

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



**Dynamika vývoje krajiny ve vojenských újezdech -  
- případová studie Milovice - Mladá**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

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

**Diplomant: Bc. Jiří Pokorný**

**2013**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie krajiny

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Pokorný Jiří

Regionální environmentální správa - kombinované Praha

Název práce

**Dynamika vývoje krajiny ve vojenských újezdech - případová studie Milovice - Mladá**

Anglický název

**Dynamics of landscape evolution in military bases - a case study Milovice - Mladá**

---

### Cíle práce

- 1) Analýza vývoje krajinné makrostruktury
- 2) Analýzy vývoje krajinné mikrostruktury

### Metodika

- 1) Zájmové území

Práce bude zpracována formou případové studie na lokalitě Milovice - Mladá

- 2) Použité podklady

- císařské otisky map stabilního katastru

- historické letecké snímky

- současná ortofotomapa ČR

- 3) Sledované charakteristiky

- zastoupení krajinných segmentů dle land cover (ha, %)

- Mozaikovitost (No/ha)

- Průměrná velikost plošky (ha)

- 4) Klasifikační stupnice land cover

- základní kategorie land cover kompatibilizovány dle legendy map stabilního katastru a současně

ortofotomapy

### Harmonogram zpracování

- 1) do 31.8. 2011 pořízení a zpracování podkladů, 2) do 30.10. 2011 zpracování dat, tvorba výstupů, 3) do 31.3. zpracování textové části práce, 4) do 30.4. finalizace a odevzdání

### Rozsah textové části

min. 40 str.

### Klíčová slova

vývoj krajiny, staré mapy

### Doporučené zdroje informací

Forman T.T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha.  
Forman, R.T.T. (1995): Land Mosaics – the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press.  
Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Ústav aplikované ekologie ČZU, Kostelec nad Černými Lesy.  
Löw, J., Míchal, I. (2003): Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2003. 552 stran + CD ROM.  
Míchal, I. (1994): Ekologická stabilita. Veronika, Brno.  
Řehounek J. (2006): Osudové okamžiky: sto let vojenského výcvikového prostoru Milovice – Mladá. Nymburk, Kaplanka.  
Sklenička, P. (2003): Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.  
ŠVARCOVÁ J. [ed.], 2006: Vojenské újezdy Armády České republiky. Ministerstvo obrany České republiky – AVIS, tisk CENTA, Brno.

### Vedoucí práce

Skaloš Jan, Ing., PhD.

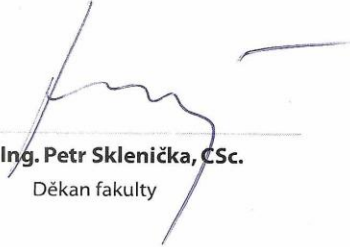


doc. RNDr. Miroslav Martiš, CSc.

Vedoucí katedry



-1-



prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.

Děkan fakulty

V Praze dne 29.6.2011

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma „Dynamika vývoje krajiny ve vojenských újezdech – případová studie Milovice – Mladá“ vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše, Ph.D. a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

V Praze dne 21. 4. 2013

.....

## **Poděkování**

Chtěl bych touto cestou poděkovat svému vedoucímu práce, panu doc. Ing. Janu Skalošovi, Ph.D. za neskonalou trpělivost, ochotu a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této diplomové práce, paní Ing. Michaele Janouškové za odbornou pomoc s cizojazyčným textem, Českému úřadu zeměměřičskému a katastrálnímu v Praze za poskytnutí mapových podkladů, mé ženě Barboře Pokorné a synům Filipovi a Dominikovi, za jejich trpělivost a vstřícnost, kterou měli po celý čas, kdy jsem se věnoval studiu literatury a vypracování této práce.

V Praze dne 21. 4. 2013

.....

## **Abstrakt**

### **Dynamika vývoje krajiny ve vojenských újezdech – případová studie Milovice – Mladá**

Tato práce sleduje, s využitím geograficko informačních systémů, dynamiku vývoje změn ve využití ploch zájmového území v bývalém vojenském újezdu Milovice – Mladá, nacházejícího se ve Středočeském kraji, v trojúhelníku mezi Lysou nad Labem, Mladou Boleslaví a Nymburkem, od jeho vzniku v roce 1904 po současnost. Zájmové území s plochou 3173,97 ha, pokrývající 54,03 % rozlohy újezdu, bylo zvoleno tak, aby zastupovalo jeho přírodovědně zajímavé části a zároveň bylo v prostoru a čase heterogenní. Pro vytvoření map využití území v jednotlivých časových řezech byly použity mapy Stablního katastru z roku 1842, historické letecké snímky z roku 1954 a ortofotomapa z roku 2010, doplněná terénním mapováním. Je možné konstatovat, že vývoj ekologické stability ploch sledovaného území, byl pozitivně ovlivněn právě vznikem a existencí vojenského újezdu, zejména přeměnou ploch zemědělských kategorií ve prospěch více přírodních. V roce 1842 zabíraly zemědělské plochy 49,64 % a les 48,11 % území. Za období trvání vojenského újezdu došlo ke změně využití značné části ploch orné půdy na plochy armádních cvičišť a lesní porost. Tyto složky lesů a volně rostoucí travnatobylinné až křovinné lady dosáhly v roce 2010 až 78,07 % plochy území, oproti 16,07 % rozlohy zemědělských ploch. Vyloučení zemědělství z území, obzvláště používání minerálních hnojiv a herbicidů, dále průmyslu a turistického ruchu, mělo příznivý vliv na spontánní přírodní vývoj této krajiny.

**Klíčová slova:** vojenský újezd, změny land use/cover, geografický informační systém, vývoj krajiny, staré mapy

## **Abstract**

### **Dynamics of landscape evolution in military bases – a case study Milovice – Mladá**

This thesis monitors with using of geographical information systems a dynamic of evolutionary changes in an area utilization of an interest territory in a previous military base Milovice – Mladá, which is situated in the middle Bohemia region, in a triangle between Lysá nad Labem, Mladá Boleslav and Nymburk, from its origin in the year 1904 till the present day. The interest territory with area of 3.173,97 ha, covering 54,03 % of base's expanse, was chosen to represent its natural scientific interesting parts and at the same time to being heterogeneous in a space and time. For map creation of utilization of areas in individual time chains were used maps of Stable land registry from the year 1842, historical aerial photographs from the year 1954 and ortophoto map from the year 2010, accompanied by terrain mapping. It is possible to pronounce, that the evolution of ecological stabilisation of areas of monitored territory, was positive influenced by the origin and by existence of military base, especially by transformation of areas of agricultural category in favour of more naturally ones. In the year 1842 occupied agricultural areas 49,64 % of territory and forest 48,11 %. In the period of being military base transformed utilization of the main parts of arable land into areas of military parade grounds and into a forest cover. These parts of forests and freely growing grass-herbal up to shrubby fallows reached in the year 2010 up to 78,07 % of territory area, in the opposite 16,07 % expanse of agricultural areas. Elimination of agriculture from the territory, especially by using of mineral fertilizers and herbicides, further elimination of industry and tourism, has a positive influence on spontaneous natural evolution of this landscape.

**Key words:** military base, land use/cover change, geographic information system, evolution of landscape, old maps

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod .....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Cíle práce .....</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Literární rešerše.....</b>	<b>12</b>
3.1	Krajina .....	12
3.1.1	Definice a principy krajiny .....	12
3.1.2	Struktura krajiny – ploška, koridor, matrice .....	14
3.1.3	Ekologická stabilita krajiny.....	15
3.1.4	Permanentní krajinná struktura .....	15
3.2	Historie české kulturní krajiny.....	16
3.2.1	Kvartér: Pleistocén (glaciál).....	16
3.2.2	Kvartér: Holocén (postglaciál) .....	17
3.2.3	Vývoj české kulturní krajiny .....	18
3.3	Metody a podklady pro sledování změn v krajině.....	21
3.3.1	Geografické informační systémy a dálkový průzkum země .....	21
3.3.2	Historické a současné mapové podklady .....	23
3.3.3	Sledování změn v krajině .....	26
3.4	Vojenské újezdy a jejich krajina.....	26
3.5	Historie vojenského újezdu Milovice – Mladá.....	28
<b>4</b>	<b>Charakteristika zájmového území .....</b>	<b>31</b>
4.1	Lokalizace a základní údaje o bývalém vojenském újezdu Milovice – Mladá	31
4.2	Přírodní podmínky .....	32
4.2.1	Geologie .....	32
4.2.2	Geomorfologie .....	32
4.2.3	Hydrologie.....	34
4.2.4	Klima.....	34
4.2.5	Pedologie .....	34
4.2.6	Biogeografické členění.....	35
4.2.7	Fauna a flóra.....	35
4.2.8	Ochrana přírody a krajiny .....	36
4.3	Současný stav bývalého vojenského újezdu .....	38
<b>5</b>	<b>Metodika .....</b>	<b>39</b>
5.1	Volba zájmového území .....	39



5.2	Časové vymezení analýzy krajiny a použité podklady.....	40
5.2.1	Mapa Stabilního katastru.....	40
5.2.2	Historické letecké snímky .....	41
5.2.3	Barevná ortofotomapa .....	41
5.3	Zpracování podkladů .....	43
5.3.1	Georeference .....	43
5.3.2	Vektorizace.....	44
5.3.3	Interpretace .....	44
5.4	Kategorie využití území – klasifikace land use/cover .....	45
5.4.1	Určení land use/cover 1842.....	46
5.4.2	Určení land use/cover 1954.....	46
5.4.3	Určení land use/cover 2010.....	47
5.5	Identifikace prvků permanentní krajinné struktury .....	48
5.6	Výpočet koeficientu ekologické stability .....	49
5.6.1	Metodika KES podle Miklóse (1985) .....	49
5.6.2	Metodika KES podle Míchala (1994) .....	49
5.6.3	Metodika KES podle Agroprojektu (1988).....	50
<b>6</b>	<b>Výsledky.....</b>	<b>52</b>
6.1	Makrostruktura krajiny – zastoupení land use/cover, změny KES.....	52
6.1.1	Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 1842.....	52
6.1.2	Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 1954.....	54
6.1.3	Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 2010.....	55
6.1.4	Dynamika vývoje land use/cover mezi roky 1842, 1954 a 2010 .....	57
6.1.5	Permanentní krajinné struktury .....	62
6.1.6	Koeficient ekologické stability v území.....	63
6.2	Mikrostruktura krajiny – mozaikovitost, průměrná velikost plošky .....	65
<b>7</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>67</b>
<b>8</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>76</b>
<b>9</b>	<b>Seznam literatury.....</b>	<b>78</b>
<b>10</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>85</b>

## **Seznam zkratk**

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČÚZK – Český úřad zeměměřičský a katastrální v Praze

DPZ – dálkový průzkum země

ESRI – Environmental Systems Research Institute, Inc.

GIS – geograficko informační systém

JPEG – digitální standardizovaná komprese obrázků

JGW – digitální geografické souřadnice obrázku (JPEG World File)

KES – koeficient ekologické stability

Land cover – krajinný pokryv

Land use – krajinné využití, způsob využití půdního fondu

LUCC – statistická databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka

ÚSES – územní systém ekologické stability

VGHMÚř – Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad

ZÚJ – základní územní jednotka databáze LUCC

## 1 Úvod

V České republice se v současné době nachází pět větších vojenských újezdů a to Libavá, Brdy (dříve Jince), Boletice, Březina, Doupov (též Hradiště). K těmto funkčním vojenským újezdům patřily v minulosti ještě další tři, dnes již bývalé výcvikové prostory: Dobrá Voda, Ralsko a Milovice – Mladá, které byly zrušeny po odchodu sovětských vojsk z našeho území začátkem 90. let minulého století.

Vznik těchto újezdů vždy doprovází vysídlení původních obyvatel a zánik jejich sídel. Oproti tomu je z těchto oblastí, vzhledem k omezenému přístupu díky přítomnosti armády, vyloučena řada negativních vlivů, vycházejících z činností člověka, poškozujících běžnou krajinu. Zejména pak vyloučení zemědělství, související s používáním minerálních hnojiv a herbicidů, dále průmyslu a turistického ruchu, což příznivě působí na spontánní renaturalizaci této krajiny. Ta tak poskytuje útočiště řadě vzácným či ohroženým druhům rostlin a živočichů, jakožto i cenných společenstev, která již zmizela ze zemědělsky využívané krajiny.

Jak u území dosud funkčních vojenských újezdů, tak u těch opuštěných, je způsob jejich dlouhodobého vojenského využívání patrný na první pohled. Krajinný ráz je zde dost jiný, než ten v civilním sektoru okolní kulturní krajiny. Značné části jejich oblastí jsou vesměs pokryty lesem, s dominantními bezlesími plochami cvičišť, sloužícím zejména jako tankodromy a střelnice.

Tato práce mapuje dynamiku vývoje využití ploch zájmového území v bývalém vojenském újezdu Milovice – Mladá od jeho vzniku v roce 1904 do současnosti a sleduje vliv těchto změn na změny krajinně ekologické stability a krajinného rázu.

## **2 Cíle práce**

Hlavním cílem této diplomové práce je analýza a hodnocení vývoje krajiny v bývalém vojenském újezdu Milovice – Mladá za posledních cca 170 let. Konkrétní cíle byly následující:

- 1) Analýza a hodnocení vývoje krajinné makrostruktury (změny v zastoupení kategorií land use/cover, změny v koeficientech ekologické stability)
- 2) Analýza a hodnocení vývoje krajinné mikrostruktury (změny mozaikovitosti a průměrné velikosti plošek)

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Krajina

Krajina je středem pozornosti mnohých odvětví od zemědělství a lesnictví až k urbanismu, plánování nebo třeba umění. Každý z nás žije a realizuje se v nějaké krajině (Lipský, 1998).

#### 3.1.1 Definice a principy krajiny

Krajina může být chápána různorodě, podle přístupu subjektu, který se na krajinu zaměřuje. Podle Zonnevelda (1995) můžeme rozlišit tři možné pojetí krajiny, zosobňující k ní přístup člověka. (1) Krajina jako strukturovaný prostor – náhled, který se zabývá odděleně jednotlivými krajinnými atributy (půda, biota, vodstvo aj.) a je zaměřen na jejich horizontální rozmístění v prostoru. (2) Chápání krajiny prostřednictvím smyslů – postihuje vnější nehmotný projev krajiny, její fyziognomii (tvářnost, vzhled), ale i její vlastnosti, tedy vyjadřuje podobu krajiny, jak ji vidí člověk, který v ní kráčí nebo žije. (3) Systémové pojetí krajiny – je založeno na celostním přístupu a obsahuje tak obě předchozí pojetí krajiny.

Samotných definic pojmu krajina je více a její pojetí mohou být různá. Podle toho za jakým účelem je na krajinu nahlíženo, lze ji pak pojmut různými způsoby, právně, architektonicky, geograficky, historicky, ekologicky, geomorfologicky, demograficky, ekonomicky, umělecky či emociálně (Sklenička, 2003). Forman et Godron (1993) ještě uvádí třeba pohled kulturní, odborný nebo estetický.

Některá základní pojetí a definice tohoto pojmu:

- Podle § 3 zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny: „krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky“.
- „Krajina je heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje“ (Forman et Godron, 1993).
- „Krajina je konkrétní část zemského povrchu, jejíž vzhled a charakter je podmíněn jednotnou strukturou a shodnou dynamikou“ (Havrlant et Buzek, 1985).

- „Dle současných trendů rozvoje v geografii a v krajinné ekologii se krajina považuje často za holistickou entitu reálného světa, za totální systém geografické sféry, tedy za geosystém v širším slova smyslu“ (Miklós et Izakovičová, 1997).
- „Krajina je svérázná část zemského povrchu naší planety, která tvoří celek kvalitativně se odlišující od ostatních částí krajinné sféry. Má přirozené hranice, svérázný vzhled, individuální vnitřní strukturu, určité chování (fungování) a specifický vývoj“ (Demek, 1974).
- „Krajina značí část území vnímanou obyvateli, jejíž charakter je výsledkem působení přírodních a nebo lidských činitelů a jejich vzájemných vztahů“ (Novotná, 2001).

Důležitá jsou lidská měřítka pro vnímání krajiny, neboť člověk rozměry v krajině podvědomě srovnává se svou výškou, šířkou rozpětí paží a vzdáleností pěšího pohybu po krajině (Löw et Míchal, 2003).

Specifické dlouhodobé geomorfologické pochody, formy osídlování krajiny jednotlivými organismy a místní krátkodobé disturbance jednotlivých ekosystémů, jsou tři mechanismy působící uvnitř hranice krajiny, jejichž výsledkem je její vývoj či formování (Forman et Godron, 1993).

Jak uvádí Forman (1995) i Lipský (1998), krajinná ekologie zkoumá krajinu ze tří základních hledisek, tedy struktury, funkce a dynamiky (časové změny). Struktura krajiny vyjadřuje zastoupení ekosystémů, jejich prostorové vztahy, tvar, velikost, uspořádání, spojitost a kvalitu. Funkce krajiny je interakce mezi prostorovými složkami, tj. toky energie, látek a druhů organismů mezi skladebnými ekosystémy (jednotlivými složkami krajiny). Dynamika krajiny představuje přestavbu struktury a funkce krajinné mozaiky v čase, mající různé časové i prostorové dimenze. Každá krajina se mění a vyvíjí, zaznamenáváme však rozdílný charakter a časové dimenze těchto změn (Forman, 1995; Lipský, 1998).

Na principu gradientu antropogenního přetvoření uvádějí Forman a Godron (1993) dělení krajiny:

- přírodní krajina
- extenzivně kultivovaná krajina
- intenzivně kultivovaná krajina
- příměstská a městská krajina

### 3.1.2 Struktura krajiny – ploška, koridor, matrice

Forman et Godron (1993) uvádějí jako definici struktury krajiny: „rozložení energie, látek a druhů ve vztahu k tvarům, velikosti, počtům, způsobům a k uspořádání krajinných složek a ekosystémů“. Zásadní vliv na funkční vlastnosti krajiny má její struktura, kde „jakákoliv změna v krajinné struktuře – v prostoru i v čase – mění průběh energomateriálových toků v krajině, ovlivňuje průchodnost a obytnost krajiny“ (Lipský, 1998).

V krajinné ekologii lze podle prostorově funkčních kritérií rozeznat tři základní kategorie skladebných součástí krajiny, vytvářející její strukturu (Forman et Godron, 1993; Lipský 1998). Jedná se o matrice (matrix), plošky neboli enklávy (patch) a koridory (corridor), kdy soustavu těchto prvků Forman (1995) nazývá „patch – coridor – matrix model“ (Forman et Godron, 1993; Lipský 1998; Novotná, 2001).

- Krajinná matrice – „plošně převládající, nejvíce zastoupený a zároveň prostorově nejpropojenější (nejspojitější) typ krajinné složky, který hraje dominantní roli ve fungování krajiny (tj. v tocích energie, materiálu a organismů)“ (Lipský, 1998).
- Krajinné plošky neboli enklávy – „lze v krajině vymezit jako nelineární plošnou část povrchu, která se vzhledem nápadně liší od svého okolí a vyznačuje se velkou rozmanitostí co do své velikosti, tvaru, původu, ostrosti hranic (kontrastu), stáří a dynamiky vývoje“ (Lipský, 1998).
- Koridory v krajině – „vznikají podobným způsobem jako enklávy, vyznačují se však výrazně protáhlým (až lineárním) tvarem a specifickou funkcí v krajině, mezi kterou patří umožnění a usnadnění pohybu ekologických objektů v krajině, bariérový, případně selektivně bariérový (filtrační) účinek, propojení krajinných enkláv, působení na okolní matici, od níž se koridor výrazně odlišuje a poskytnutí útočiště, případně i trvalých existenčních podmínek některým druhům bioty“ (Lipský, 1998).

Pro charakteristiku prostorového rozmístění a vzájemné vazby těchto složek používá Forman a Godron (1993) pojmy mikroheterogenita a makroheterogenita. Zatím co mikroheterogenita znamená, že soubor jednotlivých typů krajinných složek je podobný v celé sledované ploše, tak makroheterogenita označuje, že soubor složek

se v jednotlivých částech sledované krajiny znatelně odlišuje (Forman et Godron, 1993).

Krajinná makrostruktura je pojem používaný pro vyjádření hrubého plošného zastoupení základních forem využití krajiny, nebo krajinného pokryvu (land cover). Nepodává však informace o interakci a vnitřním uspořádáním krajinných subprvků, nacházejících se uvnitř těchto jednotlivých kategorií (Lipský, 1995). Oproti tomu krajinná mikrostruktura podává informace o vnitřním uspořádání krajinných složek a vzájemné interakci mezi jednotlivými krajinnými složkami, vyjádřenou jejich průměrnou velikostí, spojitostí či mozaikovitostí, tedy množstvím enkláv na sledované ploše, vyjadřující tak stupeň jejího rozčlenění (Lipský, 2000). Čím je vyšší počet plošek v území, tím větší je právě mozaikovitost (Lipský, 1996).

### **3.1.3 Ekologická stabilita krajiny**

Míchal (1994) definuje ekologickou stabilitu jako „schopnost ekologického systému přetrvávat i za působení rušivého vlivu a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí“. Uvedená schopnost se vyznačuje minimální změnou za působení rušivého faktoru zvenčí nebo spontánním navrácením do předešlého stavu, resp. na původní vývojový stupeň po případné změně. Opakem je ekologická labilita (nestabilita), jako neschopnost ekologického systému odolat narušení způsobené cizím vlivem zvenčí nebo neschopnost navrátit se po náhlé změně k původnímu stavu (Míchal, 1994).

V případě kvantifikace ekologické stability byl, pomocí různých metod, formulován tzv. koeficient ekologické stability (KES), jehož výpočet v různých variantách vychází především z poměru zastoupení ploch relativně stabilních a ploch relativně labilních. KES tak může být stanoven pro jakékoliv zvolené území, kterým je např. povodí, katastr, geografický region apod. (Lipský, 1998). Jde o běžně využívaný indikátor ke zjištění a následného určení vývoje krajinné makrostruktury ve sledovaném území (Skaloš, 2005).

### **3.1.4 Permanentní krajinná struktura**

Permanentní krajinnou strukturu je možné chápat, podle Skleničky (2003), jako „schopnost krajiny uchovávat některé krajinné atributy, ale též jako schopnost tyto atributy regenerovat“. Výsledek střetu různých přírodních procesů, navíc často ovlivněných činností člověka, je vývoj krajiny. Ty vnášejí do krajiny určité znaky,



kteřé v ní mohou přetrvat po dlouhá období a jdou z krajiny vymazat jen velice obtížně či vůbec, nebo mohou být ztraceny či nahrazeny krátce poté co vznikly. Paměť krajiny úzce souvisí s ekologickou stabilitou, neboť hlavně tzv. permanentní krajinné struktury přispívají svou neměnnou povahou ekologických vazeb a vztahů v čase, k zvyšování a udržování její hodnoty. (Sklenička, 2003).

Nemělo by se na ni také zapomínat při mapování krajiny, výběru důležitých biotopů i při navrhování územního systému ekologické stability, neboť respektuje stáří a délku trvání jednotlivých krajinných struktur. Je totiž velmi přínosné znát části krajiny s dlouhým nerušeným přírodním vývojem nebo naopak krajinné segmenty ovlivňované a přeměňované lidskou činností. Skutečná identifikace prvků hmotné permanentní krajinné struktury je možná s využitím historických podkladů, zejména map a leteckých snímků (Lipský, 2000).

## **3.2 Historie české kulturní krajiny**

Český masív se stal převážně souší až po ústupu křídového moře na konci druhohor. Prošel dále pevninským geomorfologickým vývojem, kdy karpatská část byla vyzdvížena a vyvrásněna teprve ve třetihorách. Nejpozději v průběhu neogénu se staly souší Moravské úvaly, Moravská brána a Ostravská pánev, které byly součástí karpatské čelní hlubiny (Lipský, 1998).

### **3.2.1 Kvartér: Pleistocén (glaciál)**

Složitě děje ve čtvrtohorách mají zásadní význam na dnešní podobu přírody a krajiny. Vyvinula se současná společenstva rostlin a živočichů, byla dokončena modelace dnešní podoby reliéfu krajiny a na našem území se objevuje člověk, jenž na konci celé epochy významně zasahuje do přírodního vývoje krajiny. Charakteristickým cyklem pro toto období je střídání bezlesé krajiny v glaciálech (době ledové) a zalesněné přírodní krajiny v interglaciálech (době meziledové) (Chlupáč et al., 2002). Území naší republiky tehdy zaujímá velmi důležitou polohu, neboť tvořilo koridor nezalesněné krajiny mezi Alpami a oblastí severského zalednění a plnilo funkci gigantického migračního koridoru pro tehdejší zvířata i pro první skupiny lidí (Lipský, 1998).

Interglaciály měly klimatické poměry podobné dnešním, v glaciálech klesla průměrná roční teplota k hodnotám 0° C.

Jak uvádí Lipský (1998), klimatický cyklus lze rozdělit na charakteristické po sobě jdoucí fáze:

- Počátek interglaciálu (postupné oteplování, vegetace chudá stepní společenstva na spraši, postupný vznik lesů)
- Vrcholný interglaciál (teplé a vlhké podnebí, intenzivní tvorba půd pod lesním krytem, druhy náročné na teplo a vlhko)
- Konec interglaciálu – počátek glaciálu (kontinentální suché podnebí, ochlazení, ústup lesa, rozšíření stepi a lesostepi, tvorba černozemí)
- Časný glaciál (vlhčí studené podnebí s dílčími výkyvy, působení ronů a soliflukce, tvorba hlinopísků, chladná step, lesotundra, tundra)
- Vrcholný a pozdní glaciál (suché studené podnebí, tvorba spraše a iniciálních půd, chladná sprašová step)

### **3.2.2 Kvartér: Holocén (postglaciál)**

Ústupem nejmladšího zalednění, před 15000 – 10300 lety, nastalo období holocénu, v němž žijeme dodnes (Chlupáč et al., 2002). Jak dále Chlupáč et al. (2002) uvádějí, jeho časové úseky lze rozdělit na tyto fáze:

- Proboreál a boreál (8300 až 6000 let před Kristem) je charakterizován rychlým zvyšováním teploty a vlhkosti, čímž dochází k šíření porostů dřevin, na našem území zejména borové a březové, ale i smíšené doubravy.
- Atlantik a epiatlantik (6000 až 1250 let před Kristem) zaujímá období klimatického optima, kdy byla průměrná roční teplota i vlhkost vyšší než dnes. V lesních porostech se uplatňují smíšené doubravy se smrkem a postupně se rozvíjí buk i jedle.
- Subboreál (1250 až 700 let před Kristem) je období, kdy dočasně převládlo suché stepní klima. Jde o období doby bronzové, za které činností člověka, zejména odlesněním, vznikaly obrovské umělé odkryté plochy kulturní stepi.
- Subatlantik (700 let před Kristem až 600 let našeho letopočtu) znamenal vlhčí a mírně chladnější klima, čímž horní hranice lesů klesla přibližně na dnes známou úroveň. Odpovídá době železné, kdy vznikly stavby nejstarších hradišť – oppida.
- Subrecent, trvá asi od roku 600 do dnešní doby a vyznačuje se mírným vysušením a klimatickými oscilacemi. V této době je již vliv lidské činnosti, hlavně v oblasti zemědělství, na krajinu značný.

### 3.2.3 Vývoj české kulturní krajiny

Na našem území se staré neolitické osídlení datuje k dobám před 6000 až 7000 lety. Tehdy šlo o značně řídké osídlení, nevyvolávající velké destruktivní procesy v krajině. Až v pozdní době bronzové, tedy asi před 2700 až 3000 lety, se zvýšily plochy obdělávané půdy, což bylo důsledkem tehdejšího relativního přelidnění. V první polovině 1. tisíciletí, v rámci dočasného zmenšení osídlení vlivem stěhování národů, došlo ke krátkodobé invazi porostů dřevin na předtím odlesněné a zemědělsky užívané pozemky. Od 6. století následkem slovanské kolonizace dochází k opětovnému rozšiřování mozaiky zemědělských odlesněných ploch (Lipský, 1998).

