

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí
Katedra ekologie krajiny



**Využití map vojenského mapování a současných
leteckých snímků pro analýzu krajinných změn velkých
území – pilotní studie Nové Dvory – Kačina**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce : Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Autor : Alexandra Janoutová

Praha, duben 2009

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně, pod vedením Ing. Jana Skaloše, Ph.D. a uvedla jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne 24.4.2009

Podpis:

Poděkování:

Děkuji za odborné vedení panu Ing. Janu Skalošovi, Ph.D. a poskytnuté informace od Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.. Vřelé díky patří mé mamince a přátelům, kteří přispěli ke zdárnému dokončení diplomové práce.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá hodnocením využití map vojenského mapování pro účely sledování změn krajiny na příkladu intenzivně využívané zemědělské krajiny v okolí Nové Dvory – Kačina. Práce byla řešena v rámci činnosti projektu 2B06013 „Implementace opatření Evropské úmluvy o krajině v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech nesoucích stopy historických krajinářských úprav - pilotní studie Nové Dvory – Kačina“ ve spolupráci s Výzkumným ústavem Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví Průhonice (VÚKOZ), v.v.i. a Univerzitou Karlovou v Praze.

Hlavním zdrojem informací byly mapy I., II. a III. vojenského mapování a současné ortofoto - letecké snímky. Analýza krajinných změn byla provedena v prostředí GIS.

Analýzou bylo zjištěno, že území prošlo výraznými změnami. Podstatně se zde snížilo zastoupení trvalých travních porostů z původních 18 % z celkové rozlohy na dnešních 5 %, které bylo doprovázeno poklesem vodních ploch. Naopak nárůst rozlohy zaznamenala orná půda a zastavěné plochy.

Mapy vojenského mapování zdůrazňovaly především některé vybrané složky krajiny, které jsou potřebné pro vojenské účely. Nicméně tyto staré mapy poskytují velké množství informací využitelných v ekologii krajiny. Mapy II. a III. vojenského mapování jsou dobře využitelné pro analýzy větších území i s přesnějším lokalizováním složek. Z map I. vojenského mapování můžeme získat pouze údaj o zastoupení a přibližném umístění jednotlivých ploch v zájmovém území. Mapy vojenských mapování jsou vhodné pro sledování změn krajinné makrostruktury (změny hlavních kategorií land cover) větších území. Mapy nejsou vhodné pro sledování změn krajinné mikrostruktury.

Klíčová slova : GIS, zemědělská krajina, vojenská mapování, změny krajinného pokryvu, land cover

ABSTRACT

The master thesis deals with evaluation of using old military survey maps for the purposes of monitoring the landscape changes on an example of intensively exploited agricultural landscape near Nové Dvory – Kačina. The thesis was conducted in scope of

project activity 2B06013 “European Landscape Convention’s provision in intensively exploited agricultural areas bearing traces of historical landscape modification – case study Nové Dvory- Kačina.” in cooperation with VÚKOZ v.v.i. and Charles University in Prague.

The main sources of information were maps of 1st, 2nd and 3rd military surveys and current aerial photographs. Analysis of landscape changes was carried out in GIS environment.

The analysis showed that the area has undergone significant changes. There was a substantial decrease of permanent grassland from the original 18 % of total area to current 5 % and was accompanied by level decrease of water areas. On the other hand, arable soil and build-up areas marked an increase.

The military survey maps emphasized some selected landscape constituents that are needed for military purposes. However these old maps provide very information content, which are exploitable in landscape ecology. 2nd and 3rd military maps can be used for analyses of larger areas with even more precise localization of landscape constituents. From no. 1 military survey maps we can only obtain information about representation and approximate localization of individual surfaces in territory in question. The military survey maps are available for change monitoring landscape macrostructure (change main categories land cover) larger area. The maps are not available for change monitoring landscape microstructure.

Key words : GIS, farm landscape, military survey monitoring, land cover change, land cover

Obsah:

1 ÚVOD	3
2 CÍLE PRÁCE	5
3 LITERÁRNÍ REŠERŠE	6
3.1 KRAJINA.....	6
3.1.1 Vnímání krajiny	6
3.1.2 Definice krajiny.....	6
3.1.3 Struktura krajiny	7
3.1.4 Funkce krajiny.....	11
3.2 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY (GIS)	12
3.3 VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ A MAPY STABILNÍHO KATASTRU	13
3.4 VÝVOJ ČESKÉ KULTURNÍ KRAJINY	14
3.5 VÝVOJ KRAJINY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	19
4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	22
4.1. LOKALIZACE A ZPŮSOB VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	22
4.2 POPIS PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK	24
4.2.1 Geologie.....	24
4.2.2 Geomorfologie	26
4.2.3 Pedologické poměry.....	28
4.2.4 Potenciální přirozená vegetace.....	30
4.2.5 Aktuální land cover	31
4.2.6 Chráněná území.....	32
4.2.7 Stopy historie a kultury v zájmovém území.....	34
5 METODIKA	36
5.1 VÝBĚR ÚZEMÍ	36
5.2 POUŽITÉ PODKLADY	36
5.3 ZPRACOVÁNÍ MAP A LETECKÝCH SNÍMKŮ	37
5.4 SLEDOVANÉ KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKY	38
5.4.1 Kvantifikace makrostruktury krajiny	38
5.4.2 Kvantifikace mikrostruktury krajiny.....	39
5.5 KLASIFIKAČNÍ STUPNICE LAND COVER	40
5.5.1 Plošné kategorie	40
5.5.2 Liniové kategorie	41
6 VÝSLEDKY	43
6.1 MAKROSTRUKTURA	43
6.1.1 Koefficient ekologické stability	43
6.1.2 Vývoj krajinného pokryvu (land cover) v zájmovém území	44
6.1.3 Krajinný pokryv na mapě I. VM.....	47
6.1.4 Krajinný pokryv na mapě II. VM.....	48
6.1.5 Krajinný pokryv na mapě III. VM	49
6.1.6 Krajinný pokryv na leteckém snímku z roku 2007	50
6.2 MIKROSTRUKTURA	51
6.2.1 Délka liniových prvků.....	51
6.3 SROVNÁNÍ VÝVOJE KRAJINNÉHO POKRYVU V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ A VYUŽITÍ KRAJINY V ČR	54

7 DISKUZE	57
7.1 VÝVOJ STRUKTURY KRAJINY	57
7.2 POUŽITELNOST MAPOVÝCH PODKLADŮ	59
7.2.1 Mapa I. vojenského mapování	60
7.2.2 Mapa II. vojenského mapování	60
7.2.3 Mapa III. vojenské mapování.....	61
7.2.4 Letecké snímky z roku 2006	61
8 ZÁVĚRY	63
9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
10 PŘÍLOHY	68

1 ÚVOD

Krajina je zajímavé místo pro život, a tak bychom si ji měli chránit. Kultura (stopy historie) v krajině je mnohdy důležitější než pouhé přírodní složky. Samotná příroda se vyvíjí bez našeho přičinění, ale uchovat si kulturní krajinu je podstatně složitější a pracnější. O způsobu zachování kulturní krajiny se vede mnoho debat. Všechny se shodují v tom, že přístup ke krajině by měl být komplexní (holistický, ucelený). Proto také vznikl vědní obor krajinná ekologie, který je syntézou mnoha vědních oborů. První základ krajinné ekologie byl položen v Německu biogeografem Carlem Trollm v roce 1939.

V celé střední Evropě se téměř všechny krajiny dají považovat za kulturní (Mimra, 1993). Zájmové území je místem s bohatou historií, velmi ovlivněné šlechtickými rody a historickým vývojem celé České republiky.

Historické mapování nám slouží k poznání předchozí krajinné skladby, která byla relativně stabilní, oproti dnešní nepřirozené skladbě. Proto by bylo vhodné plně ocenit a využít informace získané z popisu minulých krajin, ústního sdělení, písemných a mapových podkladů, protože tak získáme dostatek spolehlivých informací o historii krajiny. Je zřejmé, že dříve se lidé podvědomě řídili principy trvalé udržitelnosti. Principy nebyly dodržovány plánovitě, jen nevzniklo takové technické prostředí, které by podporovalo rozvoj využití půdy jako v současnosti (Havránek, 2002; Bürgi et al., 2007).

Pro zkoumání vývoje krajiny od 18. století jsou vhodné mapy vojenského mapování, které jsou v zájmovém území dohotoveny v letech 1783, 1852 a 1880. Tyto mapy se vytvářely pro potřeby vojska, a tak byly vždy aktualizovány po velkých krajinných změnách.

Vhodné je historický stav porovnat se současností, proto bylo zpracováno využití krajiny z leteckých snímků z roku 2006. Podklady byly zpracovávány v softwaru ArcGIS 9.1 – ArcInfo od společnosti Esri.

Práce zahrnuje rešerši o krajinné ekologii a zájmovém území, která je teoretickým podkladem pro další práci. Základem výzkumné práce jsou analýzy krajinné struktury, především krajinného pokryvu (land cover) a vývoj liniových prvků v zájmovém území. Výstupem jsou názorné mapy, tabulky, grafy a komentáře k nim.

Výsledky diplomové práce byly součástí řešení dílčí aktivity projektu výzkumu a vývoje 2B06013 „Implementace opatření Evropské úmluvy o krajině v intenzivně zemědělsky využívaných oblastech nesoucích stopy historických krajinářských úprav - pilotní studie Nové Dvory – Kačina.“, ve kterém byli hlavními řešiteli Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví Průhonice, v.v.i. a Univerzita Karlova v Praze.

2 CÍLE PRÁCE

V diplomové práci byly definovány následující cíle :

1. analýza a hodnocení změn krajinné makro a mikrostruktury
2. hodnocení využitelnosti map vojenského mapování pro účely tohoto typu práce

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 KRAJINA

3.1.1 Vnímání krajiny

Při vyslovení slova krajina si každý jednatel představitel místo, které zná. Tento laický pohled mají všichni lidé. Nicméně objektivní vědecké zkoumání krajiny vyžaduje odborný přístup ke krajině. Ke krajině lze přistupovat z různých hledisek, krajinu člověk vnímá esteticky, umělecky, historicky, politicky, ekonomicky, morfologicky i jinak (Forman, Godron, 1993; Sklenička, 2003). Proto také vzniká mnoho různých definic.

3.1.2 Definice krajiny

Podstatné pro vymezení krajiny je její měřítko a úhel pohledu na ni. Většina autorů uvažuje o krajině v řádech až stovek kilometrů čtverečních, což je dáno schopností lidského vizuálního vnímání (Sklenička, 2003).

Dle Hadače (1982) musí mít krajina: „... krajina musí mít určitou minimální rozlohu a musí být tvořena nějakými pevnými útvary, dostatečně velkými, ať již neústojnými (balvan), nebo ústojnými (les, louka, osada).“.

Sádlo (2005) člení interpretaci krajiny na dva základní úhly pohledu. Krajina je tvořena složkami a žádnými vlastními zákonitostmi, kromě těch, které lze odvodit ze zákonitostí jejích složek. Tento pohled je pro studium krajiny nejběžnější a bude použit v této práci. Odlišný pohled je na krajinu jako svébytný fenomén s vlastními zákony a „geniem loci“.

Obdobně jako Sádlo dělí Kender (2000) krajinu podle vzájemných interakcí mezi složkami. Na interakce uvnitř jedné složky a interakci mezi složkami navzájem. Většina krajinných ekologů bere interakci uvnitř složky jako nejdůležitější pro uplatnění jejích projevů.

Právní pojetí krajiny z platného zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny zní: „Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně připojených ekosystémů a civilizačními prvky“.

Definice podle Formana a Godrona (1993) vidí krajinu jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, které se v dané části povrchu v podobných formách opakují.

Podle Skleničky (2003) lze rozdělit krajinu na dvě základní kategorie. Krajina přírodní a přirozená a krajina kulturní. Krajina nedotčená člověkem je v nepřístupných a obtížně využitelných územích, což je ve středoevropském kontextu velmi málo oblastí. Krajina kulturní je kombinací přírody a antropogenního ovlivnění území. Největší vliv na přeměnu přírodní krajiny v kulturní má rozmach zemědělství a lesnictví.

Středoevropské krajiny jsou převážně kulturními (Mimra, 1993).

3.1.3 Struktura krajiny

Struktura krajiny podle Formana a Godrona (1993) je rozložení energie, látek a druhů organismů ve vztahu k velikosti, tvaru, počtu, druhu a prostorovém uspořádání ekosystémů či složek.

Při zkoumání krajiny bereme její části, které jsou relativně homogenní podle zvoleného měřítka, a nazýváme je krajinnými složkami. Tyto složky, jako jsou les, pole, vodní plocha atd., jsou dobře definovatelné v letecké fotografii.

Krajinné složky se dělí ještě na menší a více homogenní jednotky, kterým říkáme tesery. Jsou nejmenší viditelnou složkou v daném prostorovém měřítku např. lesní mýtina, různě osetá pole a další (Lipský, 1998).

Struktura krajiny má skladebné součásti, které lze nalézt v každé zkoumané krajině.

Jsou to:

- krajinná matrice (matrix)
- krajinné plošky (enklávy)
- krajinné koridory

Krajinná matrice

Matrice je v krajině nejrozsáhlejší a zároveň nejpropojenější (nejspojitéjší) složka a hraje dominantní roli v krajinné struktuře.

Forman a Godron (1993) určují matici podle tří kritérií :

- relativní plocha
- spojitost
- vliv na dynamiku krajiny

Nejsnadněji se určuje kritérium plochy, zhodnotit a použít kritérium dynamiky je složitější.

Všechna kritéria se navzájem doplňují a prolínají, vždyť plošně největší typ krajinné složky bývá i nejpropojenější (Lipský, 1998).

Ani určitý typ matrice není stálou složkou krajiny, působí na ni hospodaření, vývoj osídlení a další významné vlivy. Nejhorší možnou variantou matrice je území podobné poušti, které vzniká desertifikací.

Krajinná matrice je v principu vždy heterogenní, její heterogenita může rušit rozdíly mezi maticí a ploškami. Zda je matrice heterogenní nebo homogenní záleží na rozlišovací úrovni, proto se pro určení matrice používají letecké fotografie (Lipský, 1998). Důvodem je získání nadhledu a snížení rozlišovací schopnosti.

Matrice v České republice je na převážné části území tvořena labilními strukturami, a tak ekologickou stabilitu pomáhají vytvořit plošky a koridory. Tyto stabilní plošky jsou často izolovanými ostrovy (Sklenička, 2003).

Krajinné plošky

Ploška je část povrchu, která se liší od svého okolí vzhledem. Plošky se odlišují navzájem navíc i tvarem, velikostí, původem, stářím a svými charakteristickými vlastnostmi (Forman et Godron, 1993).

Lipský (1998) dělí plošky podle jejich původu a charakteru na

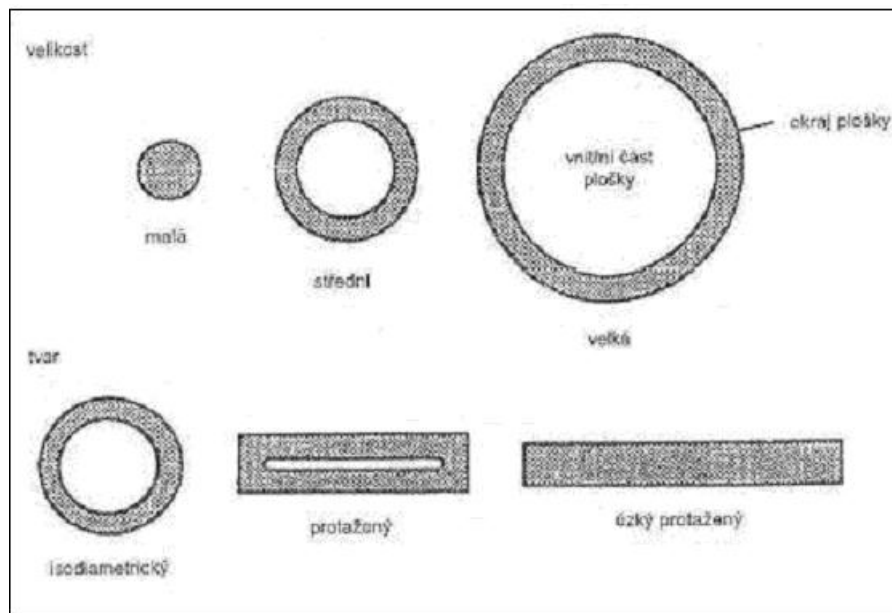
- 1) distrubanční – vzniklé narušením malé části matrice např. požár
- 2) zbytkové – pozůstatky z původní matrice, která se změnila nebo zanikla
- 3) regenerující – sukcesně vzniklé z narušené krajinné matrice
- 4) zdrojové – vázané na zdroj prostředí např. prameniště
- 5) introdukované – souvisejí s činností člověka a jeho působením na krajinu
- 6) přechodné – podmíněné běžnými krátkodobými fluktuacemi faktorů prostředí

Důležitými charakteristikami krajinných plošek jsou původ, velikost, tvar, počet a rozložení v krajinné mozaice (Lipský, 1998) viz. obr.1.

Velikost a tvar plošek mají velký vliv na počet druhů v těchto ploškách. Každý typ plošek má svou přepokládanou vhodnou rozlohu a také tvar. Není to tak, že by vždy měly mít plošky přesně definovanou velikost a tvar. Není tomu tak vždy, důležité je to především při plnění specifických funkcí např. jako skladebný prvek ÚSES. Je-li biocentrum např. les, tak jeho rozloha by měla být nejméně 3 ha, aby vnitřní prostředí mohlo zaujímat alespoň 1 ha. Les pak bude druhově bohatý, vyskytnou se v něm druhy vnitřku, druhy sousedících ekosystémů a druhy specifické pro ekotony.

Takovéto plošky mohou zvýšit druhovou diverzitu krajiny a tím i její ekologickou, stabilizační a ekonomickou hodnotu (Sklenička, 2003).

Obr. 1 Tvar a velikost plošek (Forman et Godron, 1993)



Zdroj : Lipský (1998)

Krajinné koridory

Krajinné koridory jsou jak silnice, železnice, elektrické vedení tak i pro nás zajímavé biotické (přírodní) koridory. Všechny tyto typy koridorů způsobují fragmentaci krajiny. Přírodní koridory vznikají podobným způsobem jako plošky. V krajinné ekologii se koridorem myslí protáhlé plošky, které plní specifickou prostorovou a ekologickou funkci.

Mezi nejdůležitější funkce patří (Sklenička, 2003) :

1. spojení dvou a více plošek plní úlohu transportního prostředí
2. trvalé místo pro život pro specifické druhy, které umí žít jen v koridorech
3. ovlivňují svou přítomností okolní prostředí
4. mají bariérové příp. selektivní bariérové účinky
5. působí na estetiku krajiny

Biotické koridory (biokoridory) jsou např. větrolamy, živé ploty, zelené pásy vyznačující se mnohdy bohatým druhovým složením. Také díky ekotonálnímu efektu působí biokoridory stabilizačně na okolní krajinu (Lipský, 1998).

Známe tři základní typy struktury koridorů (Forman et Godron, 1993).

1. liniové – jsou tvořeny úzkými pruhy bez vnitřního prostředí např. mez, pěšina
2. pásové – jsou to širší pruhy s vnitřním prostředím např. pruhy pro vedení vysokého napětí
3. koridory podél toků – osa koridoru je tok, šířka pruhu se liší podle vodoteče

Tyto tři typy koridorů se mohou překrývat a prolínat, především u koridorů podél toku, protože zahrnují mnoho pásem. Tím pádem může být břehový porost liniovým koridorem a lužní les pásovým koridorem. Strukturu koridoru určuje jeho bohatství i funkce (Forman et Godron, 1993).

Ve struktuře jednotlivých koridorů se objevují mezery, zúžení nebo naopak rozšíření a uzly. V uzlech dochází ke křížení a dělení koridorů. Tyto typy spojení jsou důležitým ukazatelem sítě.

Sítě v krajině

Ekologické sítě jsou soustava biokoridorů, které spojují ve fragmentované krajině jednotlivá biocentra a umožňují pohyb organismů a přispívají k obnově genetické informace. Důležitá je hustota sítě neboli velikost oka. Hustá síť biokoridorů obvykle zvyšuje druhovou diverzitu a omezuje míru působení narušení (Lipský, 1998).

V České republice existuje koncept Územního systému ekologické stability, který má několik hierarchických úrovní. ÚSES se skládá z biocenter, biokoridorů a interakčních prvků.

Na evropské úrovni vznikl systém EECONET (Europaen Ecological Network), jehož cílem je vytvořit stabilní ekologickou síť chráněných území (Lipský, 1998). U nás plocha skladebných prvků systému představuje 27,8 % rozlohy České republiky, přičemž většinu z ploch překrývají kategorie zákona 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny (Němec et Kender, 2007).

Celková struktura krajiny

Celková struktura krajiny je závislá na rozmístění a vztazích mezi maticí, ploškou a koridorem. Stupeň pestrosti přítomných typů prostředí definoval Mimra (1993) jako heterogenitu krajiny.

Heterogenitu většina autorů člení na makroheterogenitu a mikroheterogenitu. Makroheterogenita znamená, že soubor krajinných složek prostředí se výrazně liší. Příkladem je krajina v horách, kdy v údolí jsou složky krajiny jinak členěny než ve vrcholových partiích (Lipský, 1998). Když jsou složky krajiny v celém území podobné jedná se o mikroheterogenitu.

Důležitými pojmy v celkové struktuře krajiny jsou mozaikovitost, poréznost, kontrast, diverzita, propojenost, zrnitost a tvar hranic mezi složkami v krajině. Mozaikovitost je množství plošek v krajině na jednotku plochy, pokud je v krajině mnoho malých plošek je mozaikovitost vysoká. V 21. století je krajina jen nepatrně členitá a tím i málo mozaikovitá. Konektivita (propojenost) krajiny je míra propojenosti krajinných složek především prostřednictvím koridorů. Současná kulturní krajina je velmi fragmentovaná, a to díky intenzivnímu hospodaření a existence mnoha bariér (Lipský, 1998).

3.1.4 Funkce krajiny

Krajinou se po svých koridorech pohybují energie, voda, minerální živiny a organismy, pouze pokud je krajina schopná tento tok umožnit. Mezi základní strukturální charakteristiky krajiny řadíme charakter matrice, existenci a typ koridorů a sítí (Lipský, 1998).

Pohyb v matici závisí na její spojitosti a odporu krajiny a tam, kde je matrice nejspojitější, je průměrný pohyb nejrychlejší. Veličina indikující odpor krajiny je

přechod přes rozhraní, protože na něm dochází ke změně rychlosti toku např. organismů. Největší odpor krajiny bude tam, kde jsou nejvýraznější rozhraní (Forman et Godron, 1993). Koridory i sítě mohou být zároveň vhodným místem k pohybu (přesunu), ale také mohou být bariérou. Záleží na tom, jak je koridor spojený a jaké má vlastnosti.

3.2 GEOGRAFICKÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY (GIS)

Pro velké množství studií se používají programy GIS. Jsou vhodné pro sledování analýzy změn krajinného pokryvu v různých časových horizontech a také pro vizualizaci krajinné dynamiky (Bender et al., 2005).

„GIS je výkonný soubor nástrojů pro sběr, ukládání, výběr na požádání, transformaci a zobrazování prostorových dat z reálného světa pro jednotlivé účely.“ (Rapant, 2002).

Nástroje GIS nalézají právě v krajinné ekologii široké uplatnění, je v nich kladen důraz na prostorovou a časovou složku. GIS je komplex nástrojů, který umožňuje geograficky umístěná data uchovávat a dále s nimi pracovat. Výhodou je možnost grafického znázornění, a tím jednoduššího zobrazení množství dat. Prostorová data odlišuje od dat ostatních právě informace o jejich pozici na zemském povrchu. Prostorová data dělíme na vektorová a rastrová. Vektorová reprezentace je založena na těchto geometrických prvcích. Jedná se o bod, linie, řetězec linií, plochu, povrch a objem (Tuček, 1998).

Rastrová data mohou vznikat různě a to buď rovnou digitálně, nebo naskenováním a následným umístěním. V GIS jsou rastrovémi daty letecké snímky, mapy a různé další podklady. Pro území ČR se používá souřadný systém Křovákův S-JTSK.

S-JTSK je souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální a používá se pro civilní účely. Navrhl jej ing. Josef Křovák v roce 1922. Na našem území se používá od r. 1938 s přerušeními kvůli II. světové válce a v 50. a 60. letech 20. století (Kaplan et al., 2009).

Tato práce byla zpracována pomocí software ArcGIS 9.1 – ArcInfo od společnosti Esri. ArcGIS obsahuje integrované aplikace ArcCatalog, ArcMap a ArcToolbox a volitelné nadstavby.

