

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta, Studentská 13, 370 05 České Budějovice

Katedra pozemkových úprav

Obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Vývoj krajinné struktury vybraného území –
dopady změn na stabilitu**

Autor diplomové práce:

Jaroslav Novotný

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Denisa Pěkná, Ph.D.

2006

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: Jaroslav Novotný

Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Název tématu: Vývoj krajinné struktury vybraného území – dopady změn na stabilitu

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í:
(v zásadách pro vypracování uveďte cíl práce a metodický postup)

Cílem práce je indikovat a zhodnotit krajinnou strukturu a její historický vývoj. Následně pak posoudit jak se změny v struktuře vybraného území promítly do ekologické stability.

1. V rámci zájmového území provést posouzení krajinné struktury.
2. Sběr a analýza materiálů, z nichž lze vyvodit vývoj a změny ve struktuře území.
3. Vyhodnotit ekologickou stabilitu území a výsledky dát do souvislosti se změnami krajinné struktury.

Rozsah průvodní zprávy: cca 50 stran

Seznam odborné literatury:

- DEMEK, J. Úvod do krajinné ekologie. Olomouc: UP, 1999, s. 102
DUMBROVSKÝ, M a MEZERA, J. Metodický návod pro pozemkové úpravy a související informace. Praha: VÚMOP, 2000. 189 s. ISSN 1211-3972
FORMAN, R. T. a GODRON Landscape Ecology. New York: John Wiley, 1986
KENDER, J. Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha: MŽP, 2000. 218 s. ISBN 80-7212-1480
KENDER, J. Komplexní péče o kulturní krajinu. In: Téma pro 21. Století: kulturní krajina, Praha: MŽP, 2000. ISBN 80-7212-134-0
SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. s. 321. ISBN 80-903206-1-9

Vedoucí diplomové práce: Ing. Denisa Pěkná

Konzultant: Prof. Ing. Jan Váchal, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 10. února 2004

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2006

L.S.

Ing. Tomáš Kvítek, CSc.
Vedoucí katedry

Prof. Ing. Jan Frelich, CSc.
Děkan

Obsah

1. Úvod
2. Literární přehled
 - 2.1. Definice krajiny
 - 2.2. Kategorie krajiny
 - 2.2.1. Krajina přírodní
 - 2.2.2. Krajina kulturní
 - 2.3. Struktura krajiny
 - 2.3.1. Základní složky krajinné struktury
 - 2.3.1.1. Krajinná matrice
 - 2.3.1.2. Krajinné enklávy (plošky)
 - 2.3.1.3. Koridory
 - 2.3.2. Typy struktury krajiny
 - 2.3.3. Kontrast
 - 2.3.4. Heterogenita krajiny
 - 2.3.5. Fragmentace krajiny
 - 2.3.6. Velikost zrna krajiny
 - 2.3.7. Změny struktury krajiny
 - 2.4. Ekotony
 - 2.4.1. Funkce ekotonů
 - 2.4.2. Prostorové charakteristiky ekotonů
 - 2.5. Ekologická stabilita
 - 2.5.1. Územní systém ekologické stability (ÚSES)
 - 2.5.1.1. Skladebné prvky ÚSES
 - 2.5.1.2. Hierarchické úrovně ÚSES
 - 2.5.1.3. Vliv prvků ÚSES na zvýšení ekologické stability
 - 2.5.1.4. Kostra ekologické stability
 - 2.6. Vývoj krajiny
 - 2.6.1. Pravěk
 - 2.6.2. Vznik strukturované krajiny (1.–5. stol.)
 - 2.6.3. Středověká kolonizace
 - 2.6.4. Moderní historie (19.–20. stol.)

- 3. Metodika
 - 3.1. Sledování vývoje krajiny
 - 3.1.1 Podklady
 - 3.1.1.1. Charakteristika mapových podkladů
 - 3.1.2. Výstupy
 - 3.1.2.1. Vyznačení hranic řešeného území
 - 3.1.2.2. Zhodnocení charakteru krajiny prostřednictvím mapových podkladů
 - 3.1.2.3. Zhodnocení vývoje využití půdního fondu
 - 3.2. Kvantifikace ekologické stability
 - 3.2.1 Podklady
 - 3.2.2. Výstupy
 - 3.2.2.1. Přirazení stupňů ekologické stability jednotlivým kategoriím kultur
 - 3.2.2.2. Výpočet koeficientu ekologické stability
 - 3.2.2.3. Komentář k vypočteným hodnotám K_{ES}
 - 3.2.2.4. Tendence vývoje ekologické stability území
- 4. Přírodní podmínky
 - 4.1. Hranice zájmového území
 - 4.2. Klimatické poměry
 - 4.3. Geomorfologické poměry
 - 4.5. Půdní poměry
 - 4.6. Hydrologické poměry
 - 4.7. Fauna
 - 4.8. Flóra
 - 4.9. Zemědělství
 - 4.10. Lesy
- 5. Výsledky
 - 5.1. Vývoj krajiny zájmového území od poloviny 19. stol. do současnosti
 - 5.1.1. Stav v roce 1840
 - 5.1.1.1 Interpretace stabilního katastru
 - 5.1.1.2. Land use
 - 5.1.1.3. Rozbor oceňovacího a písemného operátu
 - 5.1.2. Stav v roce 1950
 - 5.1.2.1. Land use
 - 5.1.3. Současný stav

- 5.1.3.1. Land use v roce 1990
- 5.1.3.2. Land use v roce 2005
- 5.1.3.3. Výčet krajinných prvků
- 5.1.3.4. Celková struktura
- 5.2. Srovnání vývoje využití půdy v ČR a v zájmovém území
- 5.3. Vývoj ekologické stability vzhledem ke změnám ve struktuře půdního fondu
 - 5.3.1. Přiřazení stupňů ekologické stability jednotlivým kategoriím kultur
 - 5.3.2. Výpočet K_{ES} dle metodiky
 - 5.3.3. Komentář k vypočteným hodnotám K_{ES}
 - 5.3.4. Tendence vývoje ekologické stability území
- 6. Závěr
- 7. Seznam použité literatury

1. Úvod

Krajina je „tváří“ přírody, jak ji zformovaly přírodní procesy a podmínky. V případě kulturní krajiny naší České republiky se k přírodním vlivům významně přidává vliv člověka, který se na této tváři významně podepsal svými zásahy, které ne vždy byly optimální. Každý z nás žije v krajině a každý z nás přímo či nepřímo působí na krajinu. Pohled na krajinu nás naplňuje přírodní silou a my pečujeme o její estetiku, ale často ji i nevědomky z důvodu odcizení přírodě, ale i vlastního prospěchu ničíme. Je důležité porozumět krajině jako pozoruhodnému objektu. Musíme však pochopit, že krajina se skládá z jednotlivých prvků a ty tvoří její strukturu. Krajinná struktura je pro určitou oblast typická, protože se vyvíjela následkem stejných vlivů a dává krajině osobitý a jedinečný ráz. Struktura kulturní krajiny se vyvíjí zejména podle toho, jak na ni působí lidská činnost během času.

Studium vývoje krajiny se stalo v posledních letech častým předmětem zájmu různých oborů, a to jak přírodovědných, tak i společenských. Syntézou obou těchto perspektiv lze při zkoumání vývoje krajiny získat relativně ucelenou představu jak o konkrétních změnách krajinného pokryvu (land cover) či způsobu jejich obhospodařování (land use), tak především o impulsech, jež k těmto změnám vedly. Právě analýzou reakcí krajiny na konkrétní dějinné situace můžeme získat mimo jiné i podklady pro predikci budoucí odezvy krajiny na současné společenské trendy, což představuje nezanedbatelné možnosti uplatnění výsledků této analýzy v praxi.

Historické mapové podklady jsou zdrojem více či méně hodnotných informací o krajinných změnách způsobených přírodními vlivy nebo antropogenní činností v pozitivním i negativním smyslu. Porovnáním starých mapových pramenů lze dospět k poznání, jak se krajina změnila během staletí a co zůstalo v její paměti do současnosti.

Práce shrnuje historický vývoj krajinné struktury a využití půdy vybrané lokality od roku 1840 do současnosti, se zřetelem jak se tento vývoj promítl do ekologické stability. Jsou v ní zaznamenány nejdůležitější historické změny vlivem činnosti člověka, které se dochovaly na mapových podkladech, kterými Česká republika disponuje. Práce také obsahuje porovnání vývoje struktury krajiny zájmového území a celé České republiky. Zároveň je vysvětleno, jaké trendy určovaly vývoj ve sledovaném období, jaká byla míra změn odpovídajících krajinných složek, jaké byly příčiny zjištěného vývoje, jaký byl stav před výskytem faktoru, který měl na změnu největší vliv. Součástí práce je též analýza, která se zabývá jaký vliv měly tyto zjištěné skutečnosti na ekologickou stabilitu území.

2. Literární přehled

2.1 Definice krajiny

Poměrně velké množství definic krajiny je dokladem nejen její velmi složité podstaty, ale i řady pohledů na ni, ovlivněných především specializací jednotlivých autorů. Vedle laického přístupu ke krajině, jenž má také širokou škálu podob, lze v rámci odborného pojetí krajiny rozlišit mnoho dílčích pohledů. Jinak vnímá krajinu architekt, jinak přírodovědec či historik, ekonom a zemědělec, umělec nebo politik.

Společným znakem drtivé většiny definic je její polyfunkční charakter (Sklenička, 2003).

Právní pojetí krajiny

Zákon č. 114/1992 Sb. nám krajinu definuje jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořenou souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.

Geomorfologické pojetí krajiny

Mezera, et al. (1979) uvádí, že v geomorfologickém pojetí může být krajina vývojově více či méně stejnorodou částí zemského povrchu, vyznačující se určitou strukturou jednotlivých složek této části země a jejich vzájemnými přirozenými vztahy.

Geografické pojetí krajiny

Rejmers (1985) definuje krajinu jako poměrně nevelký jednotlivý okrsek (geografické individuum) zemského povrchu, ohraničený přirozenými hranicemi, v jehož rámci dochází ke složitým interakcím přírodních komponent, které jsou sobě vzájemně přizpůsobeny.

V geosférickém měřítku lze krajinu, resp. její vertikální heterogenitu vyjádřit pomocí sfér Země - litosféra, hydrosféra, pedosféra, biosféra, atmosféra, biosféra, (kosmosféra). Tyto sféry se vzájemně překrývají a ovlivňují a dohromady tvoří jeden nedílný komplex (Lipský, 1999).

Krajinně-ekologické pojetí

Krajina je systém přírodních, resp. přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické či nevyvážené. Předmětem studia v tomto pojetí bývá struktura, funkce a dynamika krajiny (Sklenička, 2003).

Dle definice Formana a Godrona (1986) je krajina ekologicky heterogenní území složené ze specifické sestavy ekosystémů, které jsou ve vzájemné interakci, které se zde podobným způsobem opakují a navzájem navazují.

Architektonické (funkčně-estetické) pojetí krajiny

Podle Žáka (1947) je obytnou krajinou oblast nebo obytné místo znamenající přírodní prostor přímo úmyslně určený nebo utvářený k přírodnímu obývání.

Krajina je dílo přírody i člověka, náhody i úmyslu, neovladatelných sil i vědomé vůle. Poloha a útvar země a původní vodstvo a rostlinstvo je dílem přírody. Kromě tohoto původního přírodního základu vše ostatní je umělé, vytvářené nebo zaviněné člověkem, lidskou přičinlivostí nebo lhostejností, práce a činnosti nebo netečnosti a ničením. Jednou z podmínek obytnosti krajiny je pocit bezpečí a jistoty, který nám určitý typ krajiny či krajinné konfigurace dává (Librová, 1988).

Historické pojetí krajiny

Sklenička (2003) ve své publikaci uvádí, že z historického nazírání je krajina územím, jež se po určitou dobu svérázně vyvíjelo geopoliticky, hospodářsky a kulturně v závislosti na přírodních podmínkách, vyplívajících v podstatě ze zeměpisné polohy.

Demografické pojetí

Zde Sklenička (2003) krajinou rozumí území obývané určitou populací lidí, vyznačujících se společnými vlastnostmi a znaky, které ji odlišují od populací jiných (etnických jednotek různého stupně, jako jsou rasy, kmeny, národy).

Krajina jako výrobní prostor (ekonomické pojetí)

Podstatou je využívání produkčního potenciálu (přírodních zdrojů) či pouze prostorového rámce krajiny ve prospěch člověka bez ohledu na ekologické souvislosti a harmonické vztahy v krajině.

Člověk se odpřírodnil, vše podřídil svým momentálním, krátkodobým zájmům, které měří délkou lidského života, případně několika generací (Růžička, 2000).

2.2 Kategorie krajiny

2.2.1 Krajina přírodní

Podle ČSN 83 7005 Krajiny sestává *přírodní krajina* ze vzájemně působících přírodních složek a utvářející se nebo vytvářená pod vlivem přírodních (krajinotvorných) procesů.

Typy přírodních krajín se vyskytovaly v průběhu dlouhých geologických dob až do okamžiku, kdy lidská společnost dospěla do stadia zemědělství (tj. asi do neolitu). Nyní se přírodní krajiny na povrchu Země téměř nevyskytují, protože činnost člověka vyvolala i v nejdlehlších oblastech změny geochemického oběhu látek v krajině (viz např. výskyt DDT v ledovcích Antarktidy). Přesto však je třeba studovat problémy přírodní krajiny, protože tvoří základ dnešní kulturní krajiny.

Přírodní krajiny mají svoje hranice, které se dají vymezit na mapách, leteckých, družicových snímcích. Hranice přírodních krajín v horizontálním směru jsou většinou méně ostré než hranice kulturních krajín. Existují mezi nimi většinou přechodné pásy, které označujeme jako *ekotony* (viz. kap. 2.7) (Demek, 1999).

Krajinu charakterizovanou přirozenou vegetací označuje Moravec (1994) jako *krajinu přirozenou*.

Krajina blízka přirozené se vyznačuje převahou přirozené vegetace, která je však již ovlivněna lidskou činností (Sklenička, 2003).

2.2.2 Krajina kulturní

Podle ČSN 83705 Krajiny je kulturní krajina takový typ krajiny, který sestává ze vzájemně působících přírodních a antropogenních složek, utvářející se pod vlivem lidské činnosti a přírodních procesů a splňující určité ekonomické funkce. Hlavní socioekonomické funkce kulturní krajiny jsou:

- krajina jako zdroj obnovitelných i neobnovitelných surovin,
- krajina jako bezprostřední prostředí života a činnosti lidské společnosti,
- krajina jako systém chránící genofond a
- krajina jako zdroj estetických pocitů.

Krajina je v současnosti převážně kombinací přírody a kultury. Nejvýznamnějšími faktory, které způsobily přeměnu přírodní krajiny na kulturní jsou zemědělství a lesnictví. Člověk může užitek (výnos) z krajiny zvyšovat dvěma základními způsoby: Pro svoji činnost může využít větší území – *extenzifikace*, resp. výnos zvyšovat na stejně velkém území – *intenzifikace* (Sklenička, 2003).

Kulturní krajina obsahuje přírodní základ (tj. prvky a složky původní přírodní krajiny - horniny, georeliéf, ovzduší, vodstvo, půdy a biotu) a antropogenní složky vytvořené člověkem (technická díla, přírodně technická díla). Prvky a složky přírodního základu jsou však často značně změněné. V kulturní krajině dochází k velkému úbytku některých přírodních společenstev, a tím např. k mizení živočichů v nich žijících a na nich závislých. (Demek, 1993).

Kulturní krajina je zpravidla mozaikou ekosystémů do různé míry ovlivněných činností člověka, s různou strukturou a druhovým složením, vyžadujících ke svému fungování různý přísun dodatečné energie z vnějšku (Buček, A., Lacina, J., 1995).

Sklenička (2003) dále diferencuje kulturní krajinu na základě antropického vlivu na následující kategorie:

- I. *Vlastní kulturní krajina* (krajina kultivovaná) – rovnováha mezi působením antropogenních a ostatních faktorů je zachována. V plné míře přetrvává i autoregulační schopnost na jednotlivých úrovních ekosystémů.
- II. *Narušená kulturní krajina* – antropické vlivy ve větší míře narušují stabilitu přírodních složek. Přesto je zachována autoregulační schopnost ekosystémů a jeho schopnost restaurace.

- III. *Devastovaná krajina* – dochází k těžkému narušení autoregulační schopnosti a náprava je možná jen za předpokladu značných energetických vstupů a ekonomických prostředků.

Forman a Godron (1986) uvádějí obdobné dělení na principu gradientu antropogenního přetvoření krajiny:

- přírodní krajina,
- extenzivně kultivovaná krajina,
- intenzivně kultivovaná krajina,
- příměstská krajina,
- městská krajina.

2.3. Struktura krajiny

Strukturu krajiny definuje Zonenveld (1995) jednoduše jako to, *co z krajiny vidí oči ptáka ve směru kolmém nebo šikmém k povrchu zemskému.*

V důsledku nestejnorodostí dílčích krajinných atributů se krajina diferencuje na jednotlivé skladebné části. Krajina se může jevit též jako zcela homogenní území bez struktury, neboť v jeho rámci skutečně neexistují rozdíly v dílčích attributech, resp. nelze je rozlišit při dané úrovni hodnocení. Struktura krajiny je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících biodiverzitu, jako základní ukazatel ekologické hodnoty krajiny. Do značné míry determinuje i prostorovou distribuci živočišných populací, čímž ovlivňuje mj. zdravotní stav organismů (Sklenička, 2003).

Forman a Godron (1993) definují strukturu krajiny jako rozložení energie, látek a druhů ve vztahu k tvarům, velikostem, počtům, způsobům a k uspořádání krajinných složek a ekosystémů. Struktura krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny. Jakákoliv změna v krajinné struktuře, v prostoru i čase, mění průběh látkově energetických toků v krajině a její poznání je základem pro prostorovou a funkční ekooptimalizaci krajiny.

2.3.1. Základní složky krajinné struktury

Krajinná ekologie rozlišuje základní krajinné složky na krajinné *matrice*, *enklávy* (*plošky*) a *koridory*.

2.3.1.1. Krajinná matrice

Matrice je plošně převládající, nejvíce zastoupený a zároveň prostorově nejpropojenější typ krajinné složky, který hraje dominantní roli ve fungování krajiny, tj. v tocích energie, látek a organismů. Často se matrice považuje za homogenní, ale v jejím rámci lze obvykle rozlišit určité ekologicky diferencované plochy a elementy (např. různou věkovou strukturu lesního porostu v lesní matici). Zjednodušeně ji lze také chápat jako prostor obklopující krajinnou enklávu (Mimra, 1995).

Forman a Godron (1993) navrhuje 3 kritéria pro určování krajinné matrice:

- a) *relativní plocha* – převládající typ krajinné složky může být označen za matici, jelikož dominuje v ovlivňování a usměrňování procesů v krajině.
- b) *spojitost* – matrice se vyznačují vyšší spojitostí než ostatní typy krajinných složek, čímž zásadně ovlivňují fungování krajiny (tvoří bariéry, obklopuje složky, tvoří koridory, odděluje složky).
- c) *řízení dynamiky krajiny* – podle tohoto kritéria je maticí takový typ krajinné složky, který ovlivňuje dynamiku krajiny daleko více než složky ostatní.

Matrice krajin České republiky, resp. střední Evropy, je převážně tvořena ekologicky relativně labilnějšími ekosystémy, zatímco úlohu „nosiče“ ekologické stability přebírají enklávy a koridory. V těchto případech jsou enklávy distribuovány v matici ve formě více či méně izolovaných ostrovů.

Stejně jako krajina, má obvykle i sama matrice svoji vlastní strukturu. Ta již není zpravidla tak snadno čitelná, ale i v matici může rozlišovat jednotlivé skladebné elementy (např. jednotlivé pozemky) (Sklenička, 2003).

Na území naší republiky tvořil před příchodem člověka – zemědělce krajinnou matici klimaxový les. Tato původní matrice byla zemědělskou činností postupně odstraněna nebo pozměněna nebo ve zbytkových ploškách izolována. Matici dnešní kulturní krajiny tvoří zemědělská půda s převahou orné půdy.

2.3.1.2. Krajinné enklávy (plošky)

Enkláva je neliniový, tedy plošný útvar, vzhledem se lišící od svého okolí, často obklopená krajinnou maticí. Enklávy se liší co do své velikosti, tvaru, typu, vnitřní heterogenity i vlastních hranic (Forman a Godron, 1993).

Sklenička (2003) rozlišuje enklávy z hlediska původu a mechanismů jejich vývoje na pět základních skupin:

- disturbanční enklávy (vzniklé narušením malého území v maticí),
- zbytkové enklávy (vzniklé vzhledem k rušivým vlivům v okolí enklávy),
- zdrojové enklávy (vzniklé díky odlišným podmínkám v maticí. resp. v enklávě),
- introdukované (zavlečené) enklávy (vzniklé introdukcí druhů rostlin a živočichů, mnohdy podmíněnou člověkem),
- efemérní (dočasné) enklávy (vzniklé krátkodobými fluktuacemi faktorů prostředí).

Podle Mimry (1993) mají z hlediska dopadu na biotu výsadní postavení enklávy *zbytkové a zdrojové*. Zatímco zbytkové enklávy jsou plochami potenciálního zpětného šíření cílových druhů do okolního prostředí, enklávy zdrojové jsou opěrnými prvky stabilizačních krajinných systémů, vykazující malá kolísání ekologických charakteristik v čase, odolnost proti některým formám disturbance a často výraznou sukcesní vyspělost. Z těchto důvodů jsou tyto dva typy enkláv nejvýznamnější i z titulu ochrany krajiny. Určení původu enkláv je někdy spekulativní (např. z dnešního pohledu zbytková enkláva mohla kdysi vzniknout disturbance atd.).

Enklávy se vyznačují vysokou dynamikou. Jejich vývoj a stabilita závisejí na vlastnostech okolního prostředí a účincích disturbance. Důležitou roli v tomto ohledu hraje původ konkrétní plošky. Znalost dynamiky enkláv je důležitým předpokladem k odhadu dopadů antropických zásahů do krajiny.

Pro funkční vlastnosti plošek hraje důležitou roli jejich velikost. Na velikosti závisí vytvoření vlastního vnitřního prostředí plošky, mikroklimatu, velikost populací, ovlivnění a interakce s okolními plochami prostřednictvím látkových energetických toků. Z poznání významu velikosti krajinných plošek vychází metodika ÚSES při navrhování minimálních rozměrů biocenter. Velikost plošek také udává šíři přechodových (ekotonových) společenstev.

Tvar enklávy opět indikuje poměr ploch vnitřního a okrajového prostředí. Kromě toho rozhoduje o interakci enklávy s krajinnou maticí, určuje délku rozhraní (ekotonu), tím také

intenzitu energomateriálové výměny mezi enklávou a matricí. Tvar enklávy má vliv na výskyt a rozšíření druhů v enklávě a v případě úzkých dlouhých enkláv i na jejich migraci (Lipský 1998).

2.3.1.3 Koridory

Koridor je pruh území, který je stejně jako enkláva obklopen odlišným prostředím. Oproti enklávě má však výrazně liniový charakter. Podle Godrona a Formana (1993) plní koridory pět základních funkcí:

- spojením dvou či více míst plní úlohu transportního prostředí,
- poskytují trvalé transportní podmínky některým druhům,
- samy o sobě ovlivňují okolní prostředí,
- mají bariérové, příp. selektivně bariérové účinky,
- z hlediska estetického reprezentují krajinné linie a osy jako součásti krajinné scény.

