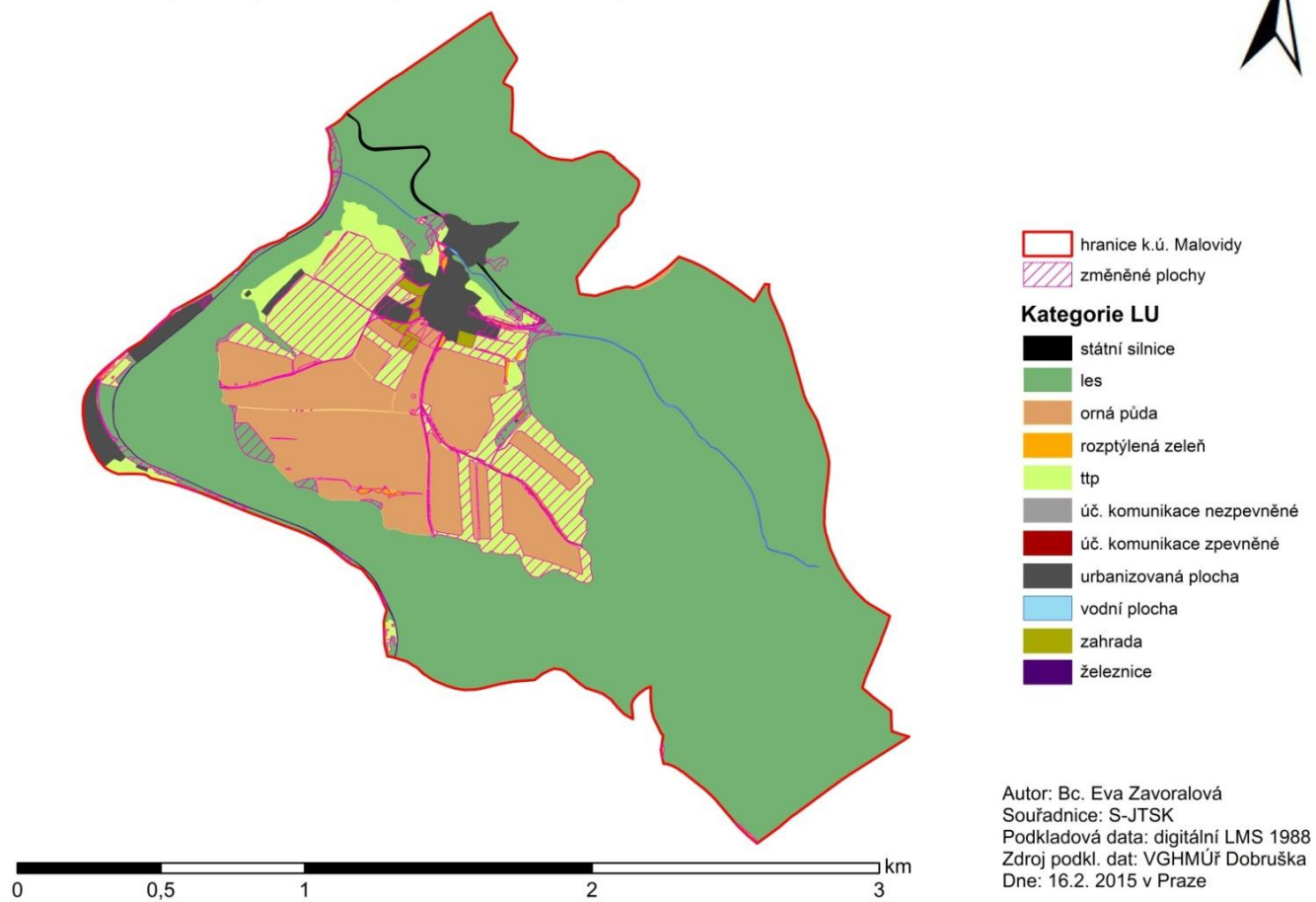
Příloha č. 3. Realizovaná opatření v rámci KPÚ Sedlec u Českých Budějovic