3.3 VOJENSKÉ MAPOVÁNÍ A MAPY STABILNÍHO KATASTRU

I. vojenské mapování (Josefské) 1763-1787

Vojenské mapování v Čechách proběhlo v letech 1764-1768, ale pro území, které bylo opět mapována v letech 1780-1783, se starší mapování nezachovalo. I. vojenské mapování je prvním podkladem pro celé území ČR. Mapy I. vojenského mapování (VM) jsou v měřítku 1 : 28 800. Takže je to jedinečný materiál pro srovnávání různých oblastí celé ČR. (Brůna et al., 2002). Součástí je i operát písemný, tzv. vojensko-zeměpisné popisy Českých zemí (Semotanová, 2001). Mapa vznikla na základě Müllerovy mapy z roku 1723. Oproti této mapě jsou sekce I. vojenského mapování podrobnější, přesnější, graficky dokonalejší a kolorované (Semotanová, 2002). Mapa I. VM zachycuje krajinu před nástupem průmyslové revoluce a v počátcích vzniku barokních komponovaných úprav krajiny (Brůna et al., 2002).

Pro studie vývoje krajiny jsou v těchto mapách důležitá kartografická znázornění cestní sítě, lokalizace sídel, povrchových vod a zejména lesů a stromů (Lipský, 2000).

Mapa stabilního katastru 1825-1843

Pro veškeré srovnávací ekologické studie jsou základním historickým pramenem mapy stabilního katastru z 1. poloviny 19. století. Mapy stabilního katastru (SK) byly vytvořeny v měřítku 1 : 2 880

Mapy měly sloužit v první řadě ke zjištění výměry pozemků, sloužily ale také pro účely administrativní a technické. Kategorie využití půdy (land use) a čísla parcel byly zaznamenány v tabulkových přehledech stabilního katastru. Soubor map a tabulek má vysokou historickou cenu a jsou neocenitelné při použití v krajinně – ekologických pracích pro hodnocení, prognózy vývoje, projektování (Lipský, 2000)

Použito pouze jako doplňující materiál pro zpřesnění a doplnění map II.VM.

II. vojenské mapování (Františkovo)

Proběhlo v Čechách v letech 1842-1852. Podkladem pro vznik se stal zjednodušený obsah map stabilního katastru, zmenšený z měřítko 1 : 2 880 na 1 : 28 800. Mapy se výrazně zpřesnily, protože se mapovalo již na osnově katastrálních

map (Semotanová, 2001). Mapa znázorňuje období počátku průmyslové revoluce, kdy byla historicky nejmenší plocha lesa (Brůna et Křováková, 2005).

III. vojenské mapování (františko - josefské) 1874-1880

Mapovalo se již v novém měřítku 1 : 25 000. V obsahu se zdokonalilo znázornění reliéfu (pomocí kót, šraf a vrstevnic) a komunikací. Další velkou výhodou bylo dekadické měřítko. Z barevných originálů map se zachovaly jen střípky, které mají např. v mapové sbírce ČVUT. Ucelený soubor všech map se zachoval pouze jako černobílá kopie vzniklá metodou fotolitografie (Uhlířová, 2002). S přepracovaným českým názvoslovím se tato mapa použila jako úřední mapa ČR od roku 1918.

Současné letecké snímky

Současné ortofoto - letecké snímky jsou z roku 2006. Již posledních 25 let jsou snímky pořizovány pomocí automatických družic např. LANDSAT (americká), SPOT (francouzská). Rozlišení obrazu je až 1 m. Vyhodnocování snímku se provádí fotoiterpretací. To je způsob vyhodnocení snímků, při kterém se vyhodnocuje zejména obsahová náplň.

3.4 VÝVOJ ČESKÉ KULTURNÍ KRAJINY

Prehistorie

Před 12-18 tisíci lety bylo naše území sevřené letem, tolik typickým v době ledové. Rostly zde modřiny a borovice limba a žilo zde pár tisíců lovců a sběračů.

8-10 tisíc let: travnatá krajina se mění na lesní plochy a převládají mohutné prosvětlené doubravy, počet lovců a sběračů začíná dostupovat kritické úrovně a zemědělská revoluce je na spadnutí (Cílek, 2002). Po skončení paleolitu přichází neolit (6-7 tisíc let), ve kterém nastávají první nevratné změny krajiny. V neolitu vzniklo žárové zemědělství, díky kterému lidé méně kočovali. Místo osídlení změnili až tehdy, když se jejich pole vyčerpala, což bylo asi po 20 letech. Vznikaly sídelní areály, kde bydlely rodiny, které chovaly první ochočený dobytek a obhospodařovaly pole. Pole byla úživná, takže jedné rodině k obživě stačila sklizeň obilí z necelého jednoho hektaru

(Gojda, 2007) . U nás tedy byl krajinnou matricí sídelních oblastí listnatý les s mozaikou vypálených ploch s různým vývojovým stádiem lesa, polí a lad (Löw et Míchal, 2003).

V eneolitu (3200 až 2000 př.Kr.) se začalo používat primitivní oradlo, které se zapřáhlo za dobytek nebo koně. Zmenšila se rozloha sídelních oblastí.

V době bronzové (2200 až 750 př.Kr.) s vývojem nástrojů pro orbu se rozšířila plocha obdělávaných polí a rozšířily se hranice staré sídelní oblasti. Nedalo se již pěstovat obilí mezi pařezy stromů, a tak se vhodná půda k zemědělství stala majetkem příhodným k trvalému zabránění. Větší intenzita obdělávání polí a zmenšení výměry lesa způsobila první problémy s erozí. Vznikla kmenová společenstva (místo rodových) a různě zaměřené osady, které např. vyráběly kov nebo chovaly dobytek. Díky této specializaci vznikaly první obchodní stezky.

V době železné (750-0 př.Kr.) se objevily již velmi dokonalé pluh a železné radlice, jejichž princip byl používán ještě v 19.století. Nástroje zapříčinily vznik přílohového hospodářství, kdy se střídala pole orné půdy a přílohy. Přílohový systém vyžaduje trvalé usídlení v oblasti. Přechod k tomuto hospodářství byl velmi pozvolný (Löw et Míchal, 2003).

Dočasný ústup osídlení v období stěhování národů 0-500 po Kr. způsobil dočasné navrácení lesů na obdělávané pozemky (Lipský, 1998). Naše území bylo v tomto období velmi ovlivňováno germánskými kmeny a na počátku slovanské kolonizace na Moravu stále působily římské vlivy.

Novověk

Ranný středověk (500-1000 n.l.) započal příchodem Slovanů v 6. století, ti osidlovali jen klimaticky vhodné území. Slované zpočátku vyhledávali nejteplejší a nejúrodnější plochy v dubovém a buko-dubovém vegetačním stupni. V úrodných polohách řek Morava, Dyje, Ohře a Labe vznikaly první rozsáhlé sídlištní celky (Löw et Míchal, 2003). Odhaduje se, že zemědělská půda zabírala kolem roku 850 asi 10 % z celého území Česka (Lipský, 1998). Pole byla převážně čtvercová s výměrou do 0,1 ha a pěstované plodiny byly velmi různorodé. Mnoho druhů plodin jako proso, žito, čočka, hrách, konopí a pšenice vytvořilo s travnatými pásy účinnou protierozní ochranu. Stále se provozovala pastva dobytka v lesích a zároveň byl les zatlačován od sídel. Ve vyšších

polohách se stále nacházela neosídlená území s původní druhovou skladbou lesa. Lesy pokrývaly ještě téměř většinu území asi 75 % dnešní plochy státu (Lipský, 1998).

V románském období (1000-1200 n.l.) byl počátek středověké kolonizace, která gradovala v 13.-14. století. Základní bodovou strukturu krajiny tvoří venkovské románské kostely převážně s novodobými stavebními úpravami (Löw et Míchal, 2003). Zdokonalil se pluh, který byl vhodný k hluboké orbě na těžké půdě. Rychlý nárůst počtu obyvatel způsobil potřebu změny zemědělského hospodaření a tak byl zaveden trojpolní systém (Lipský, 1998). Trojpolní systém znamenal rozdělení polí na tři části. Na jednu část se zaseto na jaře, na druhou na podzim a třetí se nechala odpočívat a obhospodařované části se pravidelně střídaly.

Velkou středověkou kolonizací se myslí rozšíření osídlení i do méně úrodných poloh. Nejprve nastala tzv. vnitřní kolonizace, kdy se dosidlovaly relativně úrodné oblasti domácí populací. Dalším krokem byla vnější kolonizace německým obyvatelstvem ve 13. a 14. století. Velmi se územní osídlení rozšířilo díky klášterním řádům, které zakládaly svá sídla systematicky. Řády zavedly nové technologie v zemědělství a podpořily rozvoj řemesla. Ve 14. století se vytvořil nepříznivý poměr lesů a orné půdy, a to především na Dražanské vrchovině, Jihlavsku a Černokostelecku (Lipský, 1998). Vlivem relativní přelidněnosti a změnou životních podmínek zanikaly středověké vesnice (konec 14. století až začátek 15. století) (Lipský, 1998). Stalo se to, protože klesala úrodnost půdy a lidé se přesunovali do měst.

Období husitských válek bylo dobou hladomoru, zániku mnoha sídel, ale také mírného nárůstu plochy lesa. V 2. pol. 15. století došlo k prvnímu teplotnímu minimu. Zhoršení klimatických podmínek a kácení lesů v horských oblastech způsobilo zesílení povodní a změny místních podmínek (Čtverák et Ložek, 2007).

Celé 16. století roste snaha o ekonomické využití krajiny, projevuje se to dobýváním rud, těžbou dřeva, chovem ovcí a rybníkářstvím. Rozvoj rybníkářství byl možný pouze v majetkově ucelených oblastech, protože stavba rybníku zaměstnávala mnoho poddaných. Největší rybníční soustavy vznikly na Třeboňsku, Budějovicku, Jindřichohradecku a Pardubicku. Koncem 16. století se rybníky rozkládaly na 180 000 ha (Lipský, 1998). V moravských horách nastává počátek valašské kolonizace, která vrcholí až v 18. století.

Třicetiletá válka (1620-1648) způsobila poslední selekci obcí podle přírodního potenciálu území (Löw et Míchal, 2003). Do období třicetileté války spadá také tzv. malá doba ledová, která zhoršila přirozené klimatické podmínky (Lipský, 1998). V tomto období zahynulo rukou katolíků i protestantů více jak 30 % všech obyvatel. Protože mnoho zemědělské krajiny bylo opuštěno, nastartoval se přirozený proces sukcese a zakryl stopy po dřívějším hospodaření. Částečně to bylo dobře, protože se mohly zacelit stopy po vodní erozi.

Baroko jako nový umělecký směr velmi zasáhl do myšlení lidí. V typické české barokní krajině nechybí drobné sakrální stavby na křižovatkách cest, poutní místa, aleje a úpravy celých parků podle barokní filozofie. Byl položen základ pro kultivaci krajiny z estetického hlediska. Přesto se nezapomínalo na hospodářskou funkci, a tak stále rostla výměra polí na úkor lesa. Vznikaly panské velkostatky, které plně ovládly krajinu. Protože bylo málo pracovní síly, došlo k rozšiřování robotných povinností. Šlechtici vytvořili monopol na všechnu možnou výrobu jako je provozování mlýna, pivovaru, hamru či sklárny. Zakládaly se manufaktury. Na přelomu 18. a 19. století došlo ke zrušení většiny českých rybníků, kromě těch, které byly ve vlhčích a méně úrodných oblastech (Lipský, 1998). V nížinách na Poděbradsku, Čáslavsku a Pardubicku byly nahrazeny celé rybníční soustavy ornou půdou.

V 19. století se začínají prosazovat nové plodiny jako jsou brambory, jetel, kukuřice a cukrovka. Bramborářská oblast sahá až do podhorských oblastí, a tak radikálně ovlivňuje vodní poměry již od pramenů, tím se zhoršují povodňové režimy na dolních tocích (Löw et Míchal, 2003). Rozmach cukrovarnictví nastal ve 2. pol. 19. století a největší plochu zabírala cukrovka v 90. letech, kdy byla pěstována na 6 % z celé orné půdy, což je polovina plochy bramborových polí (Löw et Míchal, 2003). Potřeba dřeva k těžkému průmyslu a výstavbě donutila hospodáře sázet smrkové a borové monokultury. Nastává také devastace lesa v místech dolování. Na úrodných půdách se stále odlesňovalo, ale ve vyšších polohách je již trend opačný. Bývalé pastviny v sušších oblastech jsou osazovány akátem, který výrazně mění přírodní prostředí a ovlivňuje faunu (Čtverák et Ložek, 2007). V zemědělství nastal převrat, již žádná pole nezůstávají ponechána ladem. Zintenzivňuje se hospodaření prostřednictvím střídavého (čtyřhonného) systému hospodaření a hnojení.

Během 19. století se počet obyvatelstva českých zemí zvýšil 1,7 krát (Löw et Míchal, 2003).

Do poloviny 20. století se uchovala jemná mozaika barokní krajiny a také nenastaly žádné dramatické změny ve struktuře krajiny. Jen byly obnoveny některé rybníky a vznikaly nové sady. Krajina se změnila až po II. světové válce, kdy nastal odsun Němců z pohraničních oblastí. Pohraniční oblasti zabíraly téměř třetinu výměry orné půdy. Proto byly pohraniční oblasti znovu osídleny lidmi, bohužel tito lidé neměli vztah k půdě a v hospodaření se jim nedařilo.

„Hlavním úkolem scelení pozemků je vytvořit podmínky pro ekonomické využití mechanizačních prostředků, tzn. že tvary pozemků mají vykazovat nejméně nepravidelností. Bude nutné provést řadu změn kultur tak, aby bloky orné půdy JZD nebyly narušovány drobnými loučkami a pastvinami. Je třeba zásadně vyčerpat všechna opatření k využití půdy ležící ladem a k rozšíření výměry orné půdy ve smyslu usnesení strany a vlády“ (Metodické pokyny pro vypracování jednoduchého projektu hospodářsko-technických úprav pozemků, SZN, Praha, 1958 in Lipský, 1998).

První vlna kolektivizace neměla ještě takový negativní dopad na krajinu jako druhá vlna kolektivizace, která probíhala od sedmdesátých let. Z rolníků se stali zaměstnanci bez vztahu k půdě. Vznikaly velkochovy dobytka a velké bloky orné půdy, které zapříčinily hromadné odstraňování drobných prvků rozptýlené zeleně. Tyto nešetrné zásahy do krajiny ovlivnily vláhový režim a zapříčinily půdní erozi. Dramatická homogenizace a fragmentace krajiny spolu s dodáváním množství průmyslových hnojiv a pesticidů se staly hlavními příčinami ekologické destabilizace a estetické degradace krajiny ve 20. století (Bičík et Kupková, 2007).

Od devadesátých let se krajina začíná pozvolna měnit k lepšímu, nastává dočasný útlum zemědělství, vedoucí k přebytkům orné půdy. Přebytky půdy jsou výhodné pro zakládání ploch, které budou moci zajišťovat mimoprodukční funkci krajiny. Tento trend zakládání trvalých kultur v krajině podpořil také vstup do Evropské unie v roce 2004. Ne všechny trendy jsou v současnosti pozitivní, pokračuje fragmentace krajiny v důsledku výstavby nových dálnic.

Suburbanizace je proces přetváření krajiny způsobený stěhováním lidí a jejich činnostmi za hranice města. Novodobá suburbanizace začala v 90. letech 20. století

v blízkosti Prahy, dnes zasahuje již všechny větší města. Vlivem (sub)urbanizace se může zcela změnit krajinná matrice tak, že tam, kde byla dříve zemědělská krajina, jsou dnes průmyslové komplexy apod.

3.5 VÝVOJ KRAJINY ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Vývoj krajiny je sledován od 18. století, protože v té době vznikla mapa I. vojenského mapování, která je prvním zvoleným časovým řezem.

Zdroj informací : Šantrůčková (2008)

Území v 18. století vévodily dva rody, které zde měly rozsáhlé panství. V Žehušicích sídlili Thun Hohensteinové a v Nových Dvorech Věžníkové. V krajině byly vybudovány ovčiny u řeky Klejnárky v lokalitě Lochy a Ovčáry. Rodina Věžníků odkoupila zámek v Nových Dvorech od Žerotínů a ustanovila ho svým rodovým sídlem. Hrabě Bernard Věžník nechal podle velkolepých plánů přeměnit obec Nové Dvory v malebné městečko, kterému zkrášlil okolí výsadbou alejí a založením obory a bažantnice. Obora vznikla na odvodněných kačinských lukách již na přelomu 17. a 18. století. Chotkové přišli na Kutnohorsko již roku 1764, kdy Jan Karel Chotek koupil Novodvorské panství.

Majitelé panství Thun Hohensteinové vybudovali v Žehušicích lovecký zámček s oborou Vedralkou a bažantnicí. Po čase přestala obora Vedralka vyhovovat a tak vznikla na vypuštěném rybníku Kravinec obora nová, která byla později upravena ve stylu anglického parku. O rozvoj žehušického panství se zasloužil Matyáš Thun Hohenstein, který založil ves Borek. V obci Borek bydleli němečtí osadníci. Další dorazivší kolonisté byli usídleni ve Svobodné Vsi a pracovali pro zdejší majitele panství.

V 18. století se v blízkém okolí konala bitva u Kolína a bitva u Chotusic, která ale významněji neovlivnila chod krajiny. Území bylo zasaženo nařízením císaře Františka I. Štěpán Lotrinský dal budovat císařské cesty s doprovodnou oboustrannou alejí. Trasa cesty je dosud zachována a vede od severu k jihu v nejzápadnější části území.

Na přelomu 18. a 19. století nastává důležitá změna v hospodaření, přicházejí nové plodiny a tím změna nároků na systém hospodaření. Pěstování nových plodin,

především cukrovky, uspíšilo úpadek nevýnosného rybníkářství. Je vypuštěna celá doubravská rybníční soustava i některé rybníky na dalších tocích.

Na počátku 19. století si Chotkové budují nové sídlo na holém Kačinském hřbetu a vytvářejí rozsáhlý park, který obsáhne i krajinné úpravy bývalých majitelů Věžníků. Zrušení poddanství a další přijaté zákony v roce 1848 způsobily rozdrobení rolnických hospodářství. Tím se krajina podstatně změnila, neboť vznikla malá políčka oddělená mezemi. Mozaika krajiny se stala jemně zrnitou. Vznik Rakouska – Uherska zapříčinil finanční krizi. Zdejší majitelé panství přestali mít zájem provozovat své hospodářské dvory a pronajali je.

Po 1.světové válce došlo k vyvlastňování velkostatků a přerozdělení majetku mezi bezzemky a rolníky. V 1. polovině 19. století nebyl do krajiny proveden žádný větší zásah kromě úpravy vodního režimu toků především na Doubravě a Brslence.

Zdroj informací : Novák (2007)

Po únorovém komunistickém převratu v roce 1948 vzniklo v každé vesnici JZD (jednotné zemědělské družstvo). Vznik JZD zapříčinil změnu vztahů lidí k půdě, způsobu hospodaření a rozorání polí, a tím přetvořil krajinnou mozaiku. Krajina po kolektivizaci se stala hrubozrnější a méně různorodá. Významným jevem v krajině v 50. letech je výstavba letiště u Chotusic. V nejbližším okolí probíhala těžba písku a šterku pro výstavbu letiště, po které v krajině zbyly jámy a zničená pole. Pozitivní důsledek těžby je vznik oblíbeného koupaliště u silnice z Chotusic do Žehušic.

Politika státu velmi ovlivňovala zemědělství. Z jednoho družstva v jedné obci se nakonec stalo JZD spadající do mnoha katastrálních území. Zjednodušilo se obhospodařování polí, vznikly rozlehlé lány a odstranily se poslední zbytky rozptýlené zeleně. Již od konce 50. let probíhají meliorace a do toků jsou zaústěny přepadové jímky, které z vodních toků dělají stoky. Zřízení střediskových obcí v roce 1960 způsobilo rozdílný vývoj zástavby v zájmovém území. Střediskové obce se vyvíjely překotně a bez ohledu na krajinu a urbanismus. Naopak nestřediskové obce ve vývoji stagnují, což paradoxně prospívá k uchování jejich identity.

Zájmové území spadá do okolí Kutné Hory, kde se tradičně pěstuje ovoce. Dřívější pěstované druhy jsou odstraněny a nahrazeny jablkem a broskví. Postupně vzniká souvislý pás sadů v podhůří Železných hor.

V 80. letech se z mnoha JZD stala dvě velká JZD, a to se sídlem ve Vrdech a v Mikuláši. Poblíž sídel obou JZD se budují velkokapacitní stavby pro živočišnou výrobu, kde největší má kapacitu 1100 dojníc a leží v Borku u Žehušic. Velmi intenzivně pokračují meliorační a také zavlažovací práce. Objevují se problémy s větrnou erozí, a proto v krajině začínají vznikat větrolamy.

Od 90. let nastává období restitucí a komplexních pozemkových úprav. KPÚ v zájmovém území proběhly pouze v katastru Hlízov. Protože je v území půda úrodná, nedochází k plošnému zalesňování nebo zatravnění. Nastává velký rozvoj zástavby v obcích, nejprve citlivě s ohledem na venkovský ráz, později se zde objevují developereři a zastavují území příměstskými suburbii.

Zajímavé lokality v území postihl různý osud. Zámek v Žehušicích chátrá a na zámecký areál Kačiny se připravuje projekt celkové rekonstrukce z evropských fondů. Maloplošná chráněná území jsou udržována jen občasnými dobrovolnými akcemi.

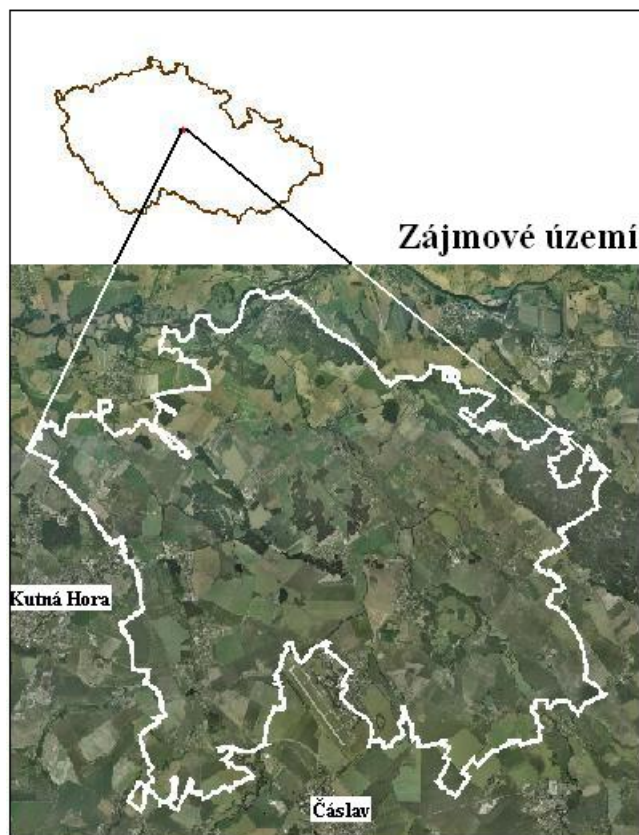
4 ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

4.1. LOKALIZACE A ZPŮSOB VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se rozkládá v okolí Nových Dvorů a Kačiny ve východní části Středočeského kraje na Kutnohorsku, přibližně 70 km JV od Prahy. Východní hranice zájmového území je totožná s hranicemi Pardubického kraje. Tato oblast představuje část intenzivně zemědělsky využívané krajiny s výraznou stopou barokních a klasicistních krajinných úprav (součást krajinné památkové zóny Žehušicko).

Zájmové území je tvořeno celkem 21 katastrálními územími o rozloze 11 322,6 hektarů. Mezi nejbližší větší aglomerace patří bývalé okresní město Kutná Hora, dále Kolín a Čáslav.

Obr.2 Vymezení zájmového území

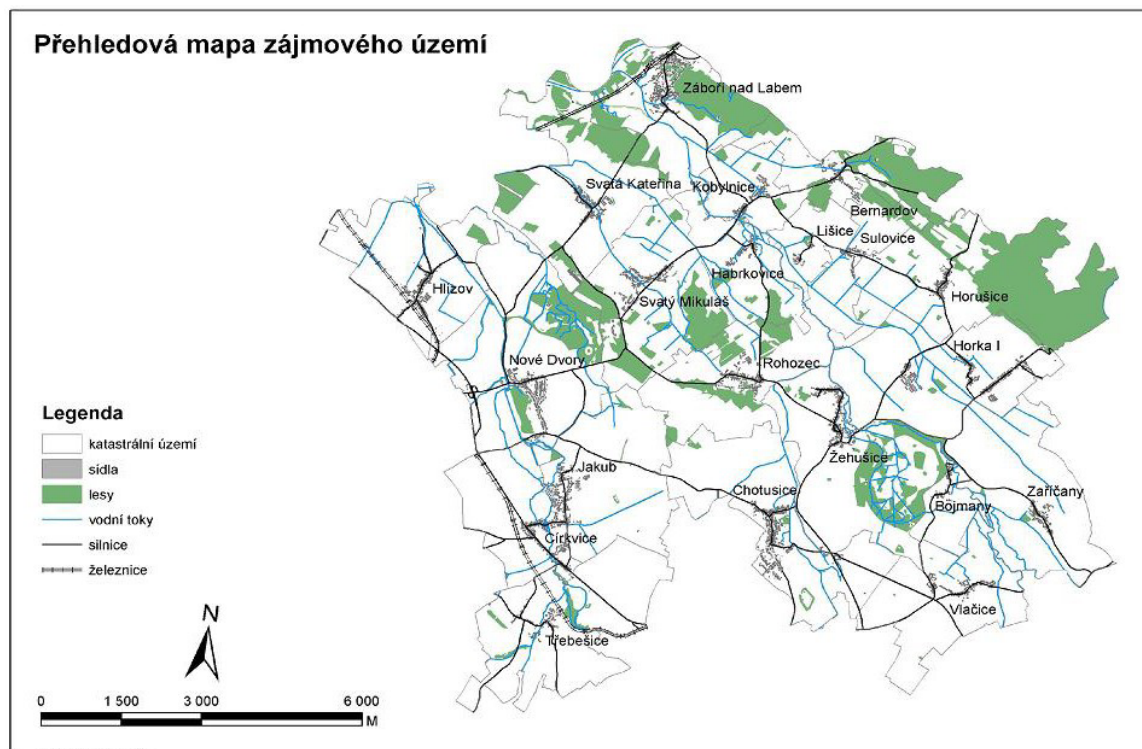


Zdroj: www.geoportal.cenia.cz

Zájmové území leží v rovinaté severovýchodní části okresu Kutná Hora, v povodí dolních toků Doubravy a Klejnárky. Severní ohraničení širšího zájmového území tvoří široká labská niva od Týnce nad Labem ke Starému Kolínu, na jihu zasahuje území až téměř k Čáslavi, k čáslavskému vojenskému letišti v Chotusicích a k Vrdům, na západě ke Kutné Hoře a na východě k Železným horám.