Koridory obvykle navazují na enklávy s obdobnými ekologickými charakteristikami. Jako koridory v krajině je nutné chápat nejen prvky s přírodním prostředím, ale též umělé objekty, jako jsou komunikace, ploty, vedení velmi vysokého napětí, kanály apod. Tyto mohou na jedné straně krajinu spojovat, na straně druhé jí též rozdělují (fragmentace krajiny).

Koridory se v krajině spojují a vytvářejí propojené soustavy – tzv.*sítě*, které obklopují ostatní krajinné složky.

V krajinách silně pozměněných mohou enklávy takřka zcela absentovat a koridory částečně přebírají jejich funkci. Naopak v krajině s převážně přírodním charakterem mohou funkci koridorů substituovat enklávy nebo sama matrice (Sklenička 2003).

2.3.2 Typy struktury krajiny

Tři základní skladebné součásti krajiny – matrice, enklávy a koridory tvoří svým vzájemným rozmístěním v prostoru strukturu krajiny.

Zoneveld (1995) uvádí klasifikaci krajinných struktur z hlediska povahy jednotlivých skladebných částí (množství, velikosti, tvary, typy) i z hlediska její celkové kompozice (konfigurace), tedy vzájemného uspořádání jednotlivých částí:

- *Mozaika* – je charakterizována více či méně pravidelnou strukturou s minimálním zastoupením elementů typu koridor. Jednotlivé prvky se velikostí významně neliší. Nejpravidelnější variantou mozaiky je forma *šachovnice* s absolutně pravidelným uspořádáním obou elementů. Reálně se však takto absolutně přesná mozaika v krajině neuplatňuje.

- *Mřížka* – tento typ struktury je tvořen vesměs liniovými elementy, které mohou být distribuovány nahodile či pravidelně (*mřížka*).

- *Izolované enklávy* – struktura je zde tvořena navzájem izolovanými krajinnými elementy. V případě, že jsou tyto elementy relativně malé, můžeme takovou strukturu označit jako *bodovou*. Je-li navíc uspořádání těchto malých plošek pravidelné, jedná se o tzv. *bodovou mřížku*.

- *Prolínaná struktura* – jednotlivé komponenty struktury se pravidelně prolínají. Jejich okraje jsou zpravidla velmi členité.

- *Zonace* – struktura se souběžně uspořádanými, podélnými, postupně graduujícími komponenty. V případě, že v podobné struktuře dochází ke střídání komponentů, označujeme tento jev jako *alternaci*.

- *Postupný přechod* – označuje krajinu jako zónu postupného přechodu jednoho komponentu v druhý.

Forman a Godron (1993) uvádějí některé další pojmy pro charakteristiku struktury krajiny:

- *Mozaikovitost krajiny* vyjadřuje stupeň jejího rozčlenění, je mírou množství enkláv, čím větší počet drobnějších enkláv, tím větší mozaikovitost.
- *Poréznost krajiny* je účelová charakteristika krajinné struktury, vyjádřená hustotou enkláv určitého typu. Nízké hodnoty mohou poukazovat na malý počet enkláv nebo malou vzdálenost mezi nimi. Nízká poréznost může způsobovat izolovanost enkláv.
- *Kontrast* je integrovaný ukazatel stupně ekologické rozdílnosti a náhlosti přechodu mezi dvěma odlišnými krajinnými elementy.
- *Krajinná diverzita* souvisí s krajinnou heterogenitou a kontrastem.
- *Konektivita* vyjadřuje propojenost mezi jednotlivými složkami v krajině. Opakem konektivity je *izolovanost*. Současná kulturní krajina se vyznačuje vysokou fragmentací.

- *Zrnitost krajiny*, resp. *velikost zrna krajiny* je další významnou strukturální charakteristikou, ve které se jednotlivé krajiny odlišují.

2.3.3 Kontrast

Kontrast krajinné struktury je dán mírou odlišnosti či gradientu přechodu sousedních krajinných složek. Obecně lze považovat kulturní krajinu za kontrastnější než přírodní, ne vždy to však musí být pravda. I pouhé přírodní mechanismy mohou vést ke vzniku krajiny s vysokým kontrastem. Vliv člověka však velmi často vliv kontrastu zvyšuje. Typickými aktivitami, které kontrast zvyšují jsou, zemědělství a urbanizace.

Pozitivním příkladem zvýšení kontrastu krajiny je přeměna jednotvárné bažinné pustiny Třeboňské pánve na pestrou mozaiku vodních ploch, vodních toků, polí, luk, mokřadů a lesů. Příklady zvýšení kontrastu s negativním dopadem na krajinu dnes můžeme vidět celou řadu. Intenzivními formami zemědělství počínaje přes projevy povrchové těžby a necitlivou urbanizací konče.

Samotná změna kontrastu krajiny nemá proto automaticky pozitivní či negativní dopad na její ekologickou stabilitu (Sklenička, 2003).

Kritériem „ekologické“ úspěšnosti změn krajiny v důsledku lidských aktivit proto musí být především prostorová a druhová diverzita.

2.3.4 Heterogenita krajiny

Určitá míra *heterogenity* existuje na každé úrovni hodnocení krajiny. Ani velmi podrobně vymezenou krajinnou jednotku nelze shledat zcela homogenní ať již se jedná o charakteristiky půdy či vegetace (Tilman, 1994).

Makroheterogenitu definují Forman a Godron (1993) jako výraznou odlišnost souboru krajinných složek v jednotlivých částech sledovaného území. *Mikroheterogenita* označuje stav, kdy soubor typů krajinných složek v blízkosti určitého bodu je podobný všude tam, kde se tento bod v krajině vyskytne. Příkladem makroheterogenity jsou horské oblasti, kde charakter krajiny je determinován primárně vegetační stupňovitostí. Za mikroheterogenní krajinu považuje Mimra (1993) rozsáhlejší zemědělskou oblast s pravidelnou distribucí obcí, navzájem propojených sítí komunikací, se systémem obdělávaných ploch v blízkosti usedlostí a s ostrůvkovitě se vyskytujícími enklávami (remízy, háje, vodní plochy atp.) různé rozlohy.

Z krajinně ekologického hlediska definuje Sklenička (2003) krajinnou heterogenitu těmito relativními atributy:

- 1) typovou rozmanitostí zastoupených ekosystémů,
- 2) intenzitou vzájemných vztahů mezi jednotlivými elementy krajiny,
- 3) velikostí a tvarem těchto elementů,
- 4) prostorovým uspořádáním (konfigurací) elementů,
- 5) povahou vzájemných vztahů mezi elementy a vývojovými změnami předchozích charakteristik.

Jako užší vymezení (obvyklé při obecném používání tohoto pojmu) chápe Mimra (1993) krajinnou heterogenitu jako stupně pestrosti přítomných typů prostředí.

2.3.5 Fragmentace krajiny

Významným procesem, který ovlivňuje charakter krajiny a podmínky pro existenci organismů je *fragmentace krajiny*. Fragmentace sice vede ke zvyšování krajinné heterogenity, ale současně může ohrožovat existenci některých druhů. *Fragmentace stanovišť* je proces, během něhož je rozlehlé stanoviště děleno na řadu menších částí. Jednotlivé fragmenty původního stanoviště od sebe zpravidla oddělují méně hodnotné plochy, mající často charakter bariéry pro některé organizmy. Extrémní formy fragmentace, které způsobují minimální zastoupení až eliminaci vnitřního prostředí ekologicky relativně stabilnějších ekosystémů a (nebo) vedou k izolaci ekologicky hodnotných biotopů v nehostinné matici, jsou často i přes zvyšování krajinné heterogenity zároveň příčinou snižování biodiverzity. Negativní důsledky fragmentace krajiny mají rovněž další příčinu, spočívající v izolaci populací v důsledku výstavby dálnic, železnic, elektrických vedení, plotů, ropovodů, kanálů a dalších abiotických bariér (Sklenička, 2003).

Podle Primacka, Kindlmana a Jersákové (2001) tak dochází k redukci migračního a kolonizačního potenciálu, ke zvýšení náchylnosti částí krajiny k invazím nepůvodních druhů, ke zmenšení loveckých možností místních druhů a v neposlední řadě ke genetickým problémům malých populací (imbrední deprese aj.) vedoucí k poklesu populační hustoty nebo až k extinkci druhu. Jiným důsledkem fragmentace krajiny může být vzájemný přenos nemocí mezi divoce žijícími druhy a domácími zvířaty, resp. člověkem pěstovanými rostlinami vlivem jejich bližšího kontaktu.

2.3.6 Velikost zrna krajiny

Krajiny jsou jemně nebo hrubě zrnité v závislosti na velikosti přítomných krajinných složek. Při zjišťování zrnitosti lze použít různých metod. Ta pravděpodobně nejjednodušší bude založena na zjištění průměrné hodnoty a rozptylu poloměrů nebo ploch jednotlivých krajinných složek.

Musíme si však uvědomit, že velikost zrna krajiny se liší od velikosti zrna pro jednotlivé organizmy.

2.3.7 Změny struktury krajiny

Cílem měření (hodnocení) změn struktury krajiny je porovnání a následná kvantifikace dat ze dvou či více časových období. Moderní metody typu GIS otevřely nové možnosti věrohodného popisu dynamických změn struktury krajiny.

Atributy struktury krajiny v kontextu jejich historického vývoje jsou významným podkladem v krajinném plánování. Jejich pomocí lze identifikovat relativně homogenní etapy vývoje krajiny, relevantní změny evoluce a v neposlední řadě též formulovat příčinné souvislosti tohoto vývoje. Výsledky těchto analýz jsou použitelné pro návrh nové krajiny z hlediska kvantitativního, kvalitativního i z hlediska kompozice.

Podle Skleničky (2003) by vyhodnocení struktury krajiny mělo odpovědět na čtyři základní otázky:

- Jaké trendy určovaly vývoj ve sledovaném období?
- Jaká byla míra změn relevantních krajinných atributů?
- Jaké byly příčiny zjištěného vývoje?
- Jaký byl stav před výskytem kauzálního faktoru?

2.4. Ekotony

Ekoton je dotyková zóna mezi dvěma složkami krajiny (formacemi, ekosystémy) nebo krajinami, kde dochází k výměně nebo konkurenci druhů sousedících společenstev (ekosystémů). Termín použil poprvé americký ekolog F. C. Clements v roce 1905.

Sklenička (2003) uvádí, že *ekoton je přechod mezi dvěma či více rozdílnými společenstvy (ekosystémy)*. Ekotonová společenstva jsou zpravidla tvořena řadou druhů charakteristických pro sousedící ekosystémy a navíc druhy specifickými pro ekotony. Velmi často je počet druhů a denzita jejich populací vyšší v ekotonu než v přilehlých společenstvech. Tendence k vyšší diverzitě a hustotě populací či biomase v okolí rozhraní sousedních ekosystémů je v literatuře popisována jako *edge effect* (okrajový efekt). Organismy které se vyskytují přednostně či ve zvýšené míře, případně tráví nejdelší dobu na rozhraní dvou či více biotopů, jsou nazývány *druhy okrajového prostředí (edge species)*. Ekotony jsou často stanovištěm druhů, vyžadujících přítomnost více typů biotopů (*multihabitat species*). *Druhy vnitřního prostředí (interior species)* se naopak většinou či výlučně zdržují vzdáleny od ekotonů.

2.4.1 Funkce ekotonů

Při nejhrubším přístupu můžeme funkci ekotonu rozdělit na tři okruhy: *funkci ekologickou, funkci kulturní a funkci produkční*.

Ekologická funkce

Fry a Sarlow-Herlin (1997) dělí ekologickou funkci ekotonů do pěti podkategorií:

- ekoton jako specifický ekosystém,
- ekoton jako refugium,
- ekoton jako zdroj druhů kolonizujících jiné krajinné elementy,
- ekoton jako koridor,
- ekoton jako buffer (nárazník).

Sklenička (2003) dále výše uvedené funkce rozšiřuje o následující:

- ekoton jako půdoodchranný element,
- ekoton jako hydrologický faktor,

- ekoton jako mikroklimatický faktor,
- ekoton jako zóna zprostředkování ekologické stability.

Kulturní funkce ekotonů

Kulturní funkce je zde chápána jako souhrn charakteristik a hodnot, které přispívají k vnímání krajiny člověkem. Lze mezi ně zařadit např. historické, symbolické a estetické charakteristiky, ale též funkce rekreační (sběr lesních plodů, turistika, horolezectví), zájmové (myslivost) a jiné.

Produkční funkce ekotonů

Trnka (2000) uvádí, že biodiverzita na rozhraní permanentních krajinných struktur a matric orné půdy je výrazně vyšší, a to v obou směrech. Současně však tyto relativně stabilní části krajiny zprostředkovávají pozitivní působení na okolní labilní matici (v případě orné půdy).

Ekotony jsou významným stanovištěm hospodářsky významných druhů živočichů. Přítomnost ekotonů pozitivně ovlivňuje též hydrologické vlastnosti krajiny. Sám krajinný element zvyšuje retenční a retardační potenciál krajiny, ale současně ovlivňuje i své okolí. Toto pozitivní působení se projevuje ve zlepšené struktuře půdy, ve větším objemu nekapilárních pórů a tudíž rovněž ve zvýšeném retenčním potenciálu zemědělských půd.

2.4.2 Prostorové charakteristiky ekotonů

Ekotony jsou zóny střetu, napětí, kompetice, prolínání a spojení. Kvalitativně nejvýraznější přechody vznikají na rozhraní pestrých ekosystémů, jako jsou například les-pole, les-louka, louka-vodní plocha apod. Obecně lze za nejvýraznější ekotony považovat rozhraní mezi krajinnou maticí a uvnitř ležícími krajinnými elementy. Tato rozhraní bývají z hlediska zprostředkování ekologické stability krajiny nejvýznamnější.

Struktura ekotonů je definována jejich třidimenzionální stavbou na úrovni místa i krajiny. Významným prostorovým atributem je *šířka ekotonu*. Ta je závislá na mnoha faktorech, především opět na kvalitativním kontrastu sousedních ekosystémů, na jejich velikosti, na reliéfu, na povaze a stupni disturbance, proměnlivosti mikroklimatu aj. Další prostorovou charakteristikou je *délka ekotonů*, resp. relativní délka ekotonů, kterou je možné rovněž označit jako *aktivní okraje* daného krajinného elementu (Sklenička, 2003).

Délka a šířka ekotonů jsou charakteristikami horizontální struktury ekotonů, kterou je dále možné popsat mozaikovitostí (vnitřní struktura ekotonu) či tvarem (vnější vzhled ekotonu). Obě zmíněné dimenze doplňuje charakteristika *vertikální struktury ekotonů* (Forman, 1995). Vyjadřuje se především charakteristikami vegetačních pater (výška, počet, kvalitativní charakteristiky). Další významnou charakteristikou je časová proměnlivost společenstev ekotonů.

2.5. Ekologická stabilita

Pojem *ekologická stabilita* je velmi aktuální, diskutovaný a dosud ne přesně definovaný. Nicméně, jeho váhu a důležitost naznačuje jeho zakotvení v legislativě.

Ekologická stabilita je schopnost ekologických systémů uchovat a reprodukovat své podstatné charakteristiky pomocí autoregulačních procesů. Je to schopnost ekosystémů vyrovnávat změny způsobené vnějšími i vnitřními činiteli a zachovávat si své přirozené vlastnosti a funkce. (zák. č.17/1992 Sb., zák. č. 114/1992 Sb.)

Míchal (1994) popisuje ekologickou stabilitu jako schopnost ekologického systému vyrovnávat vnější rušivé vlivy vlastními spontánními mechanismy – mechanismy autoregulace. Tato schopnost se projevuje:

- 1) odolností vůči narušení a minimální změnou při působení rušivého vlivu zvenčí
- 2) spontánním návratem do původního stavu po odeznění rušivého vlivu

Přítomnost jednoho ze dvou zmíněných aspektů přitom stačí k tomu, abychom hovořili o ekologické stabilitě. (Sklenička 2003)

Protikladem ekologické stability je ekologická labilita (nestabilita) jako neschopnost ekologického systému přetrvat působení „cizího“ vlivu zvenčí nebo neschopnost vrátit se po případné změně k výchozímu stavu, resp. na původní vývojovou trajektorii. Ekologicky nestabilní (labilní) systémy mají nedokonale vyvinuté autoregulační mechanismy, a proto jeví zřetelnou tendenci ke snížení odolnosti (Míchal, 1994).

Ekologická labilita však může být podle Skleničky (2003) často pouze přechodnou vlastností ekosystémů a vést přitom k nastolení nové ekologické stability. Některé situace nejsme schopni jednoznačně klasifikovat na stupnici stabilní – labilní. Je však zřejmé, že čím více dodatkové energie systém potřebuje ke své stabilizaci, tím méně se uplatňují

autoregulační mechanismy. Obecně však můžeme ekologickou stabilitu vyjádřit jako reciprokou hodnotu množství dodatkové energie, kterou je třeba vynaložit na její udržení.

V případech, kdy je rovnováha zajišťována převážně člověkem, hovoříme o *rovnováze antropogenní*.

Perzistence je míra stability, vztažená k určitému časovému období, ve kterém přetrvává na dané úrovni určitá charakteristika krajiny.

Homeostáza je termín obecně užívaný pro vyjádření tendence biologických systémů odolávat změnám a setrvávat ve stavu rovnováhy. Homeostáza neznámá nutně úplnou absenci změny, ale podmínky, za nichž může systém vykazovat odchylky, avšak zůstat relativně konstantní. Pro vyjádření stejného mechanismu s důrazem na stabilitu dynamického (vývojového) trendu objektu je používán termín *homeorhéza*. Princip homeorhézy je složitějším, avšak věrnějším vyjádřením mechanismu.

Míchal (1994) rozlišuje čtyři základní typy ekologické stability:

- *konstantnost* – ekologický systém sám od sebe nekolísá nebo jen v zanedbatelném rozsahu,
- *cykličnost* – ekologický systém kolísá sám od sebe ve významných pravidelných cyklech,
- *rezistence* – ekologický systém je odolný vůči narušení zvenčí, působení vnějšího faktoru nezpůsobuje výrazné změny,
- *resilience* – ekologický systém se působením cizího faktoru mění, ale po odeznění rušivého vlivu se díky autoregulačním principům navrácí do původního stavu.

Podle Skleničky (2003), lze ekologickou labilitu rozdělit na čtyři základní typy z hlediska druhu působícího faktoru a reakce systému na něj:

- *endogenní změny* – ekosystém vykazuje velké změny sám od sebe,
- *endogenní fluktuace* – ekosystém vykazuje nepravidelné kolísání „z vlastních zdrojů”,
- *exogenní změny* - ekosystém reaguje na cizí faktory velkými změnami,
- *exogenní fluktuace* – výrazné nepravidelné kolísání vlivem cizího faktoru.

2.5.1. Územní systém ekologické stability (ÚSES)

Zákon č. 114/1992 Sb. definuje systém ekologické stability krajiny jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní (lokální), regionální a nadregionální územní systém ekologické stability.

Podle Švehly a Vaňouse (1995) je územní systém ekologické stability (ÚSES) systém ekologických prvků vyskytujících se v krajině, tvořený nepravidelnou sítí ekologicky významných segmentů krajiny, které jsou účelně rozmístěny na základě funkčních a prostorových kritérií. Cílem jejich rozmístění je:

- snaha o vytvoření rozmanitosti přírodních ekosystémů v řešeném území,
- dosažení vzájemné prostorové vazby,
- zohlednění nutných prostorových parametrů,
- při návrhu nových ekologicky významných prvků krajiny vycházet z aktuálního stavu krajiny.

Lipský (1998) definuje ÚSES jako soustavu ekologicky stabilnějších částí krajiny účelně rozmístěných podle funkčních a prostorových kritérií.

Směrodatnými kritérii návrhu ÚSES jsou:

- rozmanitost potenciálních přírodních ekosystémů v řešeném území,
- jejich prostorové vazby (např. poloha přirozených i umělých bariér migrace organismů),
- nezbytné minimální prostorové parametry skladebných prvků (plochy, šířky, délky),
- aktuální stav využívání krajiny,
- společenské limity a záměry, určující současné i perspektivní možnosti kompletování uceleného systému ekologické stability.

2.5.1.1. Skladebné prvky ÚSES

Löw a kol. (1995) charakterizuje skladebné prvky ÚSES:

Biocentrum (centrum biotické diverzity) je skladebnou částí ÚSES, která je, nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který svou velikostí a stavem ekologických podmínek umožňuje trvalou existenci druhů i společenstev přirozeného genofondu krajiny.

Biokoridor (biotický koridor) je skladebnou částí ÚSES, která je nebo cílově má být tvořena ekologicky významným segmentem krajiny, který propojuje biocentra a umožňuje a podporuje migraci, šíření a vzájemné kontakty organismů. Biokoridory tedy zprostředkovávají tok biotických informací v krajině. Na rozdíl od biocenter nemusí umožňovat trvalou existenci všech druhů zastoupených společenstev. Funkčnost biokoridorů podmiňují jejich prostorové parametry (délka a šířka), stav ekologických podmínek a struktura i druhové složení biocenóz.

Na místní úrovni, dle Löwa (1995), jako biokoridory nejčastěji fungují ekologicky významná *liniová společenstva*. Jejich význam v kulturní krajině není omezen pouze na umožnění migrace organismů, další, z krajinně ekologického hlediska rovnocennou funkcí je rozdělovat a příznivě ovlivňovat rozlehlé plochy ekologicky nestabilních antropogenně změněných ekosystémů.

Interakční prvky jsou ekologicky významné krajinné prvky a ekologicky významná liniová společenstva, vytvářející existenční podmínky rostlinám a živočichům, významně ovlivňujícím fungování ekosystémů kulturní krajiny. V místním systému ekologické stability zprostředkovávají interakční prvky příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní, ekologicky méně stabilní krajinu. Interakční prvky jsou součástí ekologické niky různých druhů organismů, které jsou zapojeny do potravních řetězců i okolních méně stabilních společenstev. Slouží jim jako potravní základna, místo úkrytu, místo rozmnožování, a pro orientaci. Přispívají ke vzniku bohatší a rozmanitější sítě potravních vazeb v kulturní krajině. Tím podmiňují vznik regulačních mechanismů, zvyšujících ekologickou stabilitu krajiny. (Löw a kol., 1995)

2.5.1.2 Hierarchické úrovně ÚSES

Podle biogeografického významu skladebných prvků se ÚSES dělí na *lokální, regionální a nadregionální*. Regionální ÚSES zahrnuje i všechny skladebné prvky ÚSES nadregionálního a stává se nezbytným východiskem pro projektování lokálních ÚSES.

Regionální ÚSES je nepravidelná síť ekologicky významných částí krajiny, které zahrnují celou škálu typů biochor každého socioekoregionu ukázkami s minimálními stanovenými parametry. Součástí regionálního ÚSES jsou i všechny skladebné prvky nadregionálního ÚSES. Podobně také skladebné prvky regionálního ÚSES se stanou opěrnými body a východiskovými liniemi pro tvorbu ÚSES lokálních. Zvýšený význam ekologicky významných částí (segmentů) krajiny je obecně, třeba v různých proporcích dán:

- zvýšenou ekologickou stabilitou ve srovnání s okolím,
- příznivým působením na okolní ekologicky méně stabilní části krajiny,
- podporou její polyfunkční využitelnosti,
- uchováním druhového i genového bohatství spontánních druhů organismů.