### Využití půdy v k.ú. Malovice v roce 1988

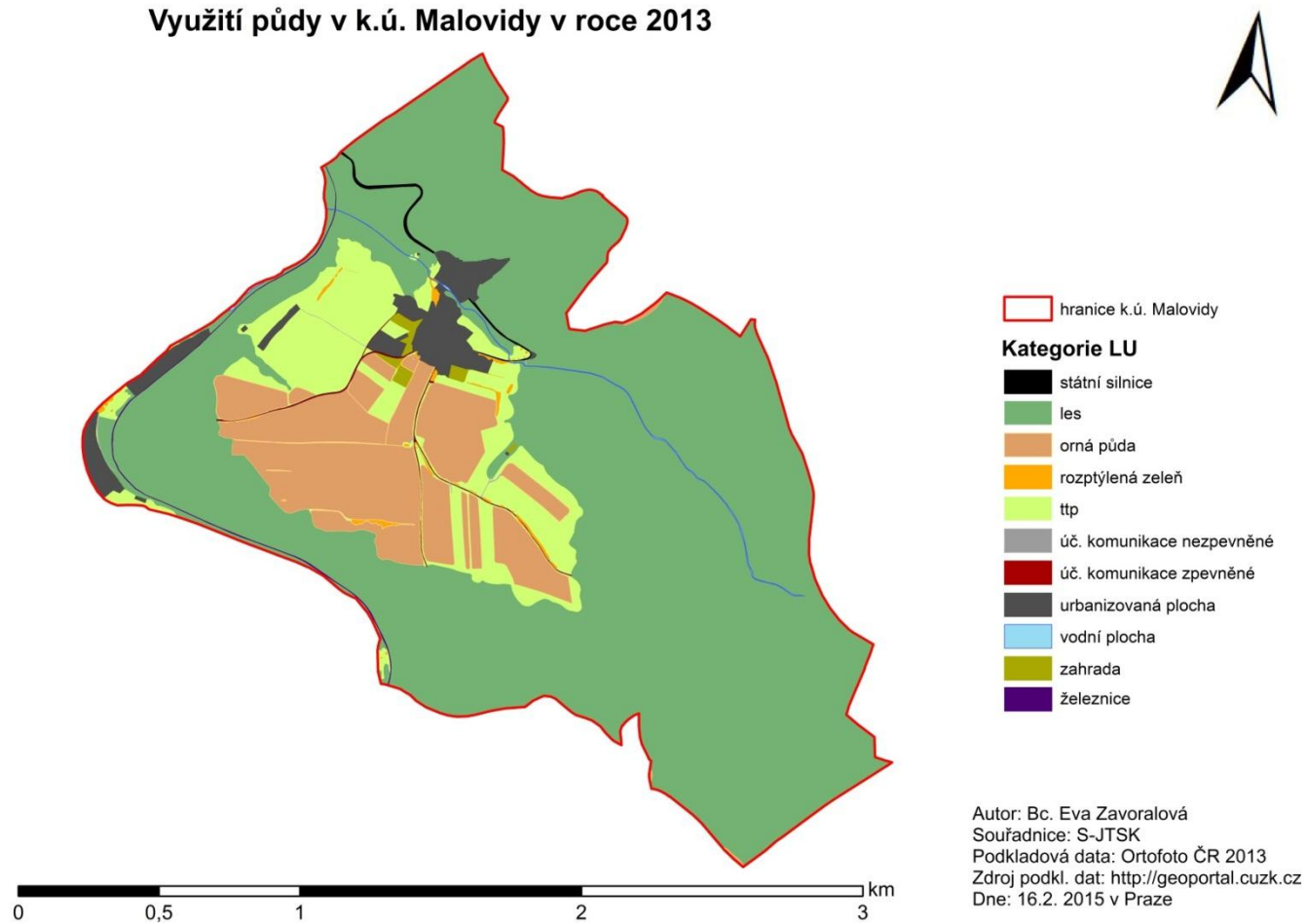


### Změny ve využití půdy v k.ú. Malovice od roku 1988





### Využití půdy v k.ú. Malovice v roce 2013



### Využití půdy v k.ú. Lékařova Lhota v roce 1987



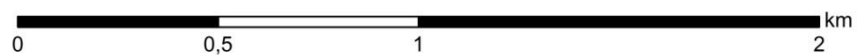
hranice k.ú. Lékařova Lhota

#### Kategorie LU

- státní silnice
- les
- orná půda
- rozptýlená zeleň
- ttp
- úč. komunikace nezpevněné
- úč. komunikace zpevněné
- urbanizovaná plocha
- vodní plocha
- zahrada