Západní a východní ohraničení se zároveň shoduje s výraznými body a liniemi na horizontu, které dominují dálkovým pohledům: na západě je to zalesněný masív Kaňkovských vrchů, který v sobě skrývá množství stop po středověké i novověké těžbě stříbra, na východě rovněž lesnatá linie Železných hor, která se zvedá na morfologicky výrazném železnohorském zlomu (Lipský et al. 2008).

Obr. 3 Přehledová mapa zájmového území



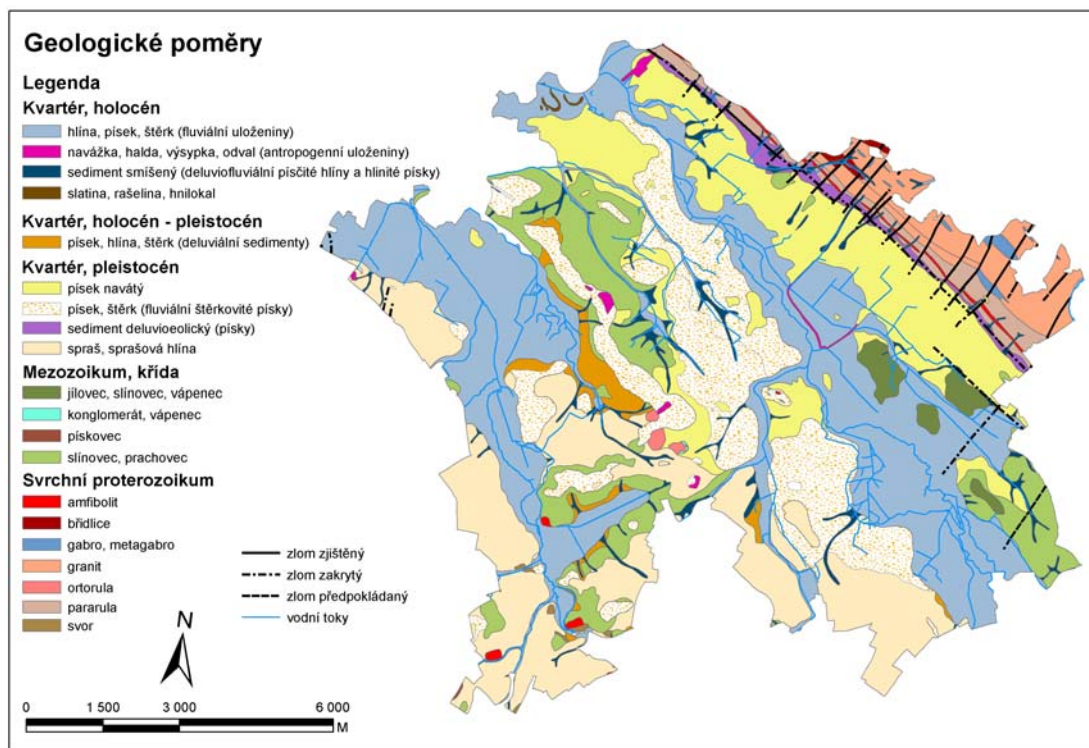
Tab. č. 1 Přehled názvů k.ú. a výměra k.ú. (zdroj : ZABAGED)

k.ú.	výměra v ha	k.ú.	výměra v ha
Bernardov	345,06	Nové Dvory	910,75
Bojmany	137,77	Rohozec	531,71
Církvice	411,91	Sulovice	247,98
Habrkovice	332,89	Svatá Kateřina	717,05
Hlízov	589,29	Svatý Mikuláš	643,76
Horka I	696,93	Třebešice	716,37
Horušice	850,61	Vlačice	525,79
Chotusice	700,8	Záboří nad Labem	563,54
Jakub	595,07	Zařičany	641,26
Kobylnice	235,25	Žehušice	756,08
Lišice	172,74	celková výměra v ha	11322,60

4.2 POPIS PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK

4.2.1 Geologie

Obr.4 Geologické poměry v zájmovém území



Území je součástí jižního okraje České křídové tabule. Krystalické horniny vystupují z křídové tabule na povrch ve výběžcích Českomoravské vrchoviny na západě území v Kaňkovských vrších a na východě území v Železných horách. Petrograficky se jedná o svorové ruly, ortoruly a migmatity, většinou středně zrnité, místy se vyskytují tělesa amfibolitů. V Čáslavské kotlině se nacházejí suky tvrdých proterozoických hornin, které na několika místech vystupují nad křídovou tabuli. Jsou to lokality Kamajka, Žehušická skalka a Bambousek u Třebešic. Tvrdé proterozoické horniny byly v zájmovém území těženy v několika povrchových lomech. K největším patřil rulový lom Bambousek, kde se nacházely minerály alpských žil.

Čáslavská kotlina je pokryta křídovými sedimenty. Na Čáslavsku, Kutnohorsku a okraji Železných hor je na několika známých lokalitách vyvinutá příbojová facie mořského cenomanu. (Lipský et al. 2008). Tzn. příbojová facie se vyskytuje zejména na elevacích rul kutnohorského krystalinika. Facie jsou zejména hrubé slepence s valouny a bloky podložních tvrdých hornin a různé typy bioklastických a mikritových vápenců, které tvoří mezerní hmotu slepenců (Chlupáč, 2002).

Příbojová facie je chráněná v proslulé národní přírodní památce Na vrších (Kaňkovské vrchy – mimo zájmové území) a v přírodních památkách Kamajka, Žehušická skalka. Většinu území Čáslavské kotliny vyplňují slínovce, jílovce a jemně písčité jílovce středního a svrchního turonu (Lipský et al. 2008).

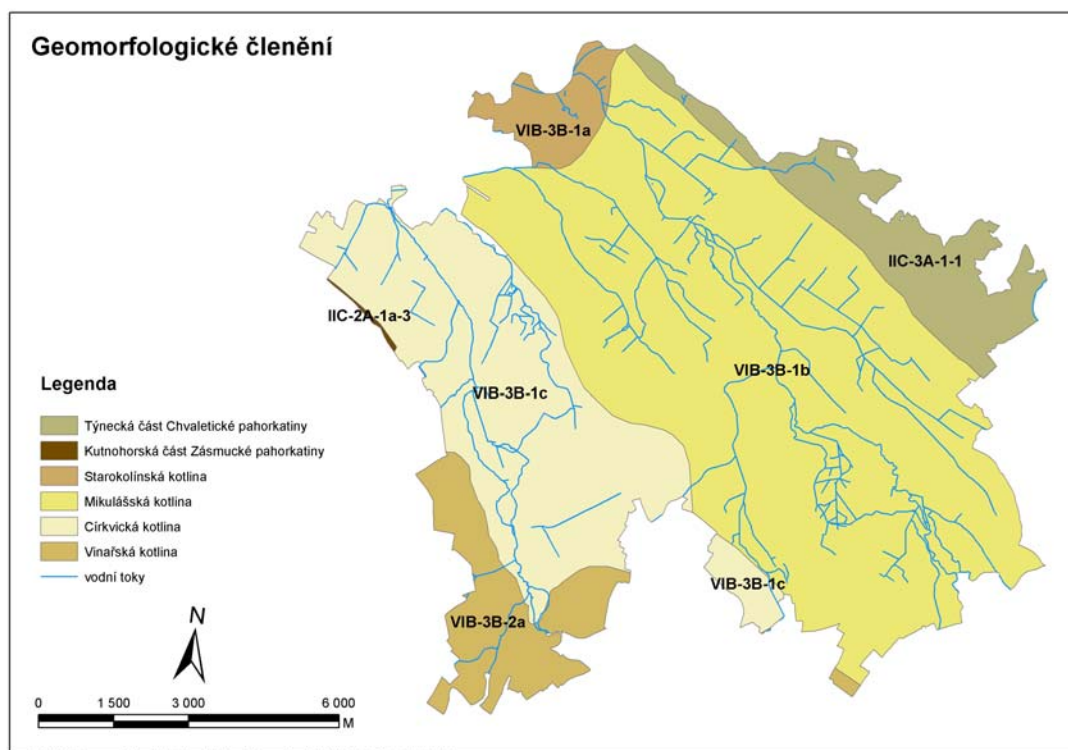
V širokých nivách vodních toků Labe, Doubravy, Brslenky a Klejnárky se vyskytují nezpevněné fluviální sedimenty jako jsou fluviální a písčité hlíny a jíly, hlinité, jílové a štěrkové písky. Největší plochu zabírají fluviální sedimenty na východ od Žehušic v nivě Čertovky a u Nových Dvorů v nivě Klejnárky. Tyto souvislé celky jsou odděleny Kačinským hřbetem z prachovců a slínovců. Další lokality jsou tvořeny písky, hlínami a štěrky.

Další sedimenty vzniklé v kvartéru jsou eolitické písky. V území se vyskytují podél hřebenu Železných hor. Vátými sedimenty se zde myslí především spraše a sprašové hlíny.

Organické sedimenty se nalézají v severní části území v nivě Labe, kde dříve byly mokřady a rašeliniště.

4.2.2 Geomorfologie

Obr.5 Geomorfologické členění v zájmovém území



Okrsek IIC-2A-1a-3 Kutnohorská část Zásnecké pahorkatiny

Celek IIC-3 Železné hory

Podcelek IIC-3A Chvaletická pahorkatina

Okrsek IIC-3A-1-1 Týnecká část

Celek VIB-3 Středolabská tabule

Podcelek VIB-3B Čáslavská kotlina

Okrsek VIB-3B-1 Žehušická kotlina

Podokrsek VIB-3B-1a Starokolínská kotlina

Podokrsek VIB-3B-1b Mikulášská kotlina

Podokrsek VIB-3B-1c Cirkvická kotlina

Okrsek VIB-3B-2 Ronovská kotlina

Podokrsek VIB-3B-2a Vinařská kotlina

Celé zájmové území mimo Železných hor je rovinaté a má převládající nadmořskou výšku 200 – 230 m. Největší část zájmového území spadá do geomorfologického podceleku VIB-3B Čáslavská kotlina.

Čáslavská kotlina je neotektonická poklesová sníženina na jižním okraji České tabule, na východě ohraničená zlomovým svahem Železných hor, na jihu a západě je ohraničení nevýrazné. Severní hranice je tvořena tokem Labe. Povrch sníženiny je tvořen strukturně denudačními plošinami, geomorfologicky méně výraznými říčními terasami a širokými údolními nivami Doubravy, Klejnárky a přílehlého středního toku Labe (Lipský et al. 2008).

Okrsek Žehušická kotlina je plochá, velmi nízká část Čáslavské kotliny při dolním toku Doubravy, Brslenky a Klejnárky.

Podložní svrchnokřídové sedimenty jsou z velké části překryty kvartérními říčními a eolickými sedimenty. Nivy Labe, Klejnárky a Doubravy neznatelně přecházejí do pleistocenních teras. Žehušická kotlina se člení na 3 podokrsky: Starokolínská kotlina, Mikulášská kotlina a Církvická kotlina (Lipský, 2001).

Starokolínská kotlina do sledovaného území zasahuje pouze malou částí na severu zájmového území blízko Zábोří nad Labem. V území se uchovala řada přírodovědecky hodnotných lokalit ovlivněných blízkým tokem Labe. Jsou to především slepá ramena a tůň. Zábоří nad Labem prochází železnice, která spojuje Prahu s Pardubicemi, a násep železnice vytváří v terénu dominantní formu reliéfu.

Podokrsek Mikulášská kotlina tvoří nejrozsáhlejší geomorfologický podokrsek v zájmovém území. Leží na obou březích Doubravy od Zábоří k Vrdům (směr Vlačice) v délce 17 km a šířce 5-7 km (Lipský, 2001). U dnešní silnice mezi Žehušicemi a Chotusicemi byla dříve pískovna, která je dnes zatopena. Těžba štěrkopísků v této lokalitě znamenala největší zásah člověka do reliéfu v Mikulášské kotlině. Další antropogenní formy reliéfu představují hráze bývalých rybníků (Lipský et al. 2007). Geomorfologicky významnou lokalitou je Žehušická skalka (224 m), která je tvořena amfibolitovým sukem.

Církvická kotlina je menšího rozsahu než Mikulášská kotlina, přesto zabírá velkou část zájmového území. Typologicky se jedná o rovinu rozkládající se na obou březích dolního toku Klejnárky. Je omezena na východě výběžkem Kačinského hřbetu a

na severozápadě Kaňkovskými vrchy. Povrch kotliny je intenzivně zemědělsky využíván, protože půda je zde velmi úrodná. Vznikla na spraších a náplavech z řek. Zajímavou lokalitou v podokrsku je Kamajka (239 m), která vznikla působením příbojových vln v cenomanu. Jedná se o kupovitý suk ze svorů. Na Kamajce se nějaký čas i těžilo, vznikaly drobné jámové lomy s odkryvem zkamenělin křídového moře.

Okrsek Ronovská kotlina zasahuje do zájmového území na jihu. Plošně významnější je území u Třebešic, které se nachází v povodí Klejnárky. Obě části Ronovské kotliny se řadí k výběžku podokrsku Vinařské kotliny. Reliéf je plochý nebo mírně zvlňený, erozně denudační, v nadmořské výšce 220-260 m. Klejnárka vytváří zajímavý peřejnatý úsek toku se skalními stupni v korytě pod Lochy na přechodu do Církvické kotliny. Vinařská kotlina je značně odlesněna, poslední zbytky vegetace se nacházejí v erozních údolích.

Význačným výškovým bodem je kopec Skalka (263 m) 1 km západně od Třebešic, je to ploché tabulové návrší se zbytky neogenních štěrků, dříve výletní místo pánů ze zámku v Třebešicích.

Druhým větším geomorfologickým celkem v zájmovém území jsou Železné hory, reprezentované podcelkem Chvaletická pahorkatina. Železné hory zasahují do Kutnohorského okresu pouze svou nejsevernější, nejnižší a nejméně členitou částí a jsou plochá pahorkatina (Lipský, 2001). Železné hory jsou ostře ohraničeny od Čáslavské kotliny příkrým složeným zlomovým svahem. Příkrý zlomový svah dosahuje ve střední části výšky až 200 m, což je úctyhodná výška z pohledu od Čáslavi. Chvaletická pahorkatina je členitá pahorkatina se sklonem povrchu od JZ k SV. Geomorfologický podcelek Chvaletická pahorkatina se již nedělí na geomorfologické okrsky, samostatně je v něm vymezena Týnecká část.

Týnecká část tvoří nejsevernější a nejnižší část celých Železných hor. Reliéf má charakter mírně zvlňené ploché pahorkatiny s výškovými rozdíly 30-50 m.

4.2.3 Pedologické poměry

Půdní pokryv zájmového území je vlivem různého charakteru matečných substrátů poměrně různorodý. Velkou část území pokrývají nivy toků, kde vzniká půdní

typ fluvizem. Fluvizemě má různé subtypy např. podle stupně oglejení. Jedná se o mladé půdy, které se tvoří na matečném substrátu z povodňových sedimentů. Půdy jsou to úrodné především díky naplaveninám, které obsahují množství živin. Vznik půdních horizontů je závislý na činnosti vodního toku. Humusový horizont bývá nevýrazný, barva hnědá nebo šedohnědá, zrnitost kolísá v závislosti na rychlosti toku a vzdálenosti od řečiště. Projevy zamokření jsou znatelné hluboko v půdním profilu.

Vznik černozemí podmiňuje podloží, a proto je v území několik lokalit s tímto půdním typem. Je to především území na jihu, jihozápadě a úpatí svahu Železných hor. Vzniká převážně na spraši a humusovým půdotvorným procesem pod stepní vegetací. Černozemě jsou půdy s tmavým humózním, sorpčně nasyceným černickým horizontem, s vysokým obsahem organických látek (Vašků, 2008). Humusový horizont obvykle dosahuje do hloubky 60–80 cm.

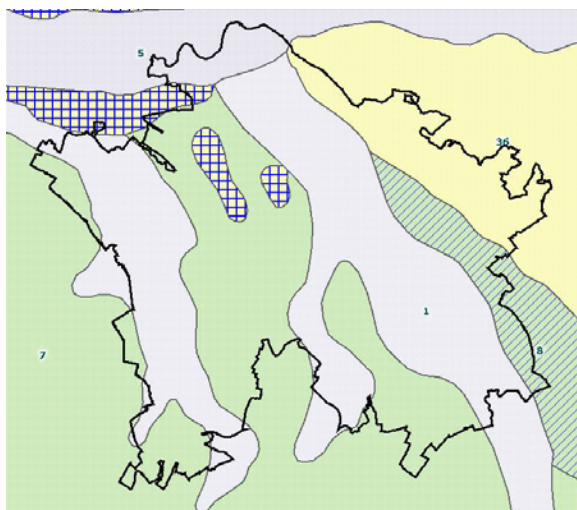
Hnědozemě se nachází v území především v jižní části území. Jedná se o hnědozemě a hnědozemě slabě oglejené. Vznikají pod doubravami a dubohabrovými lesy v nadmořských výškách 200–450 m.n.m. Půdní substrát je nejčastěji spraš, sprašová hlína, prachovec a svahovina (polygenetická hlína). Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, která způsobuje různorodost profilů. Vrchní horizonty jsou ochuzené a spodní horizonty obohacené o půdní částičky, způsobuje to pohyb vody v profilu.

Kambizem vzniká na skalním podkladu, což je v zájmovém území především v oblasti Železných hor a jejich svahů a také v oblasti Kačinského hřbetu. Půdy jsou to mladší a vznikají procesem hnědnutí (braunifikace). Vznik těchto půd z tak pestrého spektra substrátů podmiňuje jejich velkou rozmanitost (Vašků, 2008). V zájmovém území se nacházejí kambizemě středně těžké až těžké, místy mělké. Humusový horizont je mělký, pod ním je hnědě až rezavohnědě zbarvený horizont, ve kterém probíhá intenzivní zvětrávání, půda blíže mateční hornině se stává světlejší a skeletovitější (Lipský et al., 2008).

Na několika lokalitách v území, např. u obce Borek, se na slínových horninách vyskytují rendziny - rendzina hnědá (kambická). Rendzina hnědá je ve svrchní části profilu ochuzená o uhličitany. U rendzin je hlavní půdotvorný pochod humifikace, potom zvětrávání.

4.2.4 Potenciální přirozená vegetace

Obr.6 Mapa potenciální přirozené vegetace v zájmovém území



Zastoupené porosty


1. Střemchová jasenina

5. Jilmová doubrava

7. Černýšová dubohabřina

8. Lipová doubrava

36. Biková a/nebo jedlová doubrava

 Kostřavová borová doubrava

Zdroj: www.geoportal.cenia.cz

Mapa potenciální přirozené vegetace odpovídá stavu prostředí ovlivněné projevem činnosti člověka. Nemusí tím být myšlena jen dnešní radikální úprava velkých toků, ale i v počátcích zemědělství funkční vykácení lesa. Vratné (reverzibilní) změny jako eutrofizace vod nejsou brány v úvahu, protože po ukončení působení člověka by se kvalita vod vrátila do původního stavu.

V nivě Labe na severu zájmového území se jednalo převážně o jilmovou doubravu (*Quercus-Ulmetum*). Jilmová doubrava tvoří tři patra. Ve stromovém patru převažují dva nejčastější druhy dubů, dále jasan a jilm. Keřové patro je velmi druhově bohaté. Nejnižší patro tvoří zpravidla výrazný aspekt jarních geofyt s dominancí orseje jarního (*Ficaria bulbifera*) (Neuhäuslová et al., 1998). V nivách ostatních menších vodních toků by se vyskytovaly porosty střemchové jaseniny (*Pruno-Fraxinetum*). Již podle názvu mapovací jednotky je jasné, že hlavní dřevinou ve stromovém patru bude jasan, občas se vyskytne také olše šedá (*Alnus glutinosa*) a lípa srdčitá (*Tilia cordata*). Častá je i velká zapojenost keřových a bylinných porostů (Neuhäuslová et al., 1998). Lokálně se mohou vyskytovat i jiné malé ostrůvky vegetace, jejich znázornění záleží na měřítku mapy. Použitý podklad Neuhäuslová et al. 1998 je v měřítku 1 : 500 000.

Na poměrně malých plochách vátých písků v okolí obce Svatá Kateřina a východně od obce Svatý Mikuláš se vyskytovaly porosty kostřavové borové doubravy

(*Festuco ovinae-Quercetum*). Tato jednotka reprezentuje světlé borové doubravy teplých oblastí České republiky s přirozeným výskytem dubu letního (*Quercus robur*) a borovice (*Pinus sylvestris*) (Lipský et al. 2008).

4.2.5 Aktuální land cover

Aktuální pokryv zájmového území zde nebude podrobně probíráán, protože práce obsahuje i rozbor leteckého snímku z roku 2006. Lze předpokládat, že se území radikálně nezměnilo.

Kutnohorsko, kde leží zájmové území, je zemědělskou oblastí s úrodnou půdou. Je velmi ovlivněné hospodářskými změnami nejen ve 20. století. Obce jsou v podstatě rovnoměrně rozptýleny a spojeny hustou sítí silnic. V pohybu krajinou brání velké bloky orné půdy, které působí dojmem vybydlenosti. Zajímavými a přírodně hodnotnými místy jsou např. přírodní památka Žehušická obora. Tyto přírodní prvky společně s kulturními stavbami dominují zdejšímu kraji. K místním stavebním dominantám patří empírový zámek Kačina s rozsáhlým přírodně krajinářským parkem z konce 18. století.

Lesní porost v území se vyskytuje především v Železných horách, které tvoří dobře rozpoznatelnou hranici zájmového území. Souvislé lesní celky v okolí vodních toků zmizely a zůstaly jen enklávy lesů v moři polí. Výskyt větších lesů je lokalizován pouze v okolí Svatého Mikuláše a na jih od Záboří nad Labem.

4.2.6 Chráněná území

V zájmovém území se nalézají 4 maloplošné chráněné lokality, viz. obrázek 7, znázorněno červenou barvou a označeno číslem. Žehušická obora (12), Na hornické (6), Kamajka (2), Skalka u Žehušic (8). Černá čísla označují památné stromy, kterých je v území 12.

Obr. 7 Lokalizace chráněných území



Zdroj : Ložek et al. (2005)

Přírodní památka Kamajka

Byla vyhlášena roku 1933. Území je unikátní svým geologickým složením, které pochází z cenomanu. Rozloha lokality je 0,1 ha, a přesto tvoří důležitý ostrůvek v zemědělské krajině. Vyskytují se zde vzácní obojživelníci jako rosnička zelená. Z ptáků zde žijí např. dlask tlustozobý a sedmihlásek hajní. Lokalita je zajímavá také svou historií. Své stanoviště na tomto pahorku měl pruský král při bitvě u Chotusic v roce 1742.

Přírodní rezervace Na hornické

Chráněné území se jmenuje podle samoty na Hornické, která leží asi půl hodiny od vsi sv. Kateřiny. Samota uprostřed luk a lesů sloužila rybáři, který byl zároveň hlídačem luk (Zavadil, 1997).

V zájmovém území je tato rezervace největším chráněným územím, zabírá plochu 42,2 ha. Lokalita byla vyhlášena v roce 2002. Rezervace je velmi rozmanitá. Pojímá jak slepá ramena řeky Labe, tak přilehlé lužní lesy a vlhké nivní louky. Kromě slepých ramen jsou zde ještě četnější drobné tůně, které vznikly z meandrů říčky Doubravy. V nich vzácně vykvétá žebkatka bahenní (*Hottonia palustris*). V části ramene řeky je terénní deprese, kde se vyskytuje společenstvo bažinných vrbin s vrbou popelavou (*Salix cinerea*), tato asociace se v Polabí neobjevuje často.

Do rezervace také spadá několik bývalých polí, v minulosti zatrávněných, kde je dnes druhově chudé společenstvo s dominantní psárkou luční (*Alopecurus pratensis*) a metlicí trstnatou (*Deschampsia cespitosa*) (Ložek et al., 2005).