V našich oblastech, sporadicky osídlených vnitrozemských i pohraničních vrchovin, pokrytých zejména lesním porostem, měla vliv teprve až středověká kolonizace ve 12. až 13. století. Tehdy dochází k rychlému růstu obyvatelstva, vynucující si změnu systému hospodaření, a proto se přistupuje k trojpolnímu systému, hlubší orbě pluhem a změně tvaru obdělávaného pozemku na protáhlé pásy. Další rozšíření zemědělské půdy na úkor lesní, si vyžádala potřeba zvýšeného zásobování vznikajících měst potravinami, která tak představují do té doby nový, nestabilní a nesoběstačný systém v krajině (Lipský, 1998). Zároveň dochází ke kulminaci pozemkové držby a vzniká pozemková šlechta. Charakteristickým formálním pozůstatkem jsou lesní lánové vsi s pásovou záhumenkovou pluzinou a stavby kamenných hradů, které tehdejší krajinu zobytnují a současně jsou její dominantou (Sklenička, 2003). Ve 14. století došlo k ekologicky nepříznivému poměru lesů a orné půdy, v některých oblastech až na své historické minimum, což mělo za následek značnou půdní erozi. Za následujícího období husitských válek, za přispění zániku mnoha sídel, došlo k zastavení ústupu lesních ploch a snížení rozlohy zemědělské půdy. Období od druhé poloviny 15. století do počátku 17. století charakterizuje opět zvyšování podílu zemědělských ploch v krajině, ale také pestřejší sortiment pěstovaných plodin, chov ovcí a zakládání mnoha rybníků. Po dobu třicetileté války došlo ke snížení antropického tlaku na krajinu, neboť se snížil počet obyvatel, hospodářství bylo válkou rozvráceno a řada vesnic zanikla, což vedlo k hospodářskému nevyužívání většiny krajiny, která tak zůstala dočasně ponechána působení přírodních procesů, vedoucích ke spontánnímu vývoji směrem k lesním společenstvům (Lipský, 1998).

V 18. století byly obnoveny řádné kultivace krajiny, čímž dochází ke vzniku tzv. barokní české krajiny. Toto období dbá na vztahy sídel a okolní krajiny a leckdy dochází k jejich prostorovému propojení. Módním prvkem krajiny jsou aleje, zakládáné u cest, poutních míst a panských sídel (Sklenička, 2003). Buduje se sakrální architektura jak v sídlech, tak ve volné krajině, doplněná solitéry nebo skupinami stromů a také dochází k esteticky motivovaným úpravám krajiny (zahrady, parky). Zvýšila se výměra obdělávané půdy a bylo zrušeno mnoho českých rybníků, ale i tak obsahovala krajinná struktura řadu účinných stabilizačních a protierozních prvků (Lipský, 1998). Jak k tomuto stavu uvádí Löw et Míchal (2003), člověk a příroda dosáhli v této době trvale udržitelného stavu. Přelom 18. a 19. století dodnes symbolizuje estetickou a zároveň funkční krajinnou strukturu. Stav lesů však nebyl na dobré úrovni díky prořezávání starších porostů, zvyšování podílu holin a jeho přeměňování na zemědělskou půdu kvůli výhodným podmínkám pro dopravu (Nožička, 1957).

19. století přineslo systémové změny v zemědělství, kde zcela převládl střídavý systém hospodaření. Výměra polí se v Čechách zvýšila o 50%, na úkor pastvin a úhoru, který tím prakticky vymizel. Les v období první poloviny 19. století dosahoval v Čechách svého historického minima. Ve jeho druhé polovině se zastavil růst zemědělské půdy jako celku a začalo zalesňování méně úrodných, výše položených míst. Zaváděny byly hlavně jehličnaté monokultury, namísto bukových a dubových porostů, došlo k regulaci a napřimování vodních toků, stavbám prvních přehrad, realizaci prvních velkoplošných meliorací a devastaci krajiny vlivem povrchové těžby (Lipský, 2000). Výměra lesní plochy zaznamenaná ve Stabilním katastru v roce 1842 v Čechách činila 1,5 mil. ha, z toho jehličnaté lesy zabíraly 83%, smíšené 12% a jen pouhých 5% lesy listnaté (Nožička, 1957). Začátkem druhé poloviny 19. století již stav a složení půdního fondu, vzhledem k dlouhodobému historickému vývoji, neumožňoval do té doby trvajícím extenzivní vývoj zemědělsky využívaných ploch, tedy převážně na úkor lesů. Zatímco v první polovině 19. století činil přírůstek orné půdy 300000 ha, v letech 1845 až 1896 vzrostla její výměra už jen asi o 35000 ha (Jeleček, 1985).

Od roku 1850 došlo k zásadnímu obratu ve vývoji lesů, jejichž dlouhodobý úbytek se zastavil a jejich plošná výměra se začala nepatrně zvyšovat, což bylo důsledkem zalesnění méně kvalitních zemědělských půd a zmenšováním plochy

pastvin v souvislosti s celkovým úpadkem chovu ovcí (Jeleček, 1985). K tomuto trendu doplňuje Nožička (1957), že také uhlí pomohlo k záchraně lesů, zejména v řídké zalesněných krajinách, před jejich zpusťšením především v zimním období, kdy se lesní produkce soustředila hlavně na dřevo užitkové.

Podoba české barokní krajiny se však udržela až do poloviny 20. století, kdy se výměra orné půdy začala pomalu snižovat, došlo k obnově některých rybníků, významně se rozšiřovaly plochy sadů a zahrad a pomalé přibývání lesní půdy bylo zaznamenáno v horských oblastech. Od 50. let 20. století, příčinou politických a ekonomických změn, zejména přechodem od malovýrobních technologií soukromého zemědělství k socialistické velkovýrobě, prodělala krajina zcela zásadní a hluboké změny. Jednalo se o období socialistické kolektivizace, v rámci které byly rozorány meze a sloučeny zemědělské pozemky v obrovské lány. Další koncentrací zemědělské velkovýroby došlo ke snižování ploch trvalých travních porostů, odvodnění a rozorání velkého množství luk v údolních nivách, zničení téměř všech stabilizačních prvků v zemědělské krajině, rušení staré cestní sítě. Struktura krajiny byla výrazným způsobem zjednodušena (Lipský, 1998). Dále Lipský (2000) uvádí, že také došlo, díky nevhodnosti pro uplatnění velkovýrobních technologií, k opuštění množství původně zemědělských ploch, které se tak staly útočištěm druhů vytlačených z intenzívně zemědělsky využívané krajiny. Jak uvádí Němec et Pojer (2007) na hraničních a vojenských územích se rušivé vlivy tohoto období projeví v mnohem menší míře než jinde.

Po společenských změnách v roce 1989, zejména díky restitucím pozemků, novým formám pozemkových úprav a územního plánování, krajinoformacím programům a dalším procesům, byl zjištěn na počátku 21. století takřka ve všech krajinných atribtech posun směrem k pozitivním tendencím (Sklenička, 2003). Podle Lipského (2000) v 90. letech pokračuje mírný úbytek výměry orné půdy, v období 1989 až 1999 snížením o 1,8 % její rozlohy v České republice, oproti tomu dochází poprvé po 200 letech k rozšíření výměry luk a pastvin v krajině o 0,9 %. Výměra lesní půdy se v tomto období téměř nemění a zůstává stabilizována na jedné třetině rozlohy republiky (Lipský, 2000). Od roku 1989 se podíl ekologicky stabilizujících krajinných prvků zvýšil o 4,8 %, ale toto období nese i některé negativní jevy jako suburbanizaci nebo výstavbu silnic a dálnic, které přispívají k další nežádoucí fragmentaci a ekologické destabilizaci krajiny. Tato negativa

se snaží zmírnit postupné zavádění územních systémů ekologické stability (Němec et Pojer, 2007).

### **3.3 Metody a podklady pro sledování změn v krajině**

#### **3.3.1 Geografické informační systémy a dálkový průzkum země**

Pojem geografický informační systém (GIS; anglicky Geographical Information System) je běžně užíván pro označení počítačových systémů orientujících se na zpracování prostorových dat neboli geodat, která mají podobu rozličných druhů mapových podkladů. GIS má výhodu oproti analogovým mapám, neboť důsledně odděluje obě jejich funkce, tedy vlastní grafickou prezentaci a geodata, a přidává ještě další možnosti, jako jsou třeba prostorové analýzy těchto vstupních dat. Tato geodata pak mohou být snadno obnovována novějšími údaji, analyzována a nakonec prezentována způsobem, který je požadován uživatelem, při mnohem menší míře kompromisů (Rapant, 2005).

Definice pojmu GIS je více. Podle Rapanta (1996) jde o „funkční celek vytvořený integrací technických a programových prostředků, dat, pracovních postupů, obsluhy, uživatelů a organizačního kontextu, zaměřený na sběr, ukládání, správu, analýzu, syntézu a prezentaci prostorových dat pro potřeby popisu, analýzy, modelování a simulace okolního světa s cílem získat nové informace potřebné pro racionální správu a využívání tohoto světa“. Tuček (1998) jej definuje jako „počítačový systém schopný ukládat, udržovat a využívat údaje popisující místa na zemském povrchu“ nebo „informační technologii, která ukládá, analyzuje a zobrazuje prostorové a neprostorové údaje“.

GIS tedy umožňuje shromáždění a správu geodat. Jeho nástroje pak můžeme využít k jejich analýze a vytvoření grafických prezentací výsledných prostorových modelů zájmového území. Vkládaná data se zapisují do prostorové databáze neboli geodatabáze, jejíž vytvoření dovoluje následnou aplikaci prostorových dotazů, nebo lze v interakci s GIS softwarem provést jinak obtížné analýzy. Výstupem může být buď digitální či klasická papírová mapa, příp. trojrozměrný model prostředí nebo animace určitého sledovaného jevu. GIS umožňuje aplikaci vstupních dat z prostředí internetu, kdy jsou spravovány mapové servery (ČÚZK, Cenia apod.) pro publikaci mapových služeb (tzv. WMS služeb, Web Map Services) a již se vyvíjejí také webové mapové aplikace pro jejich prezentaci (Útvar rozvoje hl. města Prahy, 2013).

V současné době nalézá velmi široké uplatnění, zejména v institucích státní správy, ale i v soukromém sektoru. Jak uvádí Břehovský et al. (2003), lze ho najít například v těchto oblastech:

- Obchod (volba lokalit, distribuce zboží atd.)
- Ochrana proti pohromám (modely povodní, integrovaný záchranný systém apod.)
- Distribuční sítě (plynovody, energovody apod.)
- Životní prostředí (chování ekosystémů, znečišťování ovzduší atd.)
- Státní správa a samospráva (dopravní analýzy, demografické analýzy aj.)
- Školy (výuka geografie, morfologie apod.)

Programy GIS rozdělují data na vektorová a rastrová. Vektorová data zachycují informace o objektech formou linií, bodů a polygonů. Takto zachycené objekty jsou uskupovány do vrstev dle určitých společných znaků (např. lesy, pole, vodstvo, zástavba apod.). Jednotlivé datové vrstvy pak propojujeme s atributy objektů, tedy vytvoříme popisnou složku dat, jenž je společně s polohopisnou složkou uložena do geodatabáze. Rastrová data obsahují jako nositele informace pixel, jenž může reprezentovat buď jeden celý objekt, jeho část, nebo je v něm ukryto objektů více, které poté nemůžeme jednotlivě rozeznat. Proto je významná hodnota pixelové velikosti, udávající prostorové rozlišení rastru. V případě, že mapa má například pixelovou velikost 10 cm, zobrazuje právě jeden pixel objekt o velikosti 10 x 10 cm. Jako výhodu vektorových dat lze uvést jejich vysokou přesnost a návaznost na atributy objektů, oproti tomu jsou rastrová data vhodnější pro zpracování složitějších analytických výpočtů a modelů (Útvar rozvoje hl. města Prahy, 2013).

První částí při zpracovávání úkolu v GIS je pořízení a uložení vstupních dat (rastrových i vektorových) do databáze. Následně se provede kontrola jejich správnosti a podle potřeby případná editace nebo transformace do příslušného souřadnicového systému. V další fázi dochází k analyzování datových sad a získání požadovaných výsledků, které lze prezentovat např. tištěnou mapou. K analýzám je využíván GIS software (např. ArcGis, Janitor a další), kterému jsou zadávány různě složité prostorové dotazy (Útvar rozvoje hl. města Prahy, 2013).

Dálkovým průzkumem Země (DPZ; anglicky Remote Sensing – RS) označujeme získávání a interpretaci informací o objektech, jevech a procesech reálného světa bez přímého kontaktu s nimi (Rapant, 2005).

Jako definici DPZ Lillesand et Kiefer (1994) uvádějí, že jde o „vědu i umění získávat užitečné informace o objektech, plochách či jevech prostřednictvím dat měřených na zařízeních, která s těmito zkoumanými objekty, plochami či jevy nejsou v přímém kontaktu“.

Provádí se pomocí k tomu určených příslušných snímačů, nejčastěji umístěných na letadlech a umělých družicích Země. Snímače jsou schopné zachytit elektromagnetickou energii z jednotlivých částí kmitočtového spektra. Většinou se jedná o viditelné světelné záření, příp. tepelné (infračervené) nebo jiné mikrovlnné záření (Schneider, 2012).

DPZ je možné pozorovat povrch i atmosféru Země. Objekty, jevy a procesy na nich probíhající jsou studovány nejčastěji metodami, které detekují, měří a zaznamenávají energii elektromagnetického záření, které se dostalo do interakce s povrchem nebo atmosférou. Získaná data se využívají v široké škále aplikací, kterou tvoří také programy GIS. Data jsou vhodná pro vytváření a aktualizaci mapových podkladů, pro předpovědi počasí, špionážní účely apod. Energie odraženého elektromagnetického záření může být detekována a zachycena jako analogový či digitální snímek (Rapant, 2005).

### **3.3.2 Historické a současné mapové podklady**

Podle Lipského (2000) jsou základním historickým statistickým podkladem o využití půdního fondu na území našeho státu soupisy půdy, zvané pozemkové katastry. K jejich zhotovení vedla od poloviny 17. století tehdejší panovníky snaha zdanit obhospodařovanou půdu, čímž došlo ke vzniku celkem čtyř pozemkových katastrů:

- Berní rula (1653 až 1656)
- Tereziánský katastr rustikální a dominikální (1713 až 1757)
- Josefský katastr (1785 až 1789)
- Stabilní katastr (1817 až 1843)



Sklenička (2003) a Lipský (2000) shodně udávají, že vzhledem ke své podrobnosti a prodloužení vývoje do současnosti, jsou nejvýznamnější základní historická kartografická díla, vhodná též jako možné podklady pro krajinné plánování:

- 1. vojenské mapování, tzv. josefské, v měřítku 1:28800 (1763 až 1787)
- Stabilní katastr, v měřítku 1:2880 (1817 až 1843)
- 2. vojenské mapování, tzv. Františkovo, v měřítku 1:144000 (1842 až 1852)
- 3. vojenské mapování, tzv. františko – josefské, v měřítku 1:25000 (1872 až 1953)

Pro detailní analýzu vývoje krajiny je nejcennější mapa Stabilního katastru, neboť do té doby poprvé bez výjimky klasifikuje všechny druhy využití pozemků a jejich rozlohu, které tak lze srovnat se současnými kategoriemi územní statistiky (Lipský, 2000). Takto ceněná je mapa Stabilního katastru hlavně z důvodu, že její poměrně větší měřítko a relativní přesnost dává možnost podrobně hodnotit charakteristiku tehdejší krajinné struktury, tedy její využití před cca 160 lety (Brůna et Křováková, 2005b).

Mapy Stabilního katastru měly primárně sloužit ke zjištění výměry pozemků a jejich evidenci pro daňové účely. Pro každou obec a její katastrální území byly zhotoveny indikační skici v měřítku 1:2880, vždy po sekcích na formátech A3. Zděné stabilní budovy byly na mapě označeny červeně, dřevěné budovy žlutě, vodní plochy modře, plochy pastvin, luk a zahrad v různých odstínech zelené barvy, vinohrady fialově, lesní porosty tmavošedě atd. Kromě grafiky se užívalo také písmenné označení nebo i grafický symbol, k upřesnění kategorie pozemku (Lipský, 2000).

Brůna et al. (2004) uvádí jako výhody užití map Stabilního katastru vysokou přesnost umožňující georeferenci, vektorizaci a statistické hodnocení land use/cover, rozsah, neboť mapy pokrývají celé území ČR, kvalitu technického zpracování a slušný stav mapových listů s detailním zachycením jednotlivých krajinných struktur. Oproti tomu upozorňují také na nevýhody, které spatřují ve vysoké náročnosti vektorizace pro velká území, dostupnosti map v digitální formě a neúplnosti katastrálních operátů.

Jako současné mapové podklady, vhodné pro zjišťování stavu a využití krajiny, jsou podle Lipského (2000):

- Katastrální mapa v měřítku 1:2880 a 1:1440
- Základní mapa ČR v měřítku 1:2000
- Státní mapové dílo v měřítku 1:5000, které tvoří:
  - Státní mapa v měřítku 1:5000 - odvozená
  - Základní mapa ČR v měřítku 1:5000
  - Technickohospodářská mapa v měřítku 1:5000 - odvozená

V případě leteckých fotografických snímků, jsou pro sledování krajinné struktury vhodné černobílé panchromatické letecké snímky, vytvářené na našem území od roku 1936, které jsou archivovány ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Významné jsou především snímky české krajiny z padesátých let, neboť popisují její rozložení ještě před působením zásadních změn (Sklenička, 2003). Snímky byly pořizovány za účelem obnovy vojenských topografických map v měřítkách 1 : 10 000 až 1 : 20 000. Oproti kartografickým podkladům je letecký snímek zcela objektivním a přesným otiskem stavu krajiny v určitém okamžiku, až při interpretaci jeho obsahu může dojít k nepřesnostem (Lipský, 2000).

Pro vyhodnocení současného stavu využití půdy v krajině je k dispozici Ortofotomapa, poskytovaná Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním (ČÚZK). Jde o kartografické dílo, zachovávající si veškeré náležitosti mapy, které jako svůj podklad využívá ortogonalizovaný letecký měřický snímek (LMS) neboli ortofotosnímek. „Ten jako hlavní podklad ortofotomapy nese informaci o reálném stavu mapovaného území v době jeho pořízení a zachycuje polohu i vzájemné vztahy fyzickogeografických a antropogenních složek krajiny“ (Bělka, 2007).

Ortofotomapa ČR slouží v resortu Ministerstva zemědělství ČR jako podklad pro evidenci využití zemědělské půdy, v resortech ČÚZK a Ministerstva obrany ČR je využívána jako základní podklad k aktualizaci databází topografických dat a následně státních mapových děl. Je také poskytována řadě dalších subjektů, především příslušným organizacím a orgánům státní správy a územní samosprávy, kde se uplatňuje v oblasti plánování ÚSES, ochrany životního prostředí, krizovém řízení a dalších (ČÚZK, 2012).

### 3.3.3 Sledování změn v krajině

Sledování změn struktury krajiny s využitím mapových podkladů z různých časových období zpracovávaných v programech GIS využili například Brůna et Křováková (2005a), kteří tak provedli určení krajinných změn v jižních Čechách, k čemuž využili mapy Stablního katastru, letecké snímky z roku 1949 a černobílou ortofotomapu z roku 2001. Tyto uvedené podklady sloužily také k identifikaci změn ve využití land use/cover na území vojenského výcvikového prostoru Ralsko, za použití leteckých snímků z let 1938, 1953, 1975 a ortofotomapy z roku 2000 (Engstová et Petříček, 2008). Také Lipský (1995) pracoval s katastrální mapou a leteckými snímky, aby zachytil změny makrostruktury i mikrostruktury krajiny ve středních Čechách konkrétně v katastru obce Vítice.

Nejenom u nás, ale i v zahraničí se využívají historické i současné mapové podklady a také letecké snímky ke sledování změn krajinné makrostruktury a mikrostruktury. Třeba Řeckou universitou v Soluni byl sledován vývoj zemědělsky využívaných ploch v krajině prostřednictvím černobílých leteckých fotografií z let 1945, 1969 a 1995 (Zomeni et al., 2008). Jak uvádí Johansson et al. (2008), také ve studii charakterizující historické změny ve využívání půdy a rozvoji polopřirozených travinných stanovišť, po dobu 274 let od roku 1723, v rámci mozaiky zemědělské krajiny na ostrově Öland ve Švédsku, byly použity tyto podklady za využití GIS. Nástroji GIS, použitím katastrálních mapových podkladů a leteckých snímků od roku 1850, byly také provedeny dvě případové studie kulturní krajiny v jižním Německu (Bender et al., 2005).

### 3.4 Vojenské újezdy a jejich krajina

Před rokem 1949 se rozsáhlá území vyčleněná pro výcvik armády označovala jako vojenské tábory, jež neměly formu samostatné správní jednotky. Teprve zákon 169/1949 Sb. o vojenských újezdech, ve znění pozdějších předpisů, zavedl jako zvlášť vyčleněná území pro potřeby obrany státu, pojem vojenský újezd, který označoval také správní jednotku (Švarcová, 2006). Podle tohoto zákona mohla vláda ČSR prohlásit za vojenský újezd jakoukoliv zvolenou část území státu (Zákon 169/1949 Sb.). Do té doby fungující vojenské tábory byly postupně vládou prohlášeny za vojenské újezdy, dle citovaného zákona, a nové výcvikové prostory vzniklé po roce 1949 již byly konstituovány jako vojenské újezdy (Švarcová, 2006).

V roce 1999 byl parlamentem České republiky schválen zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky. Ten v šesté části obsahuje příslušná ustanovení o vojenských újezdech (Švarcová, 2006). Vojenským újezdem je vymezená část území státu, určená k zajišťování obrany státu a k výcviku ozbrojených sil (Zák. č. 222/1999 Sb.). Újezd tvoří územní správní jednotku. Vlastní vojenská cvičiště pak armáda označuje jako vojenský výcvikový prostor, nacházející se na území této správní jednotky. Název vojenského újezdu se může lišit od názvu vojenského výcvikového prostoru (Kubisa, 2010). Vojenský újezd je samostatnou územní správní jednotkou, podléhající újezdnímu úřadu, který v něm zastává funkci obecního úřadu (Švarcová, 2006).

Po roce 1946, rozhodnutím tehdejší vlády Československé republiky, vznikly vojenské újezdy Libavá, Brdy, Boletice, Ralsko, Březina, Dobrá Voda, Doupov (též Hradiště) a Milovice. V roce 1968 byly vojenské újezdy Libavá, Ralsko a Milovice – Mladá ponechány okupační sovětské armádě. Od roku 1991 došlo ke snížení počtu újezdů na území České republiky z původních osmi na současných pět, kdy byly zrušeny vojenské újezdy Ralsko, Dobrá Voda a Milovice – Mladá (Kubisa, 2010).

Ve středoevropském prostoru lze jen těžko najít místa tak řídké osídlených krajin, jako jsou značná území vojenských újezdů. Jde o jedinečná území, kde neexistuje intenzivní zemědělství, průmysl ani turistický ruch. Dominantními složkami jsou lesy a travnato – křovinné porosty s vyježděnými vojenskými cestami (Kopp, 2007). V místech pojezdů bojové techniky dochází k poškozování vegetace a mechanickému rozrušování půdy, ale i takové plochy jsou útočištěm pro řadu druhů rostlin a bezobratlých, nehledě na vznik dočasných jezírek v nerovnostech, která hostí obojživelníky (Gazenbeek, 2005).

Jejich veřejnosti nepřístupné prostory s nepatrnými stopami po bývalém osídlení, dávají krajině ojedinělý ráz (Kopp, 2007). Sídlní útvary nacházející se uvnitř hranic újezdů byly téměř vždy vysídleny a srovnány se zemí (Burkart et Anders, 2005). Existenci těchto zaniklých obcí mohou připomínat torza zdí, zasypané sklepy, bývalé studny, zbytky teras po zaniklých polích či ovocných sadech (Lokoč et Lokočová, 2010).

Specifické užívání krajiny a značný podíl ploch se spontánním vývojem ekosystémů činí z krajin vojenských prostorů přírodovědecky velmi zajímavá území. Charakteristickými jevy jsou zde silná lokální narušení (makrodisturbance) ploch armádních cvičišť, dále probíhající rozpad po staletí udržovaných typů vegetace a v neposlední řadě expanze invazivních druhů rostlin (Kopp, 2007). Jak uvádí Gazenbeek (2005), k intenzivním armádním cvičením jsou využívány v rámci celého újezdu spíše prostory menší rozlohy, oproti rozsáhlejší, výcvikem nedotčeným územím. Výcvikové plochy vznikaly zejména na původně zemědělsky obdělávaných plochách, případně na úkor lesních porostů. Vegetace na cvičišťích není po mnoho desetiletí kosena ani hnojena, ale opakovaně lokálně destruována přejezdem těžké vojenské techniky. Tato jedinečná forma krajinných zásahů způsobila vznik mozaiky různě kvalitních bylinných a dřevinných porostů v rozličných vývojových stádiích sukcese (Kopp, 2007). Z ekologického a biologického hlediska jsou zde nejcennější biotopy s převažujícími pionýrskými porosty dřevin a také rozsáhlejší stanoviště otevřené krajiny cvičišť se značnou druhovou diverzitou (Burkart et Anders, 2005).

Vojenské újezdy tak lze považovat za nejzachovalejší oblasti České republiky, které svým rozsahem a významem můžeme přirovnat k rozlehlým zvláště chráněným územím (Petříček et Plesník, 2007).

### **3.5 Historie vojenského újezdu Milovice – Mladá**

Tento vojenský újezd byl do svého zrušení, nejstarším v České republice. Byl zřízen jako vojenský tábor pro výcvik c. k. rakouské armády v roce 1904 s rozlohou 3465 ha, mezi obcemi Milovice, Benátská Vrutice, Jiřice, Kbel, Brodce, Luštěnice, Sruhy, Lipník, Vanovice, Straky a Zbožíčko (Řehounek, 2006).

#### **• Vojenské cvičiště a zajatecký tábor (1904 – 1918)**

V roce 1905 činila vojenská posádka 2000 osob, později 5000 a ve dvacátých letech 20. století až 20000 osob. Milovice se tak, ve velice krátké době, staly přední vojenskou základnou rakousko – uherské monarchie, kterou po roce 1918 převzala Československá republika (Kuča, 1998). Farní ves Mladá, která ležela uvnitř výcvikového prostoru, byla nuceně vysídlena v říjnu 1905 a včetně jejího kostela později zbořena. Armáda v roce 1907 jako kompenzaci škod za původní kostel Sv. Kateřiny v Mladé vystavěla v Milovicích nový kostel, faru a hřbitov (Loudilová, 1996). Od počátku první světové války v roce 1914 byl v prostoru mezi

Milovicemi a Benáteckou Vruticí, na ploše větší než 35 ha, postupně vybudován zajatecký tábor pro srbské, ruské a italské válečné zajatce. Samotný tábor tvořily tři části: kamenný tábor, který byl postavený již dříve v roce 1904 a dále části II a III, které tvořily řady dřevěných baráků. Na jižní straně zajateckého tábora došlo roku 1915 k zřízení vojenského hřbitova. (Čapková et Tatarová, 2004).

- **Meziválečné období (1918–1939)**

Od konce první světové války v roce 1918, po zřízení samostatné Československé republiky, prováděla československá armáda v milovickém vojenském táboře výcvik dělostřeleckých vojsk, zkoušky těžké munice a došlo zde k vybudování vojenské instrukční školy. V letech 1920 až 1922, navštívil zdejší posádku i prezident T. G. Masaryk (Řehounek, 2006). Z důvodu potřeby snadnější dopravy, byla v rámci rozšiřování cvičiště, v roce 1921 vybudována z Lysé nad Labem do Milovic železniční vlečka, sloužící hlavně vojsku. Milovické nádraží oddělilo vojenskou část Milovic od zbytku obce (Kuča, 1998). V rámci tzv. útočné vozby československé armády, jak uvádí Řehounek (2006), došlo zde ve dvacátých letech k vybudování tankové čety, která byla v té době jediná v celé československé armádě.