Cílem ÚSES je podle Dumbrovského (2000):

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

Optimální prostorové a funkční uspořádání ÚSES v rámci KPÚ lze do určité míry přizpůsobovat potřebám protierozní ochrany půdy a přístupnosti pozemků a jejich uspořádání, pokud nebude narušena nebo omezena prvořadá ekologická funkce ÚSES. (Dumbrovský, 2000)

2.5.1.3. Vliv prvků ÚSES na zvýšení ekologické stability

Pro dosažení trvalé udržitelnosti využívání krajiny platí, že míra její stability je závislá na diverzitě, pevnosti a uspořádání jejich vnitřních vazeb. Ekologická stabilita se odvíjí především od plošných způsobů využívání krajiny, od míry zatěžování vnějšími vlivy a vyváženosti toků v krajině.

Pro ekologickou stabilizaci krajiny má největší význam lokální ÚSES, neboť tvoří v krajině nejhustší síť stabilizovaných území, a člení tak převládající plochy nestabilních polních kultur nebo jehličnatých lesních monokultur. Osu ÚSES tvoří soustava biocenter a biokoridorů, na niž jsou navázány interakční prvky, které kladně přispívají ke stabilizaci okolní krajiny.

Skladebné části ÚSES zabezpečují základní krajinnotvorné funkce – slouží k ochraně genofondu, jako síť protierozních prvků, může ovlivňovat odtokové poměry v krajině, může dotvářet vegetační doprovod cest a dalších liniových prvků. Podporuje tedy polyfunkční využití krajiny a tím zvyšuje ekologickou stabilitu.

2.5.1.4 Kostra ekologické stability (KES)

Prvním krokem při vymezení ÚSES v krajině je vymezení kostry ekologické stability. K tomu je potřeba provést zhodnocení současného stavu krajinných prvků z hlediska jejich významu pro ekologickou stabilitu. Míra ekologické stability těchto jednotlivých prvků se hodnotí šestistupňovou typologickou klasifikací (od ploch ekologicky výrazně nestabilních – stupeň stability 0, až po plochy ekologicky nejstabilnější – stupeň stability 5). (Švehla, Vaňous, 1995)

Kostra ekologické stability je soubor existujících, ekologicky relativně stabilnějších částí krajiny (ekologicky významných segmentů krajiny), vymezený bez ohledu na jejich vazby. Kostra ekologické stability sestává z ekologicky významných segmentů krajiny a tvoří zdroj genofondu pro ÚSES. V současné krajině má základní ekostabilizační význam.

Ekologicky významné segmenty krajiny je účelné typizovat zejména podle jejich tvaru a rozlohy, nikoliv podle funkcí. (Löw a kol., 1995)

Ve vztahu k ekologické stabilitě mají zásadní význam pouze trvalé vegetační formace, a to především lesy, které tvoří základ ekologické stability, dále TTP, zvláště mají-li přirozený nebo přírodě blízký charakter. Ekostabilizující a krajnotvornou funkci plní i břehové porosty vodních toků a doprovodné porosty komunikací i jiných liniových prvků. Tuto funkci mohou plnit i sady, zahrady, zeleně aj. (Dumbrovský, 2000)

2.6. Vývoj krajiny

Rozhodujícím obdobím pro vývoj přírodních charakteristik současné krajiny byly *čtvrtohory (kvartér)*. Kvartér dal základní podobu dnešnímu reliéfu a znamenal nástup současných rostlinných a živočišných společenstev. Jeho charakteristickým cyklem je střídání bezlesé krajiny v glaciálech a zalesněné krajiny v interglaciálech (Sklenička 2003).

Do doby asi 5000 let př. Kr. byla krajina ovlivňována výhradně přírodními faktory, zejména pak klimatem. S nástupem neolitu se začíná jako zcela nový krajnotvorný faktor uplatňovat i činnost člověka.

Gojda (2000) rozděluje vývoj evropské krajiny mírného klimatického pásma do 4 tzv. archetypů kulturní krajiny. Jedná se tedy o vývoj od přeměny krajiny přírodní na kulturní, který se datuje od počátku neolitu.

1. Krajina pravěkých zemědělců
2. Zásah Římanů a vznik strukturované krajiny
3. Středověká kolonizace
4. Krajina novověku

2.6.1. Pravěk

Neolit (mladší doba kamenná) 5300 – 4300 př. Kr.

S nástupem neolitu měla na vývoj klimatu velký význam nejen zásadní změna klimatu, ale v této době se již objevuje člověk – zemědělec, který domestikuje divoká zvířata a pěstuje zemědělské plodiny. V důsledku praktikování žárového zemědělství s lesním přílohem (orba nebyla dosud známa) dochází k prvnímu vědomému zmenšování plochy lesů.

Lidé si uvědomují výhody nového způsobu života, který znamenal žít delší dobu na jednom místě, aktivně ovlivňovat druh a množství potravin oproti sběru a lovu. Jedna osada obhospodařovala 20 až 50 ha. Po vyčerpání půdy se osady stěhovaly na nová místa. Doba po kterou mohla osada zůstat na jednom místě byla omezena úrodností půdy na 10 až 20 let.

Po obnovení přirozené úživnosti půdy (za 50 – 80 let) se osady mohly vracet na původní místa. (Sýkora, 1998)

Eolit (pozdní doba kamenná) 4300 – 2200 př. Kr.

Dochází k dalšímu ústupu ploch původního lesa, který je stále více ničen vypalováním a vypásáním porostů.

Významnou změnou v této epoše je objev primitivní orby. K obnově úrodnosti dochází ponecháním půdy ladem po několik let. V důsledku toho už se osady nemusí přemisťovat, pozemky jsou stálé.

Doba bronzová 2200 – 750 př. Kr.

Pokračuje pozvolné rozšiřování zemědělské půdy na úkor lesa. Již v tomto období jsou zaznamenány historicky první meliorační úpravy v Evropě na území starověkého Řecka a Říma.

V pozdní době bronzové se začíná formovat dnešní krajina – docházelo k šíření kulturních stepí, k významným erozním jevům.

Starší doba železná 750 – 500 př. Kr.

Člověk dochází k poznání, že louka vyprodukuje až dvacetinásobek množství biomasy (píce) než les, proto dochází k dalšímu odlesňování. Lipský (1999) zmiňuje existenci řady protierozních prvků, které byly součástí vyspělého keltského zemědělství.

Mladší doba železná 500 – 0 př. Kr.

Významnou příčinou masivního odlesňování je zvýšená potřeba paliva pro výrobu železa a také dovednost používat kosu a jiné zemědělské nástroje. Zvyšuje se hustota cest místního i vyššího významu

2.6.2. Vznik strukturované krajiny (1 – 5 st.)

Podle Skleničky (2003) je klíčovým momentem pro vznik strukturované krajiny vznik soukromého vlastnictví půdy. Za účelem výběru daní dochází k prvnímu zaměření půdy na pravidelné dílce (centuriace). K vyšší fragmentaci dochází i vlivem výstavby dalších cest.

2.6.3. Středověká kolonizace

V této etapě začíná intenzivní obhospodařování krajiny.

Raný středověk (6. – 12.st.)

Využívání krajiny a vývoj její struktury pokračuje bez větších změn podobně jako v předchozím období. Dokončuje se velkoplošné odlesnění nížin. Kolem roku 850 zaujímala zemědělská půda na našem území cca 10% plochy, ve 12. stol. pak asi 15%. Ve 12. stol. začíná a ve 13. stol. vrcholí kolonizace. Jsou budovány kláštery, hrady, hamry, ale i celé nové osady. Ve 12. stol. první plánovitá organizace půdního fondu a zemědělského osídlení na území dnešního ČR.

Vrcholný středověk

V tomto období nadále narůstá obdělávaná plocha půdy. V některých oblastech se zemědělská půda stává převažující kulturou. Výměra zemědělské půdy je v tomto období asi 30% z celkové plochy. Vznikají dlouhé lány přetransformováním staré plužiny. V zemědělské výrobě se uplatňuje převážně trojhonný osevní systém s úhorem. Probíhají též změny ve struktuře osídlení krajiny. Dochází k osidlování i méně úrodných oblastí, ale na druhé straně nastává období městské kolonizace. Zasluhou Karla IV. jsou zakládány zahrady a vinice.

Novověk (16. – 18. stol.)

Datuje se od začátku husitských válek, které přišly po konci první velké kolonizace (poč. 15. stol.) a dokázaly zpusťřit celé kraje. Množství ploch, které byly ve středověku obdělávány, jsou od konce třicetileté války postupně zalesňovány, neboť došlo ke snížení populace o 30 %, rozvratu hospodářství a postupnému zániku některých vesnic. Zvyšuje se tlak šlechty a církve na scelování pozemkové držby a vyšší zemědělskou produkci. v 16. stol. dochází k likvidaci rozsáhlých mokřin, zakládány jsou četné rybniční soustavy. Původně monotónní krajina mokřadů je přeměňována na rozmanitější strukturovanou mozaiku kultur. Zejména doprava dřeva si vyžaduje splavňování vodních toků. Vzrůstající potřeba dřeva v průmyslu a stavitelství v 18. století vyžaduje nástup výnosných smrkových a borových monokultur. Od druhé poloviny 18. století též vzrůstá úloha melioračních opatření především díky jejich ekonomickému přínosu, které přinesl technický rozvoj.

Období baroka klade důraz na vztahy sídla a okolní krajiny – často dochází k jejich prostorovému propojení. Módním prvkem v krajině jsou aleje zakládané u panských sídel, poutních míst, ale podél dalších cest jsou vysazovány ovocné a okrasné stromy. Významnější (císařské) silnice jsou stromořadími osazovány povinně (Kocourková, 2000).

Od roku 1777 se datuje období tzv. Raabizace a dochází k rozdělení neefektivních panských velkostatků mezi poddané jako nájemce, k převedení roboty na peněžitý plat. Vznikaly nové geometricky přesné vesnice ulicového, návesního i rozptýleného čtvercového typu pod vlivem císařského ekonoma F.A. Raaba a s podporou Marie Terezie. Aby se zabránilo přílišné rozdrobenosti pozemkové držby, byl vydán patent Josefem II., který stanovil za minimální velikost orné půdy jeden statek. V tomto období probíhá též tzv. druhá

(vnitřní) kolonizace, která znamenala pronikání výstavby do volné krajiny, kde se obsazovala i méně úrodná místa, vznikaly osamocené dvory a samoty. Touto etapou se završuje proces osídlování naší krajiny.

2.6.4. Moderní historie (19. – 20. stol.)

Významné intenzifikační trendy v krajinné struktuře spojené s průmyslovou revolucí a industrializací života společnosti se odrážejí ve výrazně vyšší fragmentaci krajiny. Především vlivem dědictví pokračovalo drobení půdní držby. Pouze 4 % statků měla výměru větší než 20 ha. Přes různé scelovací reformy (po roce 1848, dobrovolné scelování na Moravě 1856 – 1883, Komasače 1883 – 1939) zůstala vlastnická držba až do dneška velmi roztržitá (Sklenička, 2003).

Od 2. pol. 18. stol. na zvýšení intenzity zemědělství začíná působit i rozvoj zemědělských věd a vznik hospodářských společností. Vynález rouchadla v roce 1827 dále zdokonaluje orbu. Střídavé hospodářství postupně nahrazuje předchozí trojhonný systém. Začíná se osévat úhor. 1. pol. 19. stol. znamená zrychlení procesu urbanizace. Fenomén železnice vnáší do krajiny nové funkce, ale i bariéry. Ke konci 19. stol. se v krajině objevují první přehrad. Dochází k dalšímu významnému zahuštění sítě komunikací. Do roku 1880 byla založena téměř celá naše železniční síť. V 19. století dosahuje výměra lesů svého vývojového minima (Sýkora 1998).

Z hlediska vývoje krajiny nebyla první polovina 20. století i přes dvě světové války nijak významným vývojovým mezníkem. Až po 2. světové válce dochází k vysídlení německého obyvatelstva z pohraničního pásma a k následné kolonizaci českým obyvatelstvem (cca. 1,7 mil. ha) na základě tzv. dekretů prezidenta. V první polovině 20. století proběhly dvě pozemkové reformy: 1. pozemková reforma (1919 – 1920) měla zabrat velké majetky nad 150 ha zemědělské půdy a 150 ha veškeré půdy. Nebyla provedena důsledně a došlo k vytvoření tzv. zbytkových statků. Půda byla přidělena menším zemědělcům ve výměře 6 – 15 ha. Až jejich revize rozdělila takto i zbytkové statky, velkostatky a majetky církví nad 50 ha. Tzv. nová pozemková reforma (1948) se týkala půdy nad 50 ha a půdy, na níž vlastník nepracoval (Mezera, Skřítecký, Papoušek, 1993).

Z hlediska vývoje krajiny patrně historicky nejradikálnější zlom znamenaly události po roce 1948. Tento vývojový skok byl z části, stejně jako v západní Evropě, vyvolán mohutným nástupem stále výkonnější zemědělské mechanizace a zemědělských věd. Ideologická negace vlastnických vztahů, násilné přerušování generacemi sdíleného vztahu

k přírodě a krajině (asi jen 1 % soukromníků odolalo kolektivizaci), demonstrativní scelování pozemků do rozlehlých lánů a podobné přehlídky moci šly ve svých důsledcích ještě dále. Výsledkem byla likvidace cenných ekosystémů, dramatické zjednodušení krajinné struktury (snížení krajinné heterogenity), rušení podstatné části sítě polních cest, intenzivní vodní a větrná eroze a další projevy celkové ekologické i kulturní destabilizace české krajiny. Koncem padesátých let proběhla tzv. první vlna kolektivizace, kdy byly zakládány zemědělské jednotky v duchu hesla „jedno družstvo – jedna obec“. Druhou vlnou kolektivizace se nazývá další slučování zemědělských podniků na principu „jedno družstvo – konglomerát obcí“. Technicko hospodářské úpravy pozemků (THÚP) a hospodářsko – technické úpravy pozemků (HTÚP) v 50. až 70. letech, resp. souhrnné pozemkové úpravy (SPÚ) v letech 80. řešily pouze uživatelské vztahy a znamenaly většinou jen další prosazování necitlivých technických a organizačních řešení v krajině. Snahy o dosažení soběstačnosti ve výrobě potravin, či povinná zaměstnanost, vedly k absurdním akcím odvodňování pozemků s vyrovnaným vodním režimem, k technicky Tvrdým úpravám vodních toků ve volné krajině, k vysoušení cenných mokřadů apod. Jedním z nejničivějších programů této doby byly tzv. náhradní rekultivace, které náhradou za zábory zemědělské půdy „rekultivovaly“ velmi často ekologicky hodnotné krajinné prvky, z kterých se často stávaly neúrodné zemědělské pozemky. I v této době sice docházelo k mírnému nárůstu plochy lesů, nicméně z hlediska ekologického či estetického se nejednalo o významný pozitivní trend, neboť v drtivé většině případů docházelo ke zvětšování již rozsáhlých lesních celků na úkor rozptýlené zeleně (Sklenička 2003).

Po roce 1989 konečně dochází k obratu v nahlížení na krajinu a pochopení důležitosti její ekologické funkčnosti. Pozitivní vliv na krajinu v 90. letech představovaly hlavně nové formy pozemkových úprav a územního plánování, krajinotvorné programy a další procesy a aktivity. Negativem této poslední dekády je masivní rozvoj infrastruktury a průmyslu a tím vytváření bariér v krajině a zmenšování životního prostoru všech obyvatel otevřené krajiny.

3. Metodika

3.1. Sledování vývoje krajiny

Posouzení vývoje krajiny na základě analýzy získaných podkladů.

3.1.1 Podklady

Písemné podklady

- katastrální operáty stabilního katastru, pozemkového katastru, evidence nemovitostí a katastru nemovitostí z roků 1845, 1950, 1990, 2005
- obecní kronika

Grafické podklady

- mapy stabilního katastru z r. 1840
- mapy katastrální z r.1950
- mapy ZM 1:10 000
- mapy katastru nemovitostí

Letecké snímky

- historické letecké měřické snímky z r. 1949
- letecké snímky z r.2003

Další podklady

- terénní šetření
- územní plán obce
- regionální ÚSES Středočeského regionu

3.1.1.1 Charakteristika mapových podkladů

Jako podklady pro hodnocení změn krajinné struktury byly zvoleny originální mapy stabilního katastru z r. 1840, historické letecké měřické letecké snímky z roku 1949 a současné měřické letecké snímky z r. 2003. Důvod pro jejich použití je zejména jejich datace, neboť stabilní katastr zachycuje území v období jeho relativně vysoké krajinné diverzity, letecké snímky z roku 1949 pak zobrazují krajinu těsně před začátkem kolektivizace a letecké snímky z roku 2003 představují současný stav. Při porovnání těchto podkladů je však nutno si uvědomovat jejich odlišný charakter – zatímco letecké snímky zachycují krajinu přímo ve všech detailech (jejichž interpretace je limitována pouze rozlišením a kvalitou snímků), originální mapy jsou již mapovým dílem, jež podává údaje podstatné pro původní účel mapování (vyměření daní) a ostatní informace opomíjí.

Originální mapy stabilního katastru

Mapy stabilního katastru byly vyhotoveny nejčastěji v měřítku 1:2 880, při podrobnějších měřeních (centra měst) také 1:1 440 a 1:720. Originální mapy pořizované přímo v terénu zachycují stav v době mapování, tj. 1826 – 1843 (Čechy) a 1824 – 1836 (Morava a Slezsko). Jejich pozdějším překreslením vznikly známější povinné císařské otisky. Mapy stabilního katastru společně s částí písemného a oceňovacího operátu jsou uloženy v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK) v Praze.

Historické letecké měřické snímky

Vojenské letecké snímkování na území ČR probíhá v nepravidelných intervalech již od 30. let 20. století. Pro zájmové území jsem získal pozitivy leteckých snímků z roku 1949 a při jejich interpretaci jsem vycházel z prvků rozpoznatelných na snímcích a z kategorií legendy Stabilního katastru. Novou kategorií, která se na originálních mapách nevyskytuje, je rozptýlená zeleň, většinou dřevinný doprovod původních polních cest a vodních toků či drobné náletové plošky, které přispívají k pestrosti krajiny.

Na leteckých snímcích byla problematická zejména interpretace orné půdy. Velmi často nebylo možno jednoznačně určit, zda se v případě světlejšího tónu šedi jedná o ornou půdu pokrytou vzrostlejší plodinou nebo o posečenou louku. Proto jsem využil katastrální mapu,

kteřá byla vyhotovena pro zájmové území podle stavu k roku 1950 a sporné plochy jsem dohledal a určil zde.

Současné letecké snímky(ortofotomapy)

V letech 2003- 2005 probíhalo letecké snímkování České republiky. Ortofotomapy jsem získal od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZAK) v Praze.

3.1.2 Výstupy

Vyznačení hranic řešeného území na mapě a konkrétní zhodnocení stavu krajiny skládající se z písemné a mapové části.

a) Vyznačení hranic řešeného území

Vyznačení hranic v mapě ZM 1:10000.

b) Zhodnocení charakteru krajiny v jednotlivých obdobích prostřednictvím mapových podkladů

Popis stavu krajinné struktury ve všech sledovaných obdobích a grafické znázornění prvků krajinné struktury.

Grafická část

- rekonstrukce stavu krajinné struktury v jednotlivých etapách vývoje
- Zachycení krajinné struktury a jejích složek:
 - krajinná matrice
 - enklávy (ekologicky stabilní plochy – lesy, vodní plochy, TTP)
 - linie (cestní síť, vodní toky, liniová vegetace podél komunikací, meze)
 - bodové elementy – tzv. small biotopes (remízky, solitérní stromy, ...)

Textová část

Popis:

- charakter krajiny v jednotlivých obdobích
- použití termínů krajinné struktury (výčet liniových, plošných prvků, popis krajinné matrice, bodové elementy)
- krajinná matrice – definování matrice, podíl matrice, vnitřní diferenciace
- enklávy a koridory (krajinné elementy) – zastoupení land – use typů (typová pestrost), počet prvků (celkem, dle land – use typu), průměrná velikost prvku, charakteristiky, původ.
- popis vlastností celkové struktury krajiny, např. mozaikovitost krajiny (např. prostřednictvím výčtu typů krajinných složek), poréznost matrice (počet plošek určitého typu v krajinné matici), zrnitost, délka okrajů (ekotonů), izolovanost, konektivita, kontrast, heterogenita, interakce, rozptýlenost.

c) Zhodnocení vývoje využití půdního fondu dle statistických údajů

- popis, zda došlo ke změnám ve výměře jednotlivých kategorií land use a pokud ano k jakým.
- srovnání vývoje využití půdního fondu vzhledem k vývoji využití půdy v celé České republice
- naznačení trendu vývoje využití půdy např. pomocí grafu.

3.2. Kvantifikace ekologické stability krajiny

3.2.1 Podklady

Katastrální operáty stabilního katastru, pozemkového katastru, evidence nemovitostí a katastru nemovitostí z roků 1845, 1950, 1990, 2005 a statistické údaje Českého úřadu zeměměřického a katastrálního.

3.2.2 Výstupy

Vyhodnocení ekologické stability řešeného území na základě výpočtu koeficientu ekologické stability a zhodnocení výsledků v souvislosti se změnami v krajinné struktuře.

a) Přiřazení stupňů ekologické stability jednotlivým kategoriím kultur

- stupeň 1 – *plochy ekologicky nestabilní* – (např. orná půda, intenzivní sady s černým úhorem, vodní toky silně znečištěné, zastavěné plochy)
- stupeň 2 – *plochy málo ekologicky stabilní* – (např. degradované lesy, liniová ruderalní společenstva, vodní toky s nepropustným opevněním dna i svahů)
- stupeň 3 – *plochy středně ekologicky stabilní* – (např. maloplošné zatravněné sady, polokulturní louky s výrazným podílem přirozeně rostoucích druhů)
- stupeň 4 – *plochy ekologicky velmi stabilní* – (např. extenzivní přirozené louky, rybníky s přirozenými vodními a pobřežními společenstvy, lesy)
- stupeň 5 – *plochy ekologicky nejstabilnější* – (např. přírodní přirozené mokřady, vysokohorská luční společenstva, přirozená společenstva na skalách)

b) Výpočet koeficientu ekologické stability dle metodiky Agroprojektu

$$K_{ES} = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E}$$

A = procento plochy o 5. stupni kvality

B = procento plochy o 4. stupni kvality

C = procento plochy o 3. stupni kvality

D = procento plochy o 2. stupni kvality

E = procento plochy o 1. stupni kvality

Klasifikace krajiny v závislosti na hodnotách uvedeného K_{ES} :

$K_{ES} < 0,1$	devastovaná krajina
$0,1 < K_{ES} < 1,0$	narušená krajina schopná autoregulace
$K_{ES} = 1,0$	vyvážená krajina
$1,0 < K_{ES} < 10,0$	krajina s převažující přírodní složkou
$K_{ES} = 10,0$	krajina přírodní nebo přírodě blízká

c) Komentář k vypočteným hodnotám K_{ES}

Slovní vyjádření k vypočteným výsledkům a jejich zhodnocení.

d) Tendence vývoje ekologické stability území

Vývoj ekologické stability území na základě vypočtených výsledků.

4. Přírodní podmínky

Zájmové území tvoří zvlněný až kopcovitý terén s velkou převahu zemědělských pozemků nad lesními, v území je též poměrně hustá síť drobných vodotečí a menších rybníků a rybníčků. Celková rozloha území je 1257 ha.

