

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: M4101 – Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Historická analýza vývoje land-use ve vybraném území

Vedoucí diplomové práce: Ing. Monika Koupilová, DiS.

Konzultant diplomové práce: Ing. Monika Koupilová, DiS.

Autor: **Michaela Marková**

České Budějovice, duben 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela MARKOVÁ**
Osobní číslo: **Z07612**
Studijní program: **M4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Pozemkové úpravy a převody nemovitostí**
Název tématu: **Historická analýza vývoje land-use ve vybraném území**
Zadávací katedra: **Katedra krajinného managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Vymezení zájmové oblasti pro posouzení historického vývoje land-use.
Vyhodnocení mapových a textových podkladů za zájmovou oblast.
Zpracování vývoje land-use dané oblasti v kontextu socioekonomických faktorů.
Určení hlavních bodů zvratu ve vývoji oblasti a určení faktorů způsobující tyto změny.
Zobecnění poznatků a zpracování doporučení pro oblast pozemkových úprav.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

BLAŽEK, P., KUBÁLEK, M.: Kolektivizace venkova v Československu 1948-1960 a střeoevropské souvislosti, Dokořán, Praha 2008, ISBN 