- **2. světová válka (1939 – 1945)**

15. března 1939 obklíčila Milovice německá armáda a v následujících dnech zkonfiskovala československou armádní výzbroj, včetně zde umístěných českých tanků, a vojenský prostor byl Němci přejmenován na Truppenübungsplatz Milowitz (Čapková et Tatarová, 2004). Německá armáda po celou dobu okupace prostor rozšiřovala a přestavovala, kdy při plánovaném zvětšení cvičiště v roce 1940 na 5300 ha, byla nuceně vystěhována Benátská Vrutice, kde došlo k zbourání nebo poškození řady domů. K její obnově došlo po ukončení války. Vybudováno bylo šest střelnic, množství bunkerů, pozorovaten a pěchotních úkrytů, a také zde byly postaveny rozsáhlé muniční sklady mezi Tuchomí a Hasinou, u Luštěnice a na Jiváku (Řehounek, 2006). Dne 9. května 1945 převzaly vojenský prostor československé jednotky Revolučního národního výboru Milovice, od kterých převzala správu prostoru dne 17. května 1945 až do odchodu v listopadu 1945 Rudá armáda (Řehounek, 2006).

- **Milovice – Mladá po roce 1945**

Po 2. světové válce vojenský prostor znovu převzala Československá armáda a rozšířila jej na konečnou rozlohu 58 km<sup>2</sup>. Mezi Milovicemi a Všejanou bylo vybudováno na tehdejší dobu moderní letiště Boží Dar, které bylo po roce 1949 rozsáhle modernizováno. Také došlo k prodloužení železniční tratě z Milovic až na toto letiště (Čapková et Tatarová, 2004). V roce 1951 byl podle příslušných ustanovení zákona 169/1949 Sb., o vojenských újezdech, zřízen Vojenský újezd Mladá, čímž byly odloučeny správní věci vojenského tábora od obce Milovice. V roce 1968 zabrala prostor na 22 let sovětská armáda a Milovice – Mladá se staly sídlem velitelství Střední skupiny okupačních sovětských vojsk. Většina vojáků československé armády byla převelena na Slovensko a letectvo do Pardubic (Řehounek, 2006). Milovice se začaly měnit ve vojenské město sovětského typu, ale větší stavební činnost se rozvinula v uzavřené části vojenského prostoru na katastru Mladá, kde šlo o účelové i obytné objekty, stavěné sovětskými technologiemi (Kuča, 1998). Jak dále uvádí Kuča (1998), z újezdu se do 90. let stala utajená aglomerace nezakreslovaná na katastrálních mapách, včetně Státní mapy odvozené.

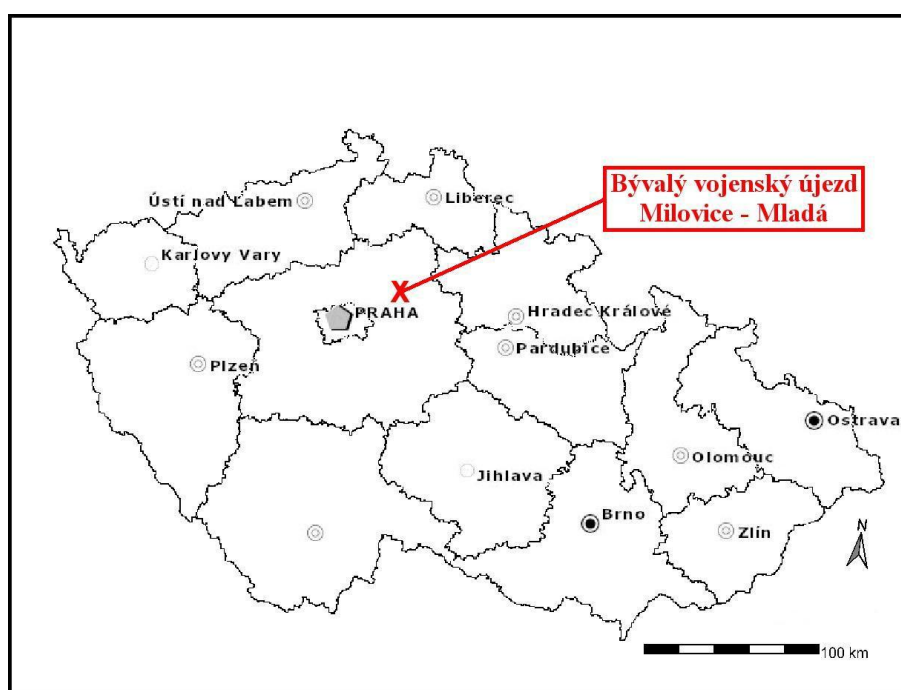
- **Odchod sovětských vojsk (1989 – 1991)**

Po revoluci v listopadu 1989 a následném pádu komunistického režimu, došlo k jednáním o úplném odsunu sovětských vojsk z Československa, ze kterého vyplynula československo – sovětská dohoda o odsunu sovětských vojsk z našeho území z 26. února 1990. V červnu 1991 opustila sovětská armáda definitivně vojenský újezd Milovice – Mladá (Čapková et Tatarová, 2004). Po opuštění území sovětskou armádou bylo na pozemcích nutné provést důkladný pyrotechnický průzkum, neboť tu armáda zanechala velké množství munice. Dále tu zůstalo množství nejrůznějších, převážně vojenských, objektů. Byla provedena nezbytná legislativní a organizační opatření, kterými byla k 31. prosinci 1991 ve vojenském újezdu Milovice - Mladá ukončena vojenská činnost. Majetek byl předán do vlastnictví státu, byla provedena sanace a prvotní rekultivace výcvikových ploch a vojenských zařízení (Řehounek, 2006). Tím skončila vojenská historie tohoto území.

## 4 Charakteristika zájmového území

### 4.1 Lokalizace a základní údaje o bývalém vojenském újezdu Milovice – Mladá

Bývalý vojenský újezd Milovice – Mladá se nachází ve Středočeském kraji asi 40 km severovýchodně od Prahy, v trojúhelníku mezi Lysou nad Labem, Mladou Boleslaví a Nymburkem. Přesně lze prostor vymezit ze severu obcemi Luštěnice a Brodce, ze západu obcemi Kbel, Jiřice a Benátská Vrutice, z jihu obcí Milovice a Zbožíčko, a z východu obcemi Straky, Čachovice, Lipník a Luštěnice (Privum, 2011). V rámci České republiky je jeho poloha znázorněna na obrázku č. 1.



Obr. č. 1 Poloha bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá v rámci České republiky.

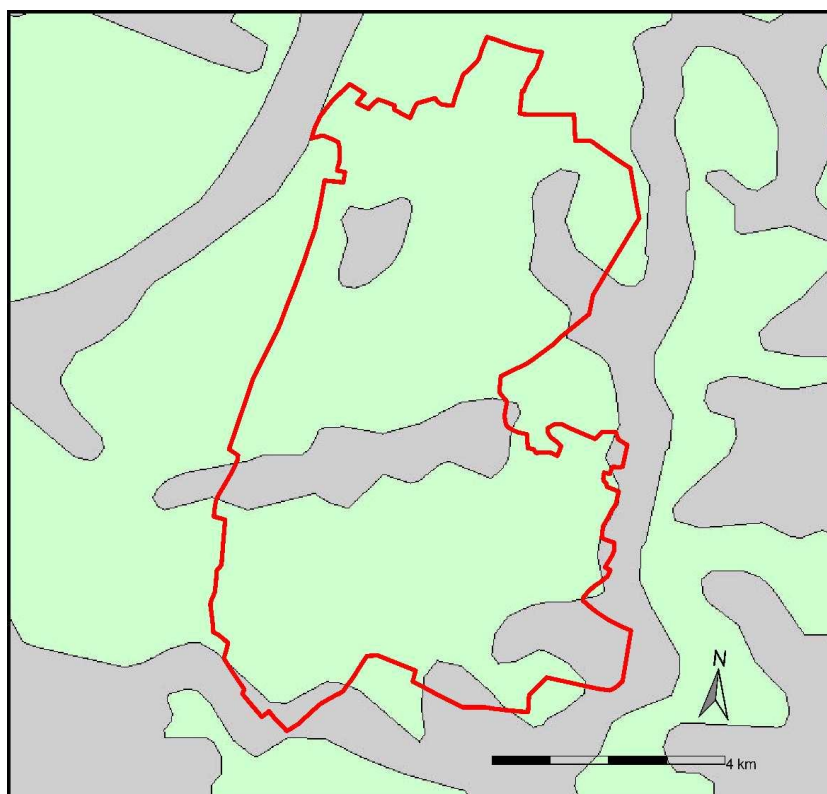
Tento vojenský újezd o rozloze 58,75 km<sup>2</sup> má přibližně tvar obdélníku, delší strana je ve směru sever – jih. Vzdálenost mezi nejjižnějším a nejsevernějším bodem je cca 13 km. V severní části je újezd cca 5,5 km široký, v jižní části je jeho šířka cca 7 km (Privum, 2011). Hranice újezdu a jeho umístění na ortofotosnímku z roku 2010 je znázorněno na mapě v příloze č. 1.



## 4.2 Přírodní podmínky

### 4.2.1 Geologie

Území vojenského újezdu Milovice – Mladá spadá z regionálně geologického hlediska pod součást jižního křídla České křídové pánve, tvořené svrchnokřídovými sedimenty. Podloží křídly je zde formováno permokarbonskými, paleozoickými a proterozoickými horninami. Křídové horniny překrývají kvaterní sedimenty (Svoboda, 1964). Geologická stavba území bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá je znázorněna na obrázku č. 2.



*Obr. č. 2 Geologická mapa ČR – geologická stavba vojenského újezdu Milovice – Mladá: zelená barva – mezozoické horniny, šedá barva – kvartérní horniny, červená barva - hranice vojenského újezdu (Cenia, 2012).*

### 4.2.2 Geomorfologie

Terén je mírně vlnitý, parovinného charakteru s převažujícím úklonem na jih k řece Labi. Pouze v severozápadní části území vojenského újezdu převažuje lokální úklon západním směrem k řece Jizeře. Nadmořská výška terénu je převážně v rozmezí 200 až 255 m n. m. s větší elevací Kozího hřbetu, začínajícího severně od Božího Daru. Kozí Hřbet směřuje od Božího Daru na sever k obci Lipník, u které se stáčí podél Ruské cesty na západ k obci Jiřice, kde těsně před touto obcí

končí. Nadmořská výška Kozího hřbetu se pohybuje v rozmezí 230 až 255 m n. m. Nejvyšší bod bývalého újezdu s výškou 255,3 m n. m. se nachází jižně od obce Lipník. Nejnižším bodem území je niva potoku Mlynařice s nadmořskou výškou asi 186 m.

Území bývalého vojenského újezdu spadá pod dva geomorfologické celky, Jizerskou a Středolabskou tabuli. Jizerská tabule zaujímá většinu území a Středolabská tabule, respektive její okrsek Milovická tabule, se nachází v jeho jižní části v prostoru letiště Boží Dar a obce Milovice. Milovická tabule má ráz ploché pahorkatiny až roviny, vytvořené severně od toku Labe v povodí dolní Mrliny a Vlkavky převážně na spodnoturonských písčitých slínovcích a slínovcích s erozně denudačním reliéfem zarovnaných povrchů (kryopedimentů) a nízkých odlehlíků, méně s akumulacním reliéfem střednopleistocénních říčních teras a holocénních niv mělkých širokých údolí (Demek et Mackovčín, 2006).

Podle Blatky (1995) můžeme území újezdu geomorfologicky zařadit:

*Systém:* Hercynský

*Subsystém:* Hercynská pohoří

*Provincie:* Česká vysočina

*Subprovincie:* VI Česká tabule

*Oblast:* VIB Středočeská tabule

*Celek:* VIB – 2 Jizerská tabule

*Podcelek:* VIB – 2B Dolnojizerská tabule

*Okrsek:* VIB – 2B – 1 Košátecká tabule

*Podokrsek:* VIB – 2B – 1c Starobenátská tabule

*Část:* VIB – 2B – 1c – 1 brodecká

*Část:* VIB – 2B – 1c – 2 předměřická

*Okrsek:* VIB – 2B – 2 Luštěnická kotlina

*Okrsek:* VIB – 2B – 4 Milovická pahorkatina

*Podokrsek:* VIB – 2B – 4a Benáteckovrutická pahorkatina

*Podokrsek:* VIB – 2B – 4b Jiřícká plošina

*Celek:* VIB – 3 Středolabská tabule

*Podcelek:* VIB – 3A Nymburská kotliny

*Okrsek:* VIB – 3A – 2 Milovická tabule

Jizerská tabule zasahuje na území bývalého újezdu svým podcelkem Dolnojizerskou tabulí, dělicí se na čtyři okrsky, z nichž zde zasahují jen tři a to Košátecká tabule, Luštěnická kotlina a Milovická pahorkatina. Dolnojizerská tabule je členitou pahorkatinou v povodí Jizery, Vlkavky, Košáteckého potoka a dolní Pšovky s rozlohou kolem 508 km<sup>2</sup> a střední výškou terénu 235,9 m n. m. Tvoří ji střednoturonské pískovce a svrchnoturonské až koniacké slínovcové horniny, na nichž vznikla sedimentární strukturní stupňovina s plošinami, kryopedimenty, která je na západě rozčleněná výraznými údolními zářezy, na východě a také jihovýchodě s akumulacním reliéfem staropleistocénních říčních teras (Demek et Mackovčín, 2006).

#### **4.2.3 Hydrologie**

Území bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá leží v povodí toků Jizery, Mlynařice a Vlkavky. Mlynařice pramení na jihovýchodním okraji 0,5 km od obce Vápensko, teče na západ a na několika místech tvoří jižní hranici újezdu. U obce Stará Lysá se tok obrací k jihu a u obce Tři chalupy vtéká do Labe. Vlkavka pramení u obce Ledce, odkud směřuje západně k soutoku s Dobrovkou u obce Voděrady. Poté se obrací k jihu a pod obcí Šnepov se Vlkavka vlévá do Labe. Jizera odvodňuje západní část, Mlynařice jižní část a Vlkavka východní část prostoru bývalého vojenského újezdu (Zelinka, 1995).

#### **4.2.4 Klima**

Území spadá do teplé klimatické oblasti T2. Ta je charakteristická dlouhým létem, které je teplé a suché. Přechodné období je velmi krátké. Jaro i podzim jsou teplé až mírně teplé. Zima je krátká, mírně teplá, suchá až velmi suchá s velkými krátkým trváním sněhové pokrývky (Quitt, 1971).

Dlouhodobá průměrná roční teplota vzduchu, naměřená stanicí Semčice, je + 8,7° C a naměřená ze stanice Lysá nad Labem + 8,5° C, ve vegetačním období + 14,5° C. V letech 1961 až 1990 byly na měřicí stanici Semčice zjištěny průměrné roční srážky 578,7 mm (ČHMÚ, 2012). Sníženiny vykazují mírné teplotní inverze a rovinaté úseky jsou vystaveny převládajícímu západnímu proudění (Culek, 1996).

#### **4.2.5 Pedologie**

Z hlediska půdních druhů převažují půdy lehčí až středně těžké, na některých lokalitách skeletovité. Severní část území újezdu tvoří křídové pískovce, na kterých

vznikly lehčí, odvápněné kambizemě (Husáková et al., 1991). Podle Tomáška (2007) se v případě kambizemně (hnědé půdy), jedná o na našem území nejrozšířenější typ, u kterého je intenzivní půdní zvětvování hlavní půdotvorný pochod. Na starých písčitých a hlinitopísčitých terasách severně od Milovic a mezi Lipníkem a bývalou obcí Mladá jsou vytvořeny lehké, silně propustné půdy o malé minerální síle. V jižní části kolem Milovic se nachází černozemě (zejména ve spraších), které jsou často oglejené (Husáková et al., 1991). Gleje jsou rozšířeny po celém území republiky, centrem rozšíření je pahorkatina a vrchovina a jejich substrátem jsou hlavně nevápnité nivní uloženiny a deluviální splachy (Tomášek, 2007).

#### **4.2.6 Biogeografické členění**

Podle Culka et al. (1996) vojenský újezd svou polohou spadá převážně do Mladoboleslavského bioregionu (1.6). Jeho typická část je tvořena slínovcovou pahorkatinou s těžkými půdami a poměrně teplým, vlhkým klimatem a tomu odpovídajícími zvláštními biocenózami. Dominuje druhý Bukovo – dubový vegetační stupeň s dubohabrovými háji a teplomilnými doubravami, potočními luhy a bažinnými olšinami i slatinami. Nereprezentativní část tvoří vyšší šterkopískové terasy s acidofilními doubravami, místy také s borovicí (Culek, 1996). Tato nereprezentativní část je na území újezdu zastoupena v jeho západní části na kontaktu se sousedním Benáteckým bioregionem (1.4). Hranice mezi těmito dvěma bioregiony je přibližně totožná s tokem řeky Jizery.

Oblast Božího Daru na jihovýchodě území patří do Polabského bioregionu (1.7). Tato část je však nereprezentativní a tvoří ji vystupující svědecké opukové a slínovcové vrchy s teplomilnými doubravami a dubohabřinami a vyšší terasy s částečně hlinitým povrchem s dubohabrovými háji (Culek, 1996).

#### **4.2.7 Fauna a flóra**

Jak uvádí Zavadil (2001b) na území bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá bylo zjištěno na 150 druhů bezobratlých živočichů. Podle přílohy č. III vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb. z těchto živočichů patří 3 druhy do kriticky ohrožených a to modrásek hořcový (*Maculiea alcon*), listonoh letní (*Triops cancriformis*) a žábřonozka letní (*Branchipus schaefferi*), 2 druhy mezi silně ohrožené a 20 druhů mezi ohrožené.

Dále zde byl zaznamenán výskyt 13 druhů ohrožených plazů a obojživelníků. Z toho 3 kriticky, jako čolek velký (*Triturus cristatus*), ropucha krátkonohá (*Bufo calamita*) a skokan skřehotavý (*Rana ridibunda*), 6 silně ohrožených a 4 ohrožené (Zavadil, 2001a).

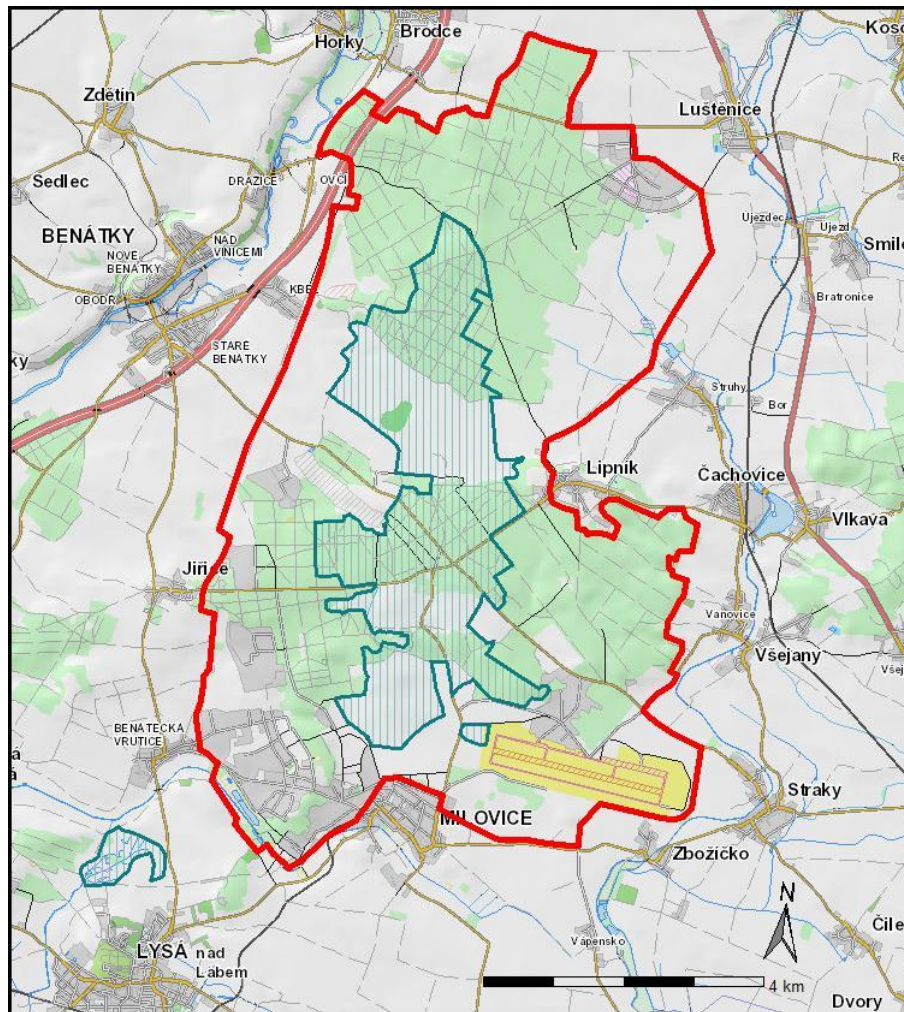
V letech 1989 až 1997 bylo zjištěno na území újezdu 148 druhů ptáků, z nichž hned u 56 druhů se jedná o zvlášť chráněné živočichy podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb. Jde o 7 kriticky ohrožených druhů, 26 silně ohrožených druhů a 23 ohrožených (Brejšková et al., 2001).

Celkový počet nalezených druhů vyšších rostlin na ploše újezdu dosahuje hodnoty 473. Z toho podle přílohy č. II vyhlášky MŽP ČR č. 395/92 Sb. jsou 3 druhy silně ohrožené, mezi které patří hořeček nahořklý (*Gentianella amarella*), ostřice lemovaná (*Carex hosteana*) a vstavač obecný (*Orchis morio*) a 6 druhů ohrožených (Husáková et al., 2001).

#### **4.2.8 Ochrana přírody a krajiny**

Regionální biocentrum Mladá s pořadovým číslem RBC 23 v okresním generelu (okres Mladá Boleslav) zaujímá značnou část bývalého vojenského újezdu. Je charakterizováno jako nadlimitní reprezentativní regionální biocentrum, zaujímající zejména dva lesní komplexy a to Dubový les a les kolem Benátského vrchu, včetně lad mezi těmito lesy. Toto biocentrum je umístěno v trase nadregionálního biokoridoru K68 teplomilná doubravní řada, který se na biocentrum napojuje z východu mezi obcemi Čachovice a Vanovice a vychází u obce Jiřice, kde směřuje k západu (AOPK ČR, 2012).

Přibližně 1244,11 ha území bývalého vojenského újezdu je začleněno v seznamu soustavy Natura 2000, jako Evropsky významná lokalita Milovice – Mladá. Jedná se o rozsáhlý lesostepní komplex ležící mezi obcemi Milovice, Luštěnice a Benátky nad Jizerou. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitém území. Jedná se o rozsáhlý lesostepní komplex ležící mezi obcemi Milovice, Luštěnice a Benátky nad Jizerou (AOPK ČR, 2012). Zákres vymezení této lokality je na obrázku č. 3.



Obr. č. 3 Hranice Evropsky významné lokality v systému Natura 2000 (šrafovaná oblast – modrá barva) ve vojenském újezdu Milovice – Mladá (červená barva – hranice újezdu) (Cenia, 2012).

Na území bývalého újezdu se také nachází přírodní rezervace Pod Benátským vrchem, vyhlášená Nařízením Okresního úřadu Nymburk č. 2/02 ze dne 7. 11. 2002. Jedná se o území s rozlohou 69,21 ha, rozkládající se na území bývalé pěstovní stělnice, které tvoří plochý bezlesý vrch s výškami mezi 200 až 234,8 m n. m. Z jihu a západu je ohraničeno zástavbou u obce Milovice, z východu plochou letiště Boží Dar a ze severu lesy Alexandrov a Kateřina. Motivací ochrany je dnes již vzácná, přírodě blízká, nelesní vegetace a flóra, s bohatým zastoupením vzácných a chráněných druhů rostlin a výskyt populace čolka velkého (*Triturus cristatus*). Nařízením vlády č. 132/2005 Sb. je přírodní rezervace Pod Benátským vrchem zařazena do Národního seznamu evropsky významných lokalit pod názvem Milovice – Mladá (Svoboda, 2009).

### 4.3 Současný stav bývalého vojenského újezdu

Ohromné území, kde se vystřídaly od dob Rakousko – Uherska pětkrát armády čtyř států, zůstalo od roku 1991 bez využití. V následujících letech díky nečinnosti vlády a kompetentních orgánů se prostor postupně znehodnocoval, nikdo jej neudržoval a mnohé objekty byly vykradeny a zdevastovány. Po následných neúspěšných soutěžích na komplexní využití a revitalizaci prostoru, kdy se počítalo se zájmem zahraničních investorů a vybudováním mezinárodního leteckého terminálu, bylo nakonec rozhodnuto postupovat standardní cestou privatizace (Řehounek, 2006). Byla založena státní rozpočtová organizace Privum, při tehdejší Ministerstvu hospodářství ČR, jejímž úkolem byla organizace převzetí, evidence, správa a privatizace majetku státu na území bývalých vojenských újezdů Milovice – Mladá a Ralsko. Objekty a pozemky spadající do katastrů okolních obcí byly v rámci privatizace bezúplatně převedeny na příslušné obce a kraje (Privum, 2011).

Automobilka Škoda Auto, a.s. přišla v roce 2000 s návrhem, vybudovat v prostoru bývalého újezdu veřejnosti nepřístupný zkušební polygon pro testování automobilů, který by zabral prostor o rozloze 370 hektarů převážně lesní plochy. Vyrostla by zde rychlostní klopená dráha s vozovkami z různých materiálů. Projekt však vyvolal vlnu nevole u místních obyvatel, také ekologové a biologové hájili unikát místní krajiny s březovými háji, vřesy a janovci a vzácnými společenstvy s desítkami druhů ohrožených, či v České republice, ojedinělých živočichů. Škoda Auto, a.s. nakonec od projektu ustoupila (Řehounek, 2006).

Po roce 1989 vznikl záměr proměny vojenského letiště Boží Dar na nákladní letecký terminál celoevropského významu, z čehož však nakonec sešlo (Kuča, 1998). Chátrající letiště bylo v říjnu 2006 předáno do kompetence Středočeského kraje se záměrem na jeho znovuoživení (Řehounek, 2006).

V srpnu roku 1996 byla započata revitalizace celého komplexu, v rámci kterého dochází k adaptování kasárenských panelových domů po stránce technické i architektonické a stěhují se do nich postupně noví obyvatelé (Město Milovice, 2013). Dnes jsou některé objekty již rozprodány fyzickým i právnickým osobám.

Mezi větší realizované projekty v území patří u Benátek nad Jizerou skládka technického a komunálního odpadu, provozovaná spol. AVE CZ odpadové hospodářství, s. r. o., a areál golfového hřiště společnosti CZ GOLF, a.s.

## 5 Metodika

### 5.1 Volba zájmového území

Analyzovaná oblast této práce je tvořena vybraným územím v prostoru bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá s plochou 3173,97 ha, což je 54,03 % jeho rozlohy. Nejprve byla podle map Stabilního katastru z roku 1842 vybrána oblast čtyř tehdejších katastrálních území, na kterých byl později tento vojenský újezd realizován. Jako vhodné bylo zvoleno katastrální území Milovice, Mladá, Lipník a Kbel, neboť spolu sousedí a pokrývají jak přírodovědecky nejcennější části území, tak i území, které bylo přítomností armády, zejména v důsledku výstavby vojenských objektů a letiště, přírodovědecky znehodnoceno. Protože práce sleduje vývoj krajiny vojenských újezdů, byla provedena volba zájmového území, jako průnik hranice bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá a hranic uvedených katastrálních území Stabilního katastru z roku 1842. Vymezení celého zájmového území, i vymezení hranic uvedených katastrů z roku 1842, je graficky zobrazeno na mapě v příloze č. 1.