Krajina nese znaky mnohasetleté intenzivní kultivace. Je organicky osídlena obcemi i drobnými sídly a samotami. Vesnice vznikaly při zemanských dvorech. Umístění orientačních bodů, lokalizace obcí i jednotlivých stavení je zde většinou výsledkem dlouhodobého vývoje. V tomto procesu hrály nedílnou úlohu faktory hospodářské, geomorfologické a estetické. Stejným způsobem se přistupovalo i k vlastní krajině, při lokalizaci nízké a vysoké zeleně i při formování původní komunikační sítě.

4.1. Hranice zájmového území

Práce sleduje vývoj krajinné struktury v katastrálním území Arnoštovice a Velké Heřmanice, které spolu těsně sousedí. Tato dvě katastrální území byla v průběhu času ovlivňována stejnými vlivy, proto jsou spojeny do jednoho celku a řešeny společně pro celé území. Hranice opisuje jejich hranice katastrální a je vedena po hranicích jednotlivých pozemků.

4.2. Klimatické poměry

Celkové klimatické podmínky v České republice jsou charakterizovány nízkými teplotami a vlhkým klimatem s převážně západními větry, které jsou typické pro oceánské a polooceánské podnebí evropského mírného pásma. Podle Atlasu podnebí ČSR (1958) patří sledované území do klimatické oblasti B v okrsku B₃, který je charakterizován jako pahorkatina mírně teplé, mírně vlhké oblasti s mírnou zimou.

Průměrná teplota vzduchu ve °C

leden	-2,5	červenec	17,3
únor	-1,1	srpen	16,2
březen	2,7	září	12,6
duben	7,1	říjen	7,4
květen	12,7	listopad	2,8
červen	15,9	prosinec	-1,0

Průměrná roční teplota:	7,5°C
Průměrná teplota vzduchu ve vegetačním období:	13,6°C
Délka období s průměrnou denní teplotou vzduchu 0 °C a vyšší:	288 dní
Délka období s průměrnou denní teplotou vzduchu 10 °C a vyšší:	154 dní
Délka období s průměrnou denní teplotou vzduchu 15 °C a vyšší:	82 dní
Průměrný počet letních dnů v roce:	48
Průměrný počet ledových dnů v roce:	34

Průměrný úhrn srážek v mm:

leden	29	červenec	77
únor	26	srpen	73
březen	31	září	47
duben	44	říjen	41
květen	61	listopad	33
červen	72	prosinec	32

Průměrný úhrn srážek v mm ročně:	566
Průměrný úhrn srážek v mm ve vegetačním období IV – IX:	374
Průměrný úhrn srážek v mm v zimním období X – III:	192
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více:	96
Průměrný počet dnů se srážkami 10 mm a více:	13,5
Průměrný počet dnů se sněžením:	28,3

Průměrný počet dnů s mlhou:	42,3
Průměrný počet dnů se sněhovou pokrývkou:	63,4
Relativní vlhkost vzduchu za rok:	77 %
Relativní vlhkost vzduchu v létě:	73 %
Průměrná roční oblačnost:	64 %
Průměrné trvání slunečního svitu:	2000 hod.
Průměrný počet dnů s bouřkou:	26
Největší četnost větru:	SZ 23,31 %
Nejmenší četnost větru:	V 0,92 %
Bezvětří:	8,7 %

4.3. Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění náleží zájmové území do:
provincie Česká vysočina,

subprovincie II Českomoravská,

podsoustava IIA Středočeská pahorkatina,

celku IIA - 2 Vlašimská pahorkatina,

podcelku IIA - 2B Votická vrchovina,

okrsku IIA - 2B - f Miličínská vrchovina

Nejvyšším bodem je Dvořáček (558 m n.m.) na západním okraji území. Nejnižší nadmořské výšky jsou v nivě Mastníku (465 m n.m.).

4.4. Geologické poměry

Zájmové území se nachází přibližně v oblasti styku paleozoika středočeského plutonu s moldanubickou oblastí prekambriického stáří.

Moldanubikum

Moldanubikum představuje na území nejstarší stratigrafickou jednotku. Podle rozdílného vývoje se moldanubikum dělí na jednotvárnou a pestrou sérii. Toto členění je dáno variabilitou výchozích sedimentárních hornin.

Pro pestrou sérii je charakteristický častý výskyt a střídání vložek různých typů metamorfítů uvnitř komplexu pararul.

Pararuly představují nejběžnější horninový typ na daném území. Tyto horniny jsou samy o sobě rozmanité co do struktury (zrnitost), textury (stupeň migmatizace) a minerálního složení (obsah biotitu, muskovitu, sillimanitu popř. cordieritu). Vytváří bohatou směs různých typů rul navzájem do sebe přecházejících. Jsou to horniny břidličnaté, tence nebo hrubě plástevnaté, s výraznou foliací a často bývají s různou intenzitou migmatitizovány. V zájmovém území jsou obvyklé jemnozrnné břidličné biotitické pararuly, přecházející do dvojslídňných pararul svorového vzhledu. Pararuly jsou v čerstvém stavu zpravidla šedé, zvětralé přechází do rezavohnědých odstínů.

Ortoruly se na území nacházejí většinou ve formě užších podélných poloh vystupujících v komplexu pararul. Ortoruly jsou světlé minerálním složením žulám blízké horniny. Oproti pararulám mají méně vyvinutou břidličnatost a mají z pravidla deskovitou až lavicovitou odlučnost. Navzájem se liší zrnitostí a minerálním složením. Jsou pevné a odolné vůči zvětrávání.

Amfibolity, kvarcity, krystalické vápence, erlány a grafické ruly jsou pro pestrou sérii moldanubika typické horniny, vystupují ve formě úzkých podlouhlých čoček, které jsou velmi pevné a odolné vůči zvětrávání, což se může někdy projevit na morfologii terénu.

Středočeský pluton

Středočeský pluton vytváří bohatě diferencované těleso pozdně variských magmatitů a v rámci zájmového území se vyskytují tyto hlavní typy:

benešovský typ - drobně a středně zrnitý biotitický granit až křemenný diorit

sedlčanský typ - porfirický středně zrnitý granit s amfibolem

Jedná se o horniny s kvádrovitou nebo lavicovitou odlučností, danou třemi systémy puklin. Zvětrávají na hrubě písčitou drť, někdy až na jílovitý písek. Charakteristické bývá místy tzv. kulovité zvětrávání, způsobené rychlejším zvětráváním podél puklin.

Sesuvná území

V registru Geofondu Praha není v rámci zájmového území žádný sesuv evidován. Obecně může v oblasti docházet k drobným proudovým nebo plošným sesuvům v místech strmých svahů, kde hladké skalní plochy zapadají souhlasně se svahem, a jsou pokryty kvartérními sedimenty. Ke vzniku sesuvů pak dochází vlivem podmáčení při extrémních dešťových srážkách. Nebezpečí sesuvů také hrozí v případě rozsáhlejších umělých zásahů do terénu např. při těžební, nebo stavební činnosti.

4.5. Půdní poměry

Z hlediska litogenních vlastností převažují půdy středně těžké, na některých lokalitách značně skeletovité, na zvětralinách různých hornin, v údolních nivách vodotečí a v terénních depresích pak těžké, bezskeletovité na nivních sedimentech. Fyzikální vlastnosti těchto půd závisí na množství humusu v kulturním horizontu.

Nejvíce zastoupeným genetickým typem půd v řešeném území jsou hnědé půdy a hnědé půdy kyselé a jejich oglejené formy. V údolích a nivách vodních toků jsou převážně nivní půdy glejové na nivních uloženinách, glejové a oglejené půdy. Poměrně častým typem na plošinách je pseudoglej. Většinou na svazích se vyskytují mělké hnědé půdy a nevyvinuté půdy. Zrnitostně převládají hlinitopísčité půdy.

Hlavní půdní jednotky

Vyskytují se zde následující půdní typy:

Skupina ilimerizovaných půd HPJ 15 - patří sem půdy s výrazným procesem illimerizace a jejich slabě oglejené variety. Ilimerizované půdy mají pod orníci plavý eluviální horizont s menším zastoupením konkrecí. Iluviální horizont je celkově hnědý s hnědými povlaky. V iluviálním horizontu se připouští jen slabý výskyt znaků oglejení. Charakteristickým substrátem jsou sprašové pokryvy a svahoviny, vyskytují se převážně v rovinném reliéfu.

Skupina hnědých půd HPJ 29, 32 - zahrnuje převážně půdy na pevných horninách. Hlavním třídícím znakem byly skupiny půdotvorných substrátů s typickými agronomickovýrobními vlastnostmi. Amplituda výskytu je velmi široká, agronomická hodnota a využitelnost je určována zejména reliéfem terénu, skeletovitostí, minerální silou a klimatickými podmínkami. Jsou to typické půdy pahorkatin a nižších a středních poloh vrchovin. Ve vyšších polohách nepravidelně navazují na silně kyselé hnědé a rezivé půdy.

Skupina silně kyselých hnědých půd HPJ 34 - patří sem silně kyselé hnědé a rezivé půdy, které se vyvinuly ve vyšších polohách a v horách. Typickým znakem těchto půd je vyšší obsah méně kvalitního humusu a silně kyselá nebo kyselá půdní reakce.

Skupina mělkých půd HPJ 37 - vyznačují se mělkostí půdního profilu a převážně výraznou skeletovitostí. Tyto půdy se vyskytují ve všech klimatických regionech.

Skupina půd velmi sklonitých poloh HPJ 40 - zahrnuje půdy ve sklonitosti 4 a větší (tj 12°). Zahrnuje všechny půdy uvedené sklonitosti na všech půdotvorných substrátech.

Skupina oglejených (mramorovaných) půd HPJ 47, 50 - základním znakem této skupiny je periodické převlhčování profilu především v jarním období. Typické oglejené půdy mají světle šedý až bělošedý nebo nazelenavě šedý zesvětlený horizont se silným vývojem konkréci a mramorový horizont. Znaky oglejení jsou v některých případech reliktní a v současné době tyto půdy převážně netrpí škodlivým převlhčením. Oglejené půdy jsou rozšířené v mírně teplé až chladné oblasti, kde se vyskytují v rovinném nebo mírně sklonitém či depresním terénu.

Skupina hydromorfních půd HPJ 68 - podle charakteru reliéfu se jedná o půdy rovinných celků a depresních poloh. Jsou to půdy převážně těžké až velmi těžké bez skeletu, popřípadě s vrstevnatostí substrátu. Vláhové poměry těchto půd jsou velmi nepříznivé, závislé na hladině vodních toků.

4.6. Hydrologické poměry

Zájmové území náleží do povodí Střední Vltavy 2, dílčího povodí levostranného přítoku Vltavy - Mastníku 1 - 08 - 05 - 051, který je zařazen v seznamu vodohospodářsky významných toků (Vyhláška 28/75 MLVH ČSR).

Přítoky Mastníku jsou většinou poměrně krátké s malou plochou povodí. Proto jsou tyto toky i málo vodné.

Významným vodohospodářským a krajinnotvorným prvkem zájmového území je poměrně velké množství rybníků, rybníčků a menších vodních toků, které plní funkci retenční.

Hydrologicky je území charakterizováno následujícími údaji:

srážky – 593 mm,

ztráta – 487 mm,

odtok – 106 mm,

součinitel odtoku – 0,32

specifický odtok – 3,35 l.s⁻¹/km²

Na Mastníku je od roku 1984 vyhlášeno zátopové území po celé délce toku.

Kvalita povrchových vod

Většina drobných vodotečí je ve správě příslušných Zemědělských vodohospodářských správ, případně Lesů České republiky. Kvalita těchto vodotečí není pravidelně sledována. Značná část horních toků vodotečí v zájmovém území má pstruhové vody. Ostatní vodoteče jsou ve správě příslušného závodu Povodí Vltavy. Větší vodoteče jsou předmětem pravidelného monitoringu ČHMÚ. Kvalita vody Mastníku je udávána v rozmezí tříd II. - IV.

4.7. Fauna

Zájmové území představuje celek typické středočeské kulturní krajiny. Z ptáků se zde nevyskytují žádné druhy, spadající do vyšších kategorií ohrožení, ani žádné významné ornitologické lokality regionálního či vyššího významu. Tento stav odpovídá prakticky úplné absenci rozsáhlejších ploch přirozených a polopřirozených biotopů. Nicméně se zde

vyskytuje druhově významná avifauna, vázaná na biotopy antropogenního původu, především na rozptýlenou zeleň. Její nejhodnotnější složku tvoří břehové porosty se zbytky extenzivních luk i drobné rybníčky. Dále zahrnuje meze a drobné remízky. V avifauně těchto biotopů nalezneme druhy spadající do kategorie C - "druhy vyžadující další pozornost". Patří mezi ně ťuhák obecný, rehek zahradní a bramborníček hnědý. Dva z těchto druhů (ťuhák obecný, bramborníček hnědý) jsou zařazeny podle Vyhl. 395/1992 mezi druhy ohrožené. Méně cenná je avifauna převážně většiny souvislých lesních celků, která zahrnuje pouze obecně rozšířené druhy kulturních smrčín.

Z ryb byl potvrzen výskyt střevle potoční v potoku Mastník. Tento druh patří podle Vyhl. 395/1992 k druhům ohroženým. Z kruhoústých se má v tomtéž potoce vyskytovat mihule potoční, která podle uvedené vyhlášky patří ke kriticky ohroženým druhům. Z obojživelníků byl zjištěn skokan zelený (podle Vyhl.395/1992 druh silně ohrožený) a skokan hnědý.

Z plazů byla zjištěna užovka obojková (podle Vyhl.395/1992 patří mezi druhy ohrožené) a slepýš křehký, který patří mezi druhy silně ohrožené.

Savci jsou ve studovaném území reprezentováni běžnými druhy kulturní krajiny (myšice křovinná, myšice lesní, hraboš polní, rejsek obecný, myška drobná, rejsec malý, černý a vodní, krtek obecný, norník rudý, liška obecná, zajíc obecný, srnec obecný, prase divoké), nebyl prokázán výskyt druhů kriticky a silně ohrožených nebo ohrožených.

Společenstva bezobratlých živočichů jsou nejcennější v pobřežních biotopech. Extenzivní louky, meze a remízky hostí relativně bohatou faunu denních motýlů. Z ohrožených druhů se vyskytují bělopásek, otakárek fenyklový a otakárek ovocný.

4.8. Flóra

Z hlediska fytogeografického členění patří studovaná oblast převážně do fytogeografické oblasti Mezofytikum, fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum, fytogeografického okresu Sedlčansko - milevská pahorkatina.

Kolem některých vodních toků a ploch se nachází bohatší pobřežní vegetace tvořená většinou rákosem obecným, dominantou kolem většiny vodních toků je olše lepkavá a různé druhy vrb. V lučních porostech kolem toků, občas podmáčených, se často vyskytuje tužebník

jilmolistý, pcháč bahenní a potoční, kohoutek luční a další. Louky jsou částečně eutrofizovány, o čemž svědčí častý výskyt kopřivy dvoudomé.

Lesní porosty jsou z převážné části uměle založené smrkové monokultury, výjimkou jsou polopřirozené listnaté porosty na strmých svazích v údolích, vzniklých činností vodních toků (např. údolí potoka Mastník).

4.9. Zemědělství

Charakter zemědělské výroby je určen nadmořskou výškou, průměrnou roční teplotou a délkou zimního období.

Efektivita produkce byla výrazně ovlivněna kolektivizovaným velkoplošným zemědělstvím, které nebylo schopné dostatečně organicky využívat členitou a klimaticky různorodou krajinu. V současné době na půdě hospodaří převážně zemědělská družstva resp. společnosti, částečně i soukromí zemědělci. Území spadá do bramborářské výrobní oblasti.

4.10. Lesy

Lesní ekosystém tvoří cca 11% zájmového území, což je hluboko pod celostátním průměrem (cca 33%).

Přirozeným vegetačním krytem daného území byly především acidofilní doubravy s kosterními druhy dřevin: dub, lípa, osika, bříza, javor atd. Ve vyšších polohách pak bikové bučiny s charakteristickými druhy: buk lesní, jedle bělokorá, v nižších polohách duby. Podél vodotečí pak luhy a olšiny, zde jsou zastoupeny: jasan, topoly, dub letní, z keřů bez černý, střemcha. Stávající lesní ekosystémy jsou značně přeměněny na hospodářské, převážně monokulturní porosty. I přesto jsou velice cenným a nenahraditelným zdrojem ekologické stability krajiny a nositeli řady dalších funkcí, jako je funkce vodohospodářská, půdoochranná, klimatotvorná, rekreační a produkční.

Ve správním členění přísluší lesy v této oblasti k Lesům České republiky, Lesní správě Vysoký Chlumeč se sídlem na Červeném Hrádku u Sedlčan. Zhruba 70% lesů je v soukromém vlastnictví. Lesy však převážně zůstávají pod odbornou správou uvedené LS a jsou zařazeny v LHC.

5. Výsledky a diskuze

Řada nepřímých důkazů v podobě kronikářských záznamů spolu s údaji berních registrů a urbářů, umožňuje v hrubých rysech nastítnit historický vývoj krajiny v zájmovém území. Za počátek soustavného antropického tlaku zejména v podobě rozšiřování zemědělské půdy na úkor lesů lze považovat založení osad Velké Heřmanice, Heřmaničky, Dědkov, Arnoštovice, Durdice a jejich přílehlých osad zakládáním statků a arnoštovického kostela, které spadá přibližně do 13. století. Kolonizace kraje pravděpodobně vrcholí v 16. století.

Detailněji lze hodnotit stav krajiny až od existence map stabilního katastru, který byl vyhotoven mezi lety 1825 – 1843 jako soupis všech pozemků na předlitavské části habsburské monarchie.

5.1. Vývoj krajiny zájmového území od poloviny 19. století do současnosti

5.1.1. Stav v roce 1840

Pro rekonstrukci stavu krajinné struktury v tomto období bylo využito stabilního katastru, který byl pro zájmové území vyhotoven ke stavu v roce 1840. Stabilní katastr je považován za základní historický dokument odpovídajícího období především díky relativně velké podrobnosti zpracování a s ohledem na velké množství informací, které poskytuje. Katastrální operát stabilního katastr obsahuje tři dílčí soubory:

Vceňovací operát – obsahuje dokumenty a protokoly, jež jsou výsledkem srovnávacích a bonitačních šetření, tvoří podklad pro vlastní ocenění pozemků.

Písemný operát – obsahuje údaje k jednotlivým parcelám (majitel, výměra, pěstovaná plodina, bonitní třída a čistý výnos).

Měřický operát – obsahuje originální mapy, povinné císařské otisky, speciální mapy atd..

5.1.1.1. Interpretace stabilního katastru

Při identifikaci a interpretaci struktur v mapě obsažených, jsem vycházel z originální legendy k mapám Stabilního katastru("*Vorschrift zur Zeichung der Katastral Plaene*"), která je uložena v Ústředním archivu zeměměřickém a katastrálním v Praze.

Lesy – jsou znázorněny tmavě šedou až hnědavou barvou, ohraničenou černou čarou. U parcelního čísla pozemku se vyskytuje symbol jehličnatého či listnatého stromu podle druhu lesního porostu. Dále jsou u těchto symbolů uvedena písmena „JM“ (*Jungmais*) značící nízký lesní porost. Dále „SH“ (*Stangenholtz*) označující vzrostlejší stromky, tyčovinu, „MH“ (*Mittelholz*) značící lesní porost tvořený vzrostlejšími stromy (les střední) a konečně „HS“ (*Hochstämning schlagbar*) značící vysokokmenný les určený k těžbě.

Louky – jsou plochy jasně zelené barvy. Tyto plochy jsou u parcelního čísla označeny symbolem keříku či stromu, reprezentující porost, který se na pozemku může kromě travního porostu ještě vyskytovat. Není-li louka označena žádným symbolem, jedná se o pozemek bez stromů a keřů.

Pastviny – jsou prezentovány jiným odstínem zelené barvy než louky. Někdy jsou plochy pastvin doplněny o písmeno „W“ (*Weiden* – pastviny). Podobně jako u luk, i v případě této kategorie jsou plochy označeny symbolem keříku či stromu, podle druhu porostu, který se na nich může ještě vyskytovat.

Orná půda – je označována světle okrovou barvou.

Zahrady – jsou plochy sytě zeleně vybarvené. Někdy se vyskytuje symbol ovocného stromu.

Stavby a budovy – jsou reprezentovány ploškami červené barvy (zděné stavby) a žluté barvy (dřevěné stavby). Parcelní číslo těchto stavebních parcel je narozdíl od parcelního čísla jiných pozemků provedeno černou barvou.

Jiné plochy – jsou plochy jinak nezařazené. Jedná se např. o pusté holé plochy, plochy dvorů, násypů železničních tratí či pozemků jiného zvláštního určení. Tyto pozemky jsou znázorněny bílou barvou (ponechána barva papíru).

Komunikace – jsou znázorněny jako plochy hnědé barvy.

Při reambulaci map Stabilního katastru byly do originálů zaznamenávány tzv.“revize“, tedy změny hranic pozemků (nejčastěji jejich rozdělení na menší parcely) a parcelních čísel. Tyto změny jsou v mapách vyznačeny zakreslením nových hranic pozemků a nových parcelních čísel, obojí provedeno jasně červenou barvou, dobře odlišitelnou od hranic pozemků a parcelních čísel původních.

Tyto změny nebyly v mé interpretaci brány v úvahu, neboť jsem použil tzv. povinných císařských otisků, což jsou nejlépe zachované kopie map vytvářených přímo v terénu. Povinné císařské otisky se vyznačují jemnými a jasnými barvami a neobsahují žádné dodatečné vpisy. Navíc pozdější změny jsou součástí vyhodnocení krajinné struktury k dalšímu datu (stav k roku 1950), které je zpracováno následně.

5.1.1.2 Land use

Orná půda

Dominantní formou využití země je orná půda (viz Příloha č.1, Tab.2), zastoupená na 46,40 % z celkové plochy (viz Tab.). Převažuje nejvíce v lokalitách U čihadla, Nade dvorem, Dubina a zejména Na rovinách, kde je tvořena rozsáhlými celistvými parcelami. Celistvost orné půdy v ostatních sklonitějších tratích přerušují drobné meze, využívané jako pastviny a většinou sloužící k zvýraznění hranic pozemků jednotlivých vlastníků a v neposlední řadě tvoří významný ekostabilizující prvek. Význam mezí lze spatřovat též ve funkci koridorů a přechodných pobytových stanovišť rozmanité škály společenstev rostlin, hmyzu, ale i některých druhů živočichů. Významná jsou i doprovodná lemová společenstva neboli ekotony liniových i plošných prvků krajiny. V ostatních částech katastru je orná půda roztroušena a vytváří tak spolu s ostatními krajinnými složkami pestrou mozaiku forem využití země (Bořetiny, Chlomky, Drahnov, Vršky).

Jiné plochy

Parcely nižší bonity, nevhodné pro ornou půdu, jsou využívány jako úhory. Tato forma využití země, která je přechodem mezi pastvinou a ornou půdou, je zastoupena 4,06 % a je charakteristicky lokalizována na strmějších svazích (Na plužinách, Dubina).

Pastviny

Poměrně rozsáhlé plochy zaujímají pastviny, které tvoří 9,24% všech ploch. Pastviny jsou nejčastěji lokalizovány na strmých svazích v těsném sousedství větších lesních celků (Hory, Kosy, Číhanice), případně jde o meze oddělující parcely orné půdy. Pastviny též bezprostředně navazují na vodní plochy rybníků a na zahloubená koryta drobnějších vodních toků. V tomto případě patrně nešlo jen o výhradní pastviny, plochy měly pravděpodobně charakter pastvin s rozptýlenými dřevinami v přechodu k souvislým dřevinným břehovým porostům.