Přírodní památka Skalka u Žehušice

Památka je chráněna od roku 1999 na území o rozloze 0,67 ha v nadmořské výšce 225 m. Lokalita byla vyhlášena chráněnou kvůli své geologické minulosti. Území přírodní památky je jednou ze základních srovnávacích lokalit pro stratigrafii mořských sedimentů české křídly (Ložek et al., 2005). Chráněn je křídový útes s nalezištěm zkamenělin.

V území se v minulosti těžilo, a proto zde nejsou dobře vyvinuté půdy. Tyto podmínky zapříčinily vznik specifických společenstev na mělkých skalních půdách. Roste zde např. rozchodník ostrý a rozchodník úzkolistý (*Sedum acre*, *S. boloniense*).

Přírodní památka Žehušická obora

Největší přírodní památka Kutnohorského okresu, která byla vyhlášena v roce 1927 na pozemku o velikosti 248,9 ha. Území je krajinářským parkem a zároveň oborou. Dodnes se tu chovají bílí jeleni a jiná zvěř. V oboře je vysázeno mnoho cizokrajných dřevin, ale území obsahuje i řadu přirozených lokalit. Množství starých stromů poskytuje vhodné podmínky pro strakapouda velkého (*Dendrocopus major*) nebo dudka chocholátého (*Upupa epops*). Přírodní prvky zastupují zejména zamokřené louky a zbytky lužního lesa s typickým bylinným podrostem. Nejvíce prostoru zaujímá hlavní louka, která je spásána i kosena. Travniny zde zastupuje především psárka luční (*Alopecurus pratensis*) a kostřava luční (*Festuca pratensis*).

Zásluhy o zdejší komponovanou krajinu v klasicistním stylu má hraběcí rod Thun-Hohensteinů, zvláště pak hrabě Josef Matyáš (1794 – 1868). Žehušická obora je významnou součástí krajinné památkové zóny Žehušicko.

4.2.7 Stopy historie a kultury v zájmovém území

Stopami historie jsou staré (obchodní, dálkové) stezky, které velmi ovlivnily všechna území, kterými prošly. Protože s během času podél nich postupovala kolonizace.

Na význačných křižovatkách, u brodů vznikaly základy budoucích osad a obcí. Za tyto zárodky lze považovat zájezdní hostince. Postupný zánik stezek započal na konci 18. století budováním císařských silnic. Tyto silnice byly projektovány bez ohledu na krajinný reliéf. Od 19. století nastal rozmach železnice a ničení krajiny v okolí sídel (Květ, 2003).

Jeden ze čtyř hlavních spojů Moravy a Čech se dnes nazývá Libická stezka viz. příloha 13. Tato stezka začínala v Kolíně a dále sledovala tok řeky Doubravy. Z Kolína vedou do Kobylnice dvě trasy, které se různě využívaly podle počasí a stavu stezek. Průběh stezky lze dobře dešifrovat z vojenských map v měřítku 1 : 75 000 (Květ, 2003).

Za kulturní sídla v krajině je považován zámek Kačina a obec Nové Dvory, protože tato sídla jsou spojena s mnoha šlechtickými rody, kolem kterých se odvíjela zdejší historie. Za zmínku také stojí zámek v Žehušicích a přilehlé panství. Fotodokumentace je v příloze 14.

Kačina

Zámek Kačina je národní kulturní památkou. Empírový zámek si nechal postavit hrabě Jan Rudolf Chotek. Stavba trvala od roku 1802 do roku 1822 (Zavadil, 1997).

Plány zámku vypracoval saský architekt F. Schuricht.

Zámek má hlavní budovu s dvěma čtvrtkruhovými křídly se sloupovými kolonádami. Křídla jsou zakončena pavilony. V levém pavilonu je divadlo, nedostavěná kaple a v pravém pavilonu se nachází rozsáhlá knihovna.

Zámek je zasazen do rozsáhlého přírodně krajinářského parku, výsadba a úprava pozemku začala již roku 1789 podle plánů slavného vídeňského botanika F. N. Jacquina (Anonymus, 2009). K zámku patří les a obora. V oboře je myslivna a luka „Na Kačinách“. Tyto louky jsou tak nazývány již od 12. století (Zavadil, 1997).

Nové Dvory

Nové Dvory jsou zajímavou vesnicí s mnoha kulturními památkami. Nejvýznamnější je zámek s arkádovou chodbou, která zámek spojuje s kaplí sv. Martina. Čtyřkřídlý renesanční zámek nechal vybudovat Kašpar Melichar ze Žerotína v roce 1588 (Zavadil, 1997). Historie zámku je zajímavá, zámek často měnil majitele a ti si ho upravovali podle svých představ. Po 2. světové válce se do zámku přestěhovala škola, která zde sídlí dodnes (Novák, 2001).

Barokní fara a kostel sv. Anny byl postaven na náklady rodu Věžníků v roce 1696. Na vysvěcení čekala stavba dlouhých 26 let, přední část stavby byla dobudována až v roce 1727. Stavba se měla stát klášteřem dominikánů, ale pro jejich nízký počet, se tak nikdy nestalo (Novák, 2001; Zavadil, 1997)

Po tom, co Novodvorské panství získal Bernard Věžník nastaly v blízkosti obce velké krajinářské úpravy. Byl vyhlouben vodní kanál, byla založena obora a bažantnice. Důležitá je také výsadba kaštanového stromořadí v roce 1701, protože tato alej je stále zachována viz. příloha 14.

5 METODIKA

5.1 VÝBĚR ÚZEMÍ

Hranice zájmového území byly vymezeny na základě hranic katastrálních území, které představují historicky kontinuální územní jednotku. Velké množství dat využitelných pro účely sledování změn v krajině je vázáno právě na katastrální území.

Zájmové území je segment intenzivně zemědělsky využívané krajiny s výraznou stopou barokních a klasicistních krajinných úprav.

5.2 POUŽITÉ PODKLADY

Analýza změn vývoje krajiny byla provedena v období od roku 1783 do roku 2007. V období 1845-2000 (1845, 1948, 1990 a 2000) byla provedena analýza změn krajinné makrostruktury s pomocí historických statistických dat land use (databáze dlouhodobých změn využití Česka, 2008). Pro ostatní časové řezy byla provedena analýza změn krajinné mikro a makrostruktury s využitím map I., II. a III. vojenského mapování (z let postupně 1783, 1852 a 1880) a ortofoto leteckých snímků z roku 2007.

Sledování změn mikrostruktury krajiny proběhlo v časových řezech. Časové řezy byly závislé na získaných podkladech. Jedná se o mapy I., II. a III. vojenského mapování a ortofoto leteckého snímku z roku 2006 (data land cover ověřena terénním průzkumem v roce 2007).

Stěžejními podklady této práce jsou mapy vojenského mapování

(1) Statistická data o struktuře půdního fondu

Databáze historických dat o využívání krajiny poskytuje výchozí informace pro analýzu krajinné makrostruktury. Na základě tohoto lze vysledovat hlavní hybné síly ve využívání půdy v zájmovém území. Databáze vznikla v 90. letech na katedře socioekonomické geografie přírodovědecké fakulty UK v Praze, a je unikátní v evropském měřítku (podobnou má pouze Rakousko a Slovinsko) (Kabrda, 2008).

Pro 4 časové horizonty – 1845, 1948, 1990 a 2000 obsahuje databáze informace o land use pro osm základních kategorií ploch: orná půda, trvalé kultury, louky, pastviny (dohromady ZPF), zastavěné, vodní a ostatní plochy (jiné plochy) a lesní plochy.

Z databáze lze vyzkoumat vývojové trendy land use pro celkem 13 000 katastrálních území v celé ČR (Kabrda, 2008).

Data byla použita pro srovnání vývoje krajiny zájmového území s vývojem krajiny v ČR.

(2) Mapy vojenského mapování

I. vojenské mapování (Josefské) 1763-1787

Mapy jsou v měřítku 1 : 28 800.

Mapy I. vojenské mapování byly získány od Ministerstva životního prostředí jako podklad k zpracování studie Nové Dvory – Kačina. Depon in : VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

II. vojenské mapování (Františkovo) 1842-1852

Mapy vychází z map stabilního katastru a jsou v stále měřítku 1 : 28 800.

Mapy II. vojenské mapování byly získány online z geoportálu laboratoře geoinformatiky v Ústí nad Labem (<http://oldmaps.geolab.cz>).

III. vojenské mapování (františko - josefské) 1874-1880

Změnilo se měřítko mapy na dekadické 1 : 25 000.

Mapy III. vojenského mapování byly získány od Ministerstva životního prostředí jako podklad ke zpracování studie Nové Dvory – Kačina. Depon in : VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

(3) Současné letecké snímky

Současné ortofoto - letecké snímky jsou použity z roku 2006 online z geoportálu České informační agentury životního prostředí (<http://www.geoportal.cenia.cz>).

5.3 ZPRACOVÁNÍ MAP A LETECKÝCH SNÍMKŮ

Všechny získané grafické podklady měly povahu rastrových dat. Rastrová data byla umístěna afinní transformací. Všechny transformace historických map do moderních souřadných systémů jsou zatíženy problémy, když dojde na přesnost výsledků (Hamre et al., 2007). Analýza rastrových dat má svá omezení a zatím se běžně

nepoužívá pro analýzu krajinných změn. Dané podklady bylo nutné vektorizovat ve všech časových řezech. Byl použit program ArcGIS 9.1 ArcInfo od společnosti Esri.

Postup práce byl následující. Nejprve vznikla liniová vrstva, ze které pomocí nástroje Topology vznikla polygonová vrstva. Následně byly vytvořeny další liniové vrstvy znázorňující vodní toky, cestní síť a aleje. Nové databázové tabulky vytvořené společně s vrstvami byly použity pro analýzu struktury krajiny. V práci se používají vrstvy ve formátu *.shp a tabulky ve formátu *.dbf.

Ze vzniklých tabulek doplněných výpočty funkcí Calculate Values získám informace o velikosti ploch a délce linií.

5.4 SLEDOVANÉ KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKY

5.4.1 Kvantifikace makrostruktury krajiny

Část hodnocení makrostruktury vychází ze základní databáze využití půdy, která je zpracována pro všechna katastrální území, okresy a další územní jednotky. Toto hodnocení makrostruktury se nezabývá interakcemi mezi jednotlivými plochami, jejich velikostí, tvarem, propojeností a strukturou krajiny uvnitř těchto kategorií (Lipský, 2002).

Na další část hodnocení makrostruktury jsou použita data land cover zjištěná vizuální interpretací vojenských map a leteckých snímků.

Krajinný pokryv

Krajinný pokryv (land cover) představuje reálnou situaci v krajině, naproti tomu využití krajiny (land use) je úředně evidovaný druh pozemku nebo kultura. Mapy vojenského mapování vznikaly v terénu, ale jako podklad pro II. VM byl použit stabilní katastr.

Vytvořím si kategorie, které jsou definovatelné ve všech mapových podkladech. Dobře rozpoznatelnou kategorií je např. orná půda. Viz. kapitola 5.5.

Koeficient ekologické stability (KES)

Ačkoliv není vhodný vzhledem k odlišnému pojetí jednotlivých typů land cover v minulosti a dnes, ke srovnání v čase poskytuje orientační hodnotu poměru relativně stabilních a nestabilních ploch.

Byl použit nejjednodušší výpočet KES podle Míchala (1985) in Lipský (2000)

$$KES = S / L$$

S jsou plochy relativně stabilní - TTP (pastviny, louky), lesní plochy, vodní plochy, vodní toky

L jsou plochy nestabilní - orná půda, zastavěné plochy, ostatní plochy, komunikace

Klasifikace území podle KES (Lipský, 2000)

KES < 0,10 : území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce krajiny musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy

0,10 < KES < 0,30 : území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy

0,30 < KES < 1,00 : území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v agroekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie

1,00 < KES < 3,00 : vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energomateriálových vkladů

5.4.2 Kvantifikace mikrostruktury krajiny

Mikrostruktura se zabývá jednotlivými složkami krajiny, a především interakcemi mezi složkami. Poznatky získané zkoumáním mikrostruktury slouží k pochopení vztahů v krajině, toků energie a dalších procesů v krajině. Pro hodnocení mikrostruktury se používají atributy jako délka linií, velikost, počet a četnost plošek (Sklenička, 2002).

Jako jediná charakteristika byla zvolena délka následujících liniových prvků :

- aleje
- cestní síť
- vodní toky

5.5 KLASIFIKAČNÍ STUPNICE LAND COVER

Změny v krajině byly sledovány jako změny vybraných kvantitativních charakteristik krajinných složek.

Klasifikační stupnice land cover byly vytvořeny sloučením mnoha detailních kategorií legendy map vojenského mapování. Např. do kategorie porosty dřevin byly řazeny jak např. lesní půda, tak rozptýlená zeleň ve volné krajině. Druhým důvodem byla skutečnost, že je některé kategorie land cover obtížné v různých obdobích správně a jednotně definovat, např. obtížné srovnání dnešního pojetí lesa (pozemků určených k plnění funkcí lesa) s tím, co bylo jako les vykazováno na mapě I. vojenského mapování.

U současných leteckých snímků z roku 2006 došlo k vymezení kategorií land cover na základě vizuální interpretace s následným ověřením v terénu v roce 2007.

5.5.1 Plošné kategorie

Jako pomůcka k rozčlenění a rozeznání kategorií byla použita publikace od Brůna et al. (2002) a také textová příloha k I. vojenskému mapování (Vávrová et Šantrůčková, 2008).

zastavěné a ostatní plochy - tato kategorie zahrnuje jak budovy v intravilánu obcí tak stavby ve volné krajině, kterými jsou např. ovčiny, myslivny apod.

orná půda - do této kategorie patří zemědělsky obhospodařované plochy

ostatní zemědělská půda - obsahuje kategorie zahradnictví, koniferová školka a jiná kultura. Tato kategorie se objevuje až v současných leteckých snímcích

celkem TTP - kategorie obsahuje louky a pastviny, které jsou sice v mapách vojenského mapování rozlišitelné, ale na současných leteckých snímcích špatně rozeznatelné. Nevytvářím ani kategorie TTP, které by zohlednily vlhkost dané lokality. Dále kategorie zahrnuje bylinné porosty přilehlé k cestám, tokům a meliorační příkopy.

sady - plochy obhospodařované s pravidelnou výsadbou ovocných stromů

porosty dřevin - do této kategorie řadím všechny plochy porostlé stromy mimo sadů. Myslím tím dnešní hospodářský les, řídký (výmladkový) les, lesní průseky, rozptýlenou a doprovodnou zeleň

parky, zahrady, hřbitovy a hřiště - tato kategorie je záměrně souhrnná, protože plochy jsou velmi ovlivňovány člověkem a převážně leží v intravilánu obcí

vodní plochy - v kategorii jsou zařazeny vodní plochy a vodní toky. Vodní toky jsou plošně znázorňovány, pokud je v podkladu jasně rozeznatelná hladina a zároveň je šířka toku větší než 10 m. Meliorační příkopy jsou periodicky zaplavovány, ale zařazení do kategorie vodní plochy je nevhodné, proto je zařadím do celkem TTP.

mokřady a rákosiny - nezařazují malé rákosiny spontánně se vytvářející ve vodní ploše a jejím okolí.

komunikace - kategorie znázorňuje všechny komunikace širší než 10 m, dále pak železnice, vlečky a letiště.

5.5.2 Liniové kategorie

cestní síť – znázorňuje hlavní (císařské cesty) a polní cesty, tj. i délky cest, které jsou v plošných kategoriích.

aleje (stromořadí) – jsou sledována stromořadí podél komunikací i ve volné krajině, vzniklé z historických krajinných úprav. Dvouřadé aleje jsou brány jako dvě řady stromů.

vodní toky – zkoumám délky všech toků. I toků zařazených do plošných kategorií

6 VÝSLEDKY

6.1 MAKROSTRUKTURA

6.1.1 Koefficient ekologické stability

KES představuje pokus o krajinně ekologickou kvantifikaci a interpretaci makrostruktury krajiny (Lipský, 2002).

$$KES = S / L$$

Tab.č.2 Přehled dat, ze kterých byl spočten KES

	I.VM	II.VM	III.VM	2007
Relativně stabilní plochy (S)				
celkem TTP	2013,16	1905,59	1777,65	575,19
porosty dřevin	1879,55	2035,80	1373,43	1884,04
vodní plochy	664,63	309,11	31,70	80,39
mokřady a rákosiny	0,00	13,59	26,04	14,72
Nestabilní plochy (L)				
zastavěné, ostatní plochy	189,09	224,19	280,80	474,42
orná půda	6055,33	6455,01	7441,21	7551,04
sady	0,00	43,03	74,73	211,73
zahrady, parky, hřbitovy, hřiště	116,62	172,10	164,18	300,05
komunikace	404,22	164,18	152,86	163,05
ostatní zemědělská půda	0,00	0,00	0,00	67,93
KES	0,67	0,60	0,40	0,29

Všechny výsledky KES spadají do těchto intervalů:

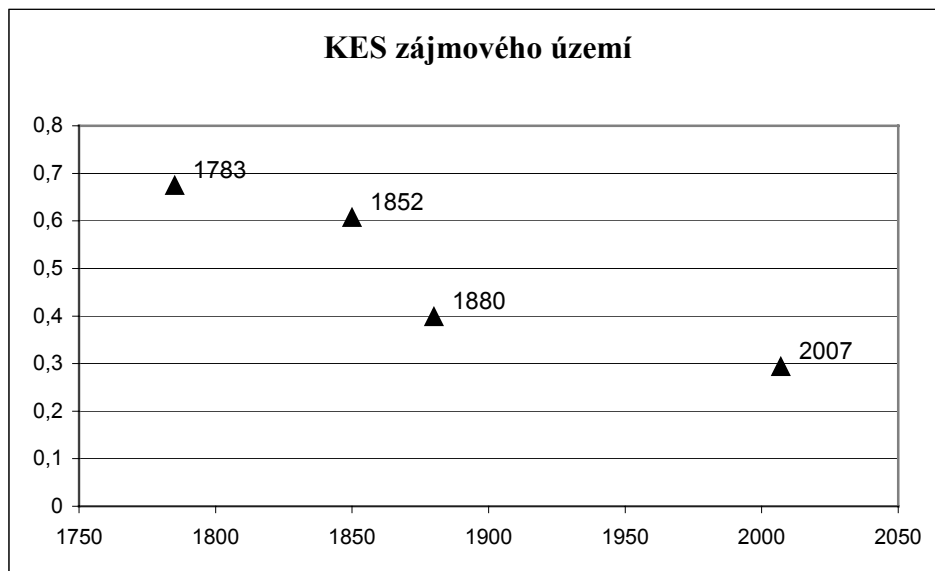
$0,10 < KES < 0,30$: území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy.

$0,30 < KES < 1,00$: území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v agroekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie (Lipský, 1998).

Z KES vyplývá, že v 18. a 1. pol. 19. století byla krajina intenzivně využívána, ale ještě relativně stabilní. V 2. pol. 19. století již nastaly razantní změny především

v kategorii celkem TTP a vodní plochy. Negativní byl nárůst zastavěné a ostatní plochy, orné půdy a také kategorie sadů a kategorie zahrady, parky, hřbitovy a hřiště.

Graf č.1 Průběh koeficientu ekologické stability v časovém rozmezí 1783-2007



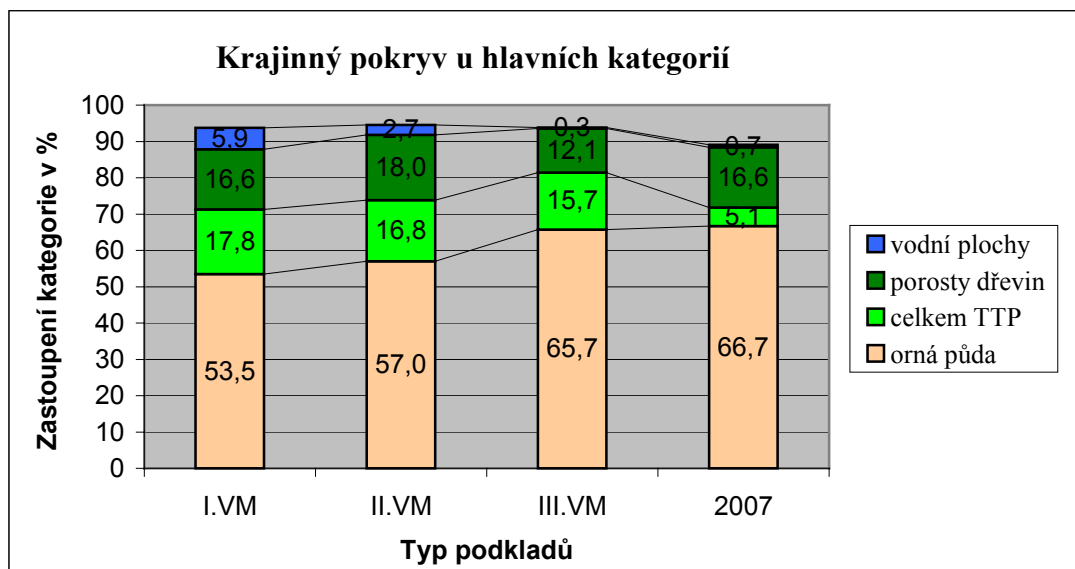
6.1.2 Vývoj krajinného pokryvu (land cover) v zájmovém území

Tato kapitola obsahuje výsledky a komentáře k vývoji krajinného pokryvu v časovém horizontu 1783 až 2007. V tabulce v příloze 5 jsou zaznamenány hodnoty zastoupení krajinného pokryvu v reálných plošných jednotkách P [ha] a jako procentuální zastoupení z celého území P [%].

Pro lepší názornost bylo zvoleno rozdělení grafů na hlavní a vedlejší kategorie. Do hlavních kategorií byly zařazeny složky krajiny s největším zastoupením a velkým významem pro tvorbu krajiny: orná půda, celkem TTP, porosty dřevin a vodní plochy.

Do vedlejších kategorií spadají ostatní složky.

Graf č.2 Vývoj land cover u hlavních kategorií od roku 1783 do roku 2007



Orná půda na počátku sledovaného období zaujímala 6055 ha, což je 53,5 % celkové výměry zájmového území. V 18. století a 1. pol. 19. století plocha orné půdy mírně rostla. Plošný nárůst o 1000 ha nastal v 2. pol. 19. století, stalo se to zřejmě proto, že zemědělská výroba se intenzifikovala. V 60. letech byl vydán zákon, který způsobil rozdrobení rolnických hospodářství a vznik jemnozrné mozaiky. Zvětšení plochy ve 20. století o 100 ha není již významným jevem.

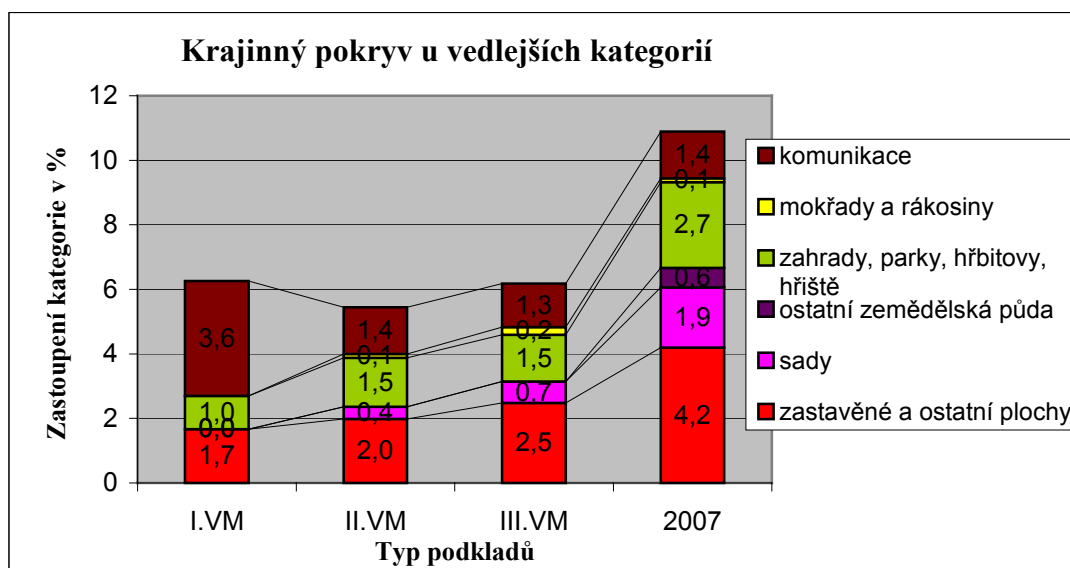
Celkem TTP byl na konci 18. století významnou složkou krajiny, zaujímal 2013 ha, což je 17,8 %. Tato kategorie zaznamenala nejrazantnější pokles ze všech kategorií až na 575 ha (5,1 %). Celý její trend je pomalu klesající. Nejprve plochy pozvolna ubývaly, protože vznikaly i nové plochy celkem TTP na vysušených rybnících, později razantněji ubývaly od počátku 20. století v důsledku odvodňování toků a přilehlých niv.