V práci je tedy analyzována pouze vybraná část území jednotlivých katastrů, kdy u katastru Milovice jde o plochu 491,23 ha, což je 41,79 % jeho rozlohy, u katastru Mladá jde o plochu 1460,67 ha, což je 99,70 % jeho rozlohy, u katastru Lipník jde o plochu 366 ha, což je 70,82 % jeho rozlohy a u katastru Kbel jde o plochu 856,06 ha, což je 71,73 % jeho rozlohy. Vzhledem k uvedené volbě zájmového území bylo možno získaná data vyhodnocovat jak v rámci celé sledované oblasti, tak v rámci lokalit, nacházejících se v jednotlivých katastrech.

Sledované území katastrů Milovice a Mladá nacházející se v jižní části vybraného území bylo zvoleno vzhledem k intenzivnějšímu využívání těchto ploch armádou, zejména zde proběhlo budování vojenských objektů na jihu u obce Milovice a letiště Boží Dar na západě území. Ve středu plochy katastru Mladá se také v roce 1842 nacházela jediná obec zájmového území, nesoucí jméno katastru, která byla po vzniku újezdu zrušena.

Území v katastrech Lipník a Kbel, ležící v severní části území, reprezentuje přírodovědecky hodnotnější část vojenského újezdu, neboť se jedná o území, kde nebyla za dob existence újezdu realizována větší výstavba, ani zde neproběhlo rozsáhlejší budování cestní sítě.



## 5.2 Časové vymezení analýzy krajiny a použité podklady

V práci bylo pracováno s mapovými podklady trojího typu z let 1842, 1954 a 2010, neboť toto časové rozpětí pojímá celou dobu trvání vojenského újezdu od roku 1904 do roku 1995, kdy byl zrušen.

### 5.2.1 Mapa Stabilního katastru

Jako počáteční, tedy nejstarší, podklad pro analýzu vývoje vybrané krajiny byla zvolena mapa Stabilního katastru z roku 1842. Tato mapa zachycuje zvolené území před vznikem vojenského újezdu. Ukázka z této mapy je znázorněna na obrázku č. 4.

Mapy jednotlivých vybraných katastrů byly získány z Ústředního archivu ČÚZK v Praze. Mapy nesou název Císařské povinné otisky stabilního katastru 1:2880 – Čechy a byly poskytnuty v elektronické podobě ve formátu JPEG jako barevné rastrové kopie jednotlivých mapových listů. Pro tvorbu mapy land use/cover zájmového území v roce 1842 byly využity mapové listy katastrů 4683-1 Milovice, 4729-2 Mladá, 4117-1 Lipník a 3077-1 Kbel.



Obr. č. 4 Ukázka zpracovávané mapy Stabilního katastru z roku 1842 (ČÚZK, 2012).

Mapy Stabilního katastru vznikly pro vyměření daní, a tedy podávají zejména informace k tomuto původnímu účelu určené (čísla parcel, půdní využití) a ostatní opomíjejí. Zachycují území v době jeho zemědělské prosperity a relativně vysoké krajinné diverzity (Brůna et Křováková, 2005a). Výstupy z těchto map jsou však zcela využitelné pro sledování změn krajinné makrostruktury.

### 5.2.2 Historické letecké snímky

Jako další mapové podklady byly zvoleny historické letecké měřické snímky, které jsou archivovány ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu v Dobrušce (VGHMÚř). Majitelem originálů leteckých snímků je Ministerstvo obrany – Hlavní úřad vojenské geografie, z jehož pověření VGHMÚř v Dobrušce poskytuje odvozené letecké měřické snímky (Marková et Řečtáčková, 2004). Ukázka leteckého snímku je zobrazena na obrázku č. 5.



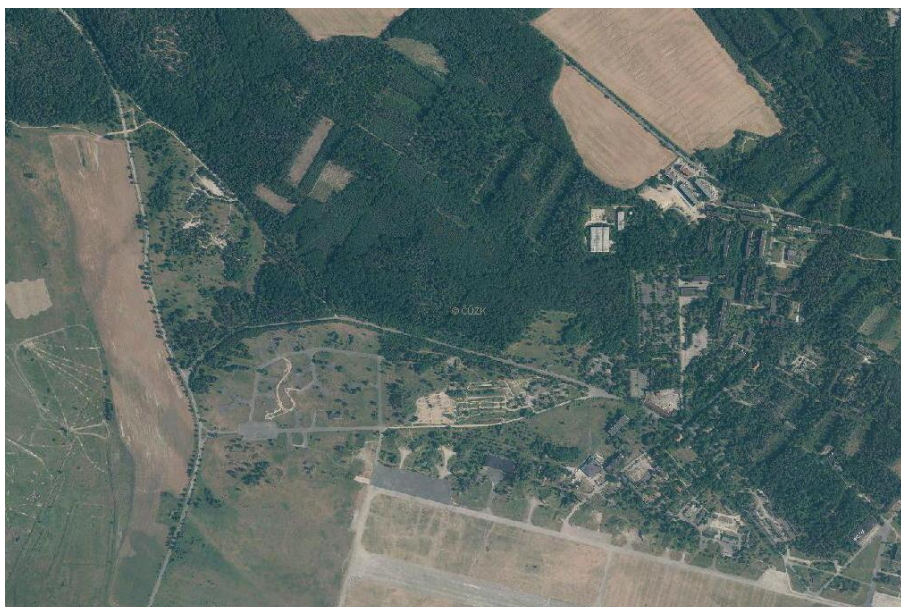
*Obr. č. 5 Ukázka zpracovávaného historického leteckého snímku z roku 1954 (VGHMÚř, 2012).*

Letecké měřické snímky pro tuto práci byly poskytnuty VGHMÚř v Dobrušce. Snímky byly získány z databáze katedry aplikované ekologie Fakulty životního prostředí, České zemědělské univerzity v Praze, na základě příslušné licenční smlouvy, v elektronické podobě, jako naskenované černobílé letecké fotografie zájmového území z roku 1954, ve formátu JPEG, včetně georeferenčních údajů v souřadnicovém systému S – JTSK Krovak East North, uložených ve formátu JGW. Oproti mapám Stablního katastru je na snímcích pro interpretaci krajiny zachycen její skutečný detailní stav, limitovaný pouze kvalitou a rozlišením snímků (Brůna et Křováková, 2005a).

### 5.2.3 Barevná ortofotomapa

Pro interpretaci současného stavu zvoleného území, byly použity barevné ortofotosnímky České republiky, které poskytuje Český úřad zeměměřičský

a katastrální (ČÚZK). Ortofotomapa České republiky představuje periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1:5000 (2 x 2,5 km), která jsou barevně vyrovnaná, zdánlivě bežešvá - švy jsou vedeny po přirozených liniích (ČÚZK, 2012). Ukázka ortofotosnímku je zobrazena na obrázku č. 6.



*Obr. č. 6 Ukázka části zpracovávaného barevného ortofotosnímku z roku 2010 (ČÚZK, 2012).*

Pro práci byla využita digitální barevná ortofota s barevnou škálou 8 bitů, se stavem k roku 2010, pro pásmo „Střed“, kam spadá zvolené zájmové území, mající jednotné rozlišení – velikost pixelu 25 cm. Polohová přesnost je pro pásmo „Střed“ charakterizována jako střední souřadnicová chyba v rovinném terénu 0,24 m (ČÚZK, 2012). Zájmové území se rozkládá na ortofotech, která byla do prostředí použitých programů GIS načtena jako online prohlížecká služba ve formátu WMS (<http://geoportal.cuzk.cz>).

Tato mapa tvořila základ pro vytvoření mapy land use/cover zájmového území z roku 2010, upřesněná pomocí terénního mapování, při kterém byly do vytisknuté ortofotomapy průběžně zaznamenávány na místě zjištěné typy krajinného pokryvu, neboť jen z mapy by nebylo možné některé druhy s jistotou rozeznat (pole či travní porosty apod.).

### 5.3 Zpracování podkladů

Mapové podklady byly zpracovány v programech GIS standartní metodikou, skládající se ze tří po sobě jdoucích částí v pořadí georeference, vektorizace a interpretace. Pro georeferencování byl využit program ArcGIS firmy ESRI. Pro vektorizaci a interpretaci byl použit program Janitor 2.6.4, CENIA, Česká informační agentura životního prostředí – Laboratoře GIS (CENIA LabGIS). Pro zhodnocení a analýzu získaných dat byl použit program Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Corporation.

#### 5.3.1 Georeference

Získané mapy Stablního katastru bylo nejprve nutné georeferencovat, tedy provést transformaci rastrových kopií mapových listů do zeměpisného souřadnicového systému. Každý snímek byl samostatně vložen do programu ArcGIS 10, tedy jeho součástí programu ArcView. K přiřazení souřadnic je nutné mít k dispozici záznam příslušného území, který je již umístěn v zeměpisných souřadnicích a rastrová data, dle něho, do tohoto souřadnicového systému transformovat. Transformace se provádí pomocí tzv. vlíčovacích bodů, což jsou body identifikovatelné na obou vrstvách, podle kterých se rastrovým obrázkům přiřadí příslušný souřadnicový systém (Brůna et al., 2002).

Rastrové mapy Stablního katastru byly georeferencovány pomocí ortofotomapy z roku 2010, poskytnuté ČÚZK, umístěné v souřadnicovém systému S – JTSK Krovak East North, která je v práci využita jako obraz současného stavu krajiny. Přesnost georeference se zvyšuje s množstvím a kvalitou umístěných tzv. vlíčovacích bodů. Jako tyto body byly využity krajinné struktury a topografické prvky, u nichž se dalo předpokládat, že v čase nezměnily svojí polohu jako např. sakrální stavby, křižovatky významných komunikací apod. (Brůna et al., 2004).

Přiřazování souřadnic probíhalo v programu ArcGIS, v příslušném nástroji Georeferencing. V menu tohoto nástroje byla využita funkce AutoAdjust, díky které se rastr při umístění tzv. vlíčovacího bodu hned přemístil podle nově zadaných souřadnic, čímž byl získán větší přehled a kontrola při umísťování. Funkcí Add control points, byly v mapách přiřazeny příslušné souřadnice, následně uložené v digitální podobě ke každému rastru zvlášť v systému S – JTSK Krovak East North ve formátu JGW.

Při georeferencování každého rastru mapy Stabilního katastru bylo vytvořeno minimálně deset dvojic těchto bodů pro dosažení co největší přesnosti. Absolutní přesnosti však nelze u těchto map dosáhnout, jelikož vlivem skenování nebo možným sesycháním, jednotlivé listy k sobě přesně nepřiléhají.

Historické letecké snímky z roku 1954 a ortofotomapa z roku 2010 byly dodány s georeferenčními daty od příslušných poskytovatelů.

### **5.3.2 Vektorizace**

Vektorizace spočívá v „kreslení“ polygonů nad georeferencovanými rastrovými daty v programech GIS. V práci byl pro tuto činnost použit program Janitor 2.6.4, tedy jeho součástí program JanMap. Pro každé sledované období a pro každé vybrané území v příslušných katastrech byla založena polygonová vrstva, u které byly v programu pomocí funkcí „vytvořit polygon“, „vytvořit přilehlý polygon“ a „rozdělit polygon“, obkresleny hranice jednotlivých plošek podle určeného typu land use/cover. Každý takto vytvořený polygon tedy představoval jiný druh typu krajiny, lišící se od svého okolí. U map Stabilního katastru byla vektorizace provedena podle barevně odlišených druhů kultur, nacházejících se na jednotlivých pozemcích. Historické letecké snímky z roku 1954 a ortofotomapa z roku 2010 byly vektorizovány podle jednotlivých kategorií land use/cover v souladu s legendou map stabilního katastru. Je důležité dbát, aby všechny vytvořené polygony k sobě přiléhaly, a proto byla využita funkce „přichytávání“, která po nastavení tolerance provede automatické přichytávání k existujícímu prvku.

U vytvořených polygonových vrstev se následně kontroluje topologie, tedy zda jednotlivé vytvořené polygony na sebe vzájemně navazují, k tomu sloužícím nástrojem „validovat topologii v celé vrstvě“.

### **5.3.3 Interpretace**

Jednotlivé polygonové vrstvy byly interpretovány podle legendy typů land use/cover, zvolených pro tuto práci. Do atributové tabulky příslušné vrstvy byl ke každému polygonu přiřazen jeden typ land use/cover, odpovídající využití této plochy. Přiřazování probíhalo zprůhledněním polygonové vrstvy nad podkladovou mapou a postupným vyplněním příslušného pole v atributové tabulce. Rozloha každého z polygonů byla vypočítána programem Janitor 2.6.4, funkcí „výpočet geometrických hodnot“, čímž došlo k jejímu zápisu do pole „area“, atributové

tabulky. Mapové analýzy byly provedeny za využití funkcí programu „vektorové analýzy“, ze kterých byly využity funkce „Clip“ (ořez vstupní vrstvy vrstvou ořezu), „Intersection“ (průnik mezi dvěma vrstvami) a „Union“ (sjednocení skupiny vstupních vrstev). Následně byly programem vytvořeny mapové výstupy – layouty.

Data z atributové tabulky jednotlivých polygonových vrstev byla vyexportována do programu Microsoft Office Excel 2007, ve kterém byly provedeny potřebné početní analýzy, kdy rozloha kategorií land use/cover byla uvedena v hektarech (ha) a procentech (%).

#### **5.4 Kategorie využití území – klasifikace land use/cover**

V krajině zájmového území byly stanoveny skupiny land use/cover s ohledem na vhodnost volby kategorie, aby byly rozpoznatelné a srovnatelné na všech podkladech. Jako základní kategorie byly použity druhy land use/cover, zjištěné v mapě Stabilmního katastru. Pro tuto práci bylo zvoleno celkem devět vhodných kategorií, pod které byly jednotlivé typy zjištěných land use/cover zařazeny:

1. **Orná půda** – zemědělsky obdělávané plochy (pěstování hospodářských rostlin)
2. **Louky, pastviny** – plochy porostlé travinami určené k pastvě, sečení, jako zdroj sena a meze
3. **Zahrady, sady** – pozemky, využívané k pěstování ovocných dřevin, zeleniny a okrasných rostlin (ovocné sady, okrasné a zelinářské zahrady)
4. **Porosty dřevin** – všechny typy ploch s porosty dřevin (vzrostlý les, lesní školky, lesní holiny, průseky, nezpevněné lesní cesty, stromořadí podél komunikací)
5. **Vodní plochy** – trvale zavodněné plochy (v zájmovém území se jedná pouze o rybník na návsi zaniklé obce Mladá, zaznamenaný pouze v mapách Stabilmního katastru v roce 1842)
6. **Komunikace** – plochy trvale zpevněných cest všech typů (silnice, železnice, letiště)
7. **Zástavba** – plochy zastavěné všemi druhy budov, včetně rozestavěných nebo rozbořených (obytné, hospodářské, společenské, vojenské budovy)
8. **Nerozlišené plochy** – plochy, které nebyly zařazeny mezi ostatní druhy land use/cover (dvory, hřbitov, skládka odpadů, motokrosová závodiště, atd.)
9. **Cvičiště** – plochy s travnatobylinnou až křovinnou ladou, které byly využívány ke cvičení armády (seřadiště, střelnice, tankodrom, atd.)

#### **5.4.1 Určení land use/cover 1842**

Na mapě Stablního katastru byla orná půda jednoznačně určena z legendy, vektorizace proběhla dle hranic jednotlivých vlastníků a pod tuto kategorii byly přiřazeny ještě chmelnice.

Louky, pastviny v sobě zahrnují kategorie louky mokré i suché, pastviny, neúrodnou půdu a meze. Téměř veškeré louky v zájmovém území byly podle legendy Stablního katastru zařazeny jako mokré louky. Meze mezi loukami a poli byly v mapě označeny jako kategorie pastviny nebo neúrodná půda, proto byly zařazeny také pod tento druh land use/cover.

Pod kategorií zahrady, sady byly zařazeny plochy označené v mapě jako zelenářské zahrady, jiné druhy zahrad nebo sadů se na zájmovém území nenacházely.

Kategorie porosty dřevin zahrnuje veškeré plochy s listnatými, jehličnatými i smíšenými lesy a všemi jejich věkovými třídami.

Na zájmovém území se pouze na mapě Stablního katastru nacházela jediná trvale zavodněná vodní plocha a to rybník ve sledovaném území katastru Mladá, nacházející se na návsi zaniklé obce Mladá.

Komunikace obsahují jak cesty, tak silnice, neboť v mapě jde velice špatně rozlišovat, zda jde o zpevněnou či nezpevněnou komunikaci.

Do kategorie zástavba spadají veškeré druhy staveb zděné i nezděné.

Do kategorie nerozlišené plochy byl v katastru Kbel zařazen dvůr společný pro několik domů, nacházející se v severní části katastru. V katastru Mladá šlo také o dvory domů v zaniklé obci Mladá, kde byl do této kategorie zařazen ještě ve středu obce umístěný hřbitov a také sem byl přiřazen kamenolom umístěný v severozápadní části katastru. V katastrech Milovice a Lipník nebyly pod tuto kategorii zařazeny žádné plochy.

Kategorie cvičiště v této době ještě na sledovaném území neexistovala, jako samotný vojenský újezd.

#### **5.4.2 Určení land use/cover 1954**

Z důvodu, že pro rok 1954 byly k dispozici pouze černobílé letecké snímky, byla interpretace využití krajiny ztížená, zejména přesná identifikace orné půdy,

kteřá je pak zaměnitelná s jinými druhy land use/cover, což uvádějí i Brůna et Křováková (2005a).

Jednotlivé plochy orné půdy byly v zájmovém území rozlišovány dle odstínů šedi na snímcích, tak jako polygony pro kategorii louky, pastviny.

U kategorie porosty dřevin došlo opět k zařazení všech rozpoznánych druhů lesa, včetně liniových porostů stromů podél silnic, mezi loukami a poli. Dále sem byly zařazeny i osamocené shluky dřevin, včetně lesního porostu v bezprostředním okolí nově zbudovaných vojenských objektů, v katastrech Milovice a Mladá.

Trvale zavodněné plochy nebyly na mapách z roku 1954 zjištěny.

Pod kategorií komunikace byly zařazeny pouze zpevněné cesty a došlo k přiřazení železnice a vzletové dráhy letiště Boží Dar, umístěných ve východní části katastrů Milovice a Mladá. Plochy lesních, polních nebo jiných druhů nezpevněných cest, vytvořené zejména pojezdem vojenské techniky – tankové cesty, byly vždy přiřazeny do kategorie land use/cover, kterou tyto cesty procházely.

Zástavbu tvořily všechny zjištěné druhy budov a vojenské účelové objekty.

Mezi nerozlišené plochy byly opět zařazeny dvory domů, hřbitov a také veškeré plochy kolem budov a vojenských objektů, které nebylo možné zařadit do některé z ostatních kategorií land use/cover.

Oproti mapám Stabilního katastru byla na snímcích z roku 1954 zařazena nová kategorie land use/cover - cvičiště, kdy se jednalo o plochy s travnatobylinnou až křovinnou ladou, využívané ke cvičení armády, jako seřadiště, střelnice, tankodrom atd. Části plochy této land use/cover byly na snímcích, po jejich pořízení, záměrně poškozeny z důvodu tehdejšího utajení přítomnosti vojska a jeho techniky v území, tedy části snímků byly úmyslně vyběleny. Toto poškození leteckých snímků však nebránilo v interpretaci tohoto typu krajinného pokryvu.

#### **5.4.3 Určení land use/cover 2010**

Jednotlivé druhy využití ploch byly pro rok 2010 určovány z ortofotomapy za pomoci terénního mapování přímo ve zvoleném území.

Do kategorie zahrady, sady přibyla plocha areálu golfového hřiště, umístěná ve východní části území u Benátek nad Jizerou.



Trvale zavodněné plochy území nebyly opět zjištěny.

V kategorii komunikace byly opět ponechány pouze zpevněné cesty, železnice a rozšířené vzletové plochy letiště Boží Dar. Lesní, polní a další nezpevněné cesty byly opět ponechány v kategorii land use/cover, kterou procházely.

Pod nerozlišené plochy byla mimo dvory domů a hřbitov, zařazena také skládka technického a komunálního odpadu, umístěná ve východní části území u Benátek nad Jizerou a motokrosová dráha, nacházející se v severní části oblasti nedaleko obce Kbel.

I pro mapu z roku 2010 byl ponechán druh land use/cover cvičiště, do kterého byly přiřazeny příslušné plochy travnatobylinné až křovinné lady, které v tomto období již sice armáda nevyužívala, ale stále nedošlo k jejich využití jiným způsobem.

## **5.5 Identifikace prvků permanentní krajinné struktury**

Jako místa prvků permanentní krajinné struktury byly interpretovány lokality, kde bylo zjištěno stejné využití krajiny, tedy shodný typ land use/cover, ve všech třech sledovaných časových obdobích. Výsledky byly zjišťovány jak pro celé území, tak pro území jednotlivých katastrů, aby bylo možno lépe lokalizovat, která část území prošla za dobu existence vojenského újezdu nejmenšími a největšími krajinnými změnami. Kategorie land use/cover s označením „cvičiště“, vyskytující se v území až v letech 1954 a 2010, byla při hodnocení permanentní krajinné struktury, brána jako samostatná, nově vzniklá kategorie využití území, neboť její specifické využití pro potřeby armády není slučitelné s využitím kategorie „louky, pastviny“, i když se na těchto plochách také vyskytuje travní porost.

Pro analýzu bylo nutné vyexportovat z každé vrstvy jednotlivé druhy land use/cover a to pro každé území a každé časové období. Tyto nové vrstvy byly pomocí funkcí vektorových analýz programu vyhodnoceny, zejména za využití funkce „Intersection“. Takto byla vytvořena konečná vrstva paměti krajiny, tvořená pouze z překrytí všech vložených vrstev land use/cover, znázorňující jen plochy bez změny využití krajiny.

## 5.6 Výpočet koeficientu ekologické stability

Pro tuto práci byly k výpočtům koeficientu ekologické stability (KES) využity metody podle Miklóse (1986), Míchala (1994) a metodiky Agroprojektu (1988). Tyto tři uvedené metody vychází z předpokladu, že krajina se stává stabilnější, pokud se zvyšuje podíl jejích stabilních složek. Těmito stabilními složkami jsou ekosystémy přírodní nebo přírodě blízké, s vysokou biodiverzitou, tedy lesy, vodní plochy, mokřady, atd.

### 5.6.1 Metodika KES podle Miklóse (1985)

Výpočet diferencuje ekologickou významnost jednotlivých ploch zavedením číselných koeficientů pro jednotlivé kategorie využití půdy (Miklós, 1985).

$$KES_{(Miklós)} = \frac{\sum_{i=1}^m (Rk_m \cdot k_{pn})}{Rc}$$

Rc ... celková výměra území

Rk ... výměra kultury

k<sub>pn</sub> ... koeficient ekologické významnosti kultury

m ... počet kultur

Hodnoty k<sub>pn</sub> pro jednotlivé kategorie využití půdy: orná půda 0,14; louky 0,62; pastviny 0,68; zahrady 0,50; ovocné sady 0,43; les 1,00; vodní plochy 0,79; zástavba 0,00; ostatní 0,14.

V práci byla použita hodnota k<sub>pn</sub> 0,00 pro kategorii komunikace, k<sub>pn</sub> 0,65 pro kategorii louky, pastviny, k<sub>pn</sub> 0,47 pro kategorii sady, zahrady, k<sub>pn</sub> 0,14 pro kategorii nerozlišené plochy a k<sub>pn</sub> 0,6 pro kategorii cvičiště – travnatobylinná až křovinná lada.

### 5.6.2 Metodika KES podle Míchala (1994)

Vypočte se, jako podíl výměry ploch kultur relativně stabilních a výměry ploch kultur relativně nestabilních (Míchal, 1994).

$$KES_{(Míchal)} = \frac{\sum_{i=1}^s Rk_s}{\sum_{i=1}^n Rk_n}$$

Rk ... výměra kultury

s ... počet kultur stabilních

n ... počet kultur nestabilních

Mezi plochy stabilních kultur se řadí lesy, vodní toky a vodní plochy, trvalé travní porosty, sady zahrady atd. Mezi nestabilní kultury pak urbanizované plochy, orná půda apod.

Hodnocení je následující:

$KES_{(Míchal)} \leq 0,1$ : území s maximálním narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být intenzivně a trvale nahrazovány technickými zásahy

$0,1 < KES_{(Míchal)} \leq 0,3$ : území nadprůměrně využívané, se zřetelným narušením přírodních struktur, základní ekologické funkce musí být soustavně nahrazovány technickými zásahy

$0,3 < KES_{(Míchal)} \leq 1,0$ : území intenzivně využívané, zejména zemědělskou velkovýrobou, oslabení autoregulačních pochodů v ekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké dávky dodatkové energie

$1,0 < KES_{(Míchal)} < 3,0$ : vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energo-materiálových vkladů

$KES_{(Míchal)} \geq 3,0$ : přírodní a přírodě blízká krajina s výraznou převahou ekologicky stabilních kultur a nízkou intenzitou využívání krajiny člověkem

V práci byly mezi plochy relativně stabilní zařazeny kategorie: louky, pastviny; zahrady, sady; porosty dřevin; vodní plochy; cvičiště – travnatobylinná až křovinná lada. Jako plochy nestabilní byly označeny kategorie: orná půda; komunikace; zástavba; nerozlišené plochy.

### 5.6.3 Metodika KES podle Agroprojektu (1988)

Ve výpočtu se vyskytuje dělení jednotlivých kultur do skupin, podle stupně kvality konkrétní kultury (Löw et al., 1988).

$$KES_{(Agroprojekt)} = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E}$$

A...% plochy o 5. stupni kvality (nejlepší) – polopřirozené a přirozené lesní porosty, přirozené louky, mokřady a vodní toky

B...% plochy o 4. stupni kvality – polopřirozené lesní porosty, umělé vodní plochy (rybníky, přehrad)

C...% plochy o 3. stupni kvality – jehličnaté monokultury, zemědělské oblasti (mozaika polí, luk a trvalých kultur, méně intenzivní)

D...% plochy o 2. stupni kvality – ovocné sady a plantáže, louky a pastviny

E...% plochy o 1. stupni kvality (nejhorší, nejméně stabilní) – urbanizované plochy, zemědělské oblasti (intenzivní, rozsáhlé hony), vinice

Hodnocení je následující:

$KES_{(Agroprojekt)} \leq 0,1$ : devastovaná krajina

$0,1 < KES_{(Agroprojekt)} < 1,0$ : narušená krajina schopná autoregulace

$KES_{(Agroprojekt)} = 1,0$ : vyvážená krajina

$1,0 < KES_{(Agroprojekt)} < 10,0$ : krajina s převažující přírodní složkou

$KES_{(Agroprojekt)} = 10,0$ : krajina přírodní až přírodě blízká

Pro rok 1842 byla pod A zařazena kategorie porosty dřevin, pod B kategorie vodní plochy, pod D kategorie louky, pastviny a kategorie zahrady, sady, pod E kategorie orná půda, komunikace, zástavba a nerozlišené plochy.

Pro rok 1954 byla pod A zařazena kategorie porosty dřevin, pod C kategorie cvičišť – travnatobylinná až křovinná lada, pod D kategorie louky, pastviny a kategorie zahrady, sady, pod E kategorie orná půda, komunikace, zástavba a také nerozlišené plochy.

Pro rok 2010 byla pod B zařazena kategorie porosty dřevin, neboť vzhledem k pojezdům vojenské techniky je zřetelná jejich horší kvalita, pod C kategorie cvičišť – travnatobylinná až křovinná lada, pod D kategorie louky, pastviny a kategorie zahrady, sady, pod E kategorie orná půda, komunikace, zástavba a též nerozlišené plochy.

## **6 Výsledky**

### **6.1 Makrostruktura krajiny – zastoupení land use/cover, změny KES**

Využití ploch zájmového území o celkové rozloze 3173,97 ha, zabírající 54,03 % rozlohy bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá, je znázorněno v jednotlivých časových řezech v letech 1842, 1954 a 2010 na mapách v přílohách č. 2 až 4.