Les

Značnou plochu zaujímaly porosty lesa, plošný rozsah činil 13,35 %. Poměrně vysoké procento tvořily menší lesíky a remízky, které vytvářeli krajinné plošky a byly rozptýleny v matici zemědělské půdy (zejména lokality Bořetiny, U čihadla, Chlomky, Na pluzinách a Vršky). Přispívaly tak k žádoucí heterogenitě krajiny a byly významným útočištěm v té době hojně drobné zvěře a příznivě působily na ekologickou stabilitu tehdejší kulturní krajiny. Většina lesních pozemků byla v soukromém vlastnictví, podle záznamů to bylo cca 70 %. Obecní lesy tvořily především lesní parcely v souvislejších lesních celcích (Hory, Kosy, Číhanice), které se rozkládaly v okrajových částech studovaného území. Tyto lesní celky vytvářely matrice téměř zcela homogenní, jen výjimečně se vyskytovaly uvnitř těchto matic plošky luk a pastvin, které však zřejmě významně podporovaly druhovou diverzitu rostlinných i živočišných společenstev lesa.

Louky

Významný byl také podíl luk, který zaujímal 16,11 % celkové plochy. Plochy luk lze podle lokalizace rozdělit na dvě kategorie. V prvním případě jde o dvousečné luční porosty v nivních polohách a nebo v jejich těsné blízkosti, které tvoří zvláště stabilní plochy. Malá sklonitost území umožňovala větší plochu a méně protáhlý tvar parcel. Druhou kategorii tvoří louky mezofilního charakteru na relativně sušších stanovištích, jejichž plocha je asi o 1/3 větší než u nivních luk.

Sady

Sady tvořící 1,33 % celkové plochy se převážně vyskytují v bezprostřední blízkosti intravilánu, kde navazují na zastavěnou plochu tzv. humna. Jak polohou, tak vlastním způsobem využití jsou velmi podobné *zahradám*, které se podílí na celkové ploše 0,75 % a jsou nejméně využívány formou využití země (viz Příloha č.1, Tab.3).

Zastavěné plochy

Zastavěná část území tvoří 0,55 % ploch, část leží přibližně v těžišti jednotlivých katastrů. Naprostá většina budov, mimo hájovny v Horách a hospodářského stavení vzdáleného jeden kilometr od osady Dědkov, lemuje hlavní cestní síť. Hospodářské budovy jsou většinou těsně přimknuty k vlastní obytné budově. Výjimkou jsou sušírny na ovoce, které jsou vzhledem k nebezpečí požáru vzdáleny od nejbližší budovy minimálně 50 metrů a jsou tak rozmístěny jakoby v kruhu okolo vlastního sídla.

Cestní síť

Cestní síť (1,39 %) je tvořena polními cestami, radiálně vybíhajícími ze zastavěného území. Síť polních cest je velice hustá a zabezpečuje přístup ke všem pozemkům. Plní též funkci koridorů v krajině a významná je i jejich funkce protierozní, kdy ve sklonitém terénu zkracuje délku svahu. Nejvýznamnější cestou je spojnice se sousedními obcemi Arnoštovice Heřmaničky, Velké Heřmanice, Dědkov a Křenovičky, která prochází intravilánem a tvoří osu celého katastrálního území. Na ní je v Dědkově napojena další významná komunikace do obce Chotětice.

Vodní plochy

Poslední vyčleněnou formou využití země jsou vodní plochy, zastoupené hlavně potokem Mastníkem a Drahnovským a Podskalským rybníkem, ale i drobnějšími vodními toky a menšími rybníčky. Zaujímají 0,82 % ploch v řešeném území. Okolí vodních ploch a nivy toků nejsou intenzivně obdělávány a pozemky jsou využívány především jako kvalitní louky popřípadě pastviny. Tedy se dá usuzovat, že podél vodních ploch a toků se vyskytovala

bohatá vodní a břehová společenstva. Vytváří tak velmi stabilní plochy a funkčně velmi cenné koridory a plošky v krajině.

5.1.1.3. Rozbor vceňovacího a písemnostního operátu

Rozsáhlý materiál vceňovacího a písemnostního operátu, který obsahuje řadu údajů o hospodářských poměrech v polovině 19. století, umožňuje blíže charakterizovat způsob obhospodařování jednotlivých forem využití země. Zvláště cenné jsou popisy vyčleněných druhů pozemků. V popisu kategorie "*Hochwalden*" (vysoký les) je uvedeno, že lesní porosty jsou z 1/5 tvořeny dubem, bukem a břízou, ze 2/5 borovicí a 3/5 porostu tvoří smrk a jsou obhospodařovány v osmdesátileté obmýtní době k topení a užitku dřeva. V kategorii "*Hutweiden*" (pastviny) lze předpokládat porosty křovin, neboť je zde zaznamenáno, že pastviny dávají malý výnos, poněvadž na nich roste jalovcové křoví, které odebírá trávě významný prostor.

Pro tehdejší extenzivní zemědělství je charakteristické trojpolní hospodaření. Na orné půdě byly převážně pěstovány obiloviny (žito, ječmen a oves, méně pšenice) a částečně okopaniny (brambory). Veškerá orná půda je navíc dělena do tří bonitních tříd, ve kterých s klesající úrodností roste zastoupení ovsa a ječmene a rozšiřuje se plocha úhorů. Ladem ležela půda v třetím roce cyklu, přičemž v prvních dvou bonitních třídách byla ještě z malé části (2 – 3/10) intenzivněji využita a tedy pouze na plochách třetí, nejméně úrodné bonitní třídy, byly v třetím roce výhradně lada. Obhospodařování úhorů "*Trieschfelder*", jak byla označována pole vzdálená od obce, střídavě využívaná jako pole a pastviny, bylo ještě extenzivnější. Jeden rok byly osety ovsem potom zůstávaly po pět let pastvinou.

Naopak jako pozemky s nejvyšším výnosem (viz Příloha č.1 Tab.2.) jsou hodnoceny zahrady, na kterých se pěstovala zelenina a ovoce pro domácí spotřebu a částečně byly též koseny. Přejídnou kategorií mezi zahradami a loukami jsou sady "*Wiessen mit Obstbaumen*" (louky s ovocnými stromy), na kterých, podobně jako v zahradách, rostou ponejvíce švestky, hrušně a jabloně. Louky samotné jsou děleny podle výnosu do dvou bonitních tříd, které odrážejí přírodní podmínky parcely. Pozemky 1. třídy jsou zastoupeny téměř výhradně v nivních polohách, kdežto pozemky zařazené do 2. třídy jsou na svazích. To se projevuje i ve způsobu hospodaření. Zatím co bohatší louky 1. třídy jsou koseny dvakrát do roka a pak ještě spásány, zbylé louky dávají jen jednu sklizeň a poté jsou vypásány. Zajímavá je zmínka o jarním čištění luk.

Tehdejší nevýnosné zemědělství se projevovalo vysokým podílem zemědělské půdy, zastoupené i na strmých svazích (trati Nade dvorem, U čihadla, Chlomky). Přestože byly pozemky v těchto extrémních polohách terasovány, byly vystaveny eroznímu působení, které je zmiňováno především u pastvin a úhorů.

Hlavní části oceňovacího operátu jsou pak výpočty čistého ročního zisku podle druhu a bonitní třídy pozemku (viz Příloha č.1, Tab.3). Výnosy odráží do značné míry polohu druhů pozemků, nejvýnosnějšími kategoriemi jsou zahrady a louky 1. třídy, které v té době ležely v nejurodnějších aluviálních polohách. Zřejmý je postupný pokles zisku pro ornou půdu, u úhorů a pastvin je čistý výnos nižší než u lesních porostů.

5.1.2. Stav v roce 1950

Na utváření krajiny v tomto období měly největší vliv vlastnické poměry a tím i způsob využívání půdy. Na vlastnické poměry měla vliv 1. pozemková reforma v roce 1920 a 2. pozemková reforma v roce 1948. Půda v majetky velkostatků nad 50 ha a půda na níž vlastník nepracoval byla rozdělena mezi menší zemědělce. Tato skutečnost měla pozitivní vliv na zvýšení zejména liniových prvků v krajině, ať už byly tvořeny okrajovými prvky jednotlivých pozemků nebo hustou sítí polních cest, která zajišťovala přístupnost ke všem pozemkům. Naopak pastviny zmizely jako lemová společenstva v některých úsecích vodních toků, kde došlo sukcesí k vytvoření břehových porostů s převažujícími dřevinami. Vyčlenění břehových porostů je však problematické, neboť byly identifikovány na základě vizuální interpretace leteckých snímků. Otázkou tedy zůstává, jaký byl stav lemových společenstev v předcházejícím období, pro něž není možno provést interpretaci leteckých snímků a kdy jsou téměř výhradním pramenem pro zpracování stavu krajiny mapové podklady, v tomto případě mapa stabilního katastru.

Změnou vlastnických poměrů a rozdělením půdy mezi větší množství drobných vlastníků, došlo ke zvýšení podílu liniových prvků, které byly typickou součástí ploch mozaiky luk, pastvin, ale i orné půdy zejména v tratích Nade dvorem, Konikovce, U dubiny, Nad kapličkou, U bučku. Mírně došlo k poklesu zbytkových plošek lesní půdy (Bořetiny, U čihadla, Dubina), které byly zorněny. V tomto období zdejší krajina zaznamenala zřejmě nejvyšší heterogenitu a kontrast. Typově převládala struktura mřížková.

5.1.2.1. Land use v roce 1950

Vzhledem ke stavu zaznamenanému v roce 1840 došlo k výrazným změnám v krajinné struktuře též výstavbou železniční tratě Praha – České Budějovice, dokončené v roce 1870 (Příloha č.8). Trať zasahuje do řešeného území symetrickým obloukem ve východní části a v členitém reliéfu má charakter výrazných, až deseti metrových náspů a zářezů. Výstavba znamenala porušení celistvosti plůžiny v tratích Nad kapličkou a Dubina. Trať také křížuje nejvýznamnější místní vodní tok Mastník, ale nevytváří významnou bariéru tohoto koridoru. Výstavba železnice také znamenala zvýšení výstavby a růst obce Heřmaničky, což mělo vliv na zvýšení plochy zastavěné půdy. Dalším mnohem méně výrazným zásahem je výstavba silnice z Heřmaniček do Arnoštovic a později z Heřmaniček přes Velké Heřmanice do Křenoviček na počátku 20. století. První část byla z důvodu velkého sklonu odchýlena od přímo směřující polní cesty, druhá část vznikla pouhým rozšířením tehdy již existující polní cesty. Výše uvedené změny spolu s navýšením plochy polních cest znamenaly zábor zemědělské půdy, který se projevil zvýšením plošného podílu *cest a silnic* na 2,51 %. Jinak je cestní síť téměř shodná s rokem 1840.

Orná půda

V krajinné matici je nejčastějším prvkem orná půda (viz Příloha č.1, Tab.2). Plocha orné půdy se zvětšila na úkor lesů, ale hlavně pastvin na 49,90 %. K nárůstu došlo především v centrální části katastrálních území (Dubina, U čihadla a Bořetiny). Orná půda se začíná rozšiřovat i do nivních poloh, kde nahrazuje luční porosty. Všeobecně je rozložení půdy v tratích, kde převažovala i v předcházejícím období, velmi obdobné.

Lesy

Plocha lesů se mírně snížila z 13,35 % na 12,33 %. Negativní dopad byl v přeměně menších lesních plošek v matici orné půdy, zejména v trati U čihadla a U bučku, a naopak zalesnění plošek pastvin v lesním celku Hory a Číhanice, tím došlo ke snížení heterogenity v těchto tratích.

Pastviny

Plocha pastvin se snížila o ornou půdu (Dubina, Bořetiny, Nade dvorem) na 11,12 %.

Louky

Louky si zachovaly podíl podobný jako v předcházejícím období (17,76 %). Určité změny se odehrály v rámci prostorové struktury, a to především v kategorii nivních luk, které byly místy zorněny a místy zabrány pro výstavbu železniční tratě. Jejich úbytek je pak částečně kompenzován převedením převážné většiny sadů v humnech na louky.

Zahrady

Podíl zahrad na celkové ploše je 0,68 % a tato krajinná složka tedy zaznamenala jen malou plošnou změnu. Došlo však ke změnám v prostorové struktuře, část zahrad byla přeměněna na ostatní kategorie zemědělské, zároveň byly vytvořeny další zahrady, navazující na novou zástavbu. Plocha sadů se snížila na 0,83 %, zejména přeměnou na ornou půdu.

Zastavěná plocha

Výstavbou došlo k rozšíření ploch zastavěné půdy, jejíž podíl vzrostl na (1,15 %). Nová obytná stavení se lokalizovala roztroušeně, bez výraznější spojitosti. Nejvýznamnější vliv na zvyšování výstavby měla ovšem výstavba železnice, nejvýrazněji se rozrostla stavební plocha v obci Heřmaničky, kde byla vybudována zastávka vlaků. Dochází ke zvyšování koncentrace budov v centru obce na úkor zemědělské půdy, což má za následek potlačení zemědělského využití jádra stavebních ploch.

5.1.3. Současný stav

Události po roce 1948 znamenaly v tomto území stejně jako na drtivé většině půdy v celé ČR veliký historický zlom. Částečně na to měl vliv nástup výkonnější zemědělské mechanizace. Hlavním vlivem však byla v padesátých letech první vlna kolektivizace a v sedmdesátých letech druhá vlna kolektivizace v zemědělství. Násilné přerušování vlastnických vztahů, scelování pozemků a snaha o dosažení soběstačnosti ve výrobě potravin, meliorace často prováděné absurdně na pozemcích s vyrovnaným vodním režimem (Na plužinách, Dubina, Nad dvorem), technická úprava toků (Mastník), vysoušení mokřadů (niva Mastníku, Bořetiny, Konikovce). Nebo tzv. náhradní rekultivace, které náhradou za zábor orné půdy často ničily ekologicky cenné prvky krajiny, zejména v tratích Chlomy, Na plužinách, U borovky, Nad dvorem. Důsledkem toho bylo dramatické snížení krajinné heterogenity, likvidace cenných ekosystémů, rušení polních cest. To vše se podepsalo na intenzivní vodní i větrné erozi a celkové ekologické destabilizaci krajiny v řešeném území.

Obrat přinesl až rok 1989 a návrat pozemků původním vlastníkům v restitucích. V řešeném území se tato skutečnost nijak pozitivně ve zlepšení krajinné struktury neprojevila, neboť vlastníci těchto pozemků čtyřicetiletým přerušením vztahu k půdě nemají zájem na svých pozemcích hospodařit a ihned po navrácení je pronajali vzniklým velkým zemědělským družstvům, pro něž je pokračování v obdělávání rozlehlých lánů ekonomicky výhodnější. Některé neúrodné plochy zůstávají ladem a již zde postoupila samovolná sukcese tak daleko, že vykazují charakter ostatních ploch nebo v některých případech dokonce i lesa, přestože jsou vedeny jako orná půda. Jen mizivé procento drobných soukromých vlastníků hospodaří na svých pozemcích, toto množství je ovšem téměř zanedbatelné a na zvýšení diverzity zdejší krajiny má malý vliv. Pozitivní je převod vysokého procenta neúrodných a svažitých pozemků do trvalého travního porostu, tím je zvýšena stabilita těchto jinak erozí ohrožených pozemků.

S ohledem na velkou změnu ve využití půdy následkem revoluce v roce 1989, bylo vyhodnoceno využití půdy pro rok 1990, tedy ještě před útlumem zemědělské výroby a navrácením pozemků původním vlastníkům a pro rok 2005 zvlášť.

5.1.3.1. Land use v roce 1990

Orná půda

Dominantní krajinnou složkou je orná půda, která tvoří 60,64% z celkové plochy (viz Příloha č.1, Tab.2). Její výměra se zvětšila na úkor enkláv luk, pastvin i lesíků, ale také ploch, které tvořily meze a drobné remízky. To přispělo k radikálnímu snížení heterogenity orné půdy. Obrovské změny způsobila kolektivizace, kdy došlo k vytvoření scelených lánů o velikosti až 30 ha (Nad dvorem, U Čihadla, Na rovinách).

Lesní půda

Plošný rozsah lesní půdy nezaznamenal výrazných změn. Podíl lesů se dále snižoval na 10,26 %. Změnilo se hlavně rozložení, kdy drobnější zbytkové plošky lesa byly zorněny, pokud to jen bylo možné. Naopak byl zalesněn svah Občiny. Tato plocha těsně navazuje na větší lesní úsek v trati Bořetiny, takže nijak nepřispívá ke zvýšení heterogenity.

Vodní plochy

Mírný nárůst byl zaznamenán u vodních ploch a toků, zejména vlivem několika menších rybníčků, které byly vybudovány zemědělským družstvem. Podíl vodních ploch činil 1,06 % z celkové plochy řešeného území. Velice negativním činem byla změna a narovnání koryta potoka Mastníka, které bylo místy i vydlážděno. Mělo to negativní vliv na zrychlení toku a v kombinaci s přehnanými melioracemi i na rychlý odvod vody z celého povodí, ale i na kvalitu vody a vnitřního prostředí toku.

Zastavěná plocha

Rozsah těchto ploch se mírně zvýšil, zejména o výstavbu zemědělských hospodářských budov (seník, kravín, prasečák), rodinných domů a kulturního domu. Z celkové plochy tvořila zástavba 1,72 %.

Cesty a silnice

Plocha polních cest se významně snížila oproti předešlému období hlavně z důvodu jejich rozorání, protože překážely velké zemědělské mechanizaci v efektivním obdělávání zemědělské půdy a snižovaly její plochu. Těžká mechanizace se tak přesouvala po orné půdě, kde při vyšší vlhkosti půdy velice utužovala ornici, což mělo za následek porušení vodněvzdušných poměrů v půdě. Plocha cest se snížila i o plochu silnic, ve které byla jejich část přeměněna. Z celkové plochy tvořily cesty a silnice 2,16 %.

Louky, pastviny, sady a zahrady

Výměra všech ostatních ploch půdy byla následkem zornění půdy snížena, včetně ploch mezi a remízků, čímž bylo dosaženo vysoké destabilizace kulturní krajiny. Zornovaly se hlavně louky a pastviny a to i na vodní erozí velmi ohrožených pozemcích. Melioracemi zamokřené půdy bylo zlikvidována mnoho mokřadů, které vytvářely velice cenné biotopy široké škály organismů. Taktéž došlo téměř k úplnému vymizení nivních luk, které v předcházejícím období tvořily významný prvek aluviálních poloh. Louky tvořily 12,96 %, pastviny 9,23 %. Překvapivé je zvýšení podílu dřevinných liniových společenstev na 1,03 %, na kterém se podílí vytvoření souvislých břehových porostů kolem vodních toků. Přesto je nutné zdůraznit, že v krajině vzhledem ke stavu v roce 1950 důrazně poklesl podíl liniových prvků, které byly typickou součástí krajiny, zejména v tratích Bořetiny, Na plužinách, Dubina, U bučku, U Čihovky. Sady tvoří 0,39 % a zahrady 0,52 %.

5.1.3.2. Land use v roce 2006

Útlum tlaku na využití půdy, který nastal po roce 1989 a pokračuje i v současném období, vyvolal vznik opuštěných ploch původně zemědělské půdy. Podle charakteru aktuální vegetace, předchozího využití, polohy vzhledem k lesním celkům a též na době, po jakou nebyl pozemek obhospodařován, lze tyto plochy rozdělit na lada travinobylinná a lada s dřevinami. Lada s dřevinami vznikla na místech v těsném sousedství lesních ploch a jejich podíl na celkové ploše činí 0,45 % (Na plužinách, U čihadla). Podíl travinobylinných lad je přibližně poloviční (0,28%) a jsou lokalizovány zejména na méně přístupných místech orné půdy (Nad dvorem, Kbelka). Celkově se plošné podíly složek půdy od 90. let významně změnil v kategorii TTP (viz Příloha č.3).

Orná půda

Plocha orné půdy se radikálně snížila oproti roku 1990 na 47,72 % a byla snížena zejména o plochy trvalých travních porostů, luk a částečně o lesní půdu.

Lesní půda

Rozloha lesů se mírně zvýšila, v současnosti tvoří 11,02 % z celkové plochy. Došlo k zalesnění zemědělské půdy v tratích Bořetiny, Drahnov a Číhanice.

Vodní plochy

U vodních ploch bylo zaznamenáno mírné zvýšení ploch oproti roku 1990 na 1,14 %. Navýšení plošného procenta bylo ovlivněno zejména vybudováním několika malých rybníčků drobných vlastníků.

Louky a pastviny

Výrazné změny postihly trvalé travní porosty, které jsou soustředěny hlavně do prostoru mezi sídlem a plochami lesů (trati Hory, U čihadla, Vršky, Číhanice). Na rozdíl od stavu v roce 1950, charakterizovaného svým mozaikovým uspořádáním, jde o souvislé plochy. Vlastní členění trvalých travních porostů na louky a pastviny v podstatě není možné, poněvadž změny v hospodaření (zrušení živočišné výroby ZD) způsobily, že naprostá většina travních porostů je kosena a jen u malé části ploch je zaznamenána pastva. U luk je kosení zajišťováno nepravidelně. Tyto plochy lze považovat za nejvíce ohrožené sukcesí. Pozitivním úkazem je navrácení luk do nivních poloh. Kategorie TTP se výrazně zvýšila, louky a pastvina společně tvoří 31,75 %.

5.1.3.3. Výčet krajinných prvků

Pro současnou dobu jsem provedl detailní posouzení ekologicky stabilních prvků krajinné struktury, bylo to možné, protože pro toto období jsou k dispozici kvalitní barevné letecké snímky, ale hlavně lze provést posouzení aktuálního stavu krajiny terénním šetřením. Každý prvek je stručně charakterizován, zejména co se týká porostu dřevin a u enkláv

(plošek) je uveden její původ a plocha v metrech, aby bylo možno v budoucnu posuzovat změny těchto parametrů. Dále je zakreslen v mapě ZM 1: 10 000 (viz Příloha č.8). Při interpretaci mapových podkladů a černobílých leteckých snímků předešlých období není možný tak podrobný a přesný rozbor krajinné struktury a asi by přesahoval rámec diplomové práce. Výčet by byl jistě neúplný a nepřesný, tím by ztrácel objektivitu a význam. Pro předešlá období (roky 1840 a 1950) plně postačuje přehled o stavu celkové struktury a využití jednotlivých složek půdy (land use), jak je v předchozích kapitolách uvedeno.

Byly popsány prvky s přírodním prostředím, které jsou ekologicky stabilní. Umělé objekty jako jsou komunikace, ploty, vedení velmi vysokého vedení, kanály, ploty, apod., které mají bariérové, čili negativní funkce nejsou vzhledem k velikosti území podrobně analyzovány, ty nejdůležitější (komunikace) jsou vyznačeny pouze v mapě, protože nepotřebují detailnější popis (viz Příloha č. 9).

Lze konstatovat, že celé území tvoří matici orné půdy, která sice těsně nespĺňuje kritérium relativní plochy. Složka orné půdy se podílí z 47,7 % na celkové výměře krajiny zájmového území, ale splňuje kritérium spojitosti (viz kap. 2.3.1.1.), neboť spojuje jednotlivé krajinné složky.

Seznam všech prvků krajinné struktury v zájmovém území je uveden v příloze č. 7.