Autor: Bc. Eva Zavoralová  
Souřadnice: S-JTSK  
Podkladová data: digitální LMS 1987  
Zdroj podkl. dat: VGHMÚř Dobruška  
Dne: 16.2. 2015 v Praze

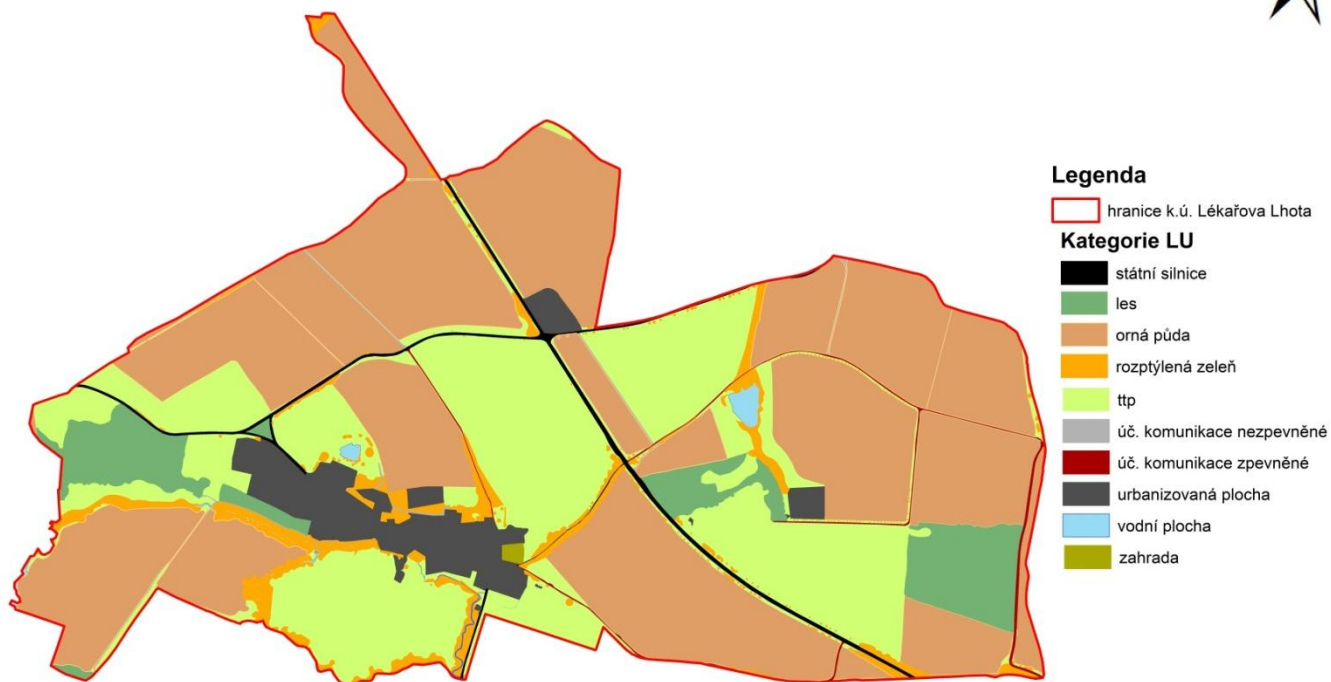
### Změny ve využití půdy v k.ú. Lékařova Lhota od roku 1987



Autor: Bc. Eva Zavoralová  
Souřadnice: S-JTSK  
Podkladová data: digitální LMS 1987  
Zdroj podkl. dat: VGHMÚř Dobruška  
Dne: 16.2. 2015 v Praze