#### **6.1.1 Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 1842**

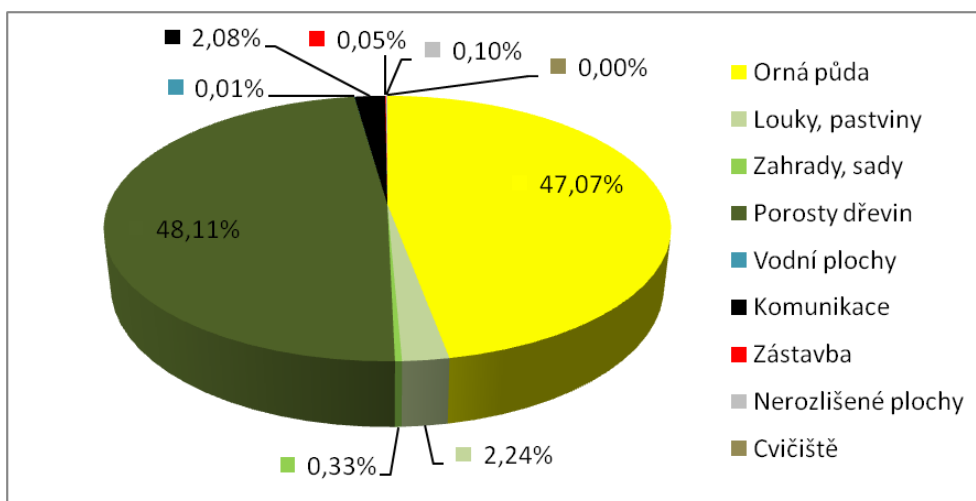
V tomto časovém období tvořily hlavní krajinné prvky lesní porosty a zemědělsky obdělávaná půda, které zaujímaly v podstatě stejným dílem celé sledované území bývalého vojenského prostoru, podíl ostatních kategorií byl tak téměř zanedbatelný.

Zemědělská půda v této době, se svou celkovou rozlohou 1575,59 ha, zaujímala 49,64 % zájmové oblasti, z toho činila orná půda 1494,09 ha, louky, pastviny 71,10 ha a zahrady, sady 10,40 ha. V případě sledované kategorie orné půdy se jednalo spíše o k sobě přiléhající shluky menších políček, oddělených většinou cestní sítí a také mezemi.

Porosty dřevin tvořené převážně jehličnatými a smíšenými lesy, různých věkových tříd, zabíraly hlavně severní a střední část sledovaného území o celkové rozloze 1527,12 ha.

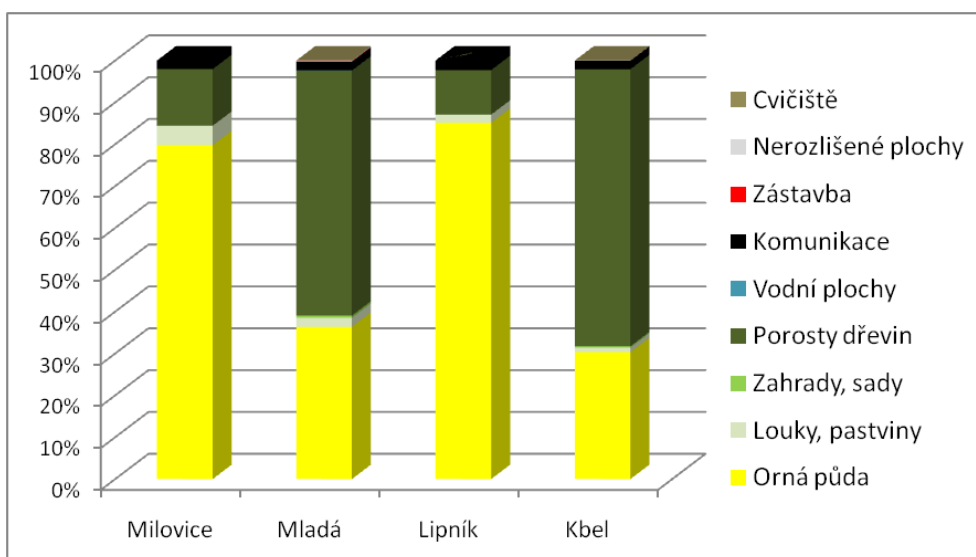
Zjištěnou zástavbu, rozkládající se na ploše o rozloze 1,68 ha, tvořily převážně objekty obce Mladá, která se v této době ještě nacházela ve střední části zájmového území. Uprostřed návsi této obce byl zjištěn rybník o rozloze 0,33 ha, jako jediná trvale zvodněná plocha v území.

Využití ploch zájmového území ve vojenském újezdu v roce 1842 je znázorněno v grafu, na obrázku č. 7.



Obr. č. 7 Zastoupení land use/cover v celém zájmovém území – rok 1842.

Pokud jde o srovnání mezi zájmovým územím v jednotlivých katastrech pro rok 1842, největší podíl orné půdy měly Lipník s 85,11 % a Milovice se 79,76 % své rozlohy, což z nich činí území s typicky zemědělskou krajinou. Naopak, prostředí s převahou lesních porostů zastupují sledovaná území katastrů Mladá a Kbel, kde kategorie porosty dřevin dosahuje rozlohy kolem 60 % plochy. Porovnání zastoupení jednotlivých land use/cover v jednotlivých katastrech v roce 1842, je znázorněno v grafu, na obrázku č. 8.



Obr. č. 8 Zastoupení land use/cover mezi jednotlivými katastry – rok 1842.

### 6.1.2 Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 1954

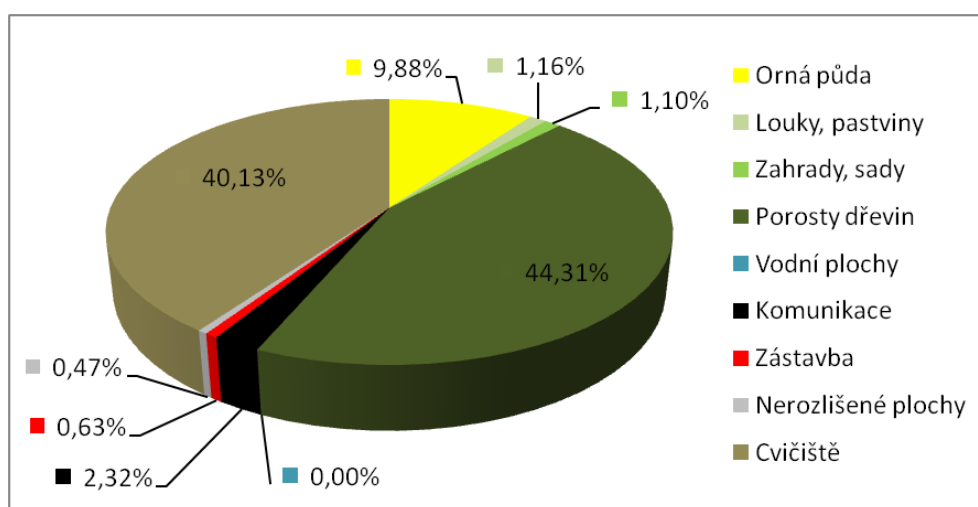
Objevuje se nový výrazný krajinný prvek – vojenské cvičiště. Tato plocha, sloužící k výcviku vojska, jejímž pokryvem je travnatobylinná až křovinná lada, zabírá 1273,62 ha, což je 40,13 % sledovaného území. Současně prudce klesá objem orné půdy na pouhých 9,88 % území a to zejména na úkor vzniklých armádních cvičišť.

Kategorie lesních porostů byla zjištěna na 1406,36 ha, zejména ve střední a severní části sledovaného území. Oproti předchozímu období tak došlo k mírnému snížení jejich ploch o 3,8 %. V lesích je tentokrát patrné vyšší množství lesních cest, vzniklých zjevně pojezdy vojenské techniky (tankové lesní cesty).

Obec Mladá již není na snímcích z roku 1954 zachycena, v této době se již nedochoval žádný ze zdejších objektů. Zástavba o rozloze 19,99 ha však byla zjištěna zejména na jihu území, kde jde o zástavbu tvořenou převážně armádními objekty u obce Milovice a v jihovýchodní části území, v katastru Mladá, ji tvoří objekty budovaného letiště Boží Dar.

Mezi komunikace byly, mimo zpevněné cestní sítě, zařazeny nové krajinné prvky a to železnice u obce Milovice a letištní plocha letiště Boží Dar, umístěné v jihovýchodní části území, čímž plochy této land use/cover čítaly 73,76 ha.

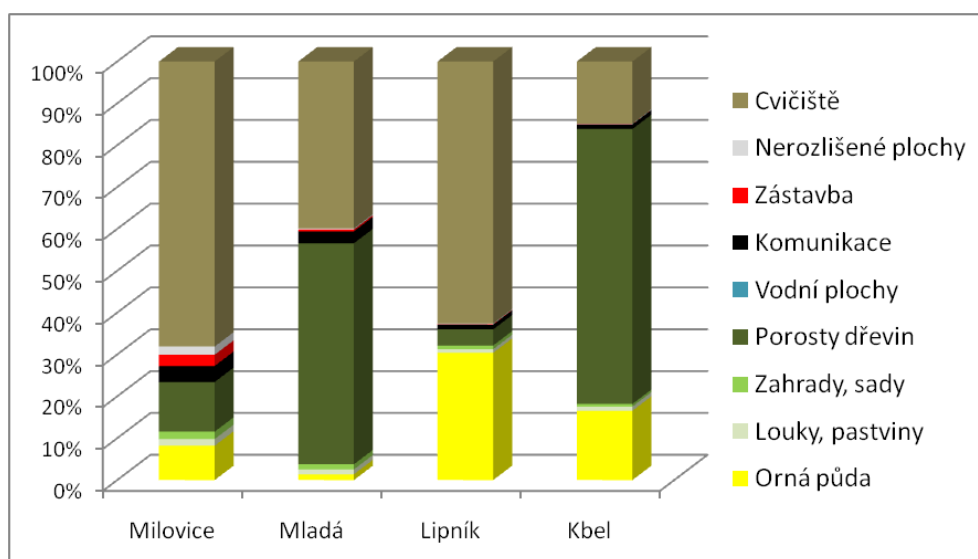
Využití ploch zájmového území ve vojenském újezdu v roce 1954, je znázorněno v grafu na obrázku č. 9.



Obr. č. 9 Zastoupení land use/cover v celém zájmovém území – rok 1954.

Při srovnání land use/cover, mezi zájmovými územími jednotlivých katastrů v období 1954, dominuje v katastru Milovice kategorie cvičiště s 68,13 % jeho rozlohy. Tato land use/cover převažuje i v katastru Lipník s rozlohou 62,61 %. U katastrů Mladá a Kbel zůstává stále hlavní krajinou složkou sledovaného území lesní porost s plochou kolem 60 % jejich rozlohy. Orná půda se nachází zejména v katastru Lipník, kde zabírá 30,39 % části zájmového území.

Porovnání zastoupení land use/cover v jednotlivých katastrech v roce 1954, je znázorněno v grafu na obrázku č. 10.



Obr. č. 10 Zastoupení land use/cover mezi jednotlivými katastry – rok 1954.

### 6.1.3 Zastoupení jednotlivých land use/cover – rok 2010

Krajinu zájmového území v tomto období pokrývají z 52,61 %, s rozlohou 1669,94 ha porosty dřevin, což po snížení této kategorie v roce 1954 znamená její opětovný nárůst o 8,3 % a také zvýšení o 4,5 % oproti roku 1842.

V roce 2010 již nejsou plochy cvičišť využívány armádou, jejich plocha tak klesá až na 808,03 ha ve prospěch zejména porostů dřevin a také orné půdy, která zvyšuje svou rozlohu v území na 13,24 %.

Kategorie zahrady, sady dosahuje v tomto období svého zjištěného maxima 62,66 ha, což je dáno zejména zařazením pod tuto kategorii, plochy golfového hřiště u Benátek nad Jizerou.

U komunikací sice došlo ke snížení ploch cestní sítě, zrušením některých silnic po odchodu armády z krajiny, ale v konečném zjištění došlo k nárůstu ploch

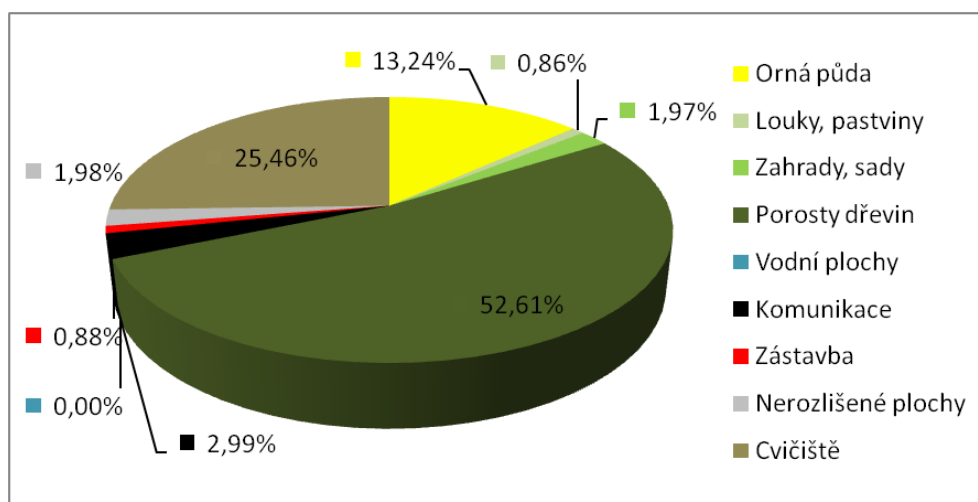


této kategorie o 0,67 %, oproti roku 1954 na 94,89 ha, což bylo v důsledku rozšiřování letištní plochy letiště Boží Dar, za doby přítomnosti sovětských vojsk v újezdu.

Během přítomnosti zahraniční sovětské armády došlo také k rozšíření zástavby na 28,05 ha, hlavně v jižní části sledovaného území, kde šlo o budovy sloužící vojsku (kasárna apod.).

V území byl zjištěn i nárůst rozlohy nerozlišených ploch na 62,85 ha, způsobený vlivem zařazení, do této kategorie, komerčních krajinných projektů, realizovaných až od devadesátých let 20. století (skládka technického a komunálního odpadu, motokrosová dráha).

Využití ploch zájmového území ve vojenském újezdu v roce 2010, je znázorněno v grafu na obrázku č. 11.

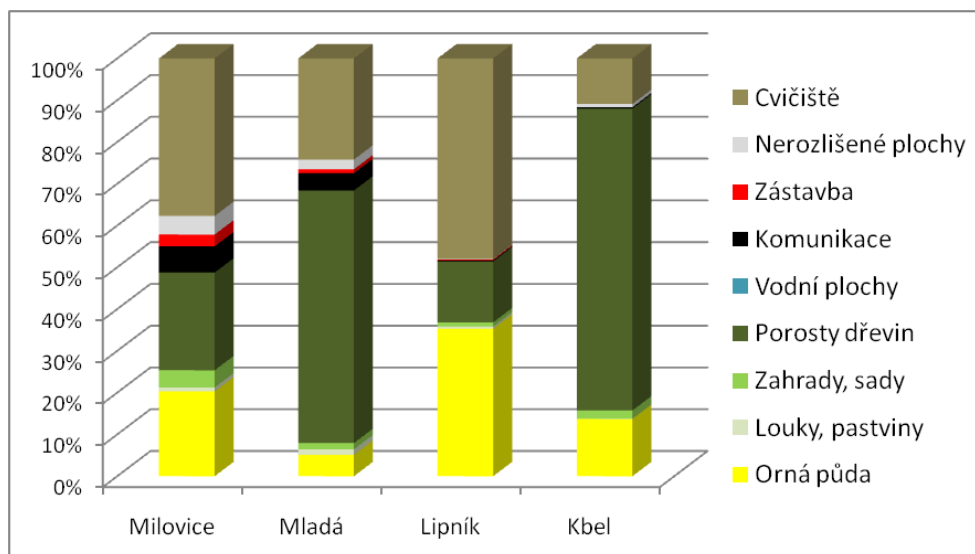


Obr. č. 11 Zastoupení land use/cover v celém zájmovém území – rok 2010.

V případě zastoupení land use/cover v jednotlivých katastrech v roce 2010, je výrazně patrné zastoupení plochy porostů dřevin na sledovaném území katastru Kbel, kde dosahuje plochy 618,56 ha, což značí 72,26 % jeho rozlohy. Vysokou úroveň lesnatosti si jinak drží území v katastru Mladá, kde se porosty dřevin rozkládají na 60,45 % jeho sledované plochy. Orná půda má hlavní zastoupení s 35,28 % zájmové plochy v katastru Lipník, ale její podíl se zvyšuje oproti roku 1954 i v katastru Miovice, kde stoupl na 20,29 % tohoto území.

Kategorie cvičiště má největší zastoupení v území katastru Lipník, kde zaujímá 48,01 % a jako další je katastr Milovice, tvořen touto kategorií z 37,17 %.

Grafické srovnání zastoupení land use/cover v jednotlivých katastrech v roce 1954, je znázorněno v grafu na obrázku č. 12.



Obr. č. 12 Zastoupení land use/cover mezi jednotlivými katastry – rok 2010.

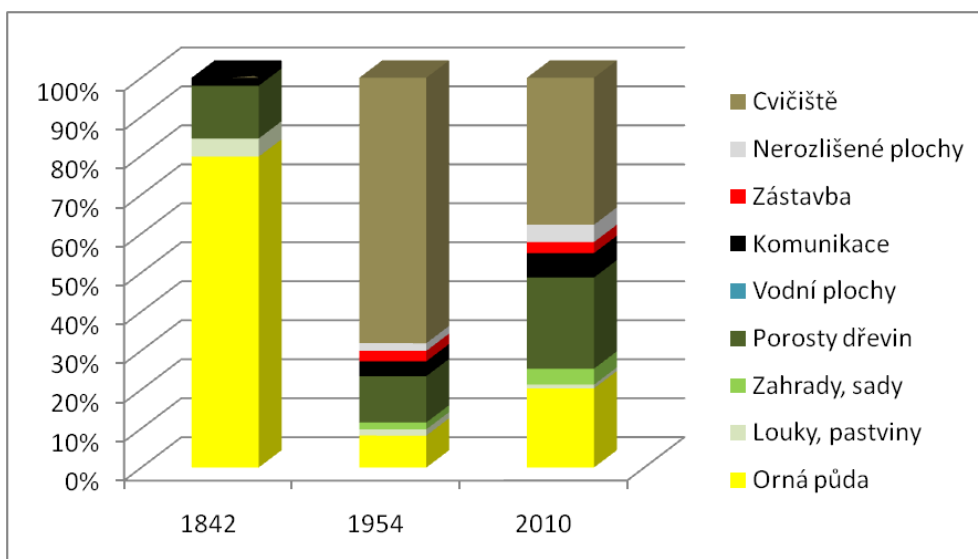
#### 6.1.4 Dynamika vývoje land use/cover mezi roky 1842, 1954 a 2010

Názorné srovnání zjištěných údajů o vývoji využití krajiny během sledované doby je vyjádřeno pomocí níže uvedených tabulek a grafů. Velikost zastoupení plochy land use/cover Rk je zaznamenána v hektarech (ha) a její podíl v příslušném území Pk je zaznamenán v procentech (%).

Vývoj land use/cover na sledovaném území v jednotlivých katastrech je vyjádřen v tabulkách č. 1 až 4 a pomocí grafů na obrázcích č. 13 až 16.

Land use/cover	1842		1954		2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	391,81	79,76	40,30	8,20	99,68	20,29
Louky, pastviny	22,83	4,65	7,91	1,61	4,76	0,97
Zahrady, sady	0,00	0,00	8,63	1,76	20,13	4,10
Porosty dřevin	66,53	13,54	58,34	11,88	114,90	23,39
Vodní plochy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Komunikace	10,06	2,05	18,80	3,83	30,82	6,27
Zástavba	0,00	0,00	13,14	2,67	13,90	2,83
Nerozlišené plochy	0,00	0,00	9,44	1,97	21,81	4,44
Cvičiště	0,00	0,00	334,67	68,13	185,24	37,71

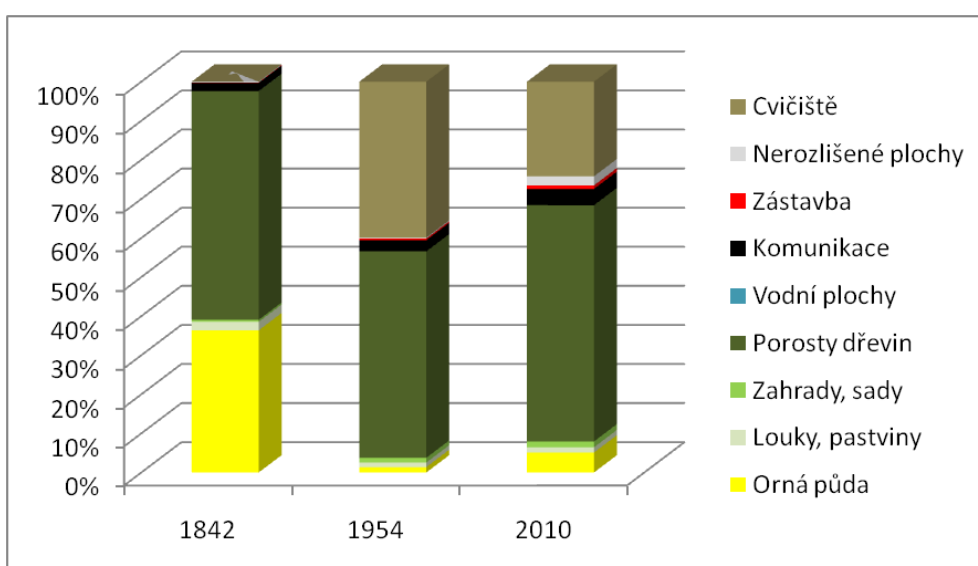
Tab. č. 1 Podíl land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Milovice.



Obr. č. 13 Zastoupení land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Milovice.

Land use/cover	1842		1954		2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	531,19	36,37	20,12	1,38	74,50	5,10
Louky, pastviny	31,70	2,17	17,09	1,17	19,76	1,35
Zahrady, sady	7,58	0,52	17,86	1,22	21,82	1,49
Porosty dřevin	854,95	58,53	771,49	52,82	883,00	60,45
Vodní plochy	0,33	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Komunikace	30,41	2,08	41,49	2,84	60,74	4,16
Zástavba	1,60	0,11	6,21	0,43	13,28	0,91
Nerozlišené plochy	2,91	0,20	3,72	0,25	33,93	2,32
Cvičiště	0,00	0,00	582,69	39,89	353,66	24,21

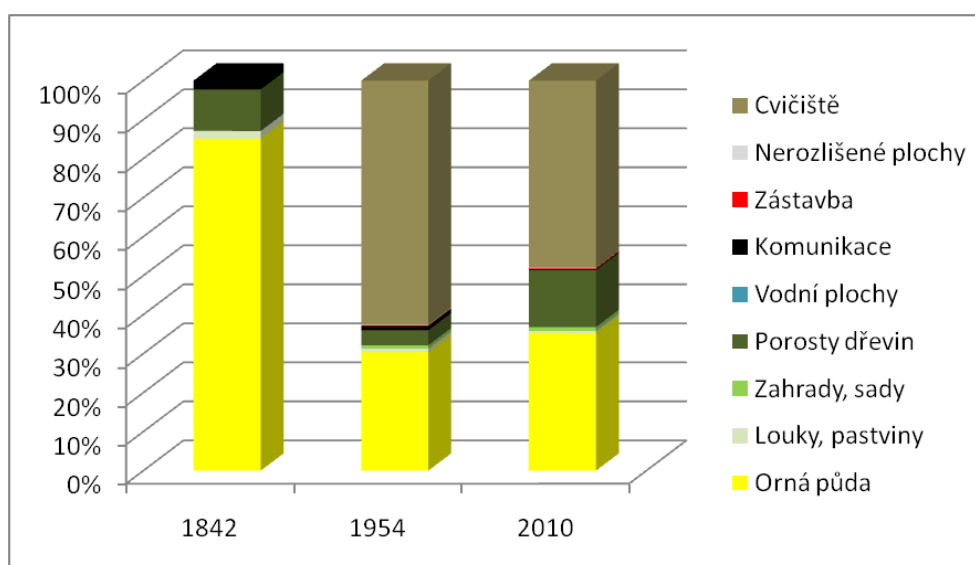
Tab. č. 2 Podíl land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Mladá.



Obr. č. 14 Zastoupení land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Mladá.

Land use/cover	1842		1954		2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	311,50	85,11	111,24	30,39	129,14	35,28
Louky, pastviny	7,22	1,97	3,21	0,88	1,97	0,54
Zahrady, sady	0,00	0,00	3,22	0,88	3,70	1,01
Porosty dřevin	38,98	10,65	14,10	3,85	53,48	14,61
Vodní plochy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Komunikace	8,30	2,27	4,09	1,12	0,80	0,22
Zástavba	0,00	0,00	0,37	0,10	0,87	0,24
Nerozlišené plochy	0,00	0,00	0,64	0,18	0,32	0,09
Cvičiště	0,00	0,00	229,15	62,61	175,70	48,01

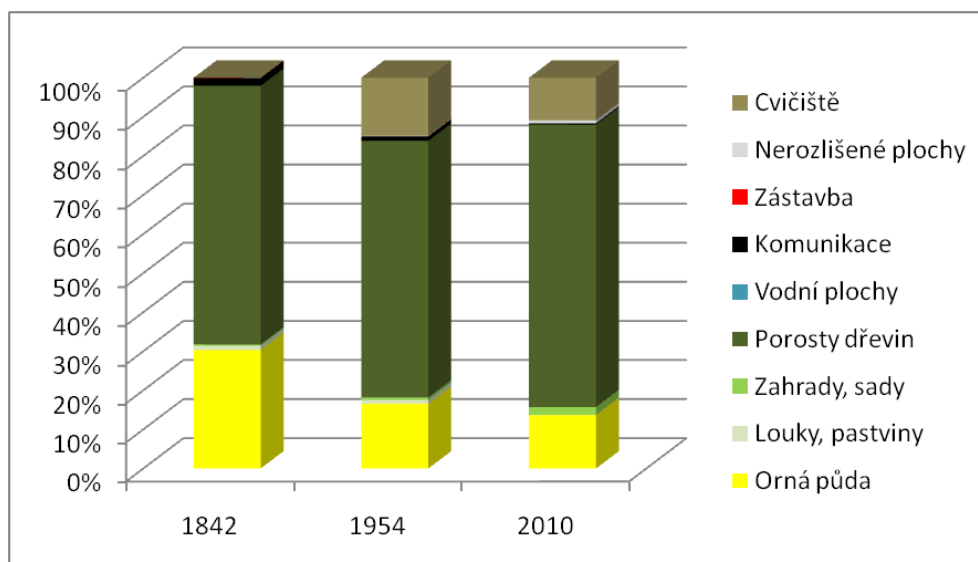
Tab. č. 3 Podíl land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Lipník.



Obr. č. 15 Zastoupení land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Lipník.

Land use/cover	1842		1954		2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	259,59	30,32	141,78	16,56	117,02	13,67
Louky, pastviny	9,35	1,09	8,52	1,00	0,72	0,08
Zahrady, sady	2,82	0,33	5,33	0,62	17,01	1,99
Porosty dřevin	566,65	66,19	562,43	65,70	618,56	72,26
Vodní plochy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Komunikace	17,26	2,02	9,39	1,10	2,53	0,30
Zástavba	0,09	0,01	0,27	0,03	0,00	0,00
Nerozlišené plochy	0,30	0,04	1,21	0,14	6,79	0,79
Cvičiště	0,00	0,00	127,12	14,85	93,43	10,91

Tab. č. 4 Podíl land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Kbel.



Obr. č. 16 Zastoupení land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – katastr Kbel.

Hodnoty vývoje land use/cover pro celé sledované území v letech 1842, 1954 a 2010, jsou uvedeny v tabulce č. 5 a jejich porovnání je znázorněno v grafu na obrázku č. 17.