5.1.3.4. Celková struktura

Typ struktury

Celkovou struktura zájmového území z hlediska typologického lze charakterizovat v některých lokalitách jako přechod *mozaiky* a *mřížky* (Na Plužinách,, U čihadla, Drahnov). V ostatních lokalitách je krajina tvořena víceméně navzájem izolovanými krajinnými elementy, v takových případech se jedná o typ *izolovaných* enkláv (Bořetiny, Dubina, Nade dvorem, Na rovinách, U bučku).

Poréznost

Poréznost krajiny v zájmovém území je nízká, protože také počet enkláv, který je pro poréznost krajinné matrice směrodatný, je nízký.

Konektivita

V důsledku špatné nebo zcela absentující propojenosti mezi jednotlivými složkami v krajině, tedy izolovanosti, je konektivita nízká.

Kontrast

Vzhledem k velké zemědělské činnosti je kontrast krajiny v současné době v řešeném území poměrně malý. Je to způsobeno hospodařením většinou na rozsáhlých lánech půdy, což je pozůstatek scelování pozemků v padesátých a sedmdesátých letech 20. století a důsledek toho, že soukromí vlastníci nemají v drtivé většině zájem hospodařit na svých pozemcích a pronajímají je ihned od navrácení dále velkým zemědělským družstvům pro které je tento stav ekonomicky výhodnější. Pěstuje se téměř výhradně pšenice, řepka a kukuřice, na méně úrodných plochách trvalý travní porost, lesní pozemky tvoří spíše větší celky než-li menší lesíky a lesní remízky. Tyto vlivy velice snižují kontrast a souvisí také s heterogenitou.

Heterogenita

Heterogenita je především dána počtem a rozmanitostí zastoupených typů elementů nebo ekosystémů, ale také rozmístěním osad a propojením komunikacemi. Počet prvků krajinné struktury v poměru k velikosti řešeného území je nízký, zapříčiněný zejména necitlivým zorněním polních cest, plošek mokřadů, nivních luk, remízků a interakčních prvků v druhé polovině 20. století, které přispívaly k heterogenitě krajiny. Následky necitlivého vztahu k zemědělské krajině se projevují v nízké heterogenitě dodnes. Heterogenita krajiny mimo jiné potažmo souvisí s kvalitou ekosystémů pro rostlinné a živočišné druhy, vyskytující se v zemědělské krajině. Nejvíce je tato skutečnost patrná na výskytu drobné zvěře (koroptev, zajíc, bažant), která je velmi citlivým indikátorem „zdravé“ zemědělské krajiny.

Fragmentace

Fragmentace krajiny sice vede ke zvyšování heterogenity, ale současně může ohrožovat existenci některých druhů. V zájmovém území způsobuje fragmentaci především

železniční trať a také poměrně hustá silniční síť, která ovšem netvoří tak výraznou bariéru pro některé organizmy. Do budoucna se dá předpokládat, že fragmentace zdejší krajiny významně vzroste, neboť zájmovým územím bude probíhat již schválený železniční koridor a dálnice D3.

Velikost zrna krajiny

Nejjednodušší metoda zjištění velikosti zrna krajiny je dána průměrnou velikostí ploch enkláv, která je 1,9 ha.

5.2. Srovnání vývoje využití půdy v České republice a v zájmovém území

Obecné trendy ve vývoji využití země v zájmovém území, nastíněné v kapitole 5.1., odrážejí působení souboru místních přírodních a hospodářských podmínek. Právě tyto faktory lze považovat za příčinu možných odlišností ve vývoji využití půdy v České republice a v řešeném území. Srovnání v makroměřítku ČR tak umožní identifikaci vlivů, které se podílely na změnách ve využití půdy v ČR a zároveň v zájmovém území.

Zdrojem údajů o využití půdy v ČR byla data z katastrálních operátů - stabilního katastru, evidence nemovitostí a katastru nemovitostí a ze statistik o využití půdního fondu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Pro zjištění vzájemné srovnatelnosti byly tyto údaje převedeny na procentuelní podíl a některé formy využití země vyčleněné v rámci diplomové práce byly sloučeny (viz Příloha č. 1, tab.1)

Základní odlišnost ve struktuře využití půdy se projevuje již při srovnání stavu v roce 1840/1845. Mnohem vyšší je zastoupení zemědělské půdy v zájmovém území, rozdíl činí 12,9 %, ovšem podíl orné půdy je srovnatelný s průměrem ČR. To ukazuje na výrazný tlak na využití půdy v zájmovém území, které způsobuje v té době ještě extenzivní úhorové zemědělství v zájmovém území. Velice nízký podíl lesní půdy v zájmovém území (13,35 %) vzhledem ke stavu pro celé území současné ČR (28,73 %), tento fakt jen potvrzuje (viz Příloha č.2).

V 2. polovině 19. století se po revoluci v letech 1848 – 49 a pádu feudálních výrobních vztahů začíná i v malovýrobě uplatňovat změna extenzivního úhorového hospodaření na střídavé zemědělství. Tento trend lze pozorovat nejprve u velkostatků a vede

k odbourávání ploch úhorů, stájovému chovu dobytka, k pěstování okopanin a pícnin na orné půdě a použití umělých hnojiv, které se na velkostatcích začalo soustavněji rozvíjet od 30. let 19. století. Pro území celé ČR v tomto období dochází k nárůstu ploch zemědělské půdy, který je pokračováním trendu z 1. poloviny 19. století.

Pro vývoj v 1. polovině 20. století jsou jak v rámci ČR, tak v rámci zájmového území patrné rostoucí trendy u orné půdy. V ČR čítal nárůst 1,66 % a v zájmovém území dokonce 3,50 %. U lesní půdy se v ČR zvýšila plocha o 1,48 %, naopak v zájmovém území došlo ještě ke snížení už tak velice podprůměrné plochy z 13,35 % na 12,33 %. Změny se projevují ve struktuře zemědělské půdy, kdy jak v případě ČR, tak zájmového území dochází k poklesu výměry pastvin.

V dalším sledovaném období 1950 - 1990 se změny ve využití půdy v ČR projevují úbytkem ploch orné a zemědělské půdy, které nejsou důsledkem vývoje ekonomiky v zemědělství, nýbrž rozsáhlé investiční výstavby v průmyslu, v zemědělství, v dopravě, bytové sféře, v rozmachu povrchové těžby uhlí apod. K uvedeným faktorům se navíc přidružují důsledky politické. Odsun sudetských Němců znamenal i přes následné dosídlování rozsáhlé úbytky orné a veškeré zemědělské půdy, zalesňování a častý zánik mnohých sídel v pohraničí. To vše v důsledku znamenalo pro celou ČR snížení ploch orné půdy o 9,07 % a zemědělské půdy o 10,36 % oproti předešlému období. Naopak dále pokračoval růst ploch lesní půdy (zvýšení plošného podílu o 3,13 %). V zájmovém území se projeví ovšem naprosto opačné trendy ve vývoji využití půdy, zejména u orné půdy byl zaznamenán rekordní nárůst této kategorie z 49,9 % na 59,9 %. Výměra orné půdy vzrostla ovšem jen o 3,45 %, což ukazuje na snížení ploch luk a pastvin.

Porovnáním současných údajů zjistíme, že je na území ČR i nadále zaznamenán pokles výměry orné půdy snížením tlaku na využití půdy po revoluci v r. 1989. K tomuto trendu je kontrastní nárůst ploch luk a pastvin, vzestup zaznamenaný u lesní půdy je zanedbatelný. Mnohem výrazněji se stejné tendence projeví v zájmovém území. Pokles orné půdy o 11,92 %, nárůst ploch pastvin a luk o 9,56 %, nárůst lesní půdy o 0,76 %.

Ve sledovaném období 1840 – 2005 se trendy ve vývoji využití půdy v rámci ČR a zájmového území liší (viz Příloha č. 5). V zájmovém území nedynamičtější změnu prodělaly plochy orné půdy, které zaznamenávaly nárůst od roku 1840 až do roku 1990 (z 46,40 % na 59,64%), kdy nastal zlom a výměra orné půdy prudce klesla téměř zpět na stav v roce 1840. Celková výměra zemědělské půdy neprodělala výrazných změn, ale změny nastaly v její struktuře, což bylo následkem plošných změn luk a pastvin, jejichž podíl se úměrně snižoval a zvyšoval s nárůstem a poklesem ploch orné půdy. V rámci ČR mělo plošné zastoupení

zemědělské půdy, stejně jako orné půdy (s výjimkou období 1845 – 1948) stále klesající tendenci. Lesní půda v zájmovém území prošla jen nepatrnými změnami, co se plošného zastoupení týká, celkově se však její výměra za celé období snížila o 2,33 %. V kontextu ČR to byl opačný vývojový trend, neboť plocha lesní půdy na celém území ČR stále rostla z 28,73 % na dnešních 33,57 %.

5.3. Vývoj ekologické stability vzhledem ke změnám ve struktuře půdy

Při studiu vývoje ekologické stability jsem dospěl ke zjištění, že v řešeném území byla a je ekologická stabilita odvislá od přírodních, klimatických, politických a sociálních podmínek a potažmo struktury, způsobu a intenzity využívání půdy (viz Příloha č.4).

5.3.1. Přiřazení stupňů ekologické stability jednotlivým kategoriím kultur

- stupeň 1 – orná půda, zastavěné plochy (*plochy nestabilní*)
- stupeň 2 – silnice, železnice, úhor, lada (*plochy málo ekologicky stabilní*)
- stupeň 3 – pastviny, sady, zahrady, polní cesty (*plochy ekologicky středně stabilní*)
- stupeň 4 – les, louky, rybníky a toky s přirozenými vodními a pobřežními společenstvy, liniová dřevinná společenstva (*plochy ekologicky velmi stabilní*)
- stupeň 5 – přírodní přirozené mokřady, nivní louky (*plochy ekologicky nejstabilnější*)

5.3.2. Výpočet koeficientu ekologické stability (dle metodiky Agroprojektu)

$$K_{ES} = \frac{1,5 A + B + 0,5 C}{0,2 D + 0,8 E}$$

A = procento plochy o 5. stupni kvality

B = procento plochy o 4. stupni kvality

C = procento plochy o 3. stupni kvality

D = procento plochy o 2. stupni kvality

E = procento plochy o 1. stupni kvality

Výpočet koeficientu ekologické stability pro rok 1840

$$A = 10,74$$

$$B = 19,54$$

$$C = 17,32$$

$$D = 5,45$$

$$E = 49,48$$

$$K_{ES} = \frac{16,11 + 19,54 + 8,66}{3,91 + 37,56} = 1,07$$

Výpočet koeficientu ekologické stability pro rok 1950

$$A = 9,32$$

$$B = 21,59$$

$$C = 14,12$$

$$D = 2,05$$

$$E = 51,05$$

$$K_{ES} = \frac{13,98 + 21,59 + 7,06}{0,41 + 40,84} = 1,03$$

Výpočet koeficientu ekologické stability pro rok 1990

$$A = 8,64$$

$$B = 16,67$$

$$C = 10,14$$

$$D = 3,19$$

$$E = 62,36$$

$$K_{ES} = \frac{12,96 + 16,67 + 5,07}{0,64 + 48,51} = 0,71$$

Výpočet koeficientu ekologické stability pro rok 2005

$$A = 14,83$$

$$B = 20,86$$

$$C = 10,92$$

$$D = 3,91$$

$$E = 49,48$$

$$K_{ES} = \frac{22,25 + 20,86 + 5,46}{0,78 + 39,58} = 1,20$$

5.3.3. Komentář k vypočteným hodnotám K_{ES}

Koeficient ekologické stability je pro období k roku 1840, 1950 a současnost v rozmezí 1,0 – 10, ovšem pro všechna tři období se výsledky velice přibližují hodnotě 1. Z toho vyplývá, že se ekologická stabilita pohybuje na rozhraní klasifikace “krajina s převažující přírodní složkou“ a “vyvážená krajina“ (viz Metodika kap.3.2.2.2.). Nejnížší ekologickou stabilitu vykazuje období 1950 – 1990, koeficient ekologické stability je roven 0,71, jedná se tedy o “narušenou krajinu schopnou autoregulace”. Nejvyšší ekologické stability je dosaženo v současnosti, koeficient ekologické stability činí 1,20.

5.3.4 Tendence vývoje ekologické stability území

Výsledek zjištěné ekologické stability pro jednotlivá období (viz Příloha č.4) vypovídá o úzké souvislosti mezi strukturou krajiny a její ekologickou stabilitou. Pro první období (rok 1840) je dosažena ekologická stabilita také díky vysoké diverzitě krajiny, ale je třeba si uvědomit, že vysoká diverzita ještě není bezpodmínečnou zárukou vysoké ekologické stability. Záleží zejména na velikosti celkové plochy prvků krajinné struktury a na jejich stabilitě.

Ekologická stabilita území pro rok 1950 zůstala téměř totožná i přesto, že došlo k navýšení ploch orné půdy o 3,50 % a zástavby o 0,60 %. Území si zachovalo ekologickou stabilitu díky zvýšení počtu a ploch interakčních prvků a polních cest, následkem rozdrobení vlastnické držby pozemků. Nepatrný pozitivní vliv mohl mít i výskyt liniových dřevinných společenstev, interpretovaných z leteckých snímků, které ovšem pro předcházející období,

kdy jsou k dispozici pouze mapové podklady nebylo možno zjistit. Koeficient ekologické stability se snížil pouze o 0,04.

V roce 1990 je ekologická stabilita území radikálně snížena a struktura krajiny je pravým opakem 50. let. Ekologická stabilita dosahuje v této době svého historického minima. Koeficient ekologické stability se snížil o 0,32 oproti roku 1950. Z přehledu o využití půdního fondu jasně vyplývá, že ekologická labilita zájmového území je způsobena radikálním zvýšením nestabilních ploch, zejména orné půdy o 10,74 % a snížením ploch nejstabilnějších (mokřady, nivní louky) a ploch ekologicky velmi a středně stabilních (les, louky, pastviny, polní cesty).

Pozitivní trend ve vývoji ekologické stability zájmového území je zaznamenáván od roku 1990 do současnosti, kdy dosáhl naopak svého maxima od roku 1840. Nejvýznamnějším vlivem je útlum zemědělské výroby a snížení ploch orné půdy o 12,92 % jejich převodem na louky a pastviny. Zde je patrné, že diverzita není příliš úzce spjata se stabilitou, neboť diverzita krajiny zdaleka nedosahuje hodnot roku 1840, ale ekologická stabilita podle koeficientu ekologické stability je o 0,13 vyšší. Následky ekologické lability z 90. let si území nese do současnosti v již zmíněné nízké diverzitě krajiny a také v ochuzení orniční vrstvy na svažitéjších pozemcích vlivem vodní eroze.

6. Závěr

Cílem této práce bylo indikovat a zhodnotit krajinnou strukturu a její historický vývoj v řešeném území. Následně pak posoudit jak se změny v struktuře promítly do ekologické stability.

Prvním krokem byl sběr a analýza materiálů, z nichž bylo možno vyvodit vývoj a změny ve struktuře území a statistických údajů o využití půdy, ze kterých bylo možno dle vhodné metodiky vyvodit změny v ekologické stabilitě.

Dále byl vývoj řešeného území rozdělen do třech etap, které byly vyčleněny podle nejvýraznějších událostí, které měly na vývoj krajinné struktury a využití půdního fondu vliv. Poslední třetí etapa byla, co se využití půdy týká a s ním související ekologické stability, ještě rozdělena na období do roku 1990 a po něm, vzhledem k velkým změnám v těchto kategoriích po událostech v roce 1989.

První etapa byla zhodnocena na základě map stabilního katastru z roku 1840, jednalo se o období, kdy bylo v zájmovém území zaznamenáno vysoké využití zemědělské půdy a zároveň zaznamenána vysoká diverzita krajiny díky velkému množství krajinných prvků roztroušených organicky po krajině. Jednalo se o období před oběma pozemkovými reformami, které měly na vývoj krajiny ve sledovaném území značný vliv. V této etapě krajina vykazovala poměrně vysokou stabilitu, která byla dána vyváženým poměrem ploch stabilních a nestabilních.

Druhá etapa vývoje je datována právě po těchto změnách v pozemkové držbě, ale zároveň ještě před první a druhou vlnou kolektivizace v zemědělství. Druhá etapa je tedy datována k roku 1950. Tato etapa vykazuje ještě o něco větší tlak na využití zemědělské půdy než předešlá. Ovšem rozdělením půdy mezi více vlastníků došlo ke zmenšení průměrné velikosti výměry jednotlivých pozemků a navýšení podílu interakčních prvků (cesty, meze, ekotony, bodové prvky). To přispělo k největší diverzitě krajiny za celé sledované období. Ekologická stabilita se udržela v podstatě na totožné úrovni jako v předešlém období hlavně díky vysokému podílu již zmiňovaných interakčních prvků i přesto, že došlo k navýšení ploch orné půdy.

Poslední etapa zaznamenaná k současnému stavu vykazovala největší změny jak v krajinné struktuře, tak i ve využití půdy, potažmo v ekologické stabilitě. Struktura vykazuje nejnižší diverzitu za celé sledované období. Využití půdy je do roku 1990 zaměřeno hlavně na ornou půdu s čímž souvisela značná míra ekologické labilitu krajiny. V současnosti

vlivem útlumu v zemědělské výrobě a díky dotačním programům na plochy TTP, je zejména podstatným snížením ploch orné půdy docíleno poměrně vysoké úrovně ekologické stability území.

V posledních kapitolách práce je analyzován rozdílný vývoj krajiny v zájmovém území a v České republice a vliv využívání půdy na ekologickou stabilitu.

Získané informace je možno aplikovat zejména při návrhu krajinného managementu, ochraně vzácných a ohrožených druhů živočichů a rostlin, či při ochraně vodních zdrojů. Na základě znalosti procesů formování krajinné struktury až k současnému stavu lze do jisté míry předpovědět, jak bude vývoj při stávajících podmínkách pokračovat dál a jakým způsobem je možno jej usměrnit v zájmu zachování a zvýšení krajinné diverzity a ekologické stability. Získané výsledky mohou být použity jako základ k porovnávání změn krajiny zájmového území v budoucnosti. Také vytvořená metodika může být použita při zpracovávání podobných úkolů.

Stanovený cíl práce se podařilo splnit i přes značnou náročnost sběru odpovídajících podkladů. V řešení by se dalo pokračovat směrem k detailnímu výčtu prvků krajinné struktury pro rok 1840 a 1950, tak jako bylo zpracováno pro současné období, což by již přesahovalo rámec diplomové práce. Podle mého názoru by však u tohoto řešení došlo k nepřesnostem vzhledem k podkladům, které jsou pro tato období k dispozici.

7. Seznam použité literatury

- BUČEK, A.; LACINA, J. *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability*. Doplněk, Brno 1995, pp 9-28
- DEMEK, J. *Úvod do krajinné ekologie*. Olomouc: UP, 1999, s. 102
- DEMEK, J a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha: Academia 1987
- DUMBROVSKÝ, M.; Mezera, J. et al. *Metodický návod pro pozemkové úpravy a související informace*. Praha: VÚMOP 2000
- FORMAN, Richard T.T. *Land mosaic. The ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge: Cambridge Univ. Press 1995
- FORMAN, Richard T.T.; GODRON, Michel. *Krajinná ekologie*. Praha: Academia 1993. ISBN 80-200-0464-5
- FRY, G.; SARLOWE – HERLIN, I. *The ecological and amenity function of woodland edges in the agricultural lanscape: a basis for design and management*. Landscape and Urban Planing, 37: 45-55. 1997
- GOJDA, M. *Archeologie krajiny-vývoj archetypů kulturní krajiny*. Praha: Academia 2000
- HABART, Čeněk. *Sedlčansko, Sedlecko a Voticko*. II. díl, 1928, Sedlčany: Pražská edice, kom. spol. 1998. ISBN 80-901509-6-9
- HABART, Čeněk. *Sedlčansko, Sedlecko a Voticko*. IV. díl, 1941, Sedlčany: Pražská edice, kom. spol. 1994. ISBN 80-901734-0-3
- KOCOURKOVÁ, J. Historické a estetické aspekty navrhování liniové zeleně v krajině. In: Prudký, J. (Ed.) *Obnova liniové zeleně v krajině. Sborník přednášek*. Brno: MeZLU 2000, pp. 10-15
- KUBOVÝ, M. et al. *Regionální územní systém ekologické stability Středočeského regionu*. Praha, 1992
- LIBOSVÁR, F. Současný stav životního prostředí zvěře na poli a jeho zlepšování. *Sborník semináře Životní prostředí lovné zvěře*. Potštát, pp. 19-22. 1993
- LIBROVÁ, H. *Láska ke krajině*. Brno: Blok 1988
- LIPSKÝ, Zdeněk. *Sledování změn v kulturní krajině*. Praha: ČZU 2000. Lesnická fakulta
- LÖW, J.; Míchal I. Východiska prostorově funkční optimalizace ÚSES. In: Löw et al. (Eds.) *Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Metodika pro zpracování dokumentace*. Doplněk, Brno, pp. 45-76. 1995
- MEZERA, A. et al. *Tvorba a ochrana krajiny*. Praha: SZN. 1979

- MÍCHAL, I. *Ekologická stabilita*. Brno: Veronica. 1994
- MIMRA, M. *Hodnocení prostorové heterogenity kulturní krajiny*. Kandidátská disertační práce. Praha: VŠZ. 1993
- MORAVEC, J. et al. *Fytocenologie (nauka o vegetaci)*. Praha: Academia. 1994
- PRIMACK, R.B.; KINDLMANN, P.; JERSÁKOVÁ J. *Biologické principy ochrany přírody*. Praha: Portál. 2001
- REJMERS, N.F. *Biosféra: abeceda přírody*. Praha: Horizont. 1985
- RŮŽIČKA, M. *Krajinoekologické plánovanie – LANDEP I. (Systémový přístup v krajinej ekológii)*. Nitra: Biosféra. 2000
- SEMOTANOVÁ, E. *Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí*. Praha: Libri. 2001
- SKLENIČKA, Petr. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková 2003. ISBN 80-903206-1-9
- SÝKORA, J. *Venkovský prostor. 1. díl – historický vývoj vesnice a krajiny*. Praha: ČVUT 1998
- ŠVEHLA, F. Cestní síť a její hustota. *Pozemkové úpravy*. 14: 9-10. 1995
- TILMAN, D. Competition and biodiversity in spatially structured habitats. *Ecology*, 75: 2-16. 1994
- TRNKA, P. Ekologický a estetický význam liniové zeleně – větrolamy a živé ploty. In: Prudký, J. (Ed.). *Obnova liniové zeleně v krajině. Sborník přednášek*. MZLU Brno, pp. 80-87. 1994
- VONDRUŠKOVÁ, Helena a kol., *Metodika mapování krajiny*. Hradec Králové: Český ústav ochrany přírod. 1994
- VLČEK a kol. *Zeměpisný lexikon. Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia 1984
- ZONNEVELD, I.S. *Land ecology*. Amsterdam: SPB Academic Publishing 1995
- ŽÁK, L. *Obytná krajina*. Praha: S.V.U. Mánes – Svoboda 1947

Ostatní literatura

- Katastrální operát.* Český úřad zeměměřický a katastrální. Ústřední archiv zeměměřictví a katastru Praha z roku 1840
- Kronika obce Heřmaničky.* Obecní úřad Heřmaničky

Seznam použitých zákonů a vyhlášek

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí

Vyhláška MŽP ČR č.395/1992, kterou se provádějí některá ustanovení zákona 114/1992 Sb.