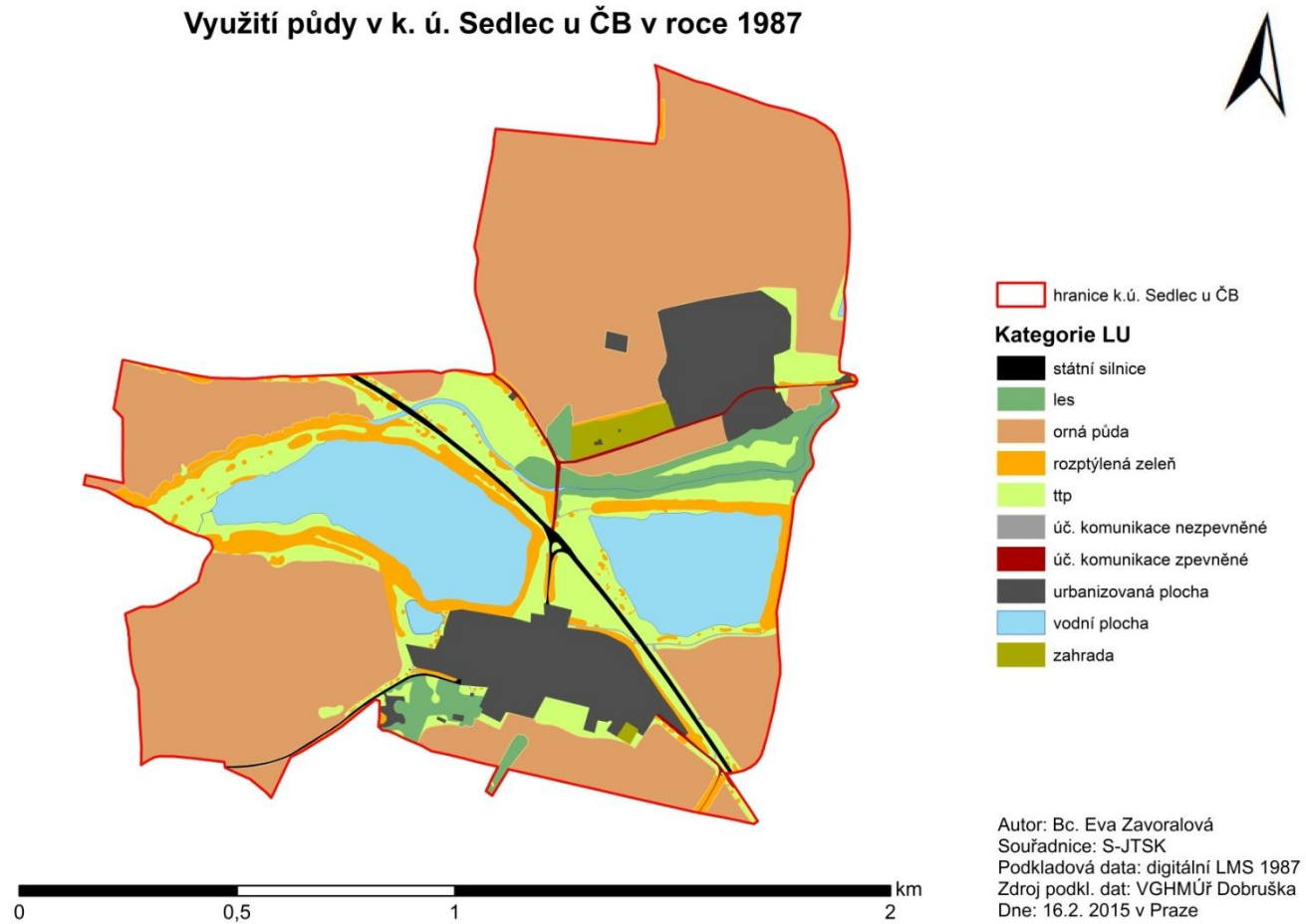


### Využití půdy v k.ú. Lékařova Lhota v roce 2013

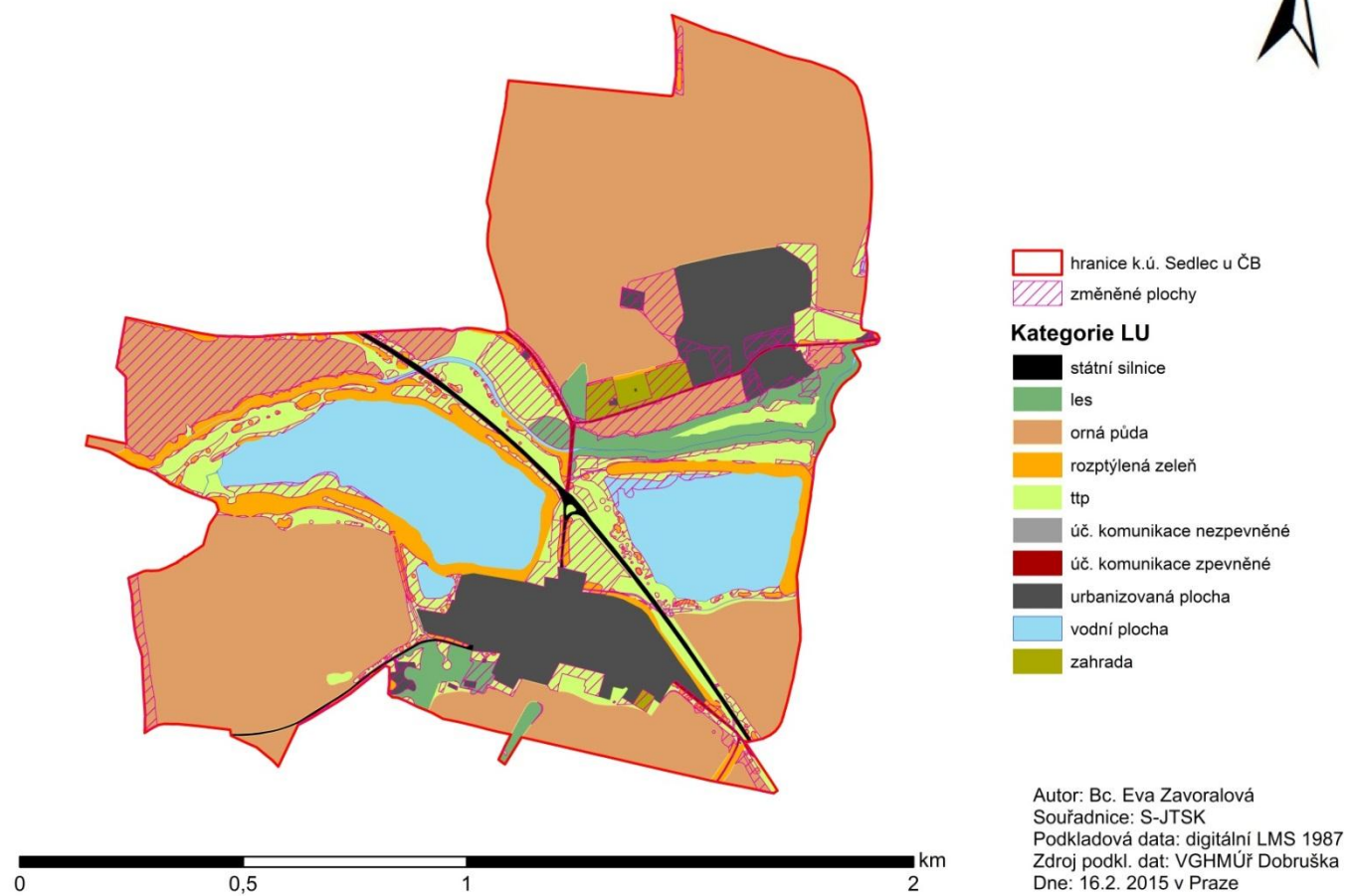


Autor: Bc. Eva Zavoralová  
Souřadnice: S-JTSK  
Podkladová data: Ortofoto ČR 2013  
Zdroj podkl. dat: <http://geoportal.cuzk.cz>  
Dne: 16.2. 2015 v Praze

### Využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB v roce 1987



### Změny ve využití půdy v k.ú. Sedlec u ČB od roku 1987



### Využití půdy v k. ú. Sedlec u ČB v roce 2013