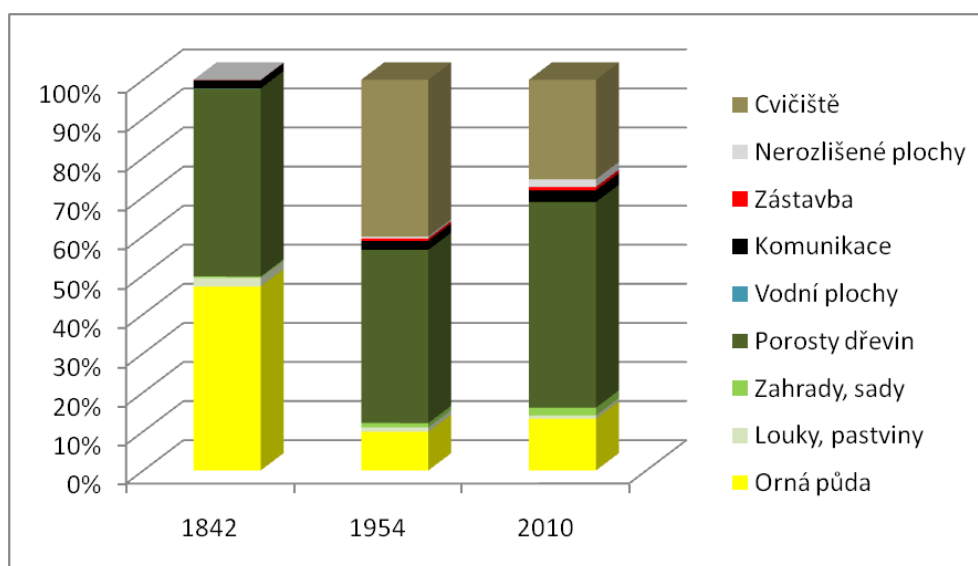
Po celou sledovanou dobu měla největší podíl v území kategorie porosty dřevin, která se pohybovala mezi 44,31 % a 52,61 %, což je v celostátním i regionálním měřítku značný nadprůměr. Na druhém místě byla v roce 1842 kategorie orná půda s 47,07 %, která byla ale v pozdějších časových řezech nahrazena kategorií cvičiště, dosahující v roce 1954 svého maxima s 40,13 % plochy. Kromě výše zmíněných třech typů land use/cover, žádná z dalších kategorií již ani v jednom ze sledovaných období nepřesáhla hranici 3 % zastoupení v území.

Land use/cover	1842		1954		2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	1494,09	47,07	313,44	9,88	420,34	13,24
Louky, pastviny	71,10	2,24	36,74	1,16	27,21	0,86
Zahrady, sady	10,40	0,33	35,04	1,10	62,66	1,97
Porosty dřevin	1527,12	48,11	1406,36	44,31	1669,94	52,61
Vodní plochy	0,33	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Komunikace	66,03	2,08	73,76	2,32	94,89	2,99
Zástavba	1,68	0,05	19,99	0,63	28,05	0,88
Nerozlišené plochy	3,21	0,10	15,01	0,47	62,85	1,98
Cvičiště	0,00	0,00	1273,62	40,13	808,03	25,46

Tab. č. 5 Podíl land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – celé zájmové území.

Rozloha luk a pastvin postupně klesala z 2,24 % v roce 1842 na 0,86 % v roce 2010. Naproti tomu zastoupení ploch kategorie zahrady, sady postupně stoupá

až na 1,97 % rozlohy, což je dáno zejména zařazením plochy golfového hřiště, budované zde po roce 2000, do tohoto typu land use/cover. Vodní plochy se ve sledované oblasti objevují pouze v roce 1842, kdy se jednalo o rybník na návsi zaniklé obce Mladá, dnes pouze sezóně zvodnatělý zarostlý zbytek. Plocha komunikací v jednotlivých časových řezech pro sledované území roste z původních 2,08 % v roce 1842, přes 2,32 % v roce 1954, na konečných 2,99 % v roce 2010. Stejně tak stoupala i plocha zástavby, z 0,05 % na 0,88 % a nerozlišených ploch, z 0,10 na 1,98 % plochy zájmového území.



Obr. č. 17 Zastoupení land use/cover v letech 1842, 1954 a 2010 – celé zájmové území.

Míra ovlivnění zastoupení jednotlivých land use/cover v zájmovém území v průběhu trvání vojenského újezdu, tedy přírůstek ploch nebo jejich úbytek mezi sledovanými obdobími, je uveden v tabulce č. 6.

K největším změnám v území došlo v období 1842 – 1954, kdy zaniklo 1180,65 ha orné půdy na 37,19 % sledované plochy vojenského újezdu. Zároveň zde vznikla činností armády nová kategorie land use/cover – cvičiště, která do roku 1954 zaujímala 1273,62 ha, tedy 40,13 % území. Porosty dřevin v tomto období zaznamenaly úbytek o 120,76 ha, což činilo 3,80 % plochy území. U ostatních typů land use/cover nedošlo ke změnám větším než 1,08 % a jde tedy o změny v podstatě zanedbatelné.

V období 1954 – 2010 již nedocházelo k tak výrazným změnám jako v předchozím období. Největší změnu zaznamenal úbytek plochy cvičišť o 14,67 % plochy území, zjevně ve prospěch lesů, kterých v té době přibýlo v území 8,30 %.

Přímým srovnání krajiny před vznikem újezdu v roce 1842 a rokem 2010, je dominantní pouze celkový úbytek orné půdy v celkové výši 33,83 % ve prospěch hlavně 25,46 % travnatobylinné až křovinné lody cvičišť a 4,50 % porostů dřevin.

Land use/cover	1842 - 1954		1954 - 2010		1842 - 2010	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	-1180,65	-37,19	106,90	3,36	-1073,75	-33,83
Louky, past.	-34,36	-1,08	-9,53	-0,30	-43,89	-1,38
Zahrady, sady	24,64	0,77	27,62	0,87	52,26	1,64
Porosty dřevin	-120,76	-3,80	263,58	8,30	142,82	4,50
Vodní plochy	-0,33	-0,01	0,00	0,00	-0,33	-0,01
Komunikace	7,73	0,24	21,10	0,67	28,86	0,91
Zástavba	18,31	0,58	8,06	0,25	26,37	0,83
Nerozlišené pl.	11,80	0,37	47,84	1,51	59,64	1,88
Cvičiště	1273,62	40,13	-465,53	-14,67	808,03	25,46

Tab. č. 6 *Přírůstek nebo úbytek plochy land use/cover zájmového území mezi jednotlivými obdobími vyjádřený v hektarech a procentuální podíl této změny na celkové rozloze.*

### 6.1.5 Permanentní krajinné struktury

Analýzou v programu GIS bylo zjištěno, že jako území se zachovalými prvky permanentní krajinné struktury, lze na sledované ploše považovat krajinný pokryv o celkové rozloze 1552,54 ha, což je 48,89 % tohoto území. Mapa znázorňující permanentní krajinou strukturu území je uvedena v příloze č. 5.

Téměř celý podíl plochy, zachovávající si stejné využití ve všech třech sledovaných obdobích, tvoří porosty dřevin s 1296,58 ha, nacházející se převážně ve střední části území v katastru Mladá a v severní části v katastru Kbel. Orná půda byla zachována o rozloze 245,04 ha a to zejména v severní části území, v katastrech Lipník a Kbel, kde tvoří plochy o rozloze 213,38 ha. Celkem 10,09 ha ploch cest a silnic bylo v území zachováno na jejich původním místě, zejména v katastru Mladá. Zástavba se zachovala zcela zanedbatelně, neboť v počátečním roce sledování se v území nacházel větší shluk budov pouze v obci Mladá, jiná zástavba ve sledovaném území tehdy v podstatě neexistovala. Do roku 1954 však tato obec zanikla a na jejím místě již nebyla, do současné doby realizována žádná zástavba.

Další kategorie land use/cover se již na stejném místě, ve všech časových řezech nezachovaly. Podíl jednotlivých kategorií využití ploch na permanentní krajinné struktuře v celém zájmovém území je znázorněn v tabulce č. 7.

Land use/cover	Celé území	
	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	245,04	7,72
Porosty dřevin	1296,58	40,85
Komunikace	10,09	0,32
Zástavba	0,02	0,00
<b>CELKEM</b>	<b>1552,54</b>	<b>48,89</b>

Tab. č. 7 Podíl jednotlivých prvků permanentní krajinné struktury v celém zájmovém území, vyjádřený jejich rozlohou Rk v hektarech (ha) a jejich podílem v celé ploše zájmového území Pk v procentech (%).

V tabulce č. 8 je zachycen podíl prvků permanentní krajinné struktury zájmového území v jednotlivých katastrech. Z tabulky je patrné, že největší podíl nezměněné plochy zůstal v severní části území v katastru Kbel, kde nedošlo ke změně sledovaného území ze 76,02 %. Naopak největší změnou za sledované období prošlo území v katastru Milovice, kde se plocha nezměnila pouze u 14,72 %.

Land use/cover	Milovice		Mladá		Lipník		Kbel	
	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]	Rk [ha]	Pk [%]
Orná půda	31,66	6,45	0,00	0,00	102,56	28,02	110,82	12,95
Porosty dřevin	39,39	8,02	708,04	48,50	9,83	2,69	539,32	63,00
Komunikace	1,25	0,25	7,74	0,53	0,50	0,14	0,60	0,07
Zástavba	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>CELKEM</b>	<b>72,30</b>	<b>14,72</b>	<b>715,80</b>	<b>49,03</b>	<b>112,89</b>	<b>30,85</b>	<b>650,74</b>	<b>76,02</b>

Tab. č. 8 Zastoupení prvků permanentní krajinné struktury v katastrech Milovice, Mladá, Lipník a Kbel, vyjádřený jejich rozlohou Rk v hektarech (ha) a jejich podíl v celé ploše území příslušného katastru Pk v procentech (%).

#### 6.1.6 Koeficient ekologické stability v území

Pro hodnocení ekologické stability byl proveden výpočet jejího koeficientu (KES) podle třech vybraných metod, Miklóse (1986), Míchala (1994) a metodiky Agroprojektu (1988). Výsledky výpočtů pro celé území i jednotlivé katastry, jsou uvedeny v tabulce č. 9.

Již v roce 1842 se u zvoleného území, zejména díky vysokému procentu lesnatosti, dosahujícího skoro 50 % plochy, jednalo o krajinu vcelku vyváženou,



s technickými objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami a nižší potřebou energomateriálových vkladů (Míchal, 1994). Hodnoty jednotlivých KES v této době dosahují nejnižších hodnot  $KES_{(Miklós)}=0,56$ ,  $KES_{(Míchal)}=1,03$  a  $KES_{(Agroprojekt)}=1,81$ .

Po následném vzniku vojenského újezdu v roce 1904 došlo k výraznému snížení ploch orné půdy, ve prospěch travnatobylinných až křovinných lad vojenských cvičišť, která jsou hodnotnější přírodní složkou, hodnoty vypočtených KES se u všech metod v roce 1954 zvýšily, ekologická stabilita území rostla a dle výsledků  $KES_{(Miklós)}=0,71$ ,  $KES_{(Míchal)}=6,52$  a  $KES_{(Agroprojekt)}=7,80$  se již jednalo o stabilní krajinu s převahou přírodních a přírodě blízkých struktur (Míchal, 1994).

Výpočtem KES pro období 2010 byla zjištěna stagnace ekologické stability podle  $KES_{(Miklós)}=0,71$ . Podle výpočtů  $KES_{(Míchal)}=4,24$  a  $KES_{(Agroprojekt)}=4,13$  byl zjištěn mírný pokles ekologické stability území v této době, krajina sledované oblasti však stále zůstává v hodnocení jako krajina s převažující přírodní složkou (Löw, 1988).

Území	KES <sub>(Miklós)</sub>			KES <sub>(Míchal)</sub>			KES <sub>(Agroprojekt)</sub>		
	1842	1954	2010	1842	1954	2010	1842	1954	2010
Milovice	0,28	0,56	0,52	0,22	5,01	1,96	0,31	3,70	1,50
Mladá	0,65	0,78	0,78	1,58	19,42	7,01	2,78	22,55	6,87
Lipník	0,24	0,47	0,49	0,14	2,15	1,79	0,23	1,44	1,33
Kbel	0,71	0,78	0,82	2,09	4,61	5,78	3,79	7,26	6,36
<b>Celé území</b>	<b>0,56</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>	<b>1,03</b>	<b>6,52</b>	<b>4,24</b>	<b>1,81</b>	<b>7,80</b>	<b>4,13</b>

Tab. č. 9 Vyjádření koeficientů ekologické stability pro jednotlivé katastry i celé zájmové území v příslušných letech podle druhů zvolených metod.

V případě zájmových území v jednotlivých katastrech v roce 1842 je podle výpočtů KES všemi metodami nejlépe hodnocen katastr Kbel, s nejvyšším podílem složky lesů na zájmovém území katastru. V letech 1954 a 2010 dosahuje nejlepších hodnot ekologické stability sledované území v katastru Mladá, což je dáno tím, že zde zanikla obec Mladá a téměř veškerou plochu v těchto letech zabírá kategorie porosty dřevin a travnatobylinná až křovinná lada, tedy v území nejvíce přírodně ceněné kategorie využití krajiny.

## 6.2 Mikrostruktura krajiny – mozaikovitost, průměrná velikost plošky

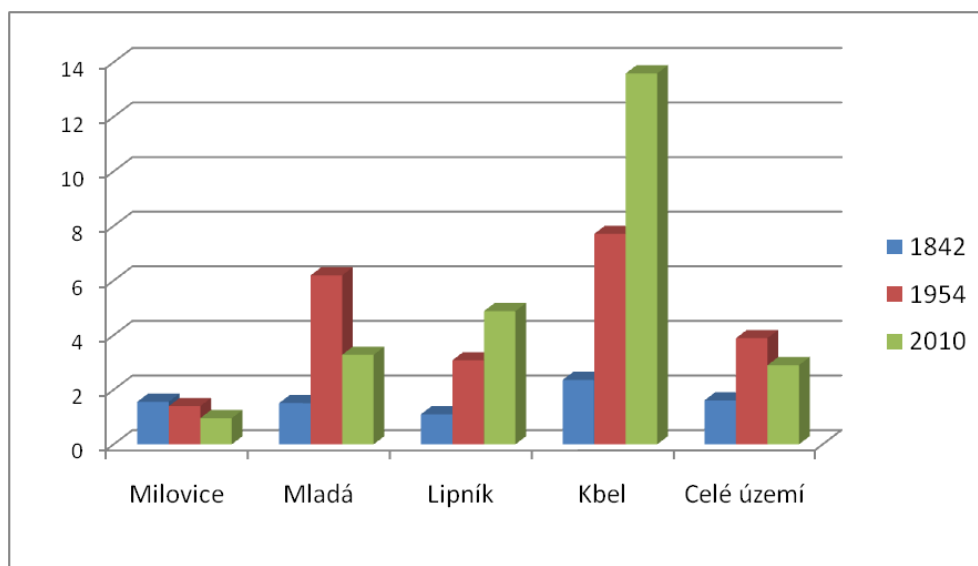
Počet jednotlivých plošek land use/cover v celém zájmovém území se velmi lišil mezi jednotlivými časovými řezy. Mozaikovitost sledované oblasti vyjádřená počtem zjištěných polygonů v příslušných časových řezech je uvedena pro celé území i jednotlivé katastry v tabulce č. 10.

V roce 1842 bylo v celém sledovaném území zjištěno 1977 polygonů s průměrnou velikostí 1,61 ha. Tento počet byl nejvyšší za sledované období a v podstatě dvojnásobný než v letech 1954 a 2010. Vysoká hodnota byla dosažena především díky drobnější struktuře orné půdy, která v tomto období tvořila skoro polovinu rozlohy území. V roce 1954 již poklesl počet plošek na 816 s průměrnou velikostí 3,89 ha, což bylo dáno přeměnou zejména orné půdy na plochy vojenských cvičišť. Do roku 2010 hodnota opět mírně stoupla na 1095 s průměrnou velikostí 2,90 ha, ale ani se skončením existence vojenského újezdu nebylo dosaženo původního počtu z roku 1842. Mírné zvýšení počtu polygonů oproti roku 1954 lze přičíst hlavně rostoucí zástavbě převážně vojenských objektů, komunikací a nerozlišených ploch.

Pokud jde o jednotlivé katastry, můžeme konstatovat, že tam, kde neproběhlo budování vojenských objektů a infrastruktury, se počet jednotlivých plošek postupně snižoval, jako v případě katastrů Lipník a Kbel. Naproti tomu v katastru Milovice, kde bylo zjištěno nejvíce vojenských budov a jejich zázemí, počet plošek postupně vzrostl z 314 v roce 1842 na 511 v roce 2010.

<b>Katastr</b>	<b>1842</b>	<b>1954</b>	<b>2010</b>
Milovice	314	350	511
Mladá	967	236	446
Lipník	334	119	75
Kbel	362	111	63
<b>Celé území</b>	<b>1977</b>	<b>816</b>	<b>1095</b>

Tab. č. 10 Mozaikovitost vyjádřená pomocí počtu zjištěných polygonů pro jednotlivé katastry i celé zájmové území v příslušných letech.



Obr. č. 18 Průměrná velikost polygonu v hektarech (ha) v letech 1842, 1954 a 2010 – jednotlivé katastry i celé zájmové území.

V současné době je tedy oproti roku 1842 území více homogenní a jednotlivé polygonální plochy dosahují větší průměrné rozlohy, z 1,61 ha v počátečním roce sledování na současných 2,90 ha, což, jak již bylo uvedeno výše, je nárůst skoro dvojnásobný. Průměrná velikost plošky pro celé území i každý z katastrů je znázorněna v grafu na obrázku č. 18 a také současně s počtem plošek na 1 hektar v tabulce č. 11.

Katastr	Průměrná velikost polygonu [ha]			Počet polygonů na 1 ha		
	1842	1954	2010	1842	1954	2010
Milovice	1,56	1,40	0,96	0,64	0,71	1,04
Mladá	1,51	6,19	3,28	0,66	0,16	0,31
Lipník	1,10	3,08	4,88	0,91	0,33	0,20
Kbel	2,36	7,71	13,59	0,42	0,13	0,07
<b>Celé území</b>	<b>1,61</b>	<b>3,89</b>	<b>2,90</b>	<b>0,62</b>	<b>0,26</b>	<b>0,34</b>

Tab. č. 11 Průměrná velikost plošky v hektarech (ha) a počet plošek na 1 hektar uvedená pro jednotlivé katastry i celé zájmové území v příslušných letech.

## 7 Diskuse

Podle Petříčka et Plesníka (2007), lze území většiny současných i bývalých vojenských újezdů zařadit z ekologického a biologického hlediska mezi nejzachovalejší plochy České republiky, ve kterých můžeme, jak uvádí Burkat et Anders (2005), nalézt nejcennější biotopy s převládajícími pionýrskými porosty dřevin a také rozlehlá stanoviště volné krajiny obsahující cenné druhy bylinných společenstev. Mezi takové lze dle zjištěných výsledků zařadit i zkoumané území bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá, jehož lokality jsou útočištěm řadě cenných druhů rostlin a jejich společenstev, jako silně ohroženého hořečku nahořklého, ostřice lemované nebo vstavače obecného (Husáková et al., 2001).

Obecným srovnáním zjištěných výsledků a vývoje české krajiny (Jeleček, 1995) dospějeme k závěru, že zájmové území vojenského újezdu se nevyvíjelo stejně. Jak uvádí Jeleček (1995), rozloha lesů po roce 1848 soustavně roste, oproti čemuž klesají plochy orné půdy. Ve zvoleném území však v období 1842 až 1954 došlo k poklesu rozlohy jak lesních porostů o 3,80 %, tak zároveň i k poklesu rozlohy orné půdy o 37,19 %, což se stalo převážně na úkor vzniku vojenských cvičišť, nově zabírajících 40,13 % území. Po roce 1954 již rozloha lesa opět stoupala a do roku 2010 překročila původní výměru z roku 1842 o 4,50 % plochy území. Také po roce 1954 došlo ke zjištění mírného nárůstu ploch orné půdy, která tak v roce 2010 zabírala, oproti roku 1842, jen o 33,83 % zájmového území méně.

Vznik újezdu v roce 1904 vedl ve sledovaném území k vysídlení a zániku obce Mladá, jenž byla jediným sídlem nacházejícím se zde před jeho existencí. V současné době již nejsou pozůstatky této obce v krajině patrné, místo bylo za dob trvání újezdu zcela pokryto vegetací a nebyly zde zjištěny stopy osídlení od roku 1954. Tato skutečnost potvrzuje závěr, jak uvádí Burkat et Anders (2005), že vznik vojenských újezdů často způsobil zánik zde ležících sídel a odsun jejich obyvatel. Jejich minulou přítomnost v krajině pak mohou připomínat třeba torza staveb, terasy zaniklých polí či zbytky okrasných nebo ovocných dřevin (Lokoč et Lokočová, 2010).

Ve sledovaném území vojenského újezdu Milovice – Mladá byl, dle závěrů uvedeného mapování, od roku 1954 zjištěn menší podíl ploch vojensky využívaných cvičišť a větší podíl ploch armádou nevyužívaných oblastí. Toto zjištění odpovídá

tvrzení, které uvádí Gazenbeek (2005), že v rámci armádních výcvikových prostor jsou k intenzivnímu cvičení vojsk využívány plochy menší rozlohy a zbylé, rozsáhlejší plochy, bývají výcvikem nezasazené.

Od vzniku vojenského újezdu v roce 1905, do jeho zrušení v roce 1991, nedošlo na sledovaném území k založení nových sídel a plocha zemědělsky využívaných lokalit se snížila na minimum. Tato tendence potvrzuje tezi, že zřízení vojenského újezdu na konkrétní lokalitě omezí nebo úplně zabráni jejímu užívání způsoby, běžnými pro kulturní krajinu, čímž ji chrání proti jejich negativním vlivům (Větvička et al., 1992).

Všechny tři použité metody pro určení ekologické stability území, výpočtem KES, shodně potvrdily, že zařazením zvoleného území jako vojenského prostoru stoupla i ekologická stabilita této plochy, kdy v roce 1954 dosahovalo území maximální zjištěné hodnoty ekologické stability. Do roku 2010 sice proběhlo v území budování vojenských objektů, vzletové plochy letiště Boží Dar a po zrušení újezdu od 90. let 20. století také realizace skládky, motokrosově dráhy a golfového hřiště, ale také nedošlo k využití většiny ploch bývalých cvičišť, která tak zůstala ponechána neudržovaná přírodnímu vývoji a k jejich zarůstání v okrajích porosty dřevin. Díky těmto jevům se sice ekologická stabilita území snížila, ale krajina stále zůstává v hodnocení jako krajina s převažující přírodní složkou. Pro interpretaci ekologické stability je ze zvolených metod zjevně vhodnější metoda výpočtu KES podle Agroprojektu (1988), neboť nejlépe postihuje historicky odlišnou hodnotu ploch téže kategorie využití půdy, jak uvádí také Lipský (1998), což potvrdily i v této práci provedené výpočty.

Ovšem k určování ekologické stability podle KES je nutné zmínit, že jeho hodnota stoprocentně nevyjadřuje reálnou ekologickou stabilitu dané plochy. Jde pouze o hrubý a nepřesný údaj, neboť jednotlivé plochy v krajině se od sebe liší a ne vždy mají totožné kategorie land use/cover i stejnou přírodní kvalitu. KES také nezachycuje měnící se ekologickou kvalitu stejných biotopů v čase, a proto jeho srovnávání v jednotlivých časových řezech není úplně vhodné (Lipský, 1998). Pro co nejpřesnější zjištění ekologické stability území by byla nutná důkladná znalost zkoumané oblasti, s ohodnocením každého konkrétního biotopu, což však již u historických dat není úplně možné.

Z výsledků sledované krajinné mikrostruktury v jednotlivých časových řezech bylo zjištěno, že se vznikem vojenského újezdu došlo ke zjednodušení krajinné mozaiky, zvětšení průměrné rozlohy jednotlivých plošek land use/cover a snížení jejich početnosti. V současnosti je tak sledovaná krajina více homogenní, než před vznikem újezdu, což je však obecně známý problém, týkající se v podstatě celé České republiky (Lipský, 1995). Při porovnávání mikrostruktury však vzniká problém, na který upozorňuje i Lipský (2000), že v případě vektorizace map Stablního katastru, sloužících hlavně k evidenci pozemků, v nich není zachycena jemná krajinná struktura. Hranice pozemků jsou tak určovány podle vlastnických vztahů, ale s těmi se může měnit i způsob obhospodařování a je zde předpoklad, že tím pádem se mění i hranice polygonů, ovšem může tomu být i tak, že v rámci jednoho pozemku existuje více samostatných políček. U leteckých snímků je již jednotlivá krajinná složka lépe patrná a tedy jich může být zjištěno více (Lipský, 2000).

V práci byla sledována zejména kvantitativní stránka změn ve využití sledovaných ploch v zájmovém území vojenského újezdu Milovice – Mladá, s ohledem na vstupní data si jistou pozornost zasloužila i kvalitativní stránka proměny území. Z leteckých snímků z roku 1954 a ortofotomapy z roku 2010 zjišťujeme, že kvalita lesních porostů časem klesala, až po narušené lesy v období 2010. Jde o výsledek dlouholeté disturbance způsobené hlavně pojezdy vojenské těžké bojové techniky, kterou v krajině vznikla spleť cest různých šířek, kolejí a dalších rozsáhlých prohlubní (Koželuh, 2007). Poškození krajiny pojezdem vojenské techniky se však na sledovaném území vojenského újezdu Milovice – Mladá týká i bezlesých travnatobylinných ploch, sloužících k výcviku vojska, kde, jak uvádí Gazenbeek (2005), těžká vojenská technika svými přesuny, po většinou stejných trasách, tvoří stanoviště obnažených půd či dočasných jezírek, která jsou příznivá pro množství druhů rostlin, bezobratlých či obojživelníků.

V případě analýzy permanentních krajinných struktur bylo u tohoto vojenského újezdu zjištěno, že nejstabilnějším prvkem zachovávaným si po sledovanou dobu své stanoviště, jsou porosty dřevin, s pokrytím 40,85 % sledovaného území. Zachování stanovišť lesních porostů lze přičíst charakteru vojenského managementu této oblasti, neboť při výcviku pozemních vojsk s těžkou

bojovou technikou jsou spíše využívány lokality s přístupnějším a otevřeným terénem, což uvádí i Gazenbeek (2005).

Změnami ve využití krajiny bývalého vojenského újezdu Ralsko se v roce 2004 zabývaly hned dvě diplomové práce Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze, autorů B. Engstové a P. Vaňhát. Dynamiku krajinných změn ve vojenském újezdu Hradiště v roce 2010 zpracoval ve své bakalářské práci, vedené na Fakultě životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze, autor J. Kopál.

Engstová (2004) zaměřila svou pozornost na historickou analýzu změn ve využití krajiny na území Bělá – Vrchbělá, které se nachází přibližně uprostřed bývalého vojenského újezdu Ralsko. Zvolené území o rozloze 3 723,2 ha má obdobnou rozlohu, jako zájmové území analyzované v této práci (3 173,97 ha). V práci zvolila jako sledované kategorie land use/cover: bezlesí (obsahující kategorie ornou půdu, louky, pastviny, mokřiny a rákosiny, jiné bezlesí, zarůstající ladu a také zbytkové plochy), les, mimolesní zeleň, voda, zástavba, betonové plochy a komunikace. Vývoj těchto kategorií byl sledován v letech 1938, 1975 a 2003, přehled jejich zastoupení v území je uveden v tabulce č. 12.

<b>Kategorie land use/cover</b>	<b>1938 Pk[%]</b>	<b>1975 Pk[%]</b>	<b>2003 Pk[%]</b>
bezlesí	39,5	35,0	33,3
les	53,2	55,4	57,0
mimolesní zeleň	2,7	1,5	1,8
voda	0,2	0,1	0,1
zástavba	2,8	6,3	5,9
betonové plochy	0,0	0,2	0,1
komunikace	1,6	1,5	1,7

Tab. č. 12 Podíl jednotlivých kategorií land use/cover (Pk) na celkové rozloze území Bělá – Vrchbělá (Engstová, 2004).

Vaňhát (2004) se ve své práci zabýval změnami ve využití krajiny v bývalém vojenském újezdu Ralsko, konkrétně na příkladu katastrálního území zaniklé obce Holičky, o rozloze 184,9 ha. Ve své práci pak sledoval změny v deseti kategoriích land use/cover v časových řezech 1843, 1938, 1953, 1980 a 2003. Jednotlivé kategorie land use/cover a jejich zastoupení ve sledovaném území je uvedeno v tabulce č. 13.