Seznam použitých mapových podkladů

Geobotanická mapa ČSSR 1 : 200 000. Mapový list Tábor. Praha: Academia 1969

Geologická mapa ČSSR 1 : 200 000. M – 33 – XXI. Tábor

Základní mapy 1 : 10 000. Český úřad zeměměřický a katastrální 1982. Vydání z roku 1993

Katastrální mapy 1 : 2 880. Katastrální úřad Benešov z roku 1950

Letecké snímky c GŠ – AČR. Vojenský topografický ústav Dobruška ze 6.7. 1949

Mapy bonitovaných půdně ekologických jednotek 1 : 5 000. Ústav pro zemědělský průzkum půd. Praha 1980

Mapy stabilního katastru 1 : 2 880. Český úřad zeměměřický a katastrální. Ústřední archiv zeměměřictví a katastru Praha z roku 1840

Seznam použitých webových stránek

Státní správa zeměměřictví a katastru [online]. 2002 [cit. 2005-11-05]. Dostupný z WWW: <www.cuzk.cz>.

Mapy.cz [online]. 1996 [cit. 2005-11-05]. Dostupný z WWW: <www.mapy.cz>.

Laboratoř geoinformatiky UJEP [online]. 2005 [cit. 2005-11-05]. Dostupný z WWW: <www.geolab.cz>.

Ministerstvo životního prostředí [online]. 1996 [cit. 2005-11-05]. Dostupný z WWW: <www.env.cz>.

Seznam příloh

Příloha č. 1 (Tabulky 1, 2, 3)

Příloha č. 2 (Graf – vývoj využití půdního fondu v České republice)

Příloha č. 3 (Graf – vývoj využití půdního fondu v zájmovém území)

Příloha č. 4 (Graf – vývoj ekologické stability v závislosti na vývoji ploch OP a TTP)

Příloha č. 5 (Graf – srovnání využití hlavních půdních kategorií v ČR a v zájmovém území)

Příloha č. 6 (Fotodokumentace)

Příloha č. 7 (Mapa 1 : 10 000 s vyznačením hranic zájmového území)

Příloha č. 8 (Mapa 1 : 10 000 s vyznačením prvků krajinné struktury)

Příloha č. 1

Tab. 1

Srovnání zastoupení jednotlivých složek půdy v zájmovém území a v ČR v %

	z. území	ČR	z. území	ČR	z. území	ČR	z. území	ČR
Druh pozemku	1840	1845	1950	1948	1990	1990	2005	2005
orná půda	46,4	48,23	49,9	49,89	59,64	40,82	47,72	38,64
louky	16,11	9,27	17,76	9,1	12,96	7,31	21,64	9,04
pastviny	15,24	8,3	11,12	3,84	9,23	3,25	10,11	3,31
zemědělská půda	79,83	66,93	80,29	64,72	83,74	54,36	80,28	54,02
lesní půda	13,35	28,73	12,33	30,21	10,26	33,34	11,02	33,57
vodní plochy	0,82	0,91	0,82	0,61	1,06	2	1,14	2,04
zastavěné plochy	0,55	0,58	1,15	1,08	1,72	1,62	1,76	1,65
ostatní plochy	5,45	1,3	5,41	3,38	4,22	8,67	5,8	8,72
celkem	100	100	100	100	100	100	100	100

Tab.2

Využití půdy v zájmovém území v %

Forma využití země	1840	1950	1990	2005
orná půda	46,4	49,9	60,64	47,72
úhor	4,06			
zahrady	0,75	0,68	0,52	0,58
sady	1,33	0,83	0,39	0,23
louky	16,11	17,76	12,96	21,64
pastviny	15,24	11,12	9,23	10,11
les	13,35	12,33	10,26	11,02
vodní plochy	0,82	0,82	1,06	1,14
liniová dřevin.spol.		1,87	1,03	1,89
lada travinobylinná				0,28
lada s dřevinami				0,45
zástavba	0,55	1,15	1,72	1,76
cesty a silnice	1,39	2,15	2,16	2,15
železnice		1,03	1,03	1,03
celkem	100	100	100	100

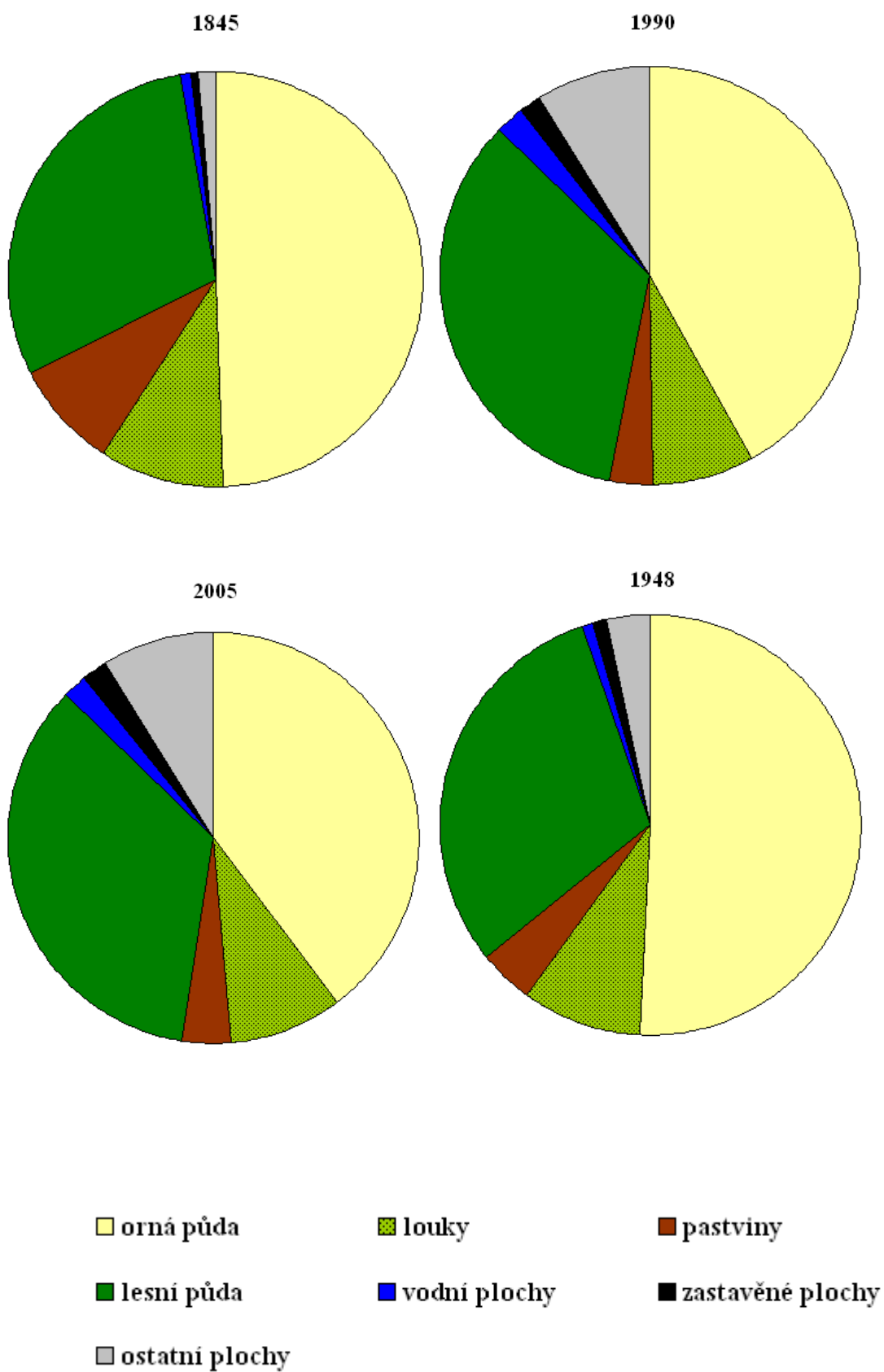
Tab. 3

Průměrný čistý výnos podle druhů pozemků v roce 1840 (v zlatých a krejcarech na 1 jitro [cca 0,5755 ha])

Druh pozemku	Čistý roční výnos
orná půda 1. třída	5,5
orná půda 2. třída	4
orná půda 3. třída	2,2
úhor	0,57
louky 1. třída	6,1
louky 2. třída	2,2
zahrady	7,1
sady	5
pastviny	0,42
les	1,2
zastavěná plocha	4

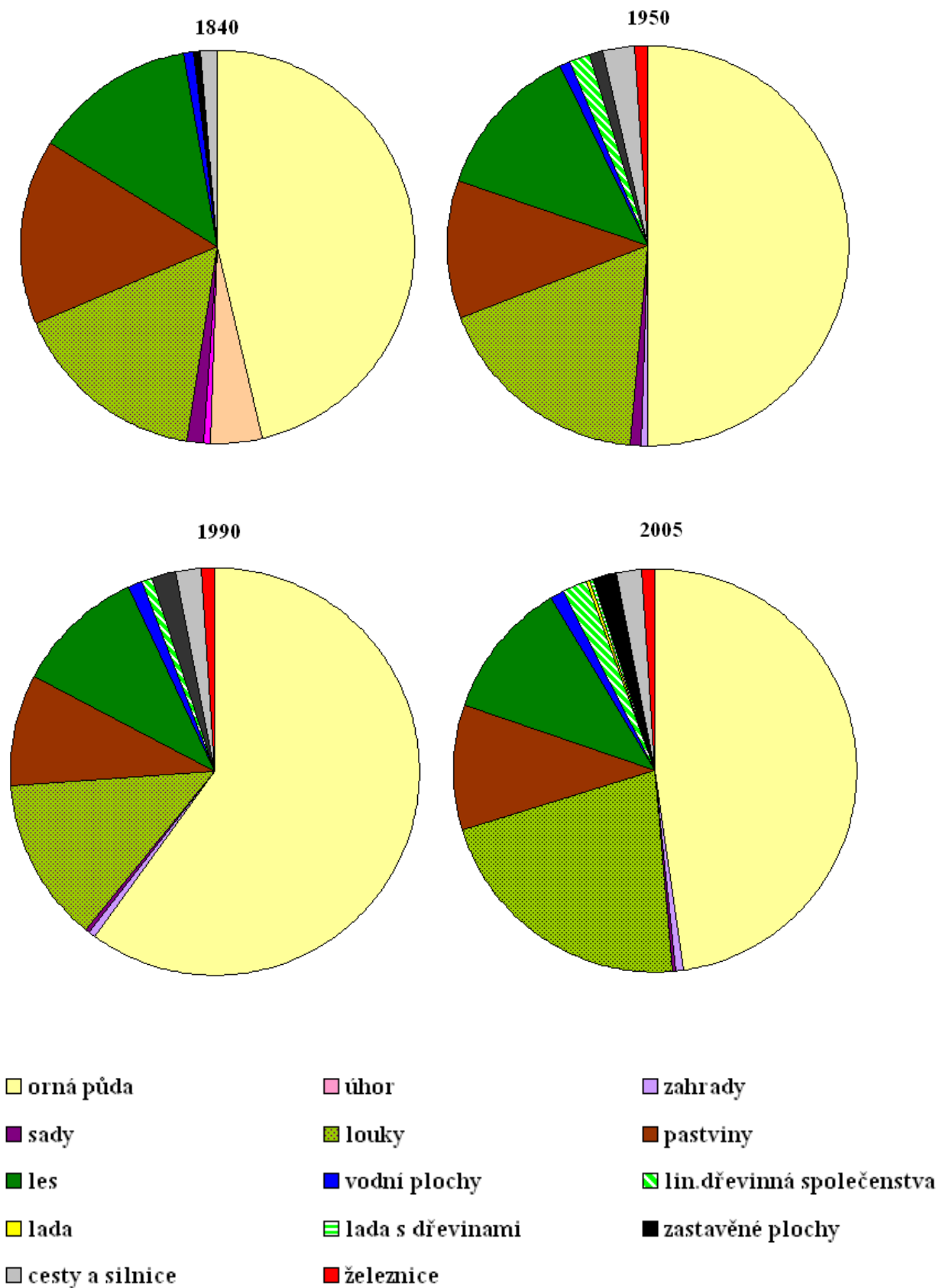
Příloha č. 2

Vývoj využití půdního fondu v České republice



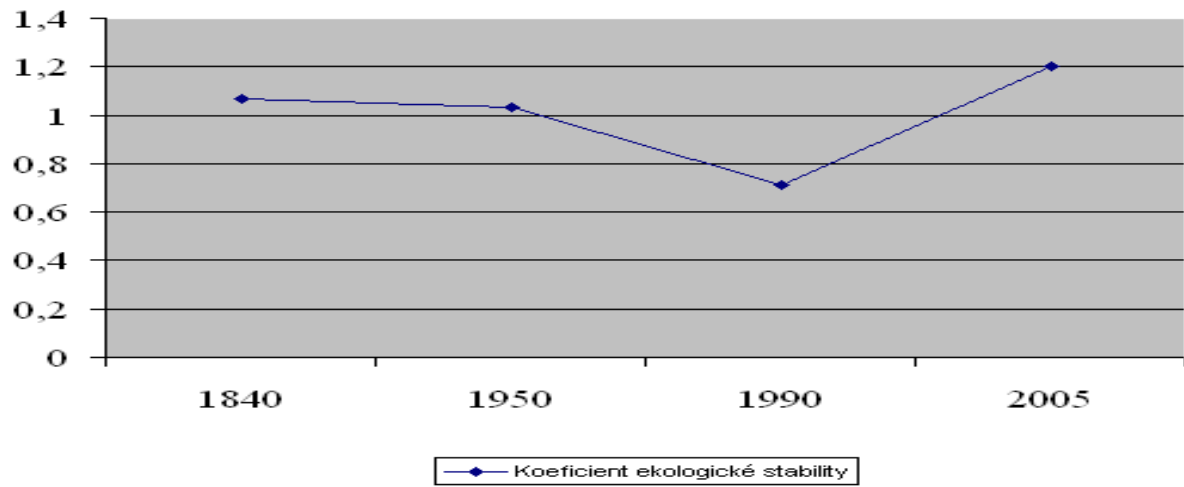
Příloha č. 3

Vývoj využití půdního fondu v zájmovém území

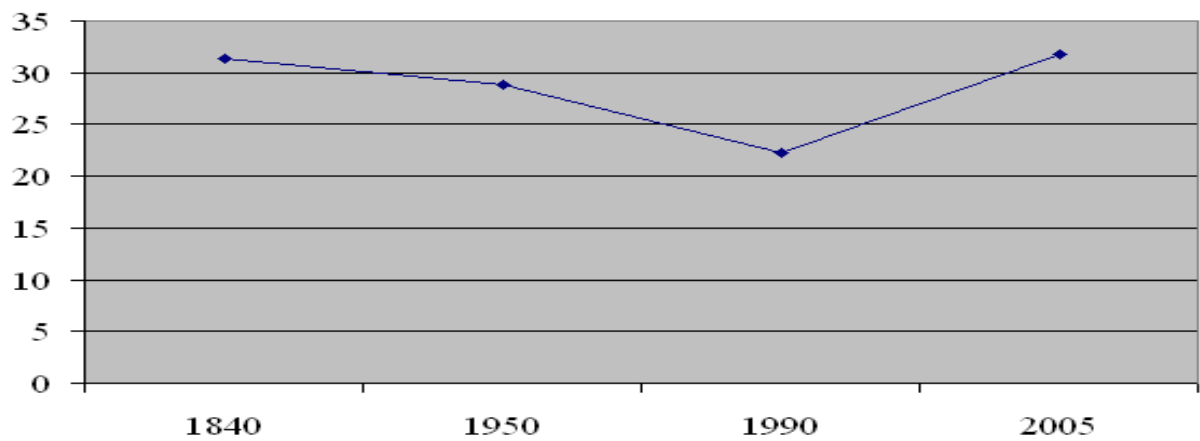


Příloha č. 4

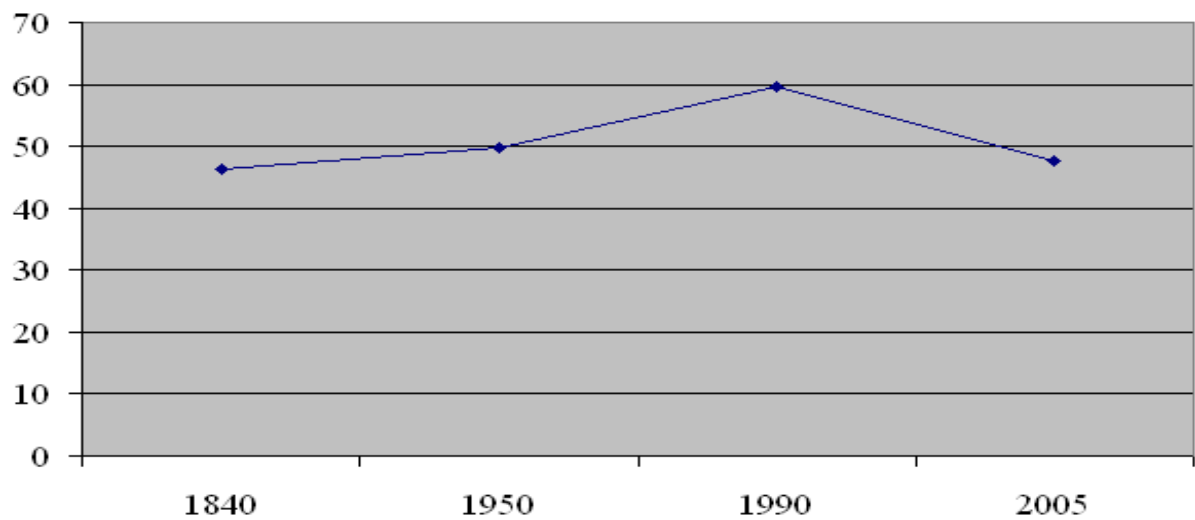
Vývoj ekologické stability



Vývoj ploch TTP

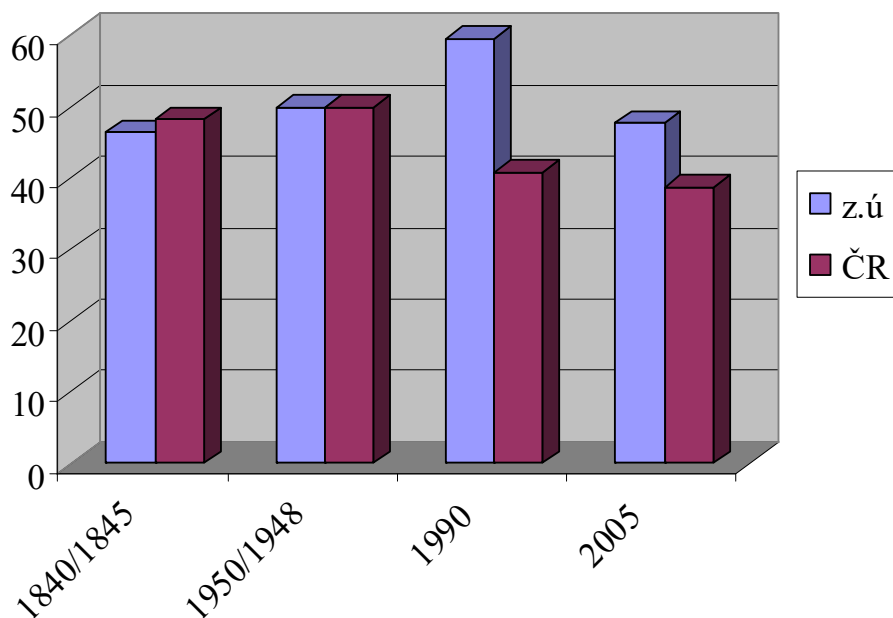


Vývoj ploch orné půdy

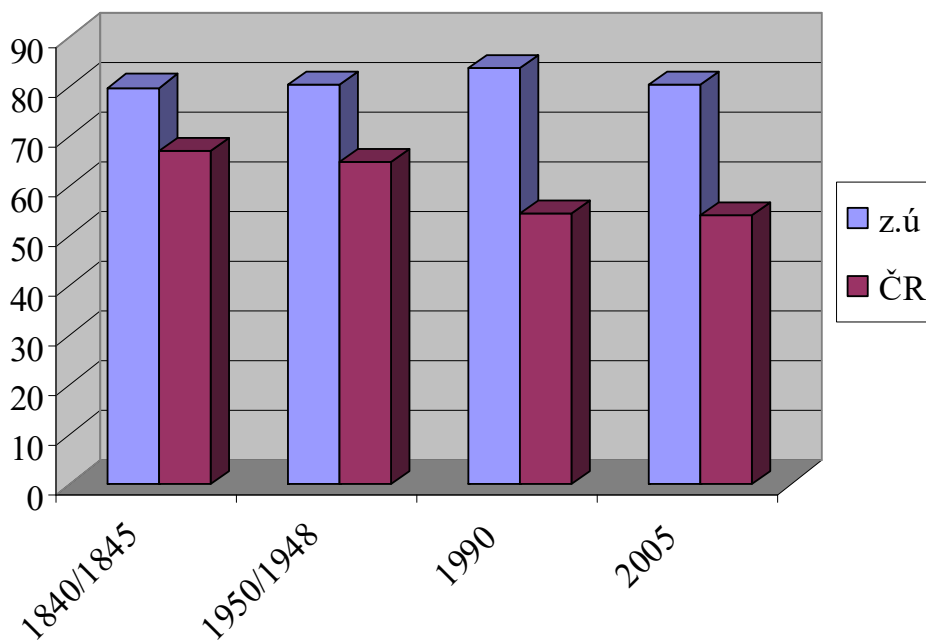


Příloha č. 5

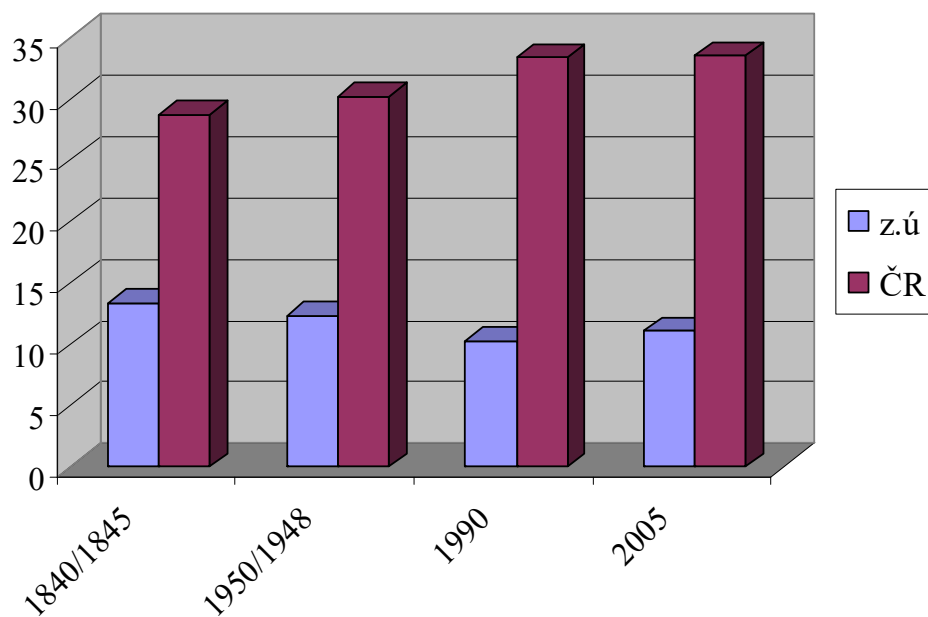
Srovnání vývoje využití orné půdy v ČR a v zájmovém území