Porosty dřevin zabíraly na konci 18. století plochu 1880 ha, tj. 16,6 %. Svého maxima dosáhly v 1. pol. 19. století, kdy měly 18 % z celkové výměry území, a svého minima 12,1 % hned v následujícím období. Důvodem úbytku lesů byla průmyslová revoluce a její důsledky. Ve 20. století je opět zalesňováno, ale lesy již nemají původní složení, ale vznikají monokultury.

Vodní plochy byly velmi razantně ovlivňovány historickým vývojem. Na konci 18. století zaujímala kategorie 665 ha, tj. 5,9 % výměry a v současnosti zaujímá pouze

80 ha, (0,7 %). Razantní pokles kategorie nastal ve III. VM a to na 32 ha. Bylo vysušováno velké množství rybníků a prováděno napřimování toků, částečně také kvůli rozvoji cukrovarnictví. Na pěstování cukrové řepy byli vhodné těžké, vlhké půdy, které zůstávaly po zrušených rybnících (Löw et Míchal, 2003).

Graf č.3 Vývoj land cover u vedlejších kategorií od roku 1783 do roku 2007



Zastavěné a ostatní plochy je kategorie, u které je patrný rostoucí trend. V zájmovém území velmi vzrostla plocha zastavění z 1,7 % až do dnešního zastoupení 4,2 % z celkové výměry.

Sady jako kategorie byly zastoupeny až na mapách II. VM, což je od 2. pol. 19. století. Na ploše 43 ha byly obhospodařovány maloplošné sady. Ve 20. století začaly vznikat velkoplošné sady a dnes zaujímají plochu 212 ha.

Ostatní zemědělská půda je kategorie rozpoznatelná pouze na současných leteckých snímcích. Je tam řazeno zahradnictví a koniferová školka, které zabírají plochu 68 ha.

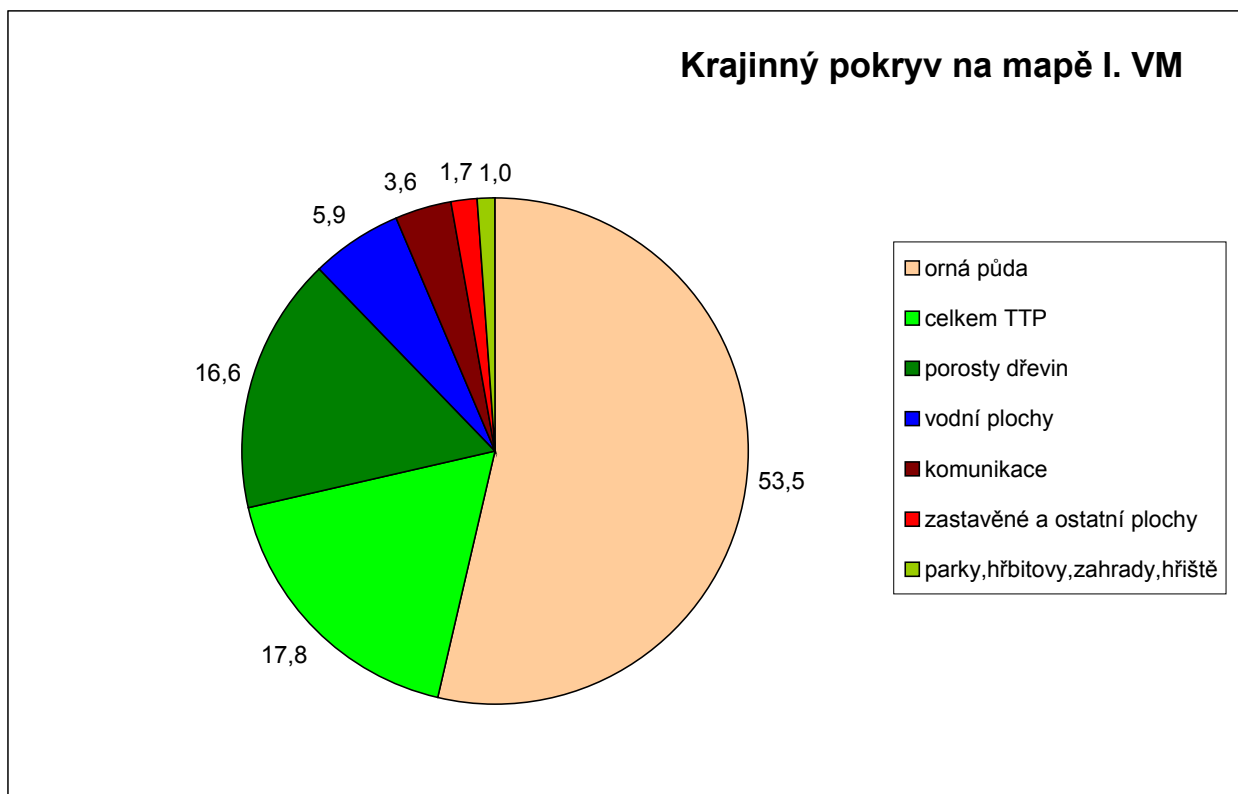
Parky, hřbitovy, zahrady a hřiště je souhrnná kategorie. Tuto kategorii nejvíce ovlivnil vývoj zahrad, který souvisí s rozvojem zástavby. Za posledních sto let vzrostla kategorie 2,5 krát od 2. pol. 18. století, kdy plocha měla 117 ha.

Kategorie mokřady a rákosiny byly nalezeny teprve v mapách II. VM a měly svůj vzestup pouze v 2. pol. 19. století jinak je jejich vývoj téměř konstantní.

Kategorii komunikace nejvíce ovlivňují císařské cesty. Na konci 18. století byla plocha komunikací největší a to 404 ha (3,6 %). Od 19. století do současnosti se výměra komunikací pohybuje mezi 152 – 163 ha.

6.1.3 Krajinový pokryv na mapě I. VM

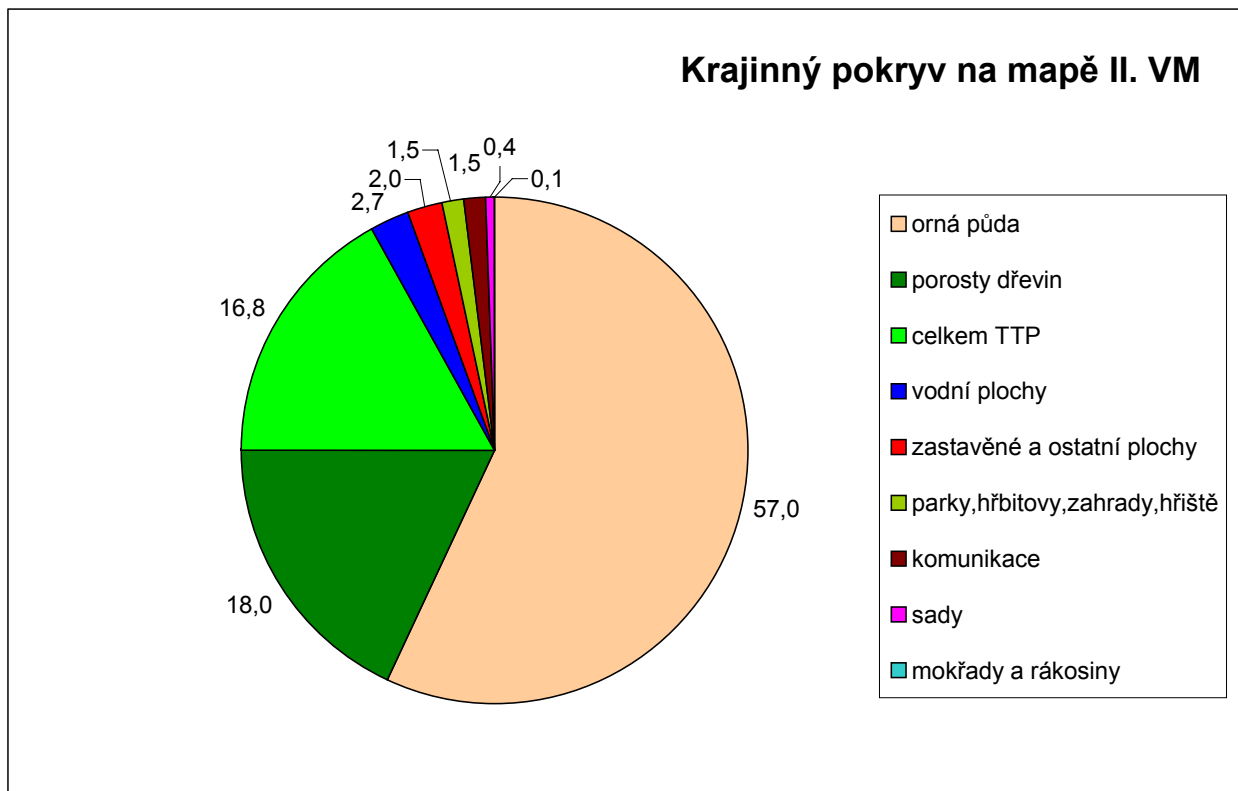
Graf č. 4 Procentuelní zastoupení kategorií v zájmovém území v roce 1783 (I. VM)



Tato mapa je velmi generalizovaná, znázorňuje konec 18. století, kdy krajinu zájmového území pokrývaly převážně pole. Zajímavý je také vysoký podíl celkem TTP. Zastoupení vodních ploch dosahuje téměř 6 % zejména díky vysokému podílu rybníků na řece Doubravě.

6.1.4 Krajinný pokryv na mapě II. VM

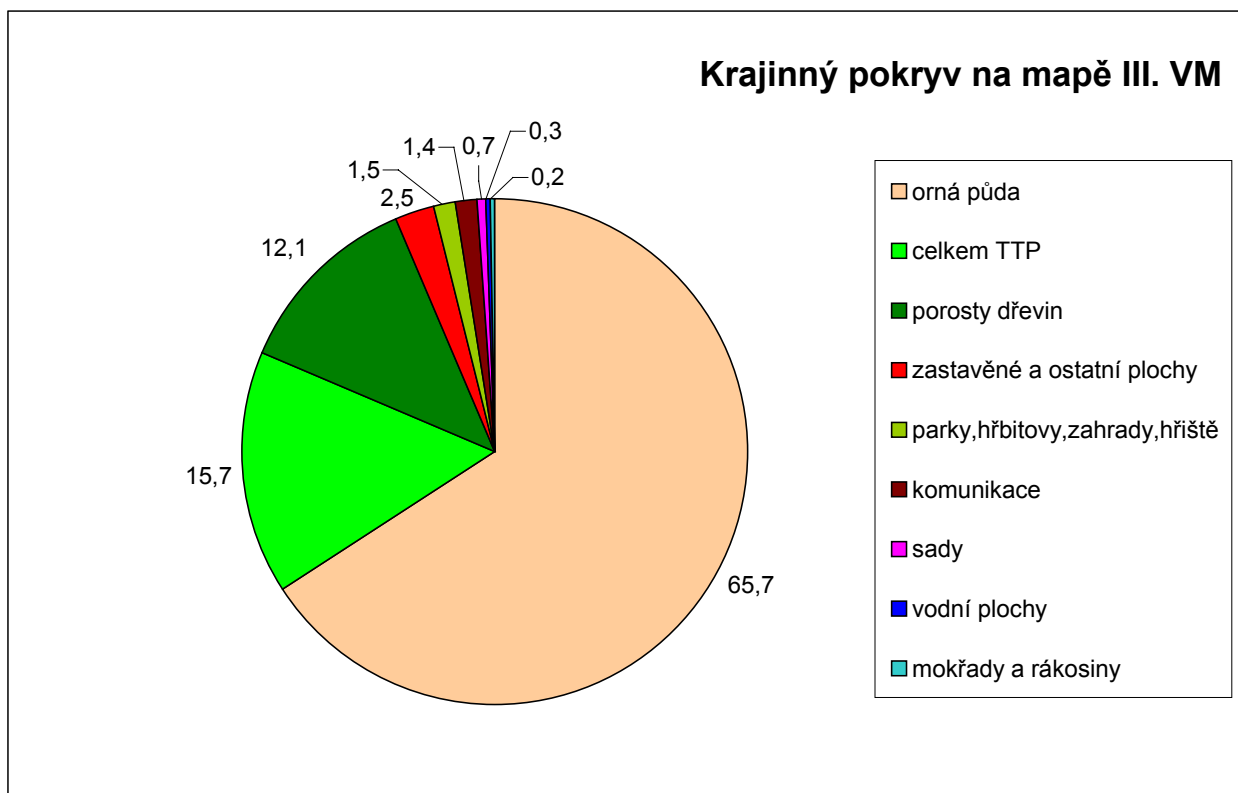
Graf č. 5 Procentuelní zastoupení kategorií v zájmovém území v roce 1852 (II. VM)



Podstatným rozdílem od mapy I. VM je pokles vodních ploch až na 2,7 %. Také se změnilo pořadí podle procentuelního zastoupení mezi porosty dřevin a TTP, ubylo ploch s kategorií celkem TTP. Vysoušení rybníků, rozorávání luk a pastvin nastalo díky potřebě zvyšovat podíl orné půdy.

6.1.5 Krajinový pokryv na mapě III. VM

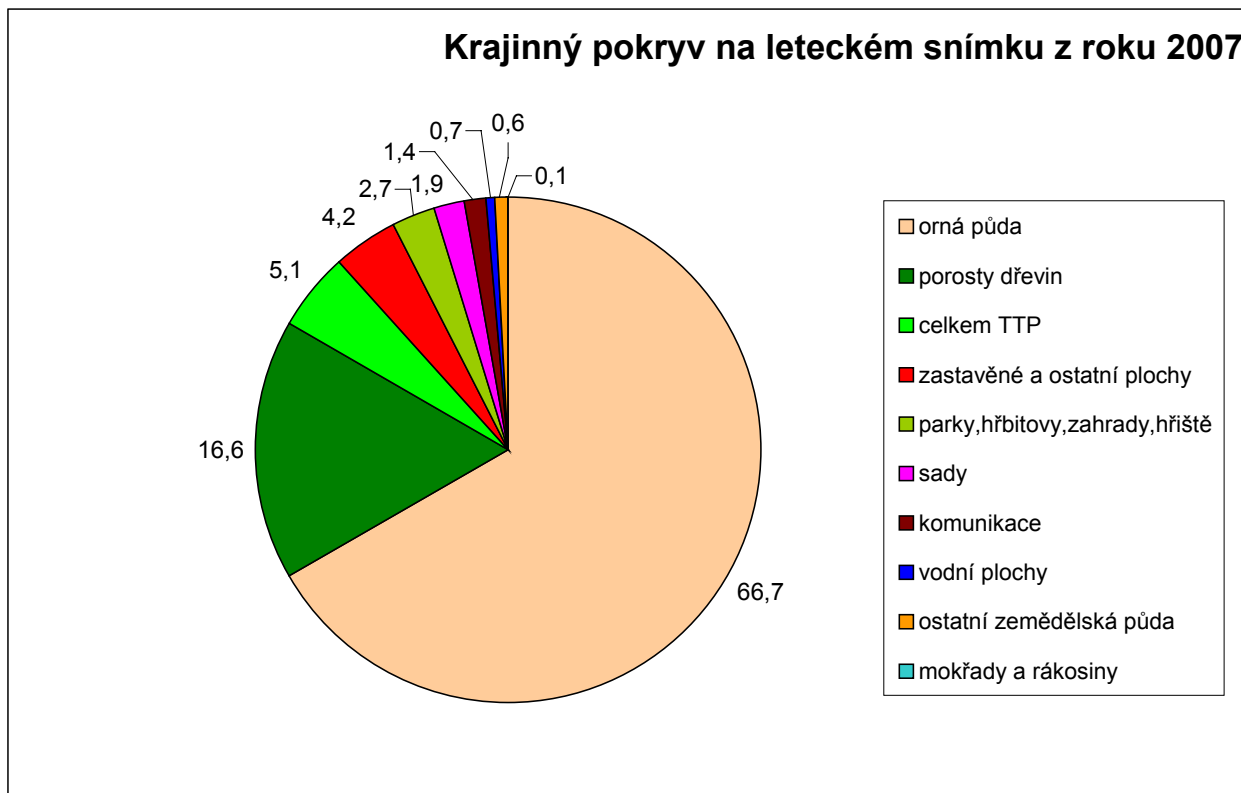
Graf č. 6 Procentuelní zastoupení kategorií v zájmovém území v roce 1880 (III. VM)



Extenzifikace a průmyslová revoluce velmi ovlivnila krajinu znázorňovanou na mapě III. VM. Nárůstem orné půdy v 2. pol. 19. století je pravděpodobně ochuzována krajina o porosty dřevin. Nejvíce byla ovlivněna část dřevinných porostů, kterými jsou rozptýlená zeleň a doprovodná zeleň. Obce se v důsledku industrializace a urbanizace rozrůstají a více vstupují do krajiny.

6.1.6 Krajinový pokryv na leteckém snímku z roku 2007

Graf č. 7 Procentuelní zastoupení kategorií v zájmovém území v současnosti



Při druhé vlně kolektivizace v 70. letech 20. století vzrostla plocha orné půdy, což se projevilo i na leteckých snímcích z roku 2007. Oproti minulosti poklesla plocha celkem TTP, dnes je na svém současném minimu. Naopak plocha porostů dřevin vzrostla, protože se jedná o obecný trend zvyšování plochy lesní půdy. Nárůst zastavěné plochy je jasným projevem suburbanizace, která započala v 90. letech 20. století

V leteckém snímku byla vylišena nová kategorie ostatní zemědělská půda, která nemá zastoupení v mapách vojenského mapování. Ostatní zemědělská půda zahrnuje koniferové školky, které byly vysázeny ve 20. a 30. letech 20. století v Žehušicích a uchovaly se dodnes.

6.2 MIKROSTRUKTURA

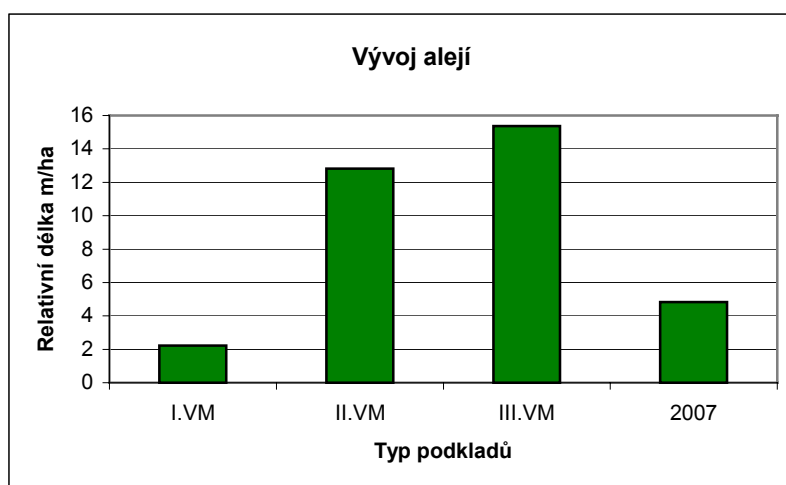
6.2.1 Délka liniových prvků

Aleje

Tab.č.3 Souhrnná tabulka pro vývoj stromořadí v zájmovém území

podklady	I.VM	II.VM	III.VM	2007
celková délka m	25 265,70	144 985,18	174 029,17	54 555,02
relativní délka m/ha	2,23	12,80	15,37	4,82

Graf č.8 Vývoj relativní délky alejí v časovém horizontu 1783-2007



Délka alejí zaznamenala velký rozmach v 1. pol. 19. století, kdy kolem šlechtických sídel vznikala komponovaná krajina. Z parků u šlechtických sídel vedly cesty lemované alejemi. Délka alejí od I. VM vzrostla z 25 km na úctyhodných 174 km při III.VM.

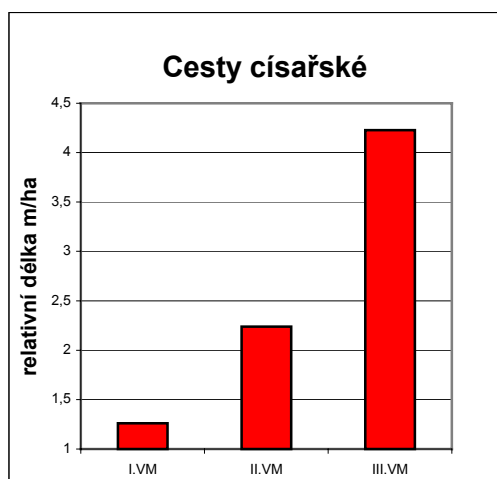
Cestní síť

Tab.č. 4 Souhrnná tabulka pro vývoj cestní sítě v zájmovém území

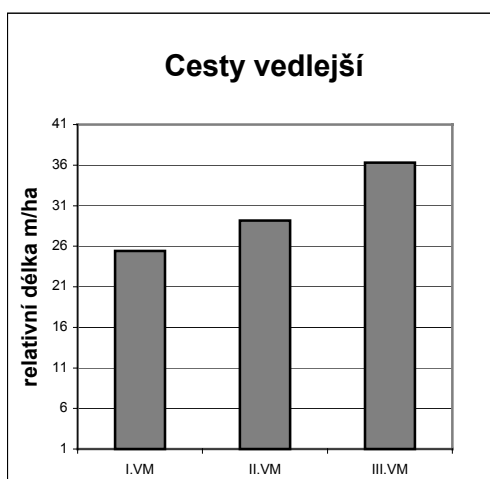
podklady		I.VM	II.VM	III.VM	2007
cesty	celková délka v m	14 270,54	25 366,66	47 854,51	
císařské	relativní délka v m/ha	1,26	2,24	4,23	
cesty	celková délka v m	287 651,35	330 035,75	410 941,03	
vedlejší	relativní délka v m/ha	25,41	29,15	36,29	
cesty	celková délka v m	301 921,88	355 402,41	458 795,55	285 371,09
celkem	relativní délka v m/ha	26,67	31,39	40,52	25,20

Tabulka č. 4 neuvádí v roce 2007 členění na cesty císařské a vedlejší, protože v dnešní době již tak cesty členěny nejsou. Kdyby se zjišťovalo, které cesty byly dříve císařské, mělo by se dojít ke stejnému údaji jako při III. VM.

Graf č. 9 Vývoj císařských cest na mapách vojenského mapování

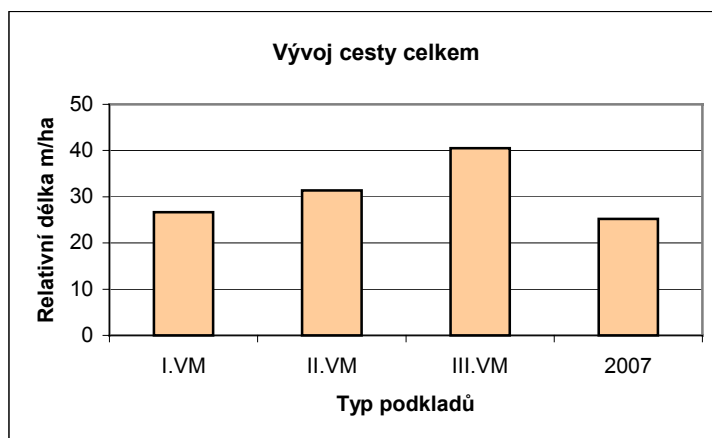


Graf č. 10 Vývoj vedlejších cest na mapách vojenského mapování



Císařské cesty vedly za I. VM jen dvě, a to směrem Přelouč-Kutná Hora a Kolín-Čáslav v délce 14 km. Za II. VM již bylo císařských cest o 10 km více. A v době vzniku mapy III. VM již bylo císařských cest téměř 48 km a spojovaly většinu vesnic kvalitními cestami. Délka vedlejších cest pozvolna narůstá a plocha protkaná cestami se zvětšuje.

Graf č. 11 Vývoj relativní délky cestní sítě v časovém horizontu 1783-2007



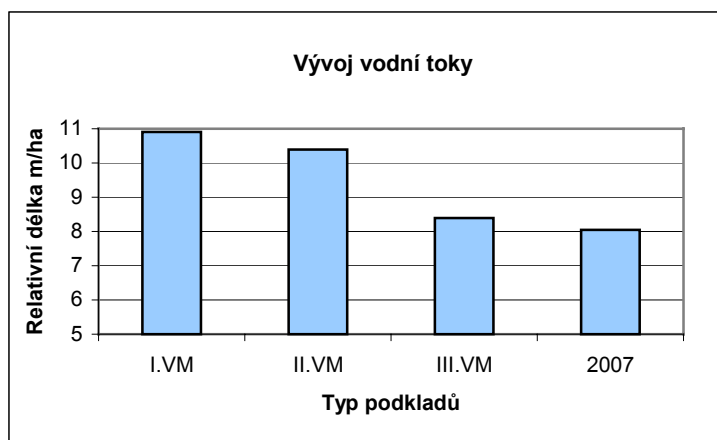
Krajina byla protkána mnoha stezkami, jak naznačuje graf č. 11. V mapě I. VM je málo stezek, ale pravděpodobně to neodpovídá skutečnosti. Mapa I. VM je velmi zjednodušována. Při podrobnějším zobrazení v mapách II. a III. VM bylo znázorněno více stezek. Nárůst délky stezek způsobila zřejmě potřeba pohybu v okolí šlechtických sídel. Rostoucí trend odpovídá vývoji alejí mezi II. a III. VM, jelikož jsou tyto liniové kategorie provázány.