<b>Kategorie land use/cover</b>	<b>1843 Pk[%]</b>	<b>1938 Pk[%]</b>	<b>1953 Pk[%]</b>	<b>1980 Pk[%]</b>	<b>2003 Pk[%]</b>
orná půda	35,8	33,5	38,4	27,5	26,2
zahrady a sady	0,6	1,1	0,2	0,0	0,0
louky a pastviny	5,0	7,0	2,6	7,9	6,6
zástavba	0,3	0,5	0,3	0,1	0,1
lesy	54,5	53,6	54,6	60,7	63,6
vodní plochy	0,02	0,0	0,0	0,0	0,0
rozptýlená zeleň	0,0	0,8	1,7	2,5	2,1
nevyužité plochy	0,7	0,1	0,3	0,1	0,0
lomy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
komunikace	3,1	3,5	1,9	1,2	1,3

Tab. č. 13 Podíl jednotlivých kategorií land use/cover (Pk) na celkové rozloze katastru obce Holičky (Vaňhát, 2004).

Engstová (2004) i Vaňhát (2004), více či méně, použili pro analýzu vývoje krajiny odlišné kategorie využití území, než jaké byly použity v této práci. Statisticky významná je zejména absence kategorie cvičišť, která v této práci zaujímá stěžejní roli. Engstová (2004) sice v kapitole 5.2 Změny ve využití půdy na Bělsku a Vrchbělsku zmiňuje kategorii vojenské cvičiště, které mělo vzniknout přeměnou orné půdy, ale již k ní neuvádí takové údaje, které by byly použitelné pro přímé srovnání se zjištěnými daty v této práci.

Na základě uvedených výsledků a zjištění, lze konstatovat, že srovnání zjištěných dat v této práci s prací Vaňhát (2004) nelze objektivně provést.

V případě srovnání s Engstovou (2004) lze, při velkém zobecnění připustit, že obě práce dospěly k určitým stejným závěrům. Jako v případě ploch vojenských cvičišť, které v obou případech vznikly na úkor orné půdy, a po odchodu sovětské armády z vojenského újezdu se z těchto ploch stala travinná lada. Dále v obou sledovaných územích došlo ke vzniku zástavby pro potřeby sovětských vojsk a také rozloha lesních porostů se v územích výrazně neměnila, od 50. let 20. století mírně stoupala, a po celou dobu sledování si území udržela vysokou lesnatost kolem 50 % jejich rozlohy.

Kopál (2010) ve své práci zpracoval pouze literární rešerši k tématu o dynamice krajinných změn vojenského újezdu Hradiště v Doupovských horách, kdy v rámci této práce se přímo nezabýval konkrétními kategoriemi využití krajiny tohoto újezdu nebo jejich změnami. Práce tak obsahuje pouze teoretickou část,



zejména věnovanou metodice sledování krajinných změn, dále přírodním a geologickým podmínkám Doupovska, a také popisuje historii Doupovských hor i vojenského újezdu Hradiště.

Statistická databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (LUCC – Land use/cover change), která je přístupná na internetových stránkách <http://lucc.ic.cz>, je mezinárodní projekt, při Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy, věnující se vývoji krajiny v České republice. Zdrojem databáze jsou hodnoty o využití ploch všech našich katastrálních území, a to celkem ve čtyřech časových obdobích pro roky 1845, 1948, 1990 a 2000. Data byla do projektu převzata z archivu a centrální databáze Katastrálního úřadu v Praze. Jednotlivé plochy byly sloučeny do srovnatelné škály, obsahující v současné databázi osm základních kategorií: orná půda, trvalé kultury (sady, zahrady, vinice a chmelnice), louky, pastviny, lesní plochy, vodní plochy, zastavěné plochy a ostatní plochy. Také katastrální území byla pospojována do celků takzvaných „Základních územních jednotek“ (ZÚJ), které za celé sledované období svou celkovou rozlohu významně neměnily, konkrétně ne více než o 1% rozlohy (Databáze LUCC, 2012).

Zájmové území v katastrech Milovice, Mladá a Lipník, s celkovou plochou 2 371,90 ha, spadá do ZÚJ s názvem Čachovice, sdružující celkem 9 katastrálních území, dosahující rozlohy 8 162,81 ha. Sledované území katastru Kbel, s plochou 856,06 ha, spadá do ZÚJ s názvem Dražice, sdružující 3 katastrální území, jenž zaujímá plochu 2 227,35 ha. Vzhledem k tomu, že v ZÚJ jsou data z jednotlivých sloučených katastrů sečtena dohromady a v tomto případě tak zájmové území zabírá pouze 38,43 % ze ZÚJ Dražice a 29,06 % ze ZÚJ Čachovice, kdy zbylé území ZÚJ leží úplně mimo prostor vojenského újezdu v okolní odlišně využívané krajině, je porovnání dat land use/cover zjištěných v této práci s databází LUCC dosti problematické. Dalšími skutečnostmi stěžujícími porovnání dat je jak volba kategorií využití území, kdy v této práci jsou, jako výrazná kategorie od roku 1954, zařazeny plochy vojenských cvičišť, které pro svou specifickou nelze objektivně přiřadit do žádné ze sledovaných kategorií databáze LUCC, tak i sledované časové řady nekorespondují s těmi použitými v LUCC.

Není možné tedy srovnat zjištěné údaje o území vojenského újezdu s databází LUCC, aniž by se do nich výrazně promítlo výše uvedené zkrácení. Proto byly z databáze LUCC vybrány pouze kategorie orná půda a lesní plochy, jako jediné

vhodné svou významností a určitou podobností, které však nebudou porovnávány v čistých číslech, ale bude srovnán pouze určitý trend vývoje land use/cover mezi těmito územími.

V ZÚJ Dražice byla zjištěna v roce 1845 rozloha orné půdy 1 442,5 ha, do roku 1948 došlo k jejímu zvýšení na 1 500,5 ha a poté její pokles do roku 2000 na hodnotu 1 274,8 ha. Podobný vývoj orné půdy byl zjištěn i v ZÚJ Čachovice, kde v roce 1845 činila orná půda 5 038,6 ha, do roku 1948 byl zjištěn její nárůst až na hodnotu 5 615,8 ha, která pak následně do roku 2000 klesla až na hodnotu 4 057 ha. Tento trend zjištěný v databázi LUCC, tedy zvyšování plochy orné půdy do roku 1948 a její následné snižování do roku 2000, je zcela opačný, nežli vývoj orné půdy zájmového území zjištěný v této práci, což je patrné z údajů uvedených v tabulce č. 5. Dle výsledků, plocha orné půdy od roku 1842 do roku 1954 v celém sledovaném území výrazně klesá a dosahuje tak svého minima, což je jistě zapříčiněno vznikem ploch vojenských cvičišť, aby pak do roku 2010 její rozloha opět mírně stoupla, zejména v souvislosti se zrušením vojenského újezdu.

U lesních ploch dochází v ZÚJ Dražice k jejich poklesu z 574,8 ha v roce 1845 na 518,8 ha v roce 1948 a jejich následnému růstu do roku 2000 na hodnotu 607,6 ha. Obdobný vývoj mají také lesní plochy v ZÚJ Čachovice, kde v roce 1845 činily 2 040,6 ha, v roce 1948 dosáhly minima 1 249,6 ha a do roku 2000 vzrostla jejich plocha na 1 592,4 ha. Při srovnání zjištěných hodnot u kategorie porostů dřevin v této práci, viz tabulka č. 5, a lesních ploch z databáze LUCC, je možné zaznamenat stejný trend vývoje těchto kategorií land use/cover.

V případě ZÚJ Dražice se téměř veškeré její lesní plochy nacházejí právě na sledovaném území v katastru Kbel. Díky tomu lze alespoň přibližně porovnat tyto hodnoty z databáze LUCC s výsledky zjištěnými u kategorie porosty dřevin v zájmovém území katastru Kbel, uvedených v tabulce č. 4. Můžeme tak konstatovat, že tato data si rámcově odpovídají, kdy jejich rozdíly lze přičíst zejména popsánému zkreslení při porovnávání dat a také rozdílům při definování kategorie porostů dřevin použitých v této práci, která je pojata objemněji, než kategorie lesní plochy užitá v databázi LUCC.

Vypracování této studie bylo provedeno s maximální přesností, ale určitá minimální míra nepřesnosti se nedá nikdy zcela eliminovat. Takové nepřesnosti

mohou vzniknout již skenováním podkladových mapových listů, při jejich georeferenci a také při vektorizaci jednotlivých plošek land use/cover. Jednotlivé listy stabilního katastru na sebe ne vždy přesně navazovaly, proto v jejich případě nedošlo nejprve k jejich spojení v grafickém editoru, ale byl každý list georeferencován zvlášť. Ke spojení listů map Stabilního katastru došlo následně až v programu GIS, kde bylo nalezeno dostatečné množství tzv. „lícovacích“ bodů, čímž byla zvýšena přesnost jejich umístění. Slabinou černobílých historických leteckých snímků z roku 1954 byla jejich interpretace, tedy rozeznatelnost jednotlivých kategorií využití plochy, např. hranice mezi cvičišťem a loukou nebo mezi cvičišťem a porosty dřevin, kde v okrajových částech ploch vojenských cvičišť porost pozvolna přecházel od keřů ke stromům.

Správně interpretované letecké snímky však mohou podávat podrobný obraz krajiny a zobrazovat jeho přesnou strukturu, což mapy Stabilního katastru z roku 1842 nikoliv. V těchto mapách jsou sice zachyceny hlavní druhy půdního využití krajiny, ale tyto plochy jsou určeny vlastnickými vztahy a nezachycují tak skutečnou hranici jednotlivých ploch využití krajiny.

Ústavy krajinné ekologie a geoinformatiky v ČR využívají převážně jako podklady pro sledování krajinných změn právě letecké snímky a z nich sestavené ortofotomapy. Tyto snímky se pak využívají jak na sledování dynamiky vývoje vojenských újezdů (Engstová et Petříček, 2008), tak na sledování běžné kulturní krajiny (Lipský, 1995; Brůna et Křováková, 2005a), nebo třeba i na sledování změn v území zasaženém těžbou (Trpáková et Trpák, 2007).

Pro oddělení změn v krajině způsobených přítomností sovětské armády v období 1968 až 1991 a změn vzniklých zrušením újezdu, by bylo vhodné do analýzy zařadit ještě alespoň jeden mapový podklad a získat tak data z doby kolem roku 1990, který však neměl autor při zpracování studie k dispozici.

Zkreslující se také může v interpretaci jednotlivých land use/cover jevit zařazení tankových cest do kategorie, kterou tyto cesty procházely, např. lesní tankové cesty do kategorie les. V práci k tomu bylo přistoupeno již z definice komunikací, jako zpevněných cest a tedy ponechání ostatních cest příslušné kategorii land use/cover, kterou procházely.

Činnost armády na prostorách cvičišť není v práci negativně zohledněna, neboť disturbance půdy způsobená výcvikem vojenské techniky umožňuje přežít konkurenčně slabším druhům, jak rostlin, tak živočichů. Dále např. dočasná vodní jezírka v kráterech po výbuších granátů či nerovnostech po průjezdu těžké bojové techniky, poskytla příhodné podmínky pro život některých vzácných druhů organismů (Gazenbeek, 2005).

## 8 Závěr

Výsledky této práce ukazují, že zřízení vojenského újezdu Milovice – Mladá v roce 1904, mělo výrazný vliv na vývoj land use/cover ve sledované oblasti. K hlavní změně využití ploch došlo do roku 1954, kdy bylo přeměněno 42,08 % zájmového území, zejména přeměnou 37,19 % orné půdy na vojenská cvičiště, tedy travnatobylinnou až křovinou ladu. Oproti tomu došlo na 40,18 % plochy zájmového území k zachování stanovišť porostů dřevin a území si tím drželo po celou dobu sledování lesnatost od počátečních 48,11 % po konečných 52,61 %.

Ekologická stabilita území, vyjádřená hodnotou KES, současně s těmito změnami stoupala a to až do roku 1954, kdy dosáhla zjištěného maxima. V další době již klesala, v souvislosti se změnami v území zapříčiněných jak přítomností sovětské armády do roku 1991, za které zde došlo k výstavbě mnoha vojenských objektů a rozšíření plochy letiště Boží Dar, tak i realizací některých projektů po zániku újezdu v 90. letech 20. století, jako skládky technických a komunálních odpadů nebo golfového hřiště u Benátek nad Jizerou. V případě hodnot KES jde však pouze o orientační a nepřesný údaj, který nepostihuje stoprocentně měnící se ekologickou kvalitu stejných biotopů v čase.

Při studiu zdrojových dat je od vzniku újezdu do roku 1954 patrná postupná homogenizace krajinné struktury, sledovaná pomocí poklesu mozaikovitosti krajiny, kdy klesá počet plošek a jejich průměrná velikost se tím zvětšuje. Do roku 2010 pak sice počet plošek v území mírně stoupne, což souvisí hlavně se zánikem vojenského prostoru v roce 1991, ale jejich průměrná velikost s hodnotou 2,90 ha dosahuje stále téměř dvojnásobku, než v období před vznikem vojenského újezdu.

Vojenská činnost v území umožnila vznik cenných bylinných společenstev, která již nelze najít v okolní krajině, převážně zemědělsky využívané. Specifická kritéria vojenského cvičiště (např. dočasné vodní plochy v terénních nerovnostech po pojezdu těžké vojenské techniky) umožnily vhodné podmínky pro život určitých vzácných druhů rostlin a živočichů.

Mapové podklady, použité pro sledování dynamiky vývoje krajiny zájmového území, byly vhodné pro zjišťování kvantitativních změn krajinné makrostruktury i mikrostruktury. U map Stablního katastru je však při interpretaci nutné brát zřetel na to, že tyto podklady vznikly pro daňové účely, není v nich tedy zachycena jemná

krajinná struktura a hranice jednotlivých pozemků byly určovány podle vlastnických vztahů, nikoliv podle způsobu obhospodařování. U leteckých snímků z roku 1954 je pak nutné upozornit, že jejich černobílé zobrazení a nižší rozlišení, neumožňuje zcela přesnou identifikaci jednotlivých typů land use/cover.

Na zvážení zůstává, jak dále naložit s územím bývalého vojenského újezdu Milovice – Mladá, po odchodu armády, aby bylo ekonomicky přiměřeně výnosné a zároveň zde byly zachovány přírodovědecké hodnoty. Řešením by mohlo být ekologicky přijatelné lesní hospodářství, příp. zemědělství, v kombinaci s šetrným turisticko – rekreačním využitím (např. přírodní sportovní areály, cyklostezky).

Po zrušení újezdu se již nelze vrátit zpět k původnímu vojenskému managementu (pojezdy techniky, požáry po užití munice apod.), je třeba nalézt nové možnosti, jak se s územím bývalého vojenského újezdu vypořádat, nejlépe skloubit zájmy ochrany přírody se zájmy obyvatelstva žijícího v okolí, tedy ideálně podpořit takový způsob využití území, jenž by nesnižoval jeho krajině ekologické hodnoty.

Práce sleduje vývoj využití území jednoho z bývalých vojenských újezdů v České republice a zjištěné výsledky mohou být využity při studiu a sledování, jak dalšího budoucího vývoje sledovaných ploch, tak pro potřeby analýzy dalších vojenských výcvikových oblastí, ať těch stále funkčních nebo již zrušených.

## 9 Seznam literatury

- Bender O., Boehmer H. J., Jens D. et Schumacher K. P., 2005: Using GIS to analyse long – term cultural landscape change in Southern Germany. *Landscape and urban planning* 70: 111 – 125.
- Bělka L., 2007: Popis ortofotomap. In: Mezinárodní symposium GIS Ostrava 2007, 28. - 31. 1. 2007. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Fakulta hornicko – geologická, Institut geoinformatiky. Online: [http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2007/sbornik/Referaty/Sekce7/Belka.pdf](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2007/sbornik/Referaty/Sekce7/Belka.pdf), cit. 15. 1. 2013.
- Blatka B., 1995: Podrobné regionální členění reliéfu, list základní mapy 1:100 000 13 – 1 Brandýs nad Labem – Stará Boleslav, textová zpráva. Katedra Fyzické geografie a geoekologie Přírodovědecké fakulty UK, Praha.
- Brejšková L., Plesník J., Volf O. et Zavadil V., 2001: Kvalitativní výzkum avifauny bývalého vojenského výcvikového prostoru Mladá. Příroda, Sborník prací z ochrany přírody, č. 8. Ministerstvo životního prostředí – AOPK ČR, Praha: 97 – 121.
- Brůna V., Buchta I. et Uhlířová L., 2002: Identifikace historické sítě prvků ekologické stability krajiny na mapách vojenských mapování. *Acta Universitatis Purkynianae, Studia Geoinformatica II.*, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 46 s.
- Brůna V., Křováková K. et Nedbal V., 2004: Analýza krajinných složek na mapách Stabilního katastru. In: Balej M. et Jeřábek M. [eds]: *Geografický pohled na současné Česko. Acta Univesitatis Purkynianae, Studia Geographice VI.*, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem. Online: [http://bruna.geolab.cz/files/geog\\_pf.pdf](http://bruna.geolab.cz/files/geog_pf.pdf), cit. 15. 1. 2013.
- Brůna V. et Křováková K., 2005a: Analýza změn krajinné struktury s využitím map stabilního katastru. *Historické mapy. Zborník referátov z vedeckej konferencie*, Bratislava. Online: [http://bruna.geolab.cz/files/oldmaps/blava\\_br\\_kr.pdf](http://bruna.geolab.cz/files/oldmaps/blava_br_kr.pdf), cit: 15. 1. 2013.
- Brůna V. et Křováková K., 2005b: Interpretace map Stabilního katastru pro potřeby krajinné ekologie. *Kartografické listy*, 2005, 13. Online: [http://bruna.geolab.cz/files/oldmaps/brno\\_br\\_kr.pdf](http://bruna.geolab.cz/files/oldmaps/brno_br_kr.pdf), cit: 15. 1. 2013.

- Břehovský, M., Jedlička K. et Šíma J., 2003: Úvod do geografických informačních systémů. Západočeská univerzita, Plzeň, 116 s.
- Burkart B. et Anders K., 2005: The unique character of military training areas as an opportunity for new forms of interaction between society and landscape. LIFE project DANAH, Beringen. Online: <http://danah.milieuinfo.be/uploads/b59.pdf>, cit. 15. 12. 2012.
- Culek M. [ed.], 1996: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha, 347 s.
- Čapková V. et Tatarová P., 2004: Milovice aneb 100 let od založení vojenského cvičiště. Muzeum Milovicka, Milovice, 94 s.
- Demek J., 1974: Systémová teorie a studium krajiny. Československá akademie věd - Geografický ústav, Brno, 198 s.
- Demek J. et Mackovčín P. [eds], 2006: Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 582 s.
- Engstová B., 2004: Historická analýzy změn ve využití krajiny na území Bělá – Vrchbělá. Diplomová práce, nepublikováno. Dep.: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, 125 s.
- Engstová B. et Petříček V., 2008: Landscape and vegetation in a military area – past and present. *Journal of Landscape Studies* 1: 91-102.
- Forman R. T. T., 1995: Land mosaic: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge, 632 s.
- Forman R. T. T. et Godron M., 1993: Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s.
- Gazenbeek A., 2005: LIFE, Natura 2000 and the military. European Commission, Environmental Directorate General, Brusel, 86 s.
- Havrlant M. et Buzek L., 1985: Nauka o krajině a péče o životní prostředí. SPN, Praha, 126 s.
- Husáková J., Husová M. et Větvička V., 1991: Posouzení problematiky ekologických škod způsobených sovětskou armádou ve vojenském výcvikovém prostoru Mladá, zvláště pak na chráněných částech přírody z hlediska botaniky. Botanický ústav ČSAV, Průhonice.



- Husáková J., Husová M., Kopecký K. et Větvička V., 2001: Poznámky ke stavu vegetace a prognóza dalšího vývoje (Mladá a Ralsko) po odchodu armád. Příroda, Sborník prací z ochrany přírody, č. 8. Ministerstvo životního prostředí – AOPK ČR, Praha: 19 – 24.
- Chlupáč I., Brzobohatý R., Kovanda J. et Stráník Z., 2002: Geologická minulost České republiky. Československá akademie věd – Academia, Praha, 436 s.
- Jeleček L., 1985: Zemědělství a půdní fond v Čechách ve 2. polovině 19. století. Academia, Praha, 283 s.
- Jeleček L., 1995: Využití půdního fondu České republiky 1845 – 1995: hlavní trendy a širší souvislosti. Geografie – Sborník České geografické společnosti, 100 (4): 276 – 291.
- Johansson L. J., Hall K., Prentice H. C., Ihse M., Reitalu T., Sykes M. T. et Kindström M., 2008: Semi – natural grassland continuity, long – term land – use change and plant species richness in an agricultural landscape on Öland, Sweden. Landscape and Urban Planning 84 (3): 200 – 211.
- Kopál J., 2010: Dynamika krajinných změn vojenského újezdu Hradiště v Doupovských horách – literární rešerše k tématu. Bakalářská práce, nepublikováno. Dep.: Fakulta životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze, 71 s.
- Kopp J., 2007: Nepřístupné krajiny. In: Němec J. et Pojer F. [eds]: Krajina v České republice. Consult, Praha: 144 - 145.
- Koželuh M., 2007: Detekce poškození prostředí ve vojenských újezdech z leteckých snímků. In: Petříček V. et Kuchařová P. [eds]: Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 63-72.
- Kubisa V., 2010: Neznámý svět vojenských újezdů. Ministerstvo vnitra ČR, Praha. Online: <http://www.mvcr.cz/clanek/neznamy-svet-vojenskych-ujezdu-974223.asp>, cit. 15. 1. 2013.
- Kuča K., 1998: Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku: III. Díl Kolín – Mi. Libri, Praha, 952 s.
- Lillesand T. M. et Kiefer R. W., 1994: Remote sensing and image interpretation. Wiley & Sons, New York, 750 s.

- Lipský Z., 1995: The changing face of the Czech rural landscape. *Landscape and Urban Planning* 31: 39 – 45.
- Lipský Z., 1998: *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum – Univerzita Karlova, Praha, 129s.
- Lipský Z., 2000: Sledování změn v kulturní krajině. Učební text pro cvičení z předmětu *Krajinná ekologie*. Ústav aplikované ekologie ČZU, Kostelec nad Černými lesy, 71 s.
- Lokoč R. et Lokočová M., 2010: *Vývoj krajiny v České republice*. Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Brno, 85 s.
- Loudilová M., 1996: *Milovice 600 let: pohled do jejich vývoje v průběhu dějin: 1396 – 1996*. Museum B. Hrozného, Lysá nad Labem, 59 s.
- Löw J. [ed.], 1988: *Návod na navrhování územních systémů ekologické stability krajiny*. Agroprojekt, Brno.
- Löw J. et Míchal I., 2003: *Krajinný ráz*. Česká zemědělská univerzita Praha v nakladatelství Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy, 552s.
- Marková K. et Řečtáčková L., 2004: *Zdroje archivních leteckých snímků*. ČVUT Praha, Fakulta stavební. Online: <http://lfgm.fsv.cvut.cz/~hodac/studenti/referaty/sk5.pdf>, cit: 15. 1. 2013.
- Miklós L., 1986: *Stabilita krajiny v ekologickom genereli SSR*. *Životné prostredie*, roč. 20, č. 2: 87-93.
- Miklós L. et Izakovičová Z., 1997: *Krajina ako geosystém*. VEDA, Bratislava, 153 s.
- Míchal I., 1994: *Ekologická stabilita*. 2. rozšířené vydání. Veronica, Brno, 276 s.
- Němec J. et Pojer F. [eds], 2007: *Krajina v České republice*. Consult, Praha. 400 s.
- Novotná D. [ed.], 2001: *Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny*. Ministerstvo životního prostředí ČR, Enigma, Praha, 399 s.
- Nožička J., 1957: *Přehled vývoje našich lesů*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 459 s.
- Petříček V. et Plesník J., 2007: *Tanky a mateřídouška – 10 let poté*. In: Petříček V. et Kuchařová P. [eds]: *Ochrana přírody a krajiny ve vojenských újezdech*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha: 73 – 82.

- Quitt E., 1971: Klimatické oblasti Československa. *Studia geographica* 16. Academia, Praha, 73 s.
- Rapant P., 1996: Geografické informační systémy – oč běží? Sborník referátů z konference GIS Ostrava 96. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava: 97 – 103.
- Rapant P., 2005: Geoinformační technologie. Institut geoinformatiky, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava, 96 s.
- Řehounek J., 2006: Osudové okamžiky: 100 let vojenského výcvikového prostoru Milovice – Mladá. Jan Řehounek - Kaplanka, Nymburk, 105 s.
- Schneider D. J., 2012: Remote Sensing of the Global Environment. Michigan Technological University, Michigan. Online: <http://www.geo.mtu.edu/rs/>, cit. 15. 12. 2012.
- Skaloš J., 2005: Analyzing land use changes of intensively utilized agricultural landscape – an example from eastern Czech Republic. In: Křiváčková O., Pecharová E. et Frelich J. [eds]: *Ekotrend 2005*: 111 – 129.
- Sklenička P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha, 321 s.
- Svoboda J. [ed.], 1964: Regionální geologie ČSSR: díl I. Český masív, svazek 2, algonikum – kvartér. Ústřední ústav geologický v Nakladatelství Československé akademie věd, Praha, 543 s.
- Svoboda S., 2009: Přírodní rezervace Pod Benátským vrchem. Městský úřad Lysá nad Labem, Lysá nad Labem. Online: <http://www.mestolysa.cz/pod-benateckym-vrchem.html>, cit. 9. 12. 2012.
- Švarcová J. [ed.], 2006: Vojenské újezdy Armády České republiky. Ministerstvo obrany České republiky – AVIS, tisk CENTA, Brno, 285 s.
- Tomášek M., 2007: Půdy České republiky. Česká geologická služba, Praha, 67 s.
- Trpáková I. et Trpák P., 2007: Paměť krajiny předpoklad ekologické stability území ovlivněné těžbou. Konference: Území ovlivněné těžbou uhlí – cesty k udržitelnému rozvoji. 17. – 20. 4. Most.
- Tuček J., 1998: Geografické informační systémy: principy a praxe. Computer press, Praha, 424 s.

- Vaňhát P., 2004: Změny ve využití krajiny v bývalém VVP Ralsko – na příkladu katastrálního území Holičky. Diplomová práce, nepublikováno. Dep.: Přírodovědecká fakulta University Karlovy v Praze, 92 s.
- Větvička V., Husáková J. et Sádlo J., 1992: Vojenské výcvikové prostory a příroda – I. Líc – území způsobem chráněná. *Ochrana přírody* 47/2: 35 – 40.
- Zavadil V., 2001a: Předběžné výsledky výzkumu obojživelníků a plazů (*Amphibia*, *Reptilia*) bývalého vojenského újezdu Mladá. *Příroda*, Sborník prací z ochrany přírody, č. 8. Ministerstvo životního prostředí – AOPK ČR, Praha: 75 – 83.
- Zavadil V., 2001b: Výskyt žábřonožky letní – *Branchipus schaefferi* a listonoha letního – *Triops cancriformis* v bývalém vojenském újezdu Mladá. *Příroda*, Sborník prací z ochrany přírody, č. 8. Ministerstvo životního prostředí – AOPK ČR, Praha: 58 – 64.
- Zelinka Z. et al., 1995: Hydrologická mapa ČR 1:50 000, list 13 – 11 Benátky nad Jizerou. Český geologický ústav, Praha.
- Zomeni M., Tzanopoulos J. et Pantis J. D., 2008: Historical analysis of landscape change using remote sensing techniques: An explanatory tool for agricultural transformation in Greek rural areas. *Landscape and urban planning*, 86: 38 – 46.
- Zonneveld I. S., 1995: *Land Ecology: an introduction to Landscape Ecology as a base for land evaluation, land management and conservation*. SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands, 199 s.