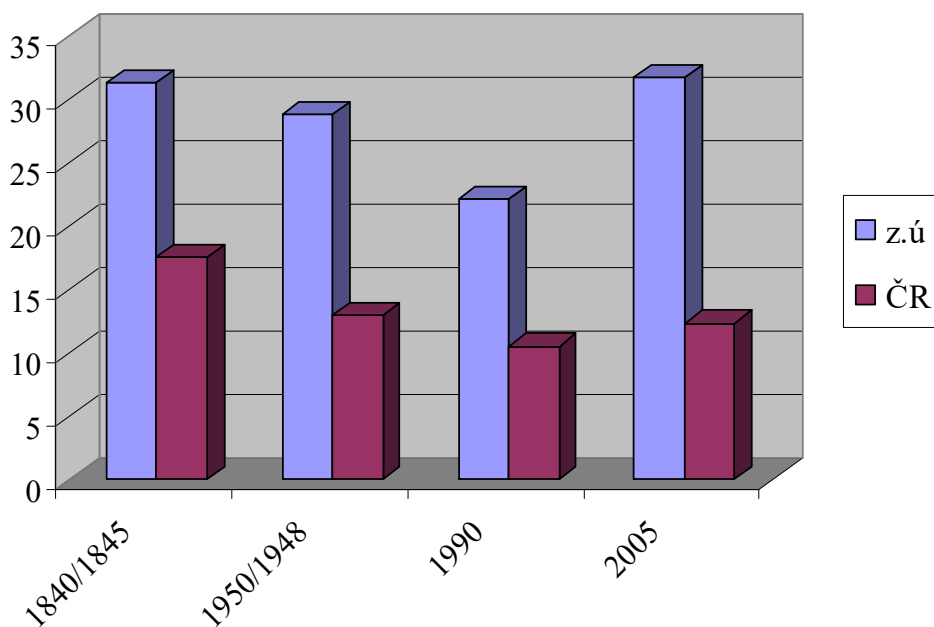
Srovnání vývoje využití zemědělské půdy v ČR a v zájmovém území



Srovnání vývoje využití lesní půdy v ČR a v zájmovém území



Srovnání vývoje využití TTP v ČR a v zájmovém území



Příloha č. 6

Enklávy

1 – mokřad při prameništi bezejmenného potoka JJV od Křenoviček

vyšokostébelnatá bylinná vegetace

původ: zdrojová; celková plocha: 3,2 ha

2 – rybníček pod Dědkovem na okraji pole směrem k samotě Balkán, zčásti zazemněný s vrbovými porosty na březích a pod hrází, pod hrází též vysokobylinné porosty, dominance kopřivy

původ: disturbanční; celková plocha: 0,4 ha

3 – údolí potoka Březina s několika rybníčky táhnoucí se severozápadně od stejnojmenné obce

vyšokostébelnaté bylinné porosty, olše lepkavá, jasan ztepilý

původ: zdrojová, částečně disturbanční(rybníčky); celková plocha: cca 15 ha

4 – Ourazov – malý téměř zazemněný rybníček cca 400 m JJV od Křenoviček

vyšokostébelnaté bylinné porosty, vrba, olše lepkavá

původ: disturbanční; celková plocha: 0,2 ha

5 – rybníček na okraji Křenoviček – malý esteticky působící rybníček

orobinec úzkolistý, bříza bělokora, porost křovinatých vrb, na sušších místech v sousedství rybníka jsou vysazeny ovocné dřeviny

původ: disturbanční; celková plocha: 0,01 ha

6 – Velký rybník – rybník obklopený poli, dominance kopřivy dvoudomé, na hrází a březích rybníka řídce se vyskytující dřeviny (vrby, břízy aj.)

původ: disturbanční; celková plocha: 0,5 ha

7 – rybníček na východním okraji Dědkova s úzkým pruhem rákosin, na břehu roste bříza, vrba i ovocné dřeviny

původ: disturbanční; celková plocha: 0,2 ha

8 – polní remízek v kulturní krajině na vršku JV od Křenoviček

dub letní, třešeň ptačí, topol osika, líska obecná, po celém remízku nálet listnatých dřevin

původ: zbytková; celková plocha: 0,3 ha

9 – Na Brandě – polní remízek

travní porost, v jižní části porost s keři a stromy – třešeň ptačí, borovice lesní, dub letní, topol osika, trnka obecná, růže šípková, ostružiník křovitý

původ: zbytková; celková plocha: 0,7 ha

10 – rybníčky v Křenovičkách, v břehových porostech s olší lepkavou, vrbami, jasanem ztepilým

původ: disturbanční; celková plocha: 0,7 ha

11 – zarůstající loučka s keři a náletem stromů (dub letní, borovice lesní, růže šípková) jižně od Křenoviček

původ: introdukovaná; celková plocha: 0,2 ha

12 – polní remízek v kulturní krajině severovýchodně od osady Březina

třešeň ptačí, růže šípková, bez černý, trnka obecná

původ: zdrojová; celková plocha: 0,2 ha

13 – Na vinici – polní remízek

trnka obecná, bez černý, ostružiník křovitý, třešeň ptačí

původ: zdrojová; celková plocha: 0,01 ha

14 – Chlumky – mokřad v místě vyschlého rybníčka nad lesem

orobinec, kopřiva dvoudomá, na okraji dřevinný lem s javorem klenem, bezem černým a červeným, lískou obecnou

původ: zdrojová; celková plocha: 0,4 ha

15 – Na plužinách I. – pramenná oblast Divišovického potoka

vodní tok s několika rybníčky a menšími olšinami, břehové porosty tvořeny vrbami, dubem letním, olší lepkavou

původ: zdrojová, částečně disturbanční (rybníčky); celková plocha: 2,5 ha

16 – Na plužinách II. – polní remízek, modřín opadavý

původ: introdukovaná; celková plocha: 0,1 ha

17 – Na plužinách III. – prameniště přítoku Divišovického potoka

břehové porosty s olší lepkavou, vrbami, dubem letním, bezem černým, v bylinném patře dominuje kopřiva dvoudomá, na toku je malý rybníček

původ: zdrojová, částečně disturbanční(rybníček); celková plocha: 0,8 ha

18 – pískovna u cihelny jihozápadně od Velkých Heřmanic

dva menší rybníčky, porost dřevin s vrbami, topolem osikou, borovicí lesní, smrkem ztepilým

původ: disturbanční; celková plocha: 0,4 ha

19 – Olšový rybník

využívaný ke koupání místních obyvatel, na hrázi rybníka dva vzrostlé duby, nálet olší podél břehu, chybí pobřežní vegetace, kosená kulturní louka zasahuje až na břeh rybníka

původ: disturbanční; celková plocha: 0,3 ha

20 – rybníky na východním okraji Heřmaniček

břehové porosty s olší lepkavou, vrbami, dubem letním

původ: disturbanční celková plocha: 0,4 a 0,25 ha

21 – porost dřevin na nelesní půdě kolem železniční trati severovýchodně od Heřmaniček

bříza bělokorá, topol osika, jeřáb ptačí, švestka obecná, jabloň domácí

původ: introdukovaná; celková plocha: 5,5 ha

22 – niva Mastníku – meandrující tok s bohatými břehovými porosty dřevin, mezofilními

loukami v přilehlém údolí, většina porostů byla dříve kosená, dnes již značně zanedbána

ostřice, přeslička lesní, blatouch bahenní, olše lepkavá, jasan ztepilý, vrby

původ: zdrojová; celková plocha: cca 36 ha v řešeném území

23 – rybníčky v Durdicích

sporadický břehový porost s olší lepkavou, vrbami, v bylinné pobřežní vegetaci místy orobinec širokolistý, kopřiva dvoudomá

původ: disturbanční; celková plocha: po 0,15 ha

24 – rybníčky nad Peklem

břehový porost s dominantní olší lepkavou, vrbami, místy bříza bělokorá, jeřáb ptačí

původ: disturbanční; celková plocha: po 0,1 ha

25 – opuštěný zarůstající lom u Velkých Heřmanic

bříza bělokorá, borovice lesní, nálet listnatých dřevin

původ: disturbanční; celková plocha: 0,5 ha

26 – louka zalesněná borovicí lesní

původ: introdukovaná; celková plocha: 1 ha

27 – Dolina – porost nad prameništěm

dub letní, třešeň ptačí, trnka obecná

původ: zbytková; celková plocha: 0,15 ha

28 – louky u Drahnovského rybníka

porosty poměrně nenarušené, zarůstají přirozenou sukcesí dřevinami

původ: zdrojová; celková plocha: 4 ha

29 – skupina stromů nad nivou Březiny

bříza bělokorá, vrby, topol osika

původ: zbytková; celková plocha: 0,1 ha

30 – vlhká louka v údolí potůčku u Křenoviček

původ: zdrojová; celková plocha: cca 5 ha

31 – Chlumky – remízek v poli

bříza bělokorá, vrba

původ: zbytková; celková plocha: 0,01 ha

32 – lesní porost

lípa srdčitá, bříza bělokorá, dub letní

původ: zbytková; celková plocha: 0,17 ha

33 – lesní porost

dub letní

původ: zbytková; celková plocha: 0,1 ha

34 – lesní porost

buk lesní

původ: zbytková; celková plocha: 0,4 ha

35 – lesní porost

dub letní , smrk ztepilý, modřín opadavý, buk lesní

původ: zbytková, částečně introdukovaná; celková plocha: 0,35 ha

36 – lesní porost

dub letní , modřín opadavý, smrk ztepilý, borovice lesní

původ: introdukovaná; celková plocha: 0,9 ha

37 – lesní porost

smrk ztepilý, dub letní, borovice lesní, bříza bělokorá

původ: zbytková; celková plocha: 0,5 ha

38 – lesní porost

smrk ztepilý, dub letní, bříza bělokorá

původ: zbytková; celková plocha: 0,51 ha

39 – lesní porost

smrk ztepilý, dub letní, bříza bělokorá

původ: zbytková; celková plocha: 0,4 ha

40 – lesní porost

olše lepkavá, vrby

původ: zbytková; celková plocha: 0,18 ha

41 – lesní porost

olše lepkavá

původ: zbytková; celková plocha: 1,2 ha

42 – lesní porost

dub letní, smrk ztepilý, borovice lesní

původ: zbytková; celková plocha: 1,6 ha

43 – polní remízek pod Dubinou

třešeň ptačí, trnka obecná, hloh

původ: zbytková; celková plocha: 0,3 ha

44 – rybníček v Arnoštovicích

břehový porost vrb, kopřiva dvoudomá

původ: disturbanční; celková plocha: 0,15 ha

45 – Podskalský rybník jižně od Arnoštovic – z více než poloviny zazemněný rybník, spolu s nivou Smilkovského potoka se jedná o poměrně zachovalý úsek krajiny

původ: disturbanční; celková plocha: 2 ha

46 – louky v nivě Smilkovského potoka za Podskalským rybníkem, zarůstající přirozenou sukcesí dřevinami (olše, vrby)

původ: zdrojová; celková plocha: cca 7 ha

47 – rybníček pod Arnoštovicemi – menší esteticky působící rybníček na okraji pole s břízami, dubem, jeřábem a jívami na jeho břehu

původ: disturbanční; celková plocha: 0,1 ha

48 – Drahnovský rybník a přilehlá olšina – velký ke koupání využívaný rybník, pobřežní porosty jsou tvořené místy rákosinami, jinde zasahuje travinná vegetace přímo až na břeh rybníka, na hrázy jsou vzrostlé duby, na břehu, pod hrází a u přítoku dominují olše, přítomna jsou poměrně pestrá bylinná společenstva

původ: disturbanční; celková plocha: 4,5 ha

49 – luh u Drahnovského rybníka

porost na nelesní půdě s dominantní olší lepkavou

původ: zdrojová; celková plocha: 3,5 ha (ve dvou částech)

50 – rybníčky jižně od Jestřebic

břehový porost s olší lepkavou, jasanem ztepilým, dubem letním

původ: zdrojové; celková plocha: po 0,1 ha

51 – U borovky, rybníček

břehové porosty s vrbou, břízou bělokorou, topolem osikou, nad rybníčkem u přítoku linie s dubem letním, olší lepkavou, břízou

původ: disturbanční; celková plocha: 0,3 ha

52 – část lesního porostu

olše lepkavá, dub letní, javor mléč, bříza bělokorá

původ: zbytková; celková plocha: 0,1 ha v řešeném území

53 – u Podskalského rybníka – lesní porost

olše lepkavá

původ: zbytková; celková plocha: 0,17 ha

54 – u Podskalského rybníka – lesní porost

dub letní, smrk ztepilý, borovice lesní, modřín opadavý

původ: introdukovaná; celková plocha: 1,31 ha

55 – osamělý porost v poli pod Dubinou – lesní porost

dub letní, bříza bělokorá

původ: zbytková; celková plocha: 0,29 ha

Koridory a soliterní stromy

Byly popsány koridory s přírodním prostředím, které jsou ekologicky stabilní. Umělé objekty jako jsou komunikace, ploty, vedení velmi vysokého vedení, kanály, ploty, apod., které mají bariérové, čili negativní funkce nejsou vzhledem k velikosti území podrobně analyzovány, ty nejdůležitější (komunikace) jsou vyznačeny pouze v mapě, protože nepotřebují detailnější popis (viz Příloha č. 8).

1 – doprovodný porost u silnice na západ od Křenoviček
nezapojená bříza bělokorá, v linii vrba jíva

2 – liniový remízek na kulturní louce
dub letní, třešeň ptačí, líska obecná

3, 4 – liniové porosty jižně od silnice na západním okraji Křenoviček
bříza bělokorá, dub letní, třešeň ptačí, líska obecná, vrba jíva

5 – liniové remízky na pastvinách pod Horou
třešeň ptačí, místy dub letní, líska obecná, bez černý, růže šípková

6 – linie dřevin nad mokřadem jižně od Křenoviček
olše lepkavá, třešeň ptačí, bříza bělokorá, líska obecná, bez černý, růže šípková

7 – linie dřevin u cesty na severu Křenoviček
javor klen, jasan ztepilý, hlohy, růže šípková

8 – linie dřevin u cesty na severu Křenoviček
třešeň ptačí

9 – linie vrb u malého vodního toku severovýchodně od Křenoviček

10 – nesouvislý porost u silnice v Křenovičkách
jasan ztepilý, bříza bělokorá, vrba jíva, olše lepkavá

11 – linie u cesty na východě Křenoviček

javor mléč, javor klen, lípa srdčitá

12 – linie u cesty na jihovýchodně od Křenoviček

vrby, třešeň ptačí, švestka obecná, ostružiník křovitý, růže šípková

13 – Bořetiny – linie dubu letního na okraji loučky

14 – Na Brandě – linie u silnice

bříza bělokorá, třešeň ptačí, jasan ztepilý, topol osika

15 – Na Brandě II. – linie dřevin u silnice kolem zatemněného malého rybníčka – vrby, jasan

ztepilý, švestka domácí, růže šípková, bez černý

16 – linie u silnice k Zahrádce

bříza bělokorá, třešeň ptačí

17 – lípa srdčitá – dvoukmen v Dědkově

18 – Dědkov – linie dřevin u silnice

bříza bělokorá, jabloň domácí

19 – Nad dvorem, nesouvislý liniový porost u cesty z Dědkova

třešeň ptačí, hrušeň obecná, jabloň polní

20 – Pilkovy hory – liniový remízek s dubem letním a lískou obecnou

21 – Číhájce I. – liniový polní remízek

dub letní, třešeň ptačí, bez černý, růže šípková, trnka obecná

22 – Na vinici I. – liniový remízek na okraji louky

dub letní, třešeň ptačí

23 – Na vinici II. – liniový remízek na okraji louky jižně

třešeň ptačí, trnka obecná, růže šípková

- 24 – Číhanice II – liniový remíz
dub letní, bříza bělokorá, topol osika, trnka obecná, růže šípková, bez černý
- 25 – doprovodná linie u silnice západně od Velkých Heřman
švestka domácí, třešeň ptačí
- 26 – Na vrchu – linie dřevin u polní cesty
růže šípková, bez černý
- 27 – Šibišovky – doprovodná linie u silnice východně od Velkých Heřmanic
dub letní, javor mléč, jeřáb ptačí, líska obecná
- 28 – linie u cesty východně od Velkých Heřmanic
javor klen, olše lepkavá, líska obecná, jilm habrolistý
- 29 – linie u samoty východně od Velkých Heřmanic
třešeň ptačí, jabloň domácí, dub letní
- 30 – Chlumky – liniový remízek s dubem letním
- 31 – doprovodná linie u polní cesty severozápadně od Heřmaniček
nesouvislý porost s břízou bělokorou, třešní ptačí
- 32 – Konikovce – linie na okraji louky
dub letní, vrby, růže šípková, lísky obecná
- 33 – jednotlivé keře v nesouvislé linii na louce
růže šípková, líska obecná
- 34 – Ve vršku – linie u cesty
vrby, javor mléč, dub letní, bříza bělokorá, topol osika, trnka obecná
- 35 – nad Mastníkem – linie dřevin na kulturní louce západně od Mastníku

dub letní

36 – Peklo – linie dřevin nad nivou Mastníku

vrby, olše lepkavá, javor klen, javor mléč, bříza bělokorá, bez černý

37 – linie dřevin pod rybníčky v Durdicích

olše lepkavá, jasan ztepilý

38 – linie nad rybníčky v Durdicích

bříza bělokorá, javor mléč, jabloň domácí

39 – linie na severu Durdic

dub letní, javor mléč, vrby, lípa srdčitá, jasan ztepilý, bříza bělokorá

40 – Na rovinách – doprovodná linie u silnice

švestka domácí, třešeň ptačí

41 – U borovky – liniový porost u cesty

třešeň ptačí, bříza bělokorá, hloh, růže šípková, bez černý, trnka obecná

42 – liniový porost u silnice kolem Durdic

javor mléč, javor klen, bříza bělokorá, jasan ztepilý, švestka obecná, líska obecná

43 – linie u silnice na jihozápadním okraji durdic

bříza bělokorá

44 – Durdice – památná lípa malolistá, kmen 447 cm, výška 22 m

registrovaný památný strom

45 – u Pekla – lípa srdčitá – mohutný strom

46 – linie u trati jihovýchodně od Drahnova

dub letní, javor klen, bříza bělokorá, třešeň ptačí

47 – Heřmaničky, linie nad levým přítokem Mastníku

dub letní, bez černý

48 – Heřmaničky, linie u silnice na severu obce
jabloň domácí, lípa srdčitá

49 – doprovodná linie u železniční trati severně od Heřmaniček
bříza bělokorá, dub letní, vrba jíva

50 – linie u silnice severozápadně od Heřmaniček
švestka domácí

51 – porosty na okraji kulturní louky východně od Velkých Heřmanic
třešeň ptačí, javor mléč

52 – linie mezi hřištěm a železniční stanicí v heřmaničkách
javor mléč, javor klen, lípa srdčitá

53 – liniové porosty kolem hřiště
topol černý, lípa srdčitá

54 – linie dřevin kolem zahrad na jihozápadě Heřmaniček
třešeň ptačí, bříza bělokorá, javor mléč

55 – doprovodná linie u silnice kolem Drahnova
bříza bělokorá, lípa srdčitá, vrby, líska obecná

56 – u Pekla - lípa srdčitá, jasan ztepilý

57 – U borovky – liniový porost na hraně nivy
dub letní, bříza bělokorá, smrk ztepilý

58 – pravý přítok Mastníku
vlhká louka v nivě, břehové porosty s olší lepkavou a vrbami

59 – liniové porosty podél tratě

topol osika, dub letní, bříza bělokorá, smrk ztepilý, borovice lesní, vrba jíva, hrušeň obecná, jeřáb ptačí, olše lepkavá

60 – liniové polní remízky severozápadně od Arnoštovic

třešeň ptačí, jasan ztepilý, javor klen, bříza bělokorá, olše lepkavá, líska obecná, růže šípková, trnka obecná

61 – U bučku – doprovodná linie u polní cesty

třešeň ptačí, jabloň domácí, hrušeň obecná, javor klen, hlohy, bez černý, trnka obecná

62 – U bučku – linie u polní cesty nad tratí

javor klen, javor mléč

63 – U bučku – doprovodná linie u polní cesty

habr obecný, třešeň ptačí, modřín opadavý, javor klen, dub letní

64 – pod Dubinou – doprovodná linie u polní cesty

dub letní, bříza bělokorá, třešeň ptačí, hloh, bez černý

65 – pod Dubinou – dvě lípy srdčité u křížku

66 – pod Dubinou – doprovodná linie u polní cesty

třešeň ptačí, vrba jíva

67 – linie v polích západně od Arnoštovic

dub letní, třešeň ptačí, hloh

68 – u hřbitova v Arnoštovicích, linie u cesty

třešeň ptačí, jabloň domácí

69 – hřbitov v Arnoštovicích – vzrostlé lípy srdčité, 2 výraznější exempláře

70 – linie v Arnoštovicích

třešeň ptačí, topol osika, bez černý

71 – linie u cesty na severu Arnošovic

jasan ztepilý, vrba jíva, javor klen

72 – linie u silnice na jihovýchodním okraji Arnošovic

švestka domácí, jabloň domácí, jasan ztepilý

73 – doprovodná linie u cesty k Dolejšímu Mlýnu

třešeň ptačí, švestka domácí, bříza bělokorá, dub letní, trnovník akát, ostružiník křovitý

74 – liniový porost jihovýchodně od Arnošovic

dub letní, javor klen, jasan ztepilý, švestka domácí, modřín opadavý, vrba jíva, bez černý

75 – Dolejší mlýn – doprovodná linie u cesty a liniový porost na okraji louky – hrušeň obecná, jabloň domácí

76 – Dolejší mlýn – doprovodná linie

olše lepkavá

77 – břehové porosty smilkovského potoka

olše lepkavá, jasan ztepilý, vrby

78 – doprovodná linie u silnice kolem Drahnovského rybníka

jabloň domácí, bříza bělokorá, dub letní

79 – skupina lip u Drahnovského rybníka

80 – liniový porost na louce nad Podskalským rybníkem

dub letní, jeřáb ptačí, hloh, trnka obecná

81 – liniový porost u silnice nad Drahnovským rybníkem

dub letní, bříza bělokorá, jabloň domácí

82 – linie u cesty nad Drahnovským rybníkem

dub letní, růže šípková, trnka obecná, ostružiník křovitý

83 – linie u silnice nad podskalským rybníkem

dub letní, třešeň ptačí, trnovník akát

84 – u staré školy v Arnošovicích

lípa srdčitá, ořešák, jabloň domácí

85 – liniový remízek jihozápadně pod Arnošovicemi

trnka obecná, švestka obecná, hloh obecný

86 – linie u silnice z Arnošovic do Jestřebic

jabloň domácí, jabloň polní, švestka domácí, jeřáb ptačí

87 – linie nad rybníčky jižně od Jestřebic

dub letní, jeřáb ptačí, bříza bělokorá, trnka obecná, růže šípková

88 – linie u cesty pod Dubinou

dub letní, trnovník akát, vrby

89 – liniový remízek nad bývalým zemědělským areálem

trnka obecná

90 – linie na okraji zemědělského areálu v Jestřebicích

bříza bělokorá, vrba jíva

91 – linie u silnice severovýchodně od Jestřebic

třešeň ptačí, bříza bělokorá, dub letní

92 – linie u silnice na severním okraji řešeného území

třešeň ptačí, bříza bělokorá, lípa srdčitá

93 – linie u cesty pod Obecníkem

trnka obecná, topol osika, vrba jíva

94 – linie u cesty na severu Jestřebic

javor klen, jasan ztepilý, bříza bělokorá, trnka obecná

95 – u Obecníku – liniový remízek na nelesní půdě