Vodní toky

Tab.č. 5 Souhrnná tabulka pro vývoj vodních toků v zájmovém území

podklady	I.VM	II.VM	III.VM	2007
celková délka m	123434,36	117703,88	95005,11	91136,63
relativní délka m/ha	10,9	10,4	8,39	8,05

Graf č. 12 Vývoj relativní délky vodních toků v časovém horizontu 1783-2007



Délky toků klesají z 123 km (konec 18. století) na 95 km (konec 19. století). Toky byly na konci 18. století meandrující a rozvětvené. Během 19. století se toky napřímovaly a měnila se jejich trasa. Vznikl také umělý kanál a díky upravování luk mizí drobné prameny. V současnosti je celková délka všech toků v území kolem 91 km, což nelze považovat za tak razantní úbytek proti 19. století.

6.3 SROVNÁNÍ VÝVOJE KRAJINNÉHO POKRYVU V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ A VYUŽITÍ KRAJINY V ČR

Srovnání dat využití krajiny na území ČR a dat o zájmovém území je podstatné z hlediska zkoumání trendů, které působily na zájmové území. Zda se tento výsek krajiny vyvíjel podle stejných trendů jako celé území ČR nebo měl odlišný vývoj.

Nelze tyto obecně platné trendy brát pro všechny typy krajin. Data o území ČR zahrnují jak horské tak nížinné oblasti. Zvolené zájmové území se nachází spíše v nížině.

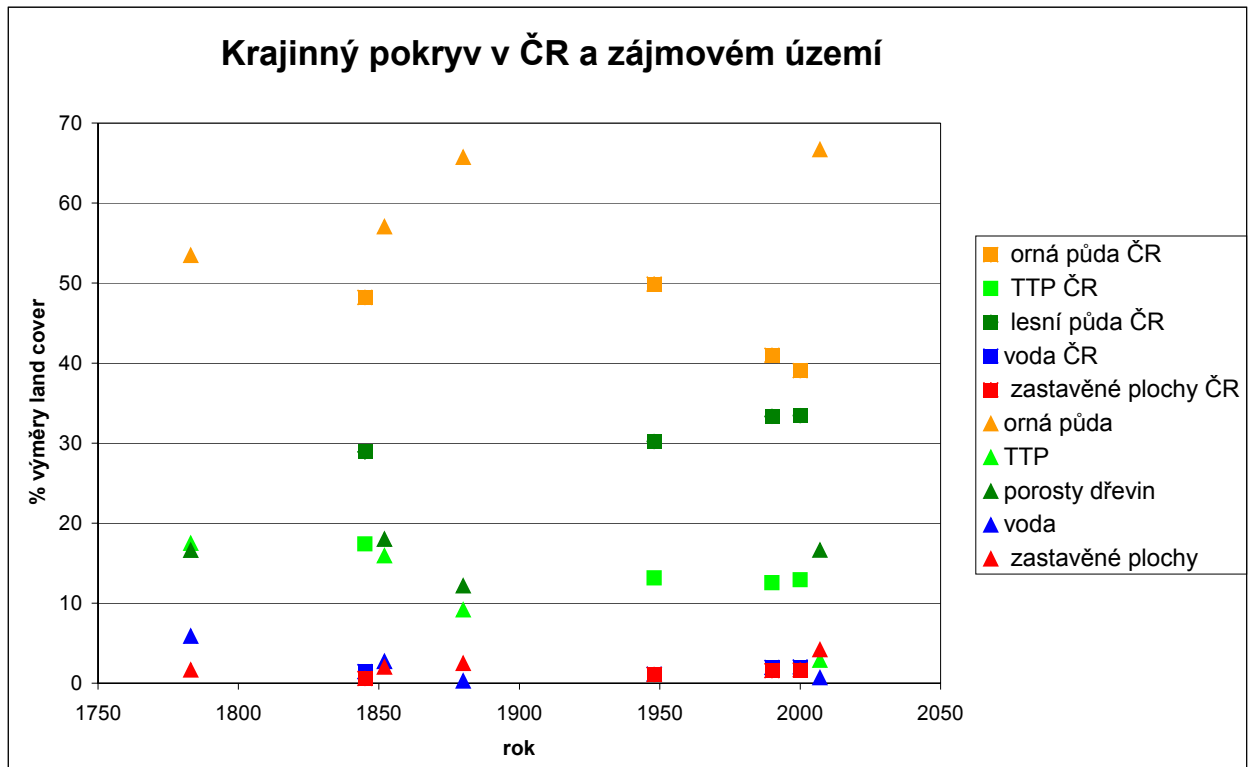
Tab. č.6 Vývoj krajinného pokryvu na celém území ČR

kategorie	1845	1948	1990	2000
orná půda	48,22	49,88	40,99	39,08
TTP	17,41	13,15	12,56	12,94
lesní půda	28,90	30,21	33,33	33,44
voda	1,44	1,14	1,98	2,02
zastavěné plochy	0,59	1,08	1,59	1,65

Tab.č. 7 Vývoj krajinného pokryvu v zájmovém území

kategorie	I.VM (1783)	II.VM (1852)	III.VM (1880)	2007
orná půda	53,48	57,01	65,72	66,69
TTP	17,48	15,92	9,18	2,87
lesní půda (porosty dřevin)	16,60	17,98	12,13	16,64
voda	5,87	2,73	0,28	0,71
zastavěné plochy	1,67	1,98	2,48	4,19

Graf č. 13 Srovnání vývojových trendů krajinného pokryvu v ČR a v zájmovém území



Jako hlavní srovnávací kategorie byly zvoleny orná půdy, lesní půda, TTP, voda a zastavěné území. Data pocházejí z databáze zpracované katedrou socioekonomické geografie přírodovědecké fakulty UK v Praze. Vývoj těchto kategorií land use je nejzajímavější a nejvíce vypovídající o změně krajiny.

Orná půda je nejpodstatnější složkou zájmového území. Tato kategorie má odlišný vývoj na rozdíl od republikového průměru, který je značně vyšší. Trend v zájmovém území je mírně rostoucí. V zájmovém území došlo k významnému zvětšení plochy především v 2. pol. 19. století. Bylo to předně díky intenzifikaci zemědělské výroby, která nastala na počátku 19. století. Trend území ČR je stabilní do roku 1948, kdy je znát značný pokles, pak je výměra relativně stejná.

Lesní půda je podstatnou složkou z pohledu území ČR, ale méně významnou složkou z pohledu zájmového území. V zájmovém území je trend podobný jako v celé ČR kromě poklesu zastoupení lesů v 2. pol. 19. století. Zastoupení lesní půdy v území je nižší než průměr v ČR.

Při tomto srovnání s republikovým průměrem byla použita kategorie celkem TTP ochuzena o plochy bylinných porostů podél cest, toků a v melioračních příkopech.

V kategorii TTP jsou hodnoty zastoupení v zájmovém území nižší než průměr v ČR. TTP má klesající trend po obvyklém poklesu mezi roky 1852 – 1880.

Zastoupení kategorie vody klesá až na minimum kolem roku 1880, kdy plocha rybníků dosahuje pouze 32 ha. Nejvíce byly vodní plochy v zájmovém území ovlivněny rušením rybníků, které neprobíhalo náhle, ale postupně především v 1. pol. 19. století. Republikový trend pozvolna stoupá, ale nedosahuje takových hodnot jako za II. VM v zájmovém území.

Kategorie zastavěné území má po celé období pozvolna rostoucí trend. Z hodnot v grafu týkající se ČR je patrné, že nadměrné hodnoty v zastavěném území jsou kompenzovány neobydlenými oblastmi v příhraničních oblastech.

7 DISKUZE

7.1 VÝVOJ STRUKTURY KRAJINY

Zkoumání struktury krajiny se začíná v roce 1783 a dále je pak rozebíráno v různých časových horizontech celých 224 let. Krajina se velmi proměnila z mnoha hledisek. Změny způsobil člověk svým působením v krajině. Rozdíl je patrný především v hlavních kategoriích (orná půda, porosty dřevin, celkem TTP a vodní plochy).

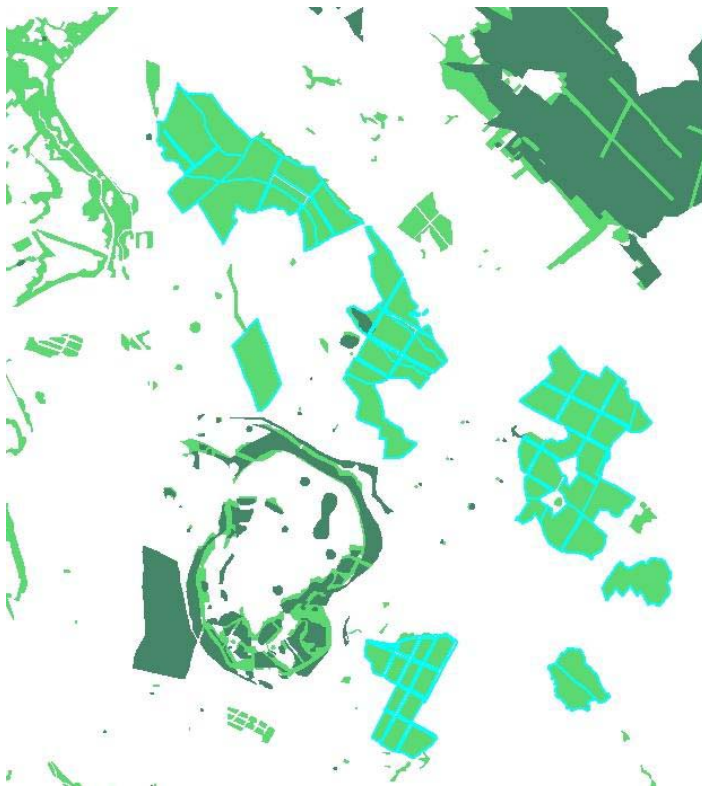
V rozmezí mezi 1783 a 1852 nastaly největší změny v kategorii vodní plochy z 5,9 % (tj. 665 ha) na 2,7 % (tj. 310 ha) celkové rozlohy území. Kategorii ovlivnilo zejména hromadné rušení rybníků. Podle Nováka (2001) byla zrušena většina rybníků v 1. pol. 19. století tj. plocha rybníků v celém sledovaném území se snížila z 1000 ha na přibližně 10 ha. Zjištěním z mapových podkladů bylo v zájmovém území zrušeno 17 rybníků z původních 39 rybníků a plocha rybníků se zmenšila z 614 ha na 231 ha, tj. o 38 %. Na vypuštěném rybníku Kravinec u obce Žehušice vznikla obora s chovem bílých jelenů. Vodní plochy byly většinou přeměněny na TTP a lesní půdu. Kategorie celkem TTP přesto poklesla z 17,8 % na 16,8 %. Ze souvislých celků TTP vznikly menší ostrůvky více rozptýlené po celém území. Porosty dřevin zaznamenaly mírný nárůst díky krajinářským úpravám místních šlechticů. Na Novodvorském panství se sázely četné nové aleje podél všech cest.

V období mezi 1852 a 1880 došlo k radikálnímu úbytku vodních ploch až na 32 ha. Pokles výměry zaznamenaly kategorie porosty dřevin o 662 ha a celkem TTP o 128 ha. 2. pol. 19. století byla ve znamení zintenzivnění zemědělské výroby, rozvoje drobných průmyslových aktivit a počátku zvýšení výstavby všeho druhu. Porosty dřevin ubyly v blízkosti toku řeky Doubravy. Stalo se tak zřejmě proto, že území kolem vodních toků bylo vhodné k pěstování specifických plodin, které potřebují zavlažování a tento nivní typ půdy.

Byly přeměněny i větší lesní celky na ornou půdu. Největší přeměněné plochy leží na východ od obce Žehušice. Na obr. 7 jsou modře zvýrazněné plochy lesů. Plocha má výměru 288 ha, tyto porosty dřevin zmizely v 2. pol. 19. století.

Obr.7 Znáznorňuje porosty dřevin :

světle zeleně – 1852 (II.VM), tmavě zeleně – 1880 (III.VM)



Od roku 1880 do současnosti je zkoumán nejdelší časový horizont, ve kterém se zvolené kategorie jistě změnily několikrát.

V 1. pol. 20. století probíhají regulace větších toků (Brslenka, Doubravka), tím se zužují zaplavované nivy a snižuje se postupně podíl celkem TTP až na nejmenší celkovou plochu za celé sledované období (575 ha v roce 2007).

V 2. pol. 20. století nastává období socialistické kolektivizace a socialistického zemědělství. Vznikají JZD a zanikají drobné krajinné struktury jako jsou drobné lesíky a meze dělicí drobná políčka. V 60. - 70. letech se zakládají velkoplošné ovocné sady pod Železnými horami (Novák, 2001). Proto výměra sadů vzrostla z 75 ha na 212 ha. Tato hodnota v roce 2007 je nejvyšší za celé sledované období.

Také kategorie zastavěné a ostatní plochy značně vzrostla od III. VM (1880) z 281 ha na 474 ha (2007). Je to způsobeno velkou bytovou výstavbou ve střediskových obcích v 60. letech a výstavbou ve všech obcích v 70. letech. V závislosti na nové výstavbě rodinných domů se zvětšila kategorie parky, hřbitovy, zahrady a hřiště. Od konce 19. století, kdy kategorie parky, hřbitovy, zahrady a hřiště měla 1,5 %

(tj. 172 ha), vzrostla na 2,7 % (tj. 300 ha) v roce 2007, což je maximum za sledované období.

Budovány jsou také velkokapacitní objekty živočišné výroby, které značně zhoršily estetický pohled na okolní krajinu. Přestaly se udržovat prvky komponované úpravy v krajině vázané na šlechtická sídla, protože sídla vlastnil stát.

V podkladech dochází při klasifikaci k rozlišení malých a velkých toků. Toky znázorňované užší než 10 m jsou vedeny jako linie. Ostatní toky jsou řešeny v plošné kategorii vodní plochy. Když je tedy tok znázorněn jako linie, okolní plochy znázorněné jako koryto jsou řazeny do celkem TTP. U sledování vodních ploch je zajímavý vývoj především rybníční soustavy.

7.2 POUŽITELNOST MAPOVÝCH PODKLADŮ

Hodnota (důležitost) a forma vstupních podkladů je odlišná. Různí se především v měřítku, způsobu vzniku a přesnosti. Měřítko map všech vojenských mapování je téměř totožné, ale nesouhlasí s podrobností současných leteckých snímků. Tyto letecké snímky lze zobrazit a lehce interpretovat i ve velkém měřítku.

Vzhledem k tomu, že jednotlivé složky krajiny na mapových podkladech jsou již interpretovány zpracovatelem mapy, jsou poskytnuté údaje již částečně pozměněny.

Shodné kvalitativní vlastnosti pro všechny použité mapy vojenského mapování

Výhody

- mapy zachycují vývoj krajiny již od konce 18. století
- pokrývají celé území ČR
- menší měřítko

Nevýhody

- nepřesnost kvůli měřítku zpracování
- nelze zkoumat jednotlivé parcely
- odlišné způsoby zobrazení prvků ve všech mapách VM - nepochopení legendě

Mapy jsou nevhodné pro zkoumání mikrostruktury, proto nebyly zjišťovány další vlastnosti plošek. Charakteristiky plošek z hlediska velikosti, tvaru a počtu na plochu

atd. nelze provést, protože mapy nezobrazují jednotlivé parcely a zjednodušují zobrazení složek krajiny.

7.2.1 Mapa I. vojenského mapování

Tato mapa je tvořena na nepřesných geodetických základech pro vojenské účely. Je doplněna o textovou část s podrobnějším popisem území. Jejím vzorem je Müllerova mapa z roku 1723, zvětšená do měřítka 1 : 28 800. Jelikož je to mapa (kartografické dílo) a ne letecký snímek musí se brát v úvahu možnosti zobrazení prvků a generalizace mapy. Je tím míněno, že autor mapy rozlišil charakter komunikace různou šířkou, která ale přesně nesouhlasí se skutečným stavem. V mapě I. vojenského mapování jsou tři typy komunikací. Z toho nejširší jsou císařské cesty. Z grafických výsledků lze zjistit, že šířka císařská cesty dosáhla i 35 m. Pokud nehledím na šířku dané komunikace (nebo toku) mohu získat cennou informaci o délce a rozmístění v území.

Mapová značka zahrad a sadů je v legendě mapy I. VM společná, proto nelze rozlišit zahrady od sadů. Maloplošné sady však při zařazení do kategorie zahrady, parky, hřbitovy a hřiště nezpůsobí výraznou chybu. V mapě I. VM nakonec dokáží vylišit z kategorií zahrady, parky, hřbitovy a hřiště pouze zahrady.

Z předchozího plyne, že mapu I. VM nelze použít jako přesný zdroj informací pro změny zastoupení jednotlivých ploch v krajině. Ale protože je to první ucelené zobrazení republiky, jsou získané výsledky uváděny v této práci.

Mapa poskytuje jedinečný materiál pro porovnání různých oblastí ČR. Nepřesnost dosažených výsledků je také způsobena nemožností správného umístění mapy tzn. georeference. Odchylka v nížinných a rovinatých oblastech je v průměru 400 m (Brůna et al., 2002).

7.2.2 Mapa II. vojenského mapování

Mapa vznikla zjednodušením z map stabilního katastru na vhodných geodetických základech. Složky krajiny jsou již dobře polohově identifikovatelné, ale stále nelze brát zjištěná data jako (dogma) přesné údaje. Pro zjištění přesné hodnoty musíme použít písemné a mapové části stabilního katastru (Brůna et al., 2002).

Mapa je vykreslena s dobře rozeznatelnými obrysy ploch, platí to i u luk a pastvin. Plochy TTP, ale ve skutečnosti nejsou tak přesně odděleny od jiných složek krajiny. Mapa I. vojenského mapování měla vhodnější zobrazení této kategorie (neostré hranice) z hlediska skutečného stavu. Pro zkoumání vývoje krajiny je toto přesnější zobrazení v mapách II. VM, ale přesto vhodnější a prospěšnější k analýzám.

Mapa zájmového území je složena z různě zachovaných mapových listů, což ztěžuje možnost např. rozlišení lesa od TTP. Hranice polí byly v mapách špatně rozeznatelné, proto bylo k rozdělení bloků orné půdy na menší části použito mapy stabilního katastru. Důležitější než přesnost podkladů je obsah ve významu pro studium krajinných změn (Brůna et al., 2002).

7.2.3 Mapa III. vojenské mapování

Na I. a II. vojenské mapování navázalo III. vojenské mapování, tzv. Františko – Josefské z období 1874 - 1880, které vzniklo v měřítku 1: 25 000.

Část území bylo získáno pouze jako černobílá kopie, proto byl pro lepší identifikaci složek krajiny použit mapový portál laboratoře geoinformatiky.

Toto dílo muselo vzniknout, protože se objevily nedostatky na mapách II. VM, které se výrazně projeví již za prusko-rakouské války. Vznik topografických map se stal nutností, protože nastal velký hospodářský rozmach v monarchii. Topografické mapy se staly vhodným podkladem pro zakreslování nových komunikací, melioračních kanálů atd. (Semotánová, 2001).

V mapě jsou zřetelně vidět meliorační zásahy do krajiny. Meliorační kanály jsou zařazeny do kategorie celkem TTP, protože jsou zaplavovány jen občas a byly převážnou část roku zarostlé bylinnými porosty.

7.2.4 Letecké snímky z roku 2006

Letecké snímky jsou velmi vhodným podkladem pro sledování vývoje krajiny. Získaná data mají dostačující přesnost pro hodnocení krajiny velkých území. Tento podklad je postačující i pro hodnocení jednotlivých katastrálních území.

Důležité je vhodně identifikovat kategorie. V současném leteckém snímku lze vylišit a rozpoznat mnohé např. zmenšování plochy rybníka zarůstáním rákosu.

Kategorie v současném ortofotu byly potřeba upravit podle map vojenského mapování, aby mohly být použity pro orientační porovnání krajinného povrchu. Ve skutečnosti tyto podklady srovnávat nelze, protože každý vznikl jiným způsobem. Znázornění prvků mapy na rozdíl od ortofota totiž záleží na zpracovateli, účelu mapy a dalších kartografických principech zpracování.

Tab. č.8 Kvalitativní vlastnosti map vojenského mapování

	Výhody	Nevýhody
I.VM	- 1. ucelené zobrazení ČR - velká obsahová informace-vodní plochy - vhodné zobrazení TTP	- nepřesná lokalizace objektů díky absenci použití geodetických metod - znázorněné cesty nereálnou šířkou
II.VM	- velká obsahová informace - přesné informace převzaté ze SK - rozeznatelné hranice složek v krajině	- nevhodné zobrazení členění bloků orné půdy - nestejná kvalita mapových listů
III.VM	- velká obsahová informace-meliorační zásahy - nové dekadické měřítko	- celé území není zachováno v barevném provedení

8 ZÁVĚRY

- Zájmové území se velmi dynamicky vyvíjelo po celou dobu sledovaného období (1783-2007).
- Mapy vojenského mapování jsou vhodné pro sledování vývoje makrostruktury jen na velkých územích. Analýzy jsou omezeny malým měřítkem vyhotovených map.
- Mapy vojenského mapování jsou nevhodné pro sledování mikrostruktury krajiny, protože znázorněné plošky nemusí odpovídat skutečnému stavu krajiny
- Mapy lze doporučit pro zkoumání změn větších krajinných celků v hlavních kategoriích land cover.
- Mapy vojenského mapování jsou vhodné pro sledování vodních ploch. Ostatní kategorie byly vytvořeny jako souhrnné, např. porosty dřevin jsou v mapách znázorněny odlišně, a jsou mezi sebou těžko porovnatelné. Zobrazované porosty dřevin nelze dnes vždy zařadit do lesní půdy. Souhrnná kategorie u porostů dřevin totiž zahrnuje řídký les, porostliny, zamokřené lesy, lesy a také lesy na malé ploše, které by se mohly řadit do rozptýlené zeleně a doprovodné zeleně. Proto je vhodné mapy vojenského mapování používat jen pro jasně definovatelné a ohraničené kategorie. U leteckých snímků bylo vše rozděleno podle fyziognomie, což mohlo způsobit vznik odlišných kategorií.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Bender O., Boehmer H.J., Jens D., Schumacher K. P., 2005 : Analysis of land-use change in a sector of Upper Franconia (Bavaria, Germany) since 1850 using land register records, *Landscape Ecol* 20 : 149-163.

Bičík I., Kupková L., 2007 : Změny v krajině. In : Němec J, Pojer F. [eds.] : *Krajina v České republice*. Consult, Praha : 134-145.

Brůna V., Křováková K., 2005 : Staré mapy jako cenný zdroj informací o stavu a vývoji krajiny. *Zahrada – park - krajina* 4 : 25 - 29.

Brůna V., Buchta I., Uhlířová L., 2002 : Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenského mapování. *UJEP, Ústí nad Labem* : 45 s.

Bürgi M., Hrspergerová A.M., Hall M., Southgate E.W.B, Schneebergová M., 2007 : Using the Past to Understand the Present Land use and Land cover, *Landscape Series* 8 : 133 – 144.

Cílek V., 2002 : *Krajiny vnitřní a vnější*. Dokořán, Praha : 231 s.

Čtverák V., Ložek V., 2007 : Osídlení českých zemí. In : Němec J, Pojer F. [eds.] : *Krajina v České republice*. Consult, Praha : 74-93.

Forman T.T., Godron M., 1993 : *Krajinná ekologie*. Academia, Praha : 583 s.

Gojda M., 2007 : Archetypy evropské kulturní krajiny. In : Němec J, Pojer F. [eds.] : *Krajina v České republice*. Consult, Praha : 44-55.

Hadač E., 1982 : *Krajina a lidé. Úvod do krajinné ekologie*. Academia, Praha : 152 s.

Hamre L. N., Domaas S. T., Austad I., Rydgeren K., 2007 : Land-cover and structural changes in a western Norwegian cultural landscape since 1865, based on an old cadastral map and a field survey, *Landscape Ecol* 22 : 1563-1574.

Havránek P., 2002 : Historické mapování. In : Němec J. [ed.], *Krajina 2002 - od poznání k integraci*, sborník z konference. MŽP, Ústí nad Labem : 37.

Chlupáč I., Brzobohatý R., Kovanda J., Stránilík Z., 2002 : *Geologická minulost České republiky*. Academia, Praha : 436 s.

Kender J. [ed.], 2000 : *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*. MŽP, Praha : 218 s.

Květ R., 2003 : *Duše krajiny. Staré stezky v proměnách věků*. Academia, Praha : 195 s.

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

Lipský Z., 2000 : Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, Kostelec nad Černými Lesy : 71 s.

Lipský Z., 2001 : Geomorfologické členění Kutnohorska. ČZU v Praze, Lesnická fakulta, Kostelec nad Černými Lesy : 80 s.

Lipský Z., 2002 : Sledování historického vývoje krajinné struktury s využitím starých map. In : Němec J. [ed.], Krajina 2002 - od poznání k integraci, sborník z konference. MŽP, Ústí nad Labem : 44-48.

Lipský, Z., Dostálek, J., Kukla, P., Romportl D., Skaloš J., 2008 : Fyzickogeografická analýza zájmového území. Závěrečná zpráva 703A01 projektu VaV 2B06013, Nepubl. Depon in: VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

Löw J., Míchal I., 2003 : Krajinný ráz. Lesnická práce, s.r.o. nakladatelství a vydavatelství Kostelec nad Černými lesy, Kostelec nad Černými lesy : 548 s.

Ložek, V., Kubíková, J., Špryňar, P. a kol., 2005 : Střední Čechy, Chráněná území ČR. svazek XIII, AOPK ČR, Praha : 904 s.

Mimra M., 1993 : Hodnocení krajinné heterogenity. Disertační práce, ČZU v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Praha.

Němec J., Kender J., 2007 : Plánování a tvorba krajiny. In : Němec J., Pojer F. [eds.] : Krajina v České republice. Consult, Praha : 188-191.

Neuhäslová Z. et al., 1998 : Mapa potenciální přirozené vegetace ČR. Academia, Praha: 341 s.

Novák P., 2001 : Paměť krajiny. Novodvorská - Žehušicko. Průvodce cykloturistickou stezkou. Kuttna, Kutná Hora : 120 s.

Novák P., 2007 : Proměny krajiny Žehušicka a Novodvorská v 17. a 18. století a v druhé polovině 20. století. Zpráva pro aktivitu 701A04, Nepubl. Depon in: VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

Sádlo J., Pokorný P., Hájek P., Dreslerová D., Cílek V., 2005 : Krajina a revoluce, Malá skála, Praha : 246 s.

Sklenička P., 2002 : Význam sledování změn krajinné heterogenity při obnově krajiny narušené povrchovou těžbou. In : Němec J. [ed.], Krajina 2002 - od poznání k integraci, sborník z konference. MŽP, Ústí nad Labem : 71-79.

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

Semotánová E., 2001 : Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí. LIBRI, Praha : 263 s.

Semotánová E. 2002 : Studium krajiny a srovnávací kartografické prameny. In : Němec J. [eds.], Krajina 2002 - od poznání k integraci, sborník z konference. MŽP, Ústí nad Labem : 63-70.

Šantrůčková, M. 2008. Etapy historického ovlivňování krajiny v novověku a v druhé polovině 20. století. Nepubl. Depon in : VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

Tuček J., 1998 : Geografické informační systémy. Computer press, Praha : 424 s.

Uhlířová L., 2002 : Současný stav využití starých map pro sledování krajinných změn. In : Němec J. [ed.], Krajina 2002 - od poznání k integraci, UJEP : 93-95.

Vašků Z. 2008 : Základní druhy průzkumů pro krajinné inženýrství, využití a ochranu krajiny. ČZU v Praze, Fakulta životního prostředí, Praha : 396 s.

Vávrová V., Šantrůčková M., 2008 : První vojenské mapování (tzv. josefské), Sekce 128, Část Kouřimského, Chrudimského a Čáslavského kraje. Překlad z německého jazyka. Nepubl. Depon in: VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

Zavadil A. J., 1997 : Kutnohorsko slovem i obrazem. Díl II, Kuttna, Kutná hora : 209 s.

Ostatní zdroje

Anonymus 2009 : Zámek Kačina a jeho historie, online : <http://www.kacina.cz/?l=j1&r=0&kaldod=&kaldo=&e=&typzob=2&z=3&idparent=1&idpoloz=2&raz=&s=&cti=1>, cit 17.3.2009

Bauerm, 2007 : Žehušice (fotografie), online : <http://foto.mapy.cz/detail?id=16842>, cit. 27.2.2009

Databáze dlouhodobých změn využití Česka, 2008, online : http://lucc.ic.cz/lucc_data/ , cit. 17.9.2008

Kabrda J., 2008 : Databáze a její tvorba, online : http://lucc.ic.cz/lucc_data/other/Text1.pdf, cit. 7.2.2009

Kaplan V., Keprtová K., Konečný M., Podhrázský Z., Stachoň Z., Tajovská K., 2009 : Kartografie a geoinformatika, multimediální učebnice, online : <http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/obsah.php>, cit. 5.3.2009.

Mapové podklady přístupné na geoportálu České informační agentury životního prostředí, online : <http://www.geoportal.cenia.cz>, cit. 8.7.2008.

Mapové podklady přístupné na geoportálu Laboratoře geoinformatiky, online : <http://oldmaps.geolab.cz/>, cit. 12.11.2008.

Mapové podklady I., III. VM a stabilního katastru k zájmovému území. Neubl. Depon in : VÚKOZ Průhonice, v.v.i.

Rapant P. : Úvod do geografických informačních systémů. VŠU TU Ostrava, Hornicko – geologická fakulta, Ostrava, online : <https://netstorage.studenti.czu.cz/NetStorage/>, cit. 5.2.2009.

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

10 PŘÍLOHY

Podklady

Příloha 1 : Ukázka mapy I. vojenského mapování v zájmovém území

Příloha 2 : Ukázka mapy II. vojenského mapování v zájmovém území

Příloha 3 : Ukázka mapy III. vojenského mapování v zájmovém území

Příloha 4 : Ukázka leteckého snímku z roku 2007 v zájmovém území

Výsledky

Příloha 5 : Souhrnná tabulka land cover ve všech časových řezech

Příloha 6 : Graf land cover ve všech časových řezech

Příloha 7 : Souhrnná tabulka liniiových prvků

Příloha 8 : Graf vývoje liniiových prvků

Výsledky - mapy

Příloha 9 : Krajinný pokryv na mapě I. vojenského mapování

Příloha 10 : Krajinný pokryv na mapě II. vojenského mapování

Příloha 11 : Krajinný pokryv na mapě III. vojenského mapování

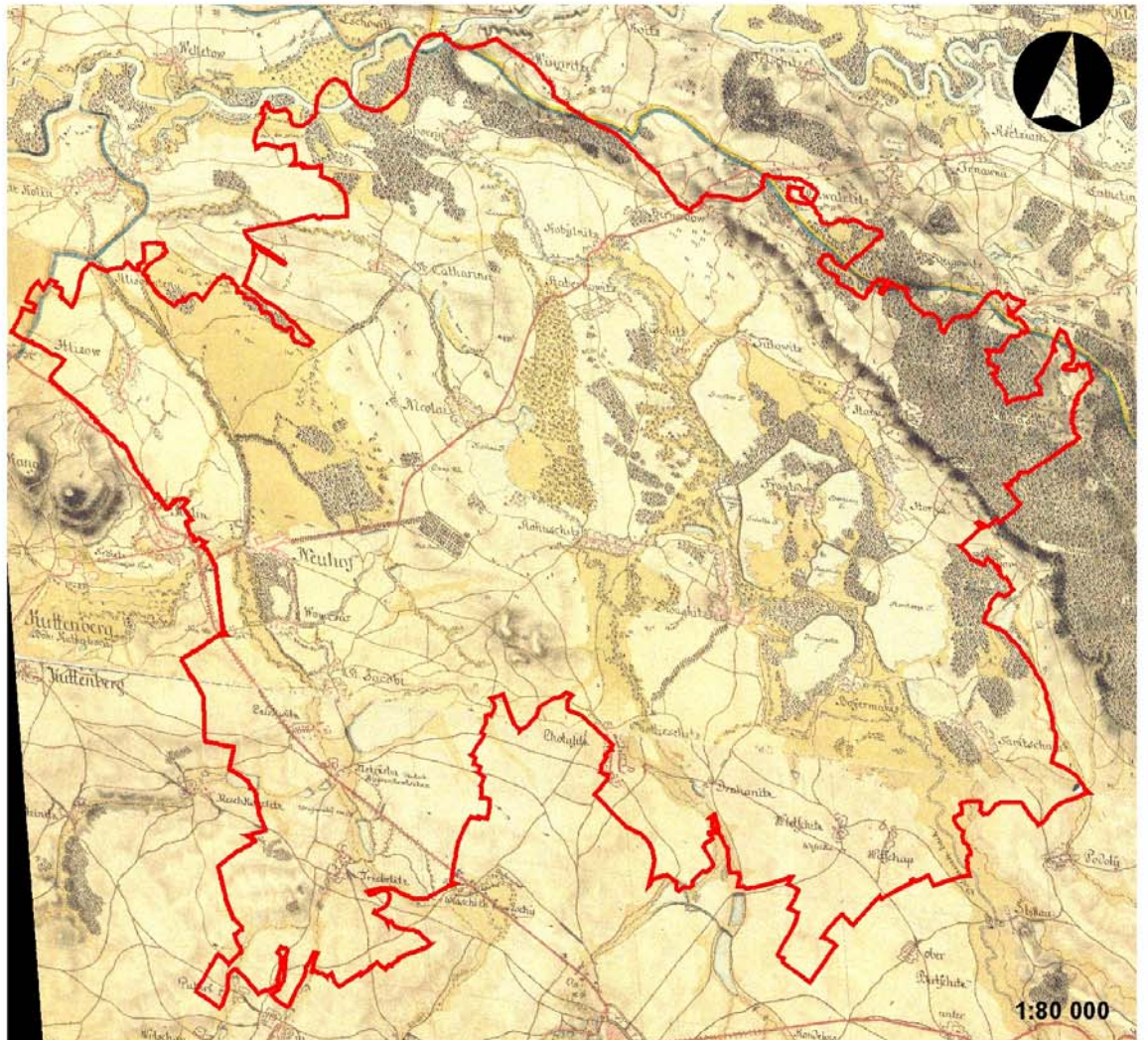
Příloha 12 : Krajinný pokryv na leteckém snímku z roku 2007

Ostatní přílohy

Příloha 13 : Průběh Libické stezky v zájmovém území - úsek 1. - 3.

Příloha 14 : Fotodokumentace

Mapa I. vojenského mapování



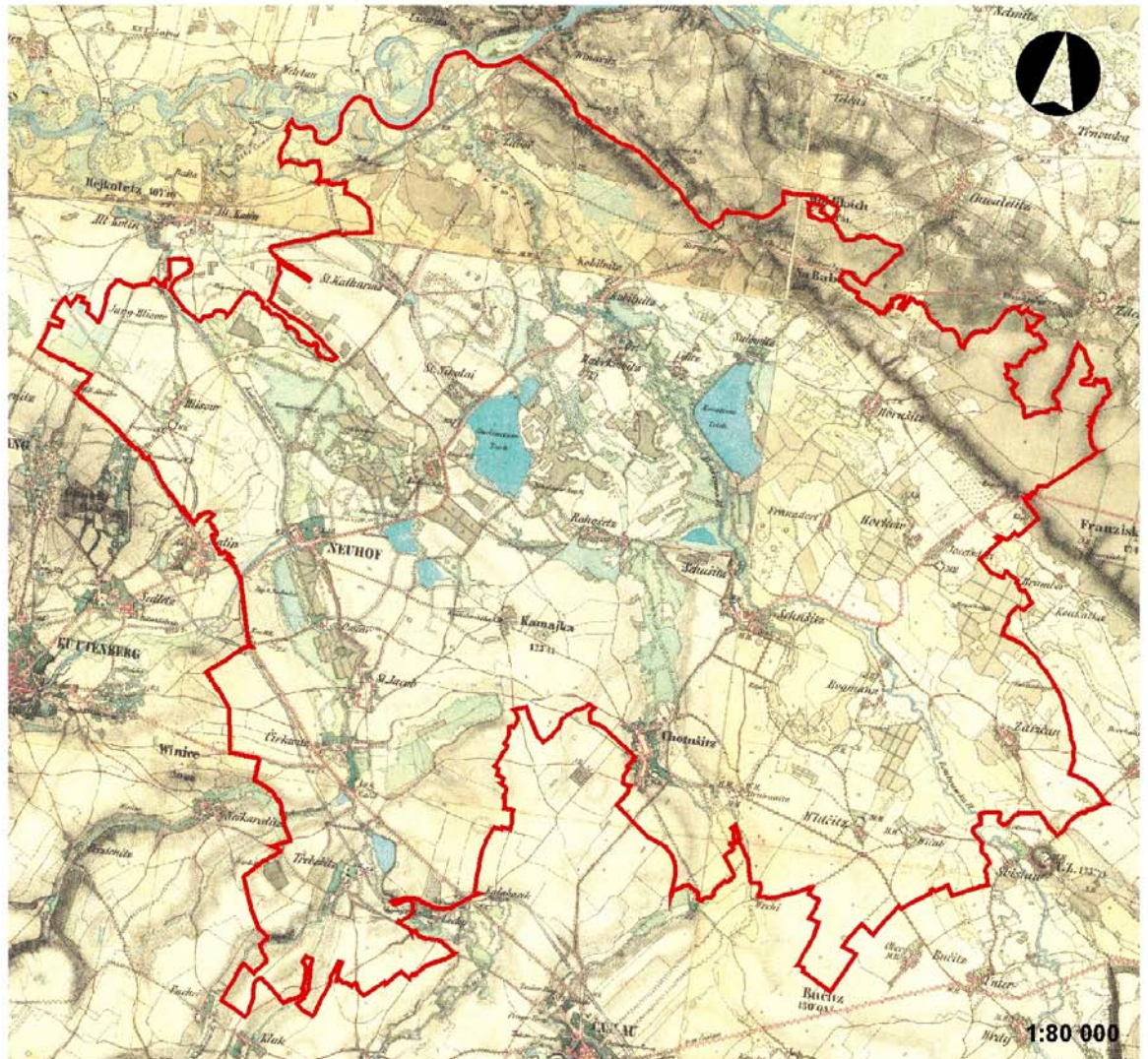
Legenda

	výkopis		údlie
	rybníky		sady, zahrady
	větší vodní toky		vínice
	menší vodní toky		trvalé travní porosty (louky, pastviny)
	zarožňené lesy		komunikace
	lesy		řisářské cesty
	lesní průčky		střeje
	řídíj les, porostliny		obdělávaná pole

0 625 1 250 2 500 3 750 5 000 Meters

Příloha 2 : Ukázka mapy II. vojenského mapování v zájmovém území
 Zdroj dat : Geoportal Cenia

Mapa II. vojenského mapování

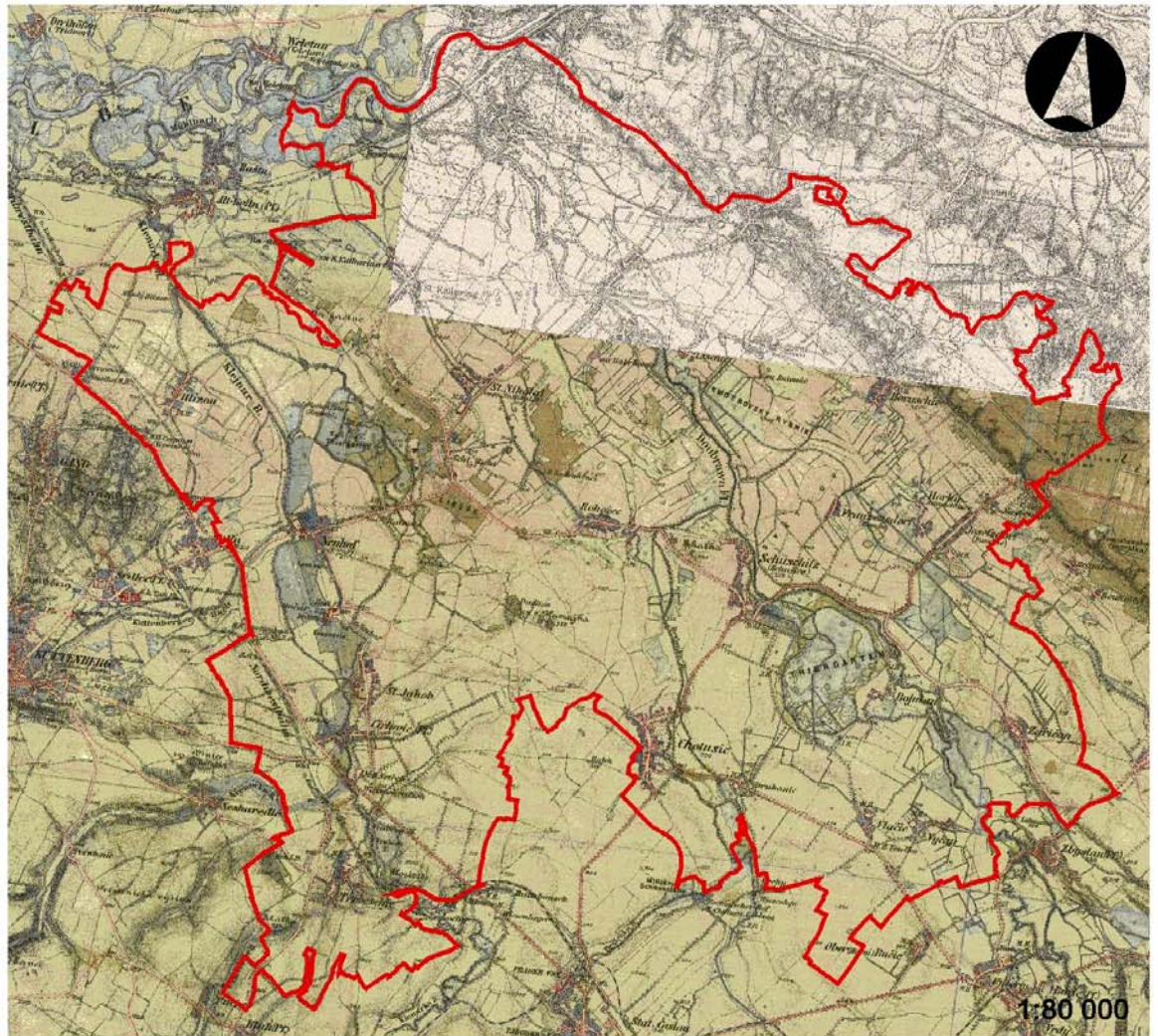


Legenda

	výškopis		sídlo, zahrady
	rybníky		louky
	větší vodní toky		pastviny
	menší vodní toky		obdělávaná pole
	zamokřené lesy		komunikace
	lesy		císařské cesty
	lesní průseky		aleje

0 625 1 250 2 500 3 750 5 000 Meters

Mapa III. vojenského mapování



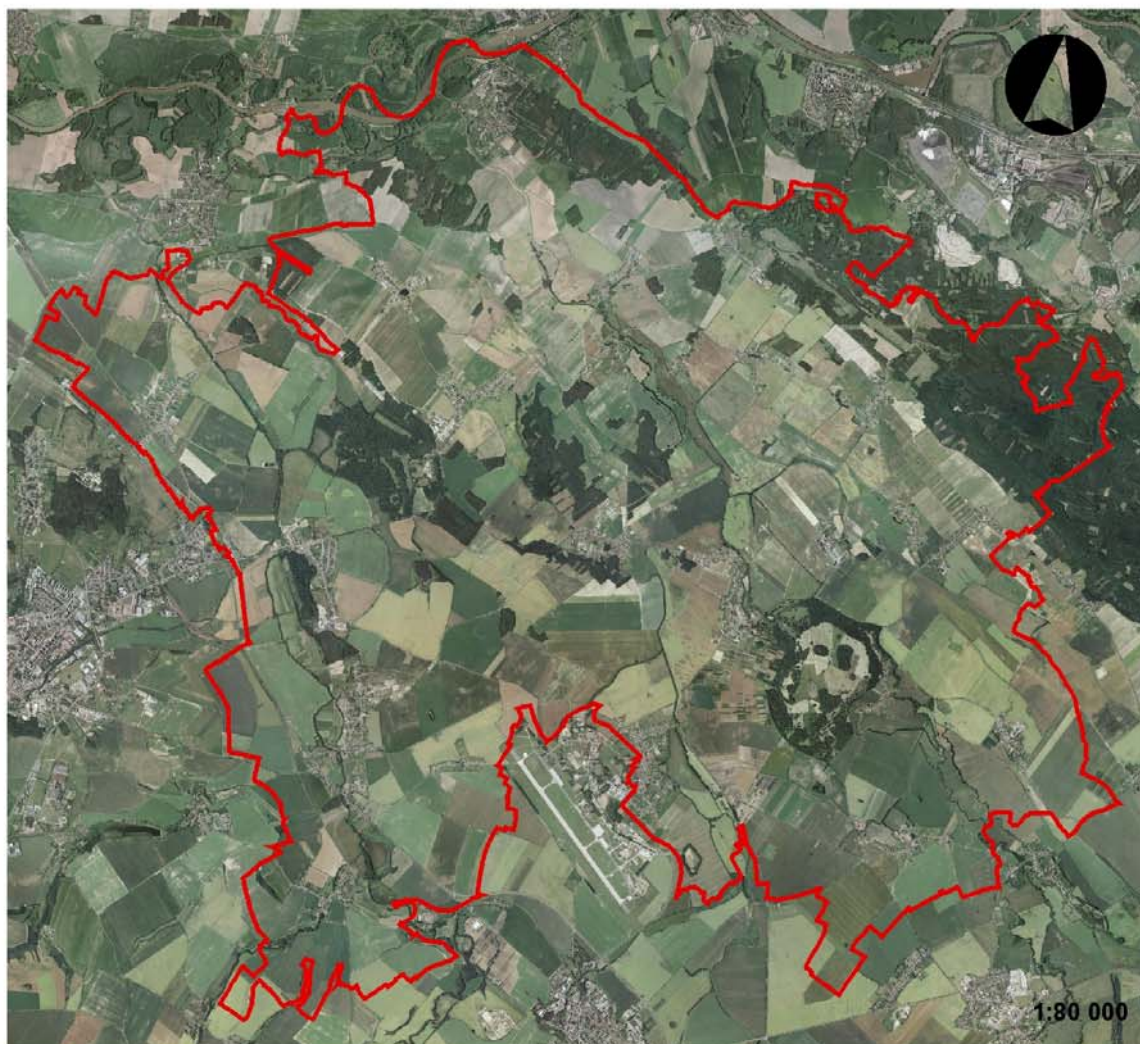
Legenda

	výškopis		sídlo
	vodní plochy		zahrady
	větší vodní toky		sady
	menší vodní toky		vinice
	mokřady		polní cesty
	zamokřené lesy		hlavní komunikace
	les		císařské cesty
	lesní průseky		železnice
	řídý les		obdělávaná pole
	louky, pastviny		

0 625 1 250 2 500 3 750 5 000 Meters

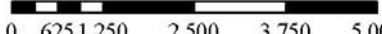
Příloha 4 : Ukázka leteckého snímku z roku 2007 v zájmovém území
Zdroj dat : Geoportal Cenia

Letecký snímek z roku 2007



Legenda

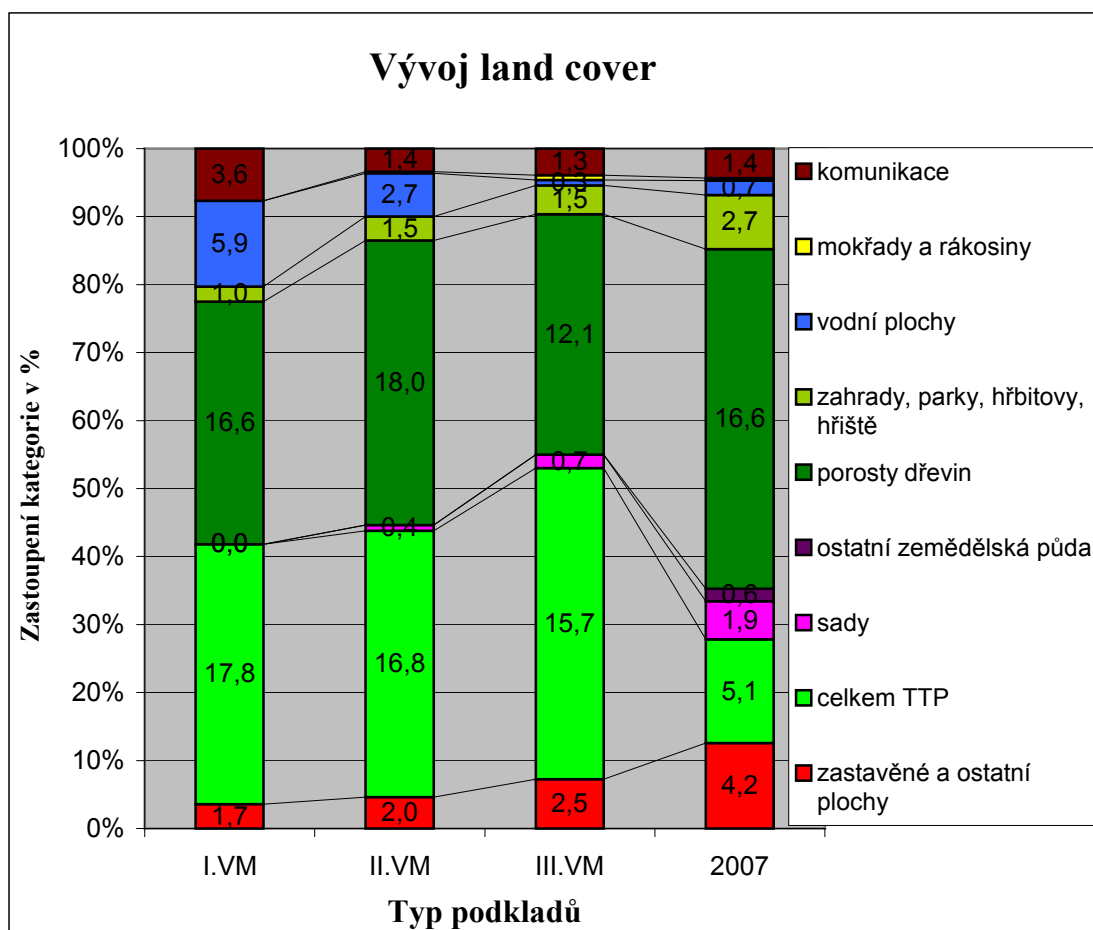
-    **orná půda**
-    **porosty dřevin**
-    **celkem TTP**
-  **zastavěné a ostatní plochy**
-    **zahrady, parky,
hřbitovy, hřiště**
-  **sady**
-  **kommunikace**
-  **vodní plochy**
-  **ostatní zemědělská půda**
-  **mokřady a rákosiny**

 Meters
0 625 1 250 2 500 3 750 5 000

Příloha 5 : Souhrnná tabulka land cover ve všech časových řezech

plošné kategorie	I.VM (1783)		II.VM (1852)		III.VM (1880)		2007	
	P [ha]	P [%]	P [ha]	P [%]	P [ha]	P [%]	P [ha]	P [%]
orná půda	6055,33	53,48	6455,01	57,01	7441,21	65,72	7551,04	66,69
celkem TTP	2013,16	17,78	1905,59	16,83	1777,65	15,70	575,19	5,08
porosty dřevin	1879,55	16,60	2035,80	17,98	1373,43	12,13	1884,08	16,64
vodní plochy	664,63	5,87	309,11	2,73	31,70	0,28	80,39	0,71
zastavěné a ostatní plochy	189,09	1,67	224,19	1,98	280,80	2,48	474,42	4,19
sady	0,00	0,00	43,03	0,38	74,73	0,66	211,73	1,87
ostatní zemědělská půda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,93	0,60
zahrady, parky, hřbitovy, hřiště	116,62	1,03	172,10	1,52	164,18	1,45	300,05	2,65
mokřady a rákosiny	0,00	0,00	13,59	0,12	26,04	0,23	14,72	0,13
komunikace	404,22	3,57	164,18	1,45	152,86	1,35	163,05	1,44

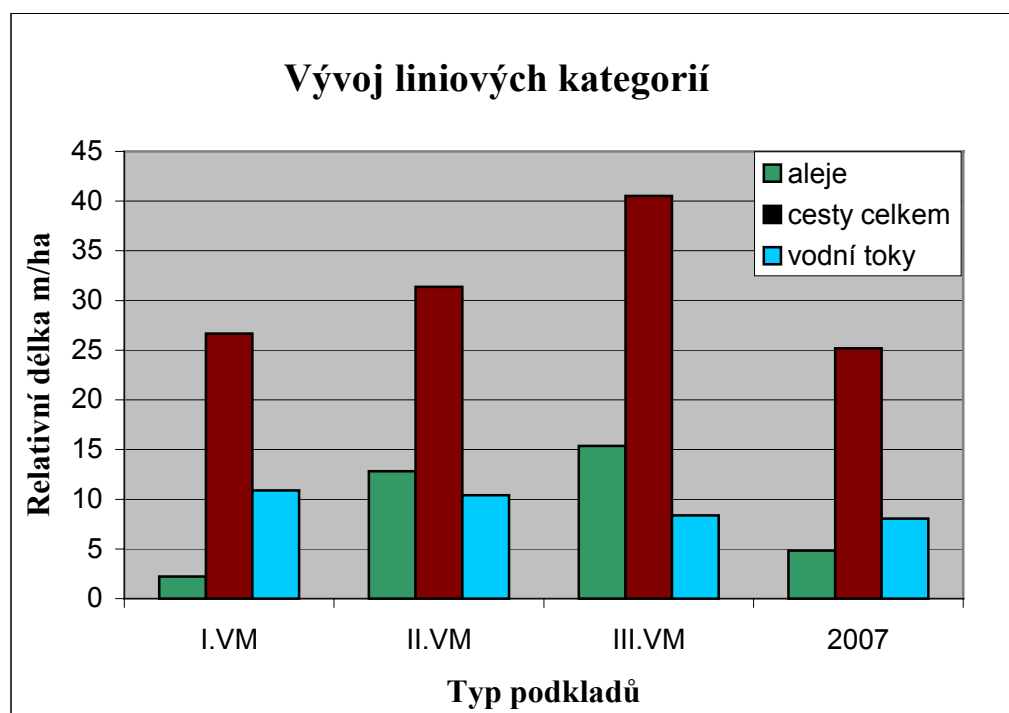
Příloha 6 : Graf land cover ve všech časových řezech



Příloha 7 : Souhrnná tabulka liniových prvků

liniové kategorie		I.VM	II.VM	III.VM	2007
aleje	celková délka m	25265,70	144985,18	174029,17	54555,02
	relativní délka m/ha	2,23	12,80	15,37	4,82
cesty císařské	celková délka m	14270,54	25366,66	47854,51	
	relativní délka m/ha	1,26	2,24	4,23	
cesty vedlejší	celková délka m	287651,35	330035,75	410941,03	
	relativní délka m/ha	25,41	29,15	36,29	
cesty celkem	celková délka m	301921,88	355402,41	458795,55	285371,09
	relativní délka m/ha	26,67	31,39	40,52	25,20
vodní toky	celková délka m	123434,36	117703,88	95005,11	91136,63
	relativní délka m/ha	10,90	10,40	8,39	8,05

Příloha 8 : Graf vývoje liniových prvků



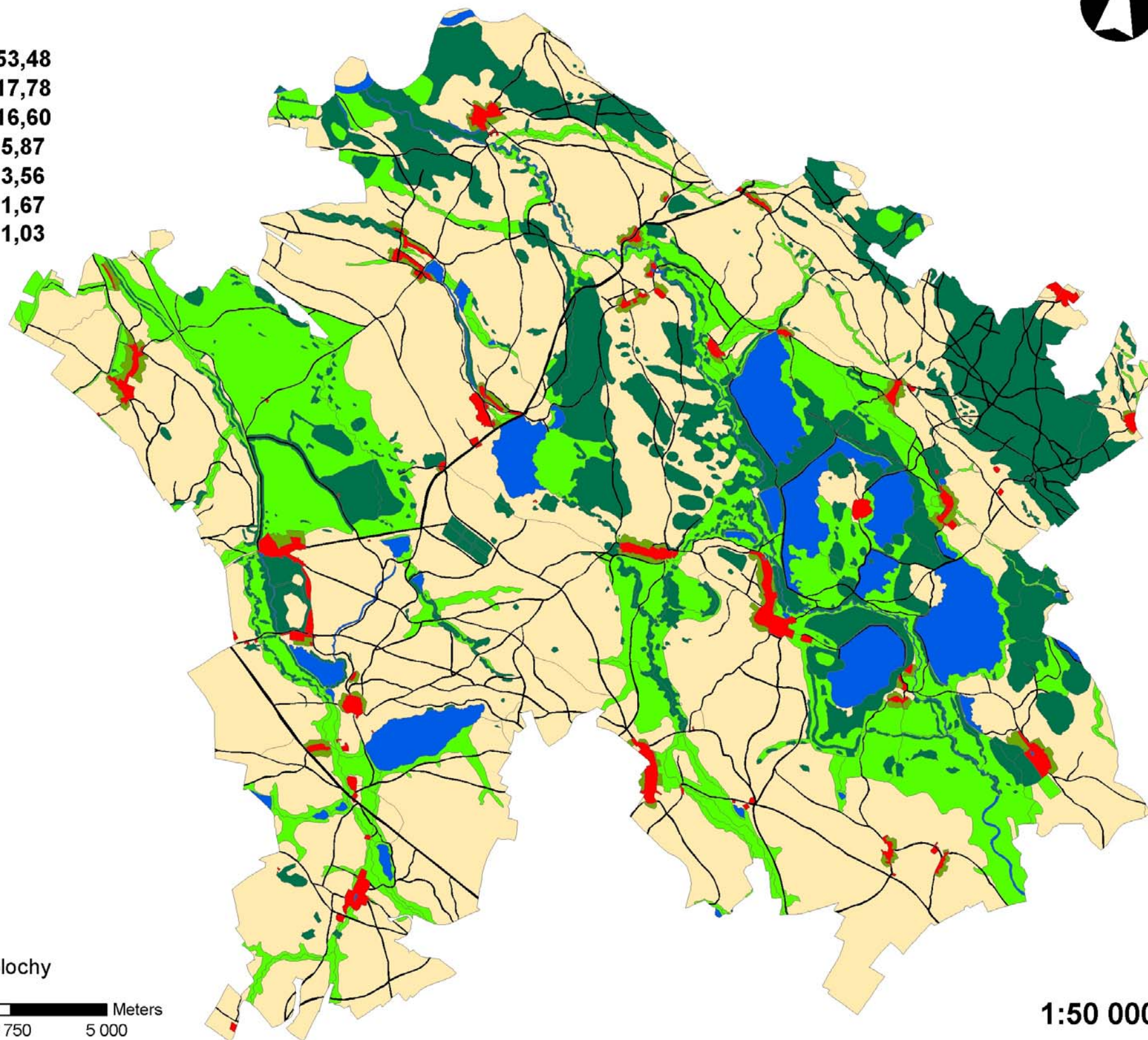
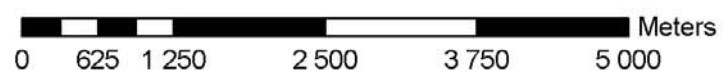
Krajinný pokryv na mapě I. vojenského mapování



kategorie v %	
orná půda	53,48
celkem TTP	17,78
porosty dřeviny	16,60
vodní plochy	5,87
komunikace	3,56
zastavěné a ostatní plochy	1,67
zahrady	1,03

Legenda

	celkem TTP
	komunikace
	orná půda
	porosty dřevin
	vodní plochy
	zahrady
	zastavěné a ostatní plochy











1:50 000

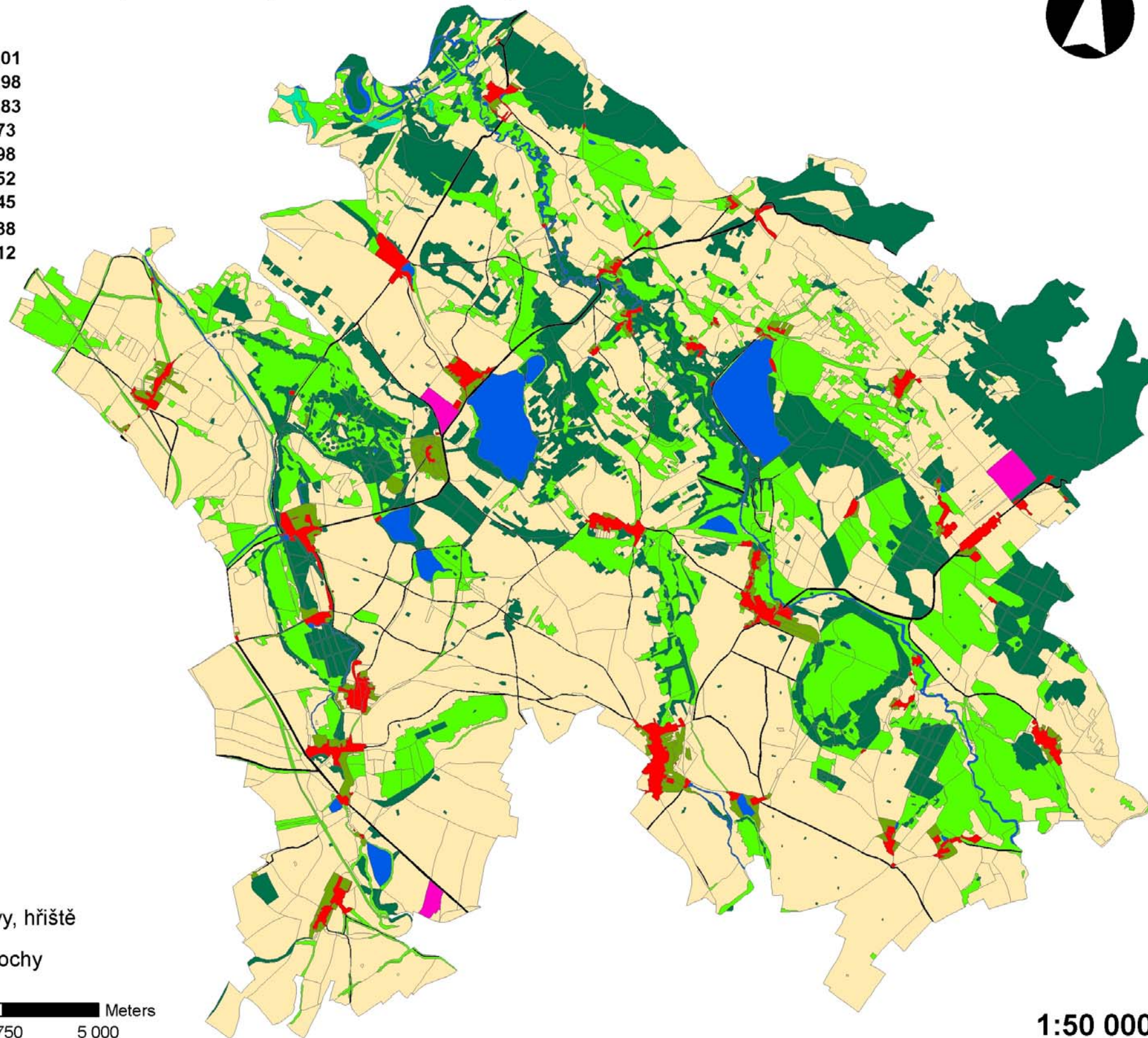
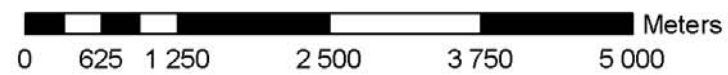
Krajinný pokryv na mapě II. vojenského mapování



kategorie v %	
orná půda	57,01
porosty dřevin	17,98
celkem TTP	16,83
vodní plochy	2,73
zastavěné a ostatní plochy	1,98
zahrady, parky, hřbitovy, hřiště	1,52
komunikace	1,45
sady	0,38
mokřady a rákosiny	0,12

Legenda

-  celkem TTP
-  komunikace
-  mokřady a rákosiny
-  orná půda
-  porosty dřevin
-  sady
-  vodní plochy
-  zahrady, parky, hřbitovy, hřiště
-  zastavěné a ostatní plochy



1:50 000

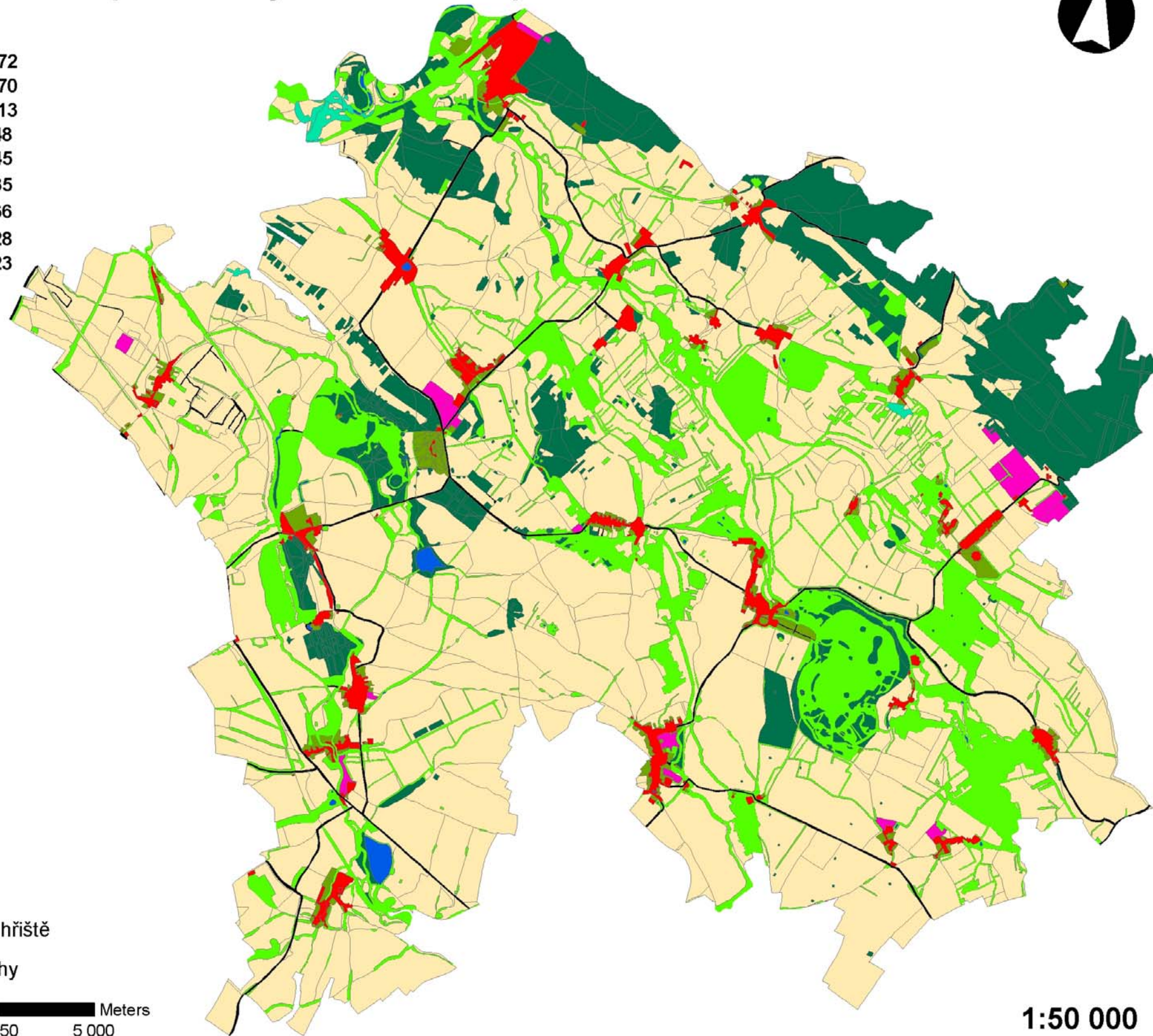
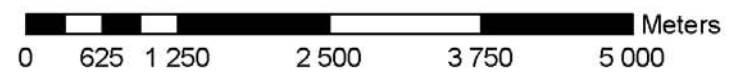
Krajinný pokryv na mapě III. vojenského mapování



kategorie v %	
orná půda	65,72
celkem TTP	15,70
porosty dřevin	12,13
zastavěné a ostatní plochy	2,48
zahrady, parky, hřbitovy, hřiště	1,45
komunikace	1,35
sady	0,66
vodní plochy	0,28
mokřady a rákosiny	0,23

Legenda

-  celkem TTP
-  komunikace
-  mokřady a rákosiny
-  orná půda
-  porosty dřevin
-  sady
-  vodní plochy
-  zahrady, parky, hřbitovy, hřiště
-  zastavěné a ostatní plochy



1:50 000

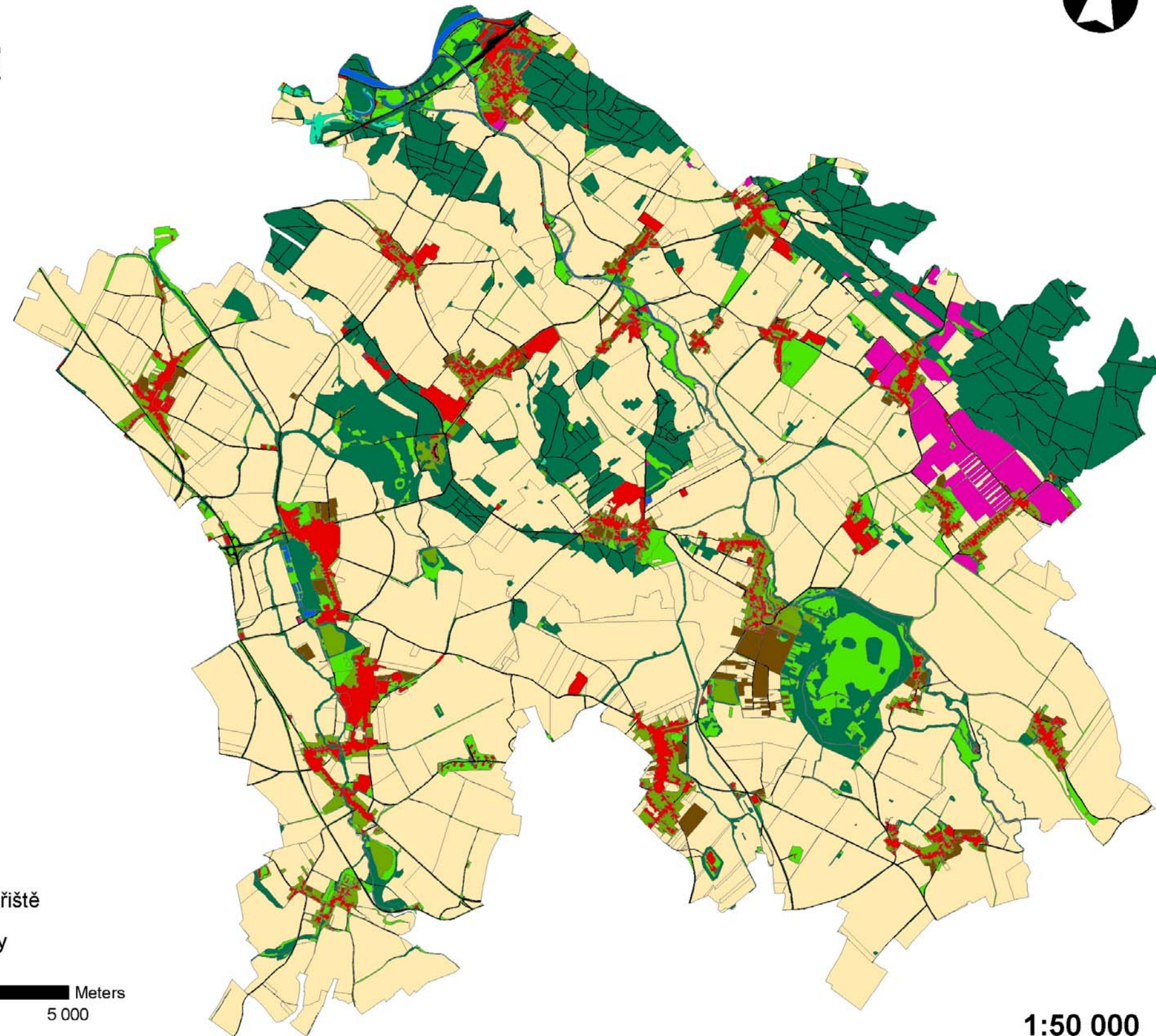
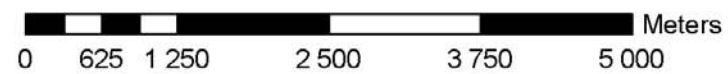
Krajinný pokryv na leteckém snímku z roku 2007



kategorie v %	
orná půda	66,69
porosty dřevin	16,64
celkem TTP	5,08
zastavěné a ostatní plochy	4,19
zahrady, parky, hřbitovy, hřiště	2,65
sady	1,87
komunikace	1,44
vodní plochy	0,71
ostatní zemědělská půda	0,60
mokřady a rákosiny	0,13

Legenda

-  celkem TTP
-  komunikace
-  mokřady a rákosiny
-  orná půda
-  ostatní zemědělská půda
-  porosty dřevin
-  sady
-  vodní plochy
-  zahrady, parky, hřbitovy, hřiště
-  zastavěné a ostatní plochy



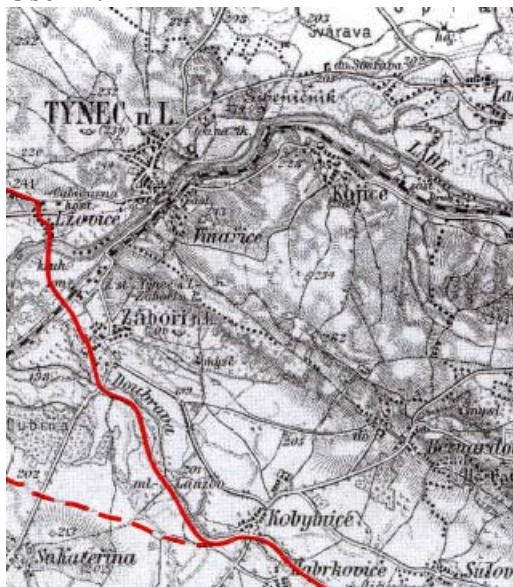
1:50 000

Příloha 13 : Průběh Libické stezky v zájmovém území – úsek 1. - 3.
Zdroj : Květ (2003)

Úsek 1.



Úsek 2.



Příloha 14 : Fotodokumentace

Zámek Kačina



vlastní fotografie

Fara a kostel sv Anny



vlastní fotografie

Zámek v Nových Dvorech



vlastní fotografie

Žehušice zámek



Zdroj : <http://foto.mapy.cz/detail?id=16842>

Kaštanová alej vedoucí z Nových Dvorů do Sv. Mikuláše



vlastní fotografie