### **Právní normy ČR**

Nařízení vlády č. 132/2005 Sb., v platném znění.

Vyhláška MŽP ČR č. 395/92 Sb., v platném znění.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Zákon č. 169/1949 Sb., o vojenských újezdech, v platném znění.

Zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky, v platném znění.

### **Internetové zdroje**

AOPK ČR (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR), 2012: Natura 2000. Online: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>, cit. 9. 12. 2012.

ČHMÚ (Český hydrometeorologický ústav), 2012: Portál ČHMÚ.  
Online: [http://www.chmi.cz/portal/dt?portal\\_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1\\_0\\_Home](http://www.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1_0_Home), cit. 9. 12. 2012

ČÚZK (Český úřad zeměměřičský a katastrální Praha), 2012: Geoportál ČÚZK.  
Online: <http://www.geoportal.cuzk.cz>, cit. 9. 12. 2012.

Databáze LUCC, 2012: Databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845 – 2000) k mezinárodnímu výzkumu Land Use Cover Change. Online: [http://lucc/lucc\\_data](http://lucc/lucc_data), cit. 9. 12. 2012.

Město Milovice, 2013: Milovice oficiální stránky města. Online: <http://www.mesto-milovice.cz>, cit. 15. 1. 2013.

Obec Luštěnice, 2013: Luštěnice oficiální webové stránky obce. Online: <http://www.lustenice.cz>, cit. 15. 1. 2013.

Privum, 2011: Přímá řízená rozpočtová organizace Ministerstva pro místní rozvoj ČR pro privatizaci bývalých vojenských újezdů Milovice – Mladá a Ralsko. Online: <http://www.privum.cz>, cit. 15. 8. 2011.

Útvar rozvoje hl. města Prahy, 2013: Geoportál Praha – Co je GIS? Útvar rozvoje hl. m. Prahy, Praha. Online: <http://www.geoportalpraha.cz/cs/clanek/11/co-je-gis>, cit. 15. 1. 2013.

Zatloukal M., 2012: IMILOVICE.NET. Online: <http://www.imilovice.net>, cit. 9. 12. 2012.

### **Mapové podklady:**

Císařské povinné otisky stabilního katastru 1:2880 – Čechy. Poskytl ČÚZK.

Ortofotomapa z roku 2010. Poskytl ČÚZK. Online: [http://geoportal.cuzk.cz/WMS\\_ORTOFOTO\\_PUB/WMSservice.aspx](http://geoportal.cuzk.cz/WMS_ORTOFOTO_PUB/WMSservice.aspx), cit. 15. 1. 2013.

Transformované historické letecké snímky z roku 1954. Poskytla Katedra aplikované ekologie Fakulty životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze.

Kde není uvedeno v práci jinak, je autorem diplomant.

## **10 Přílohy**

### **Seznam příloh**

Příloha č. 1: Mapa vymezení zájmového území – ortofotosnímek 2010

Příloha č. 2: Mapa zájmového území – land use/cover v roce 1842

Příloha č. 3: Mapa zájmového území – land use/cover v roce 1954

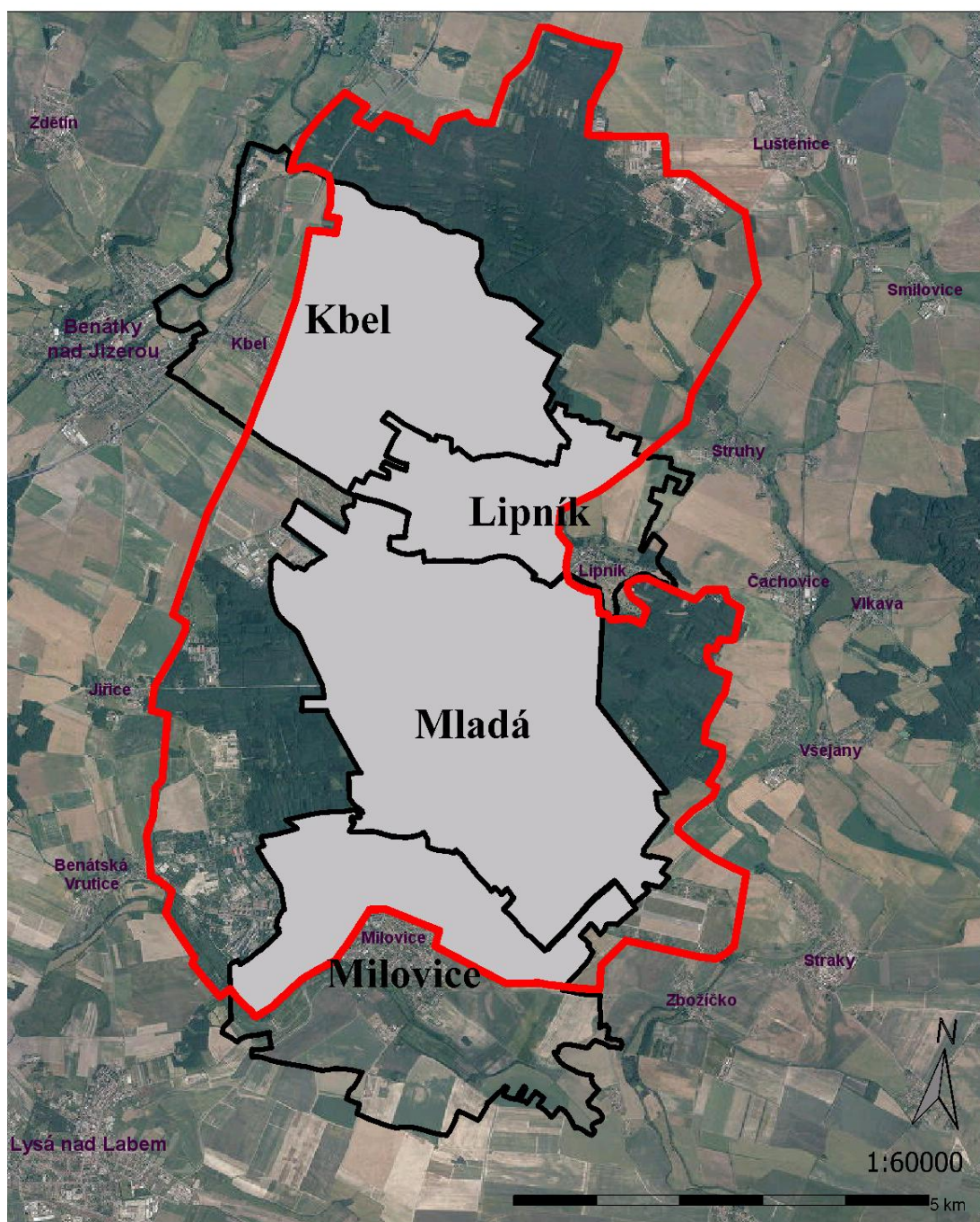
Příloha č. 4: Mapa zájmového území – land use/cover v roce 2010

Příloha č. 5: Mapa zájmového území – prvky permanentní krajinné struktury území

Příloha č. 6: Historické mapy území vojenského újezdu Milovice – Mladá

Příloha č. 7: Historické vyobrazení vojenského újezdu na dobových pohlednicích

## Příloha č. 1



### LEGENDA

Hranice Vojenského újezdu Milovice - Mladá



Hranice katastrálních území v roce 1842



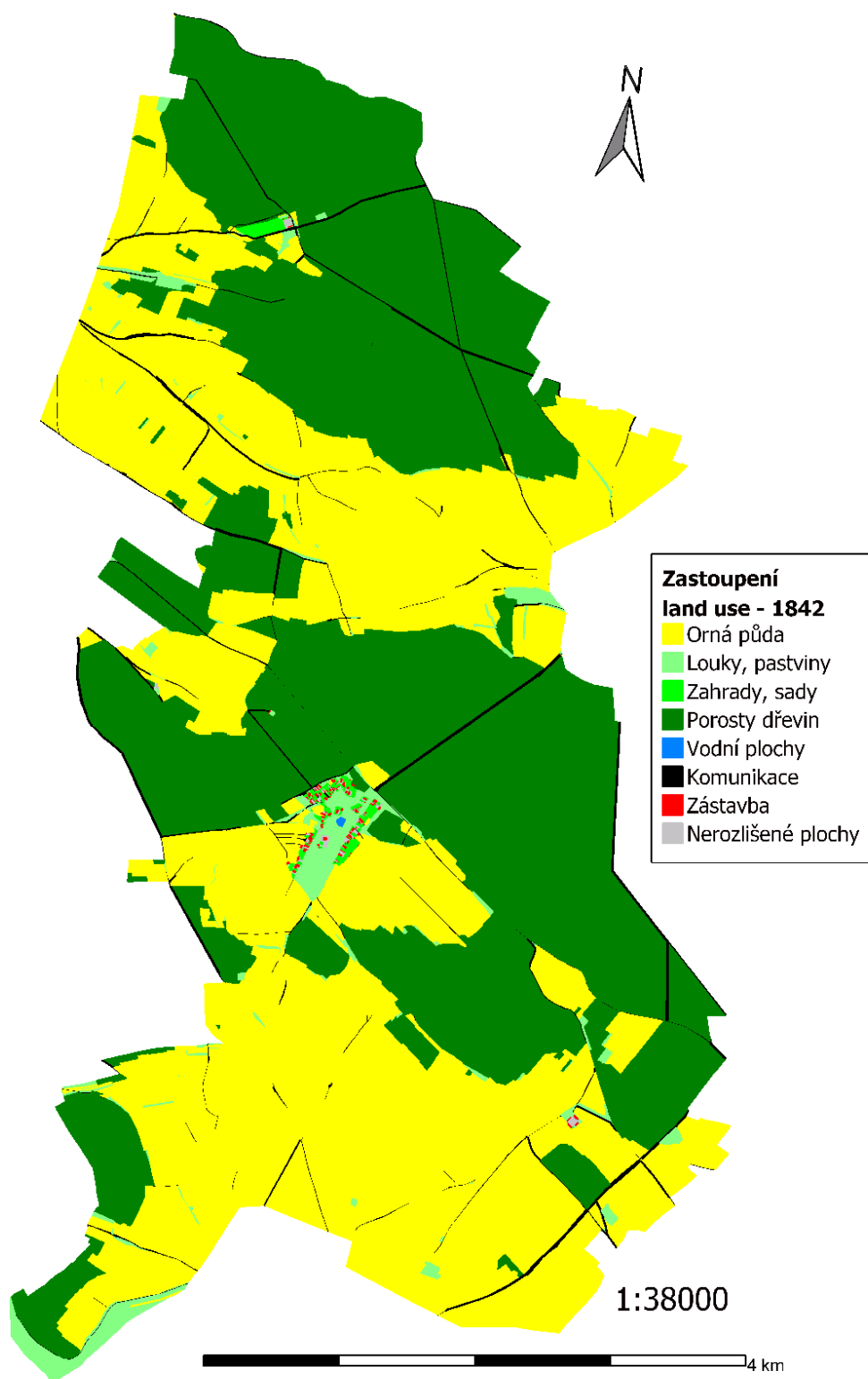
Vymezení zájmového území diplomové práce



(c) 2011. Systém Janitor J/2, www.janitor.cz

Mapa vymezení zájmového území – ortofotosnímek 2010.

## Příloha č. 2

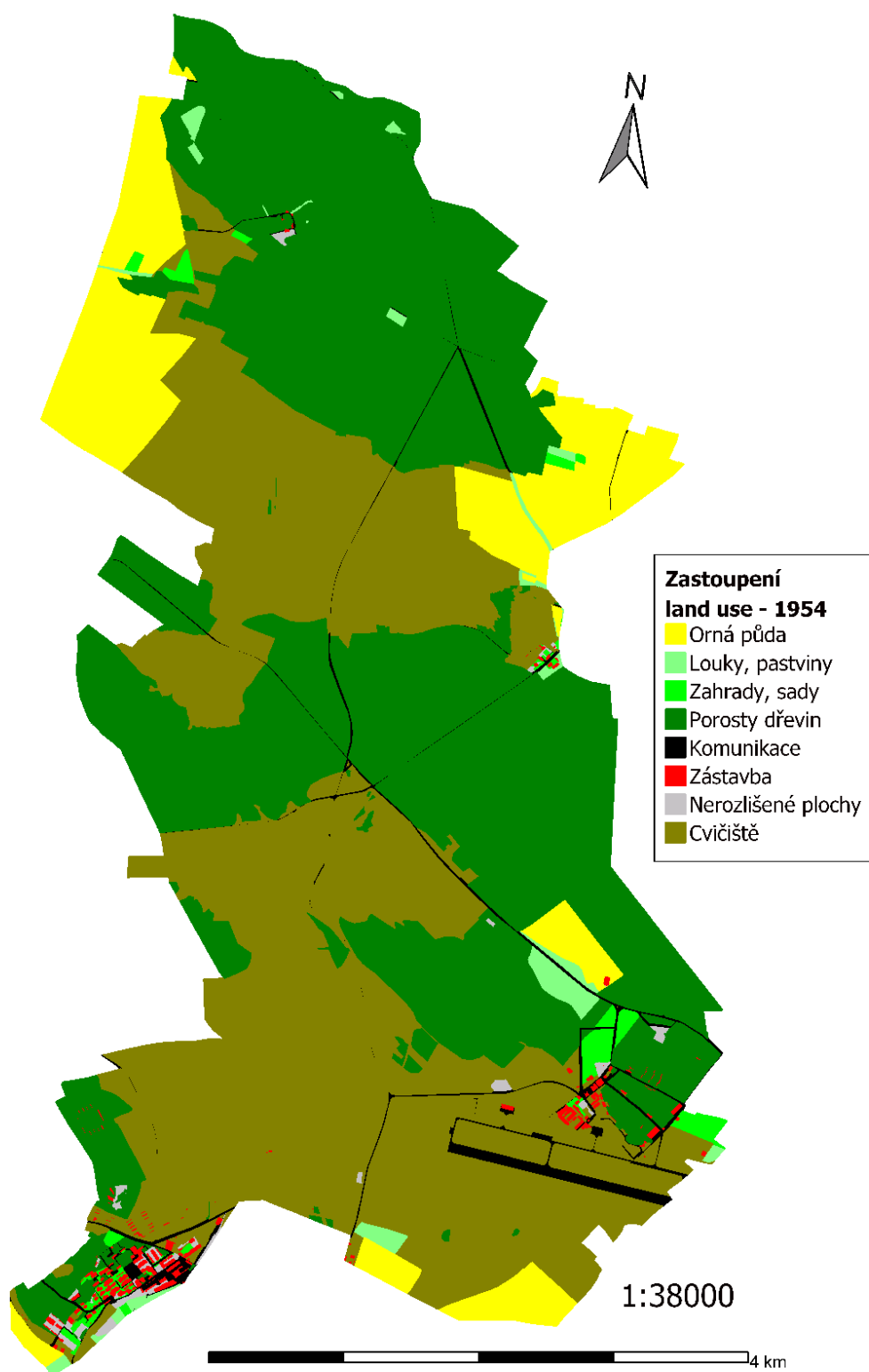


(c) 2011. Systém Janitor J/2, www.janitor.cz

Mapa zájmového území – zastoupení land use/cover v roce 1842.



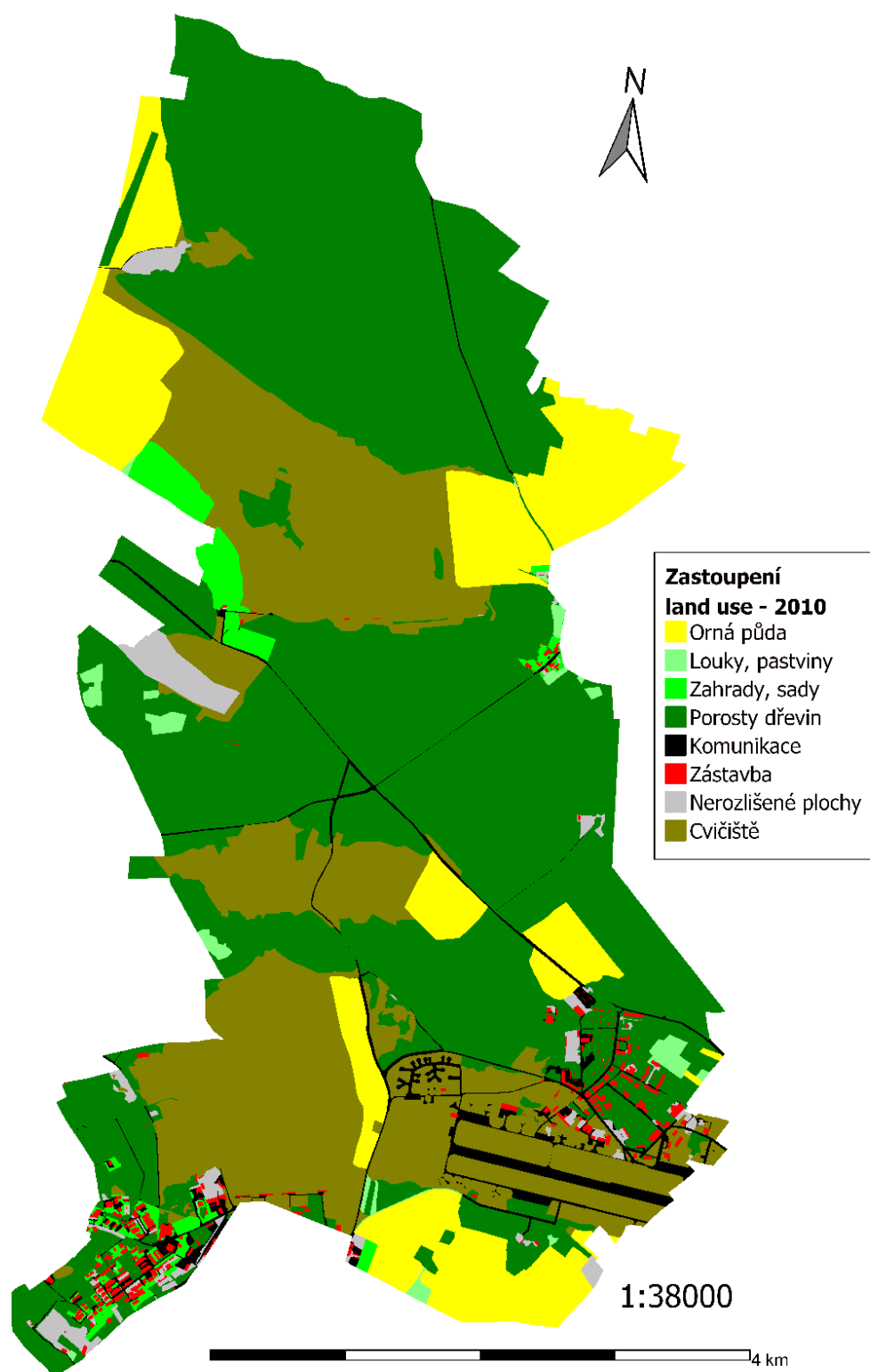
### Příloha č. 3



(c) 2011. Systém Janitor J/2, www.janitor.cz

Mapa zájmového území – zastoupení land use/cover v roce 1954.

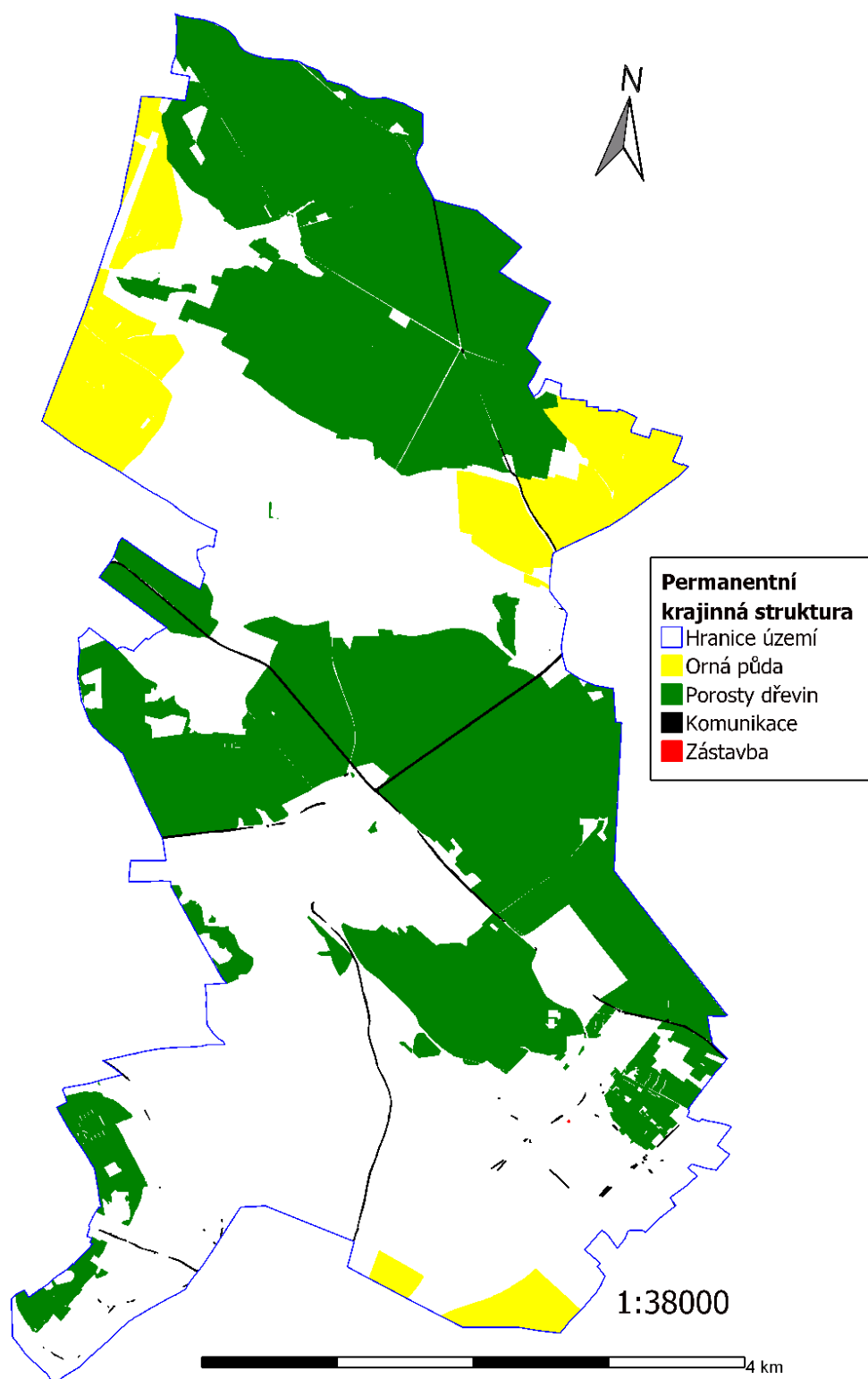
## Příloha č. 4



(c) 2011. Systém Janitor J/2, www.janitor.cz

Mapa zájmového území – zastoupení land use/cover v roce 2010.

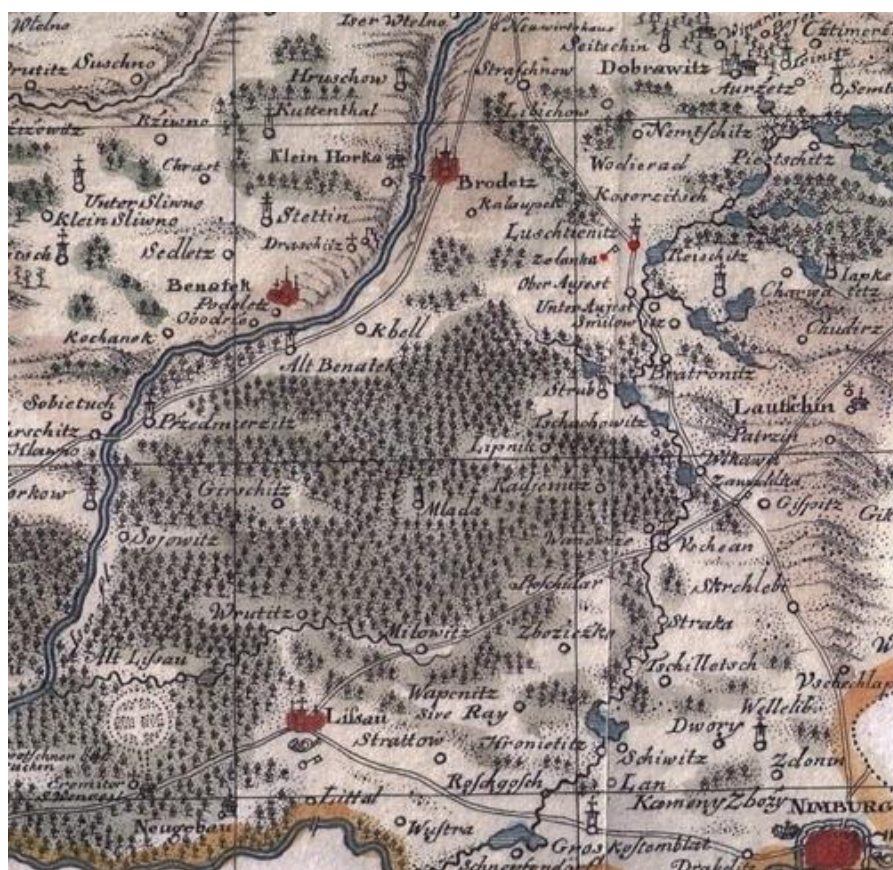
Příloha č. 5



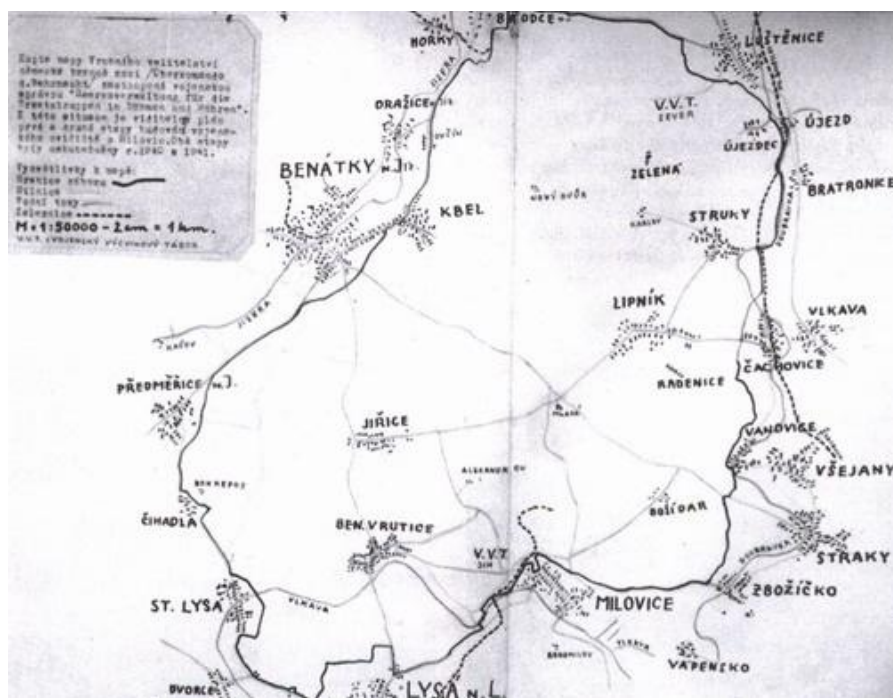
(c) 2011. Systém Janitor J/2, www.janitor.cz

Mapa zájmového území – prvky permanentní krajinné struktury 1842 - 2010.

## Příloha č. 6



Dojní Pojizeří na podrobné mapě Bolevského kraje vytištěné na podkladech Wielandovy zmenšené Müllerovy mapy Čech roku 1760 (Obec Luštěnice, 2013).



Kopie vojenské německé mapy z let 1940 až 1941 (Obec Luštěnice, 2013)



**Příloha č. 7**



Dobová pohlednice Vojenského tábora Milovice z období Rakouska – Uherska (Zatloukal, 2012).



Dobová pohlednice Vojenského tábora Milovice z období Rakouska – Uherska (Zatloukal, 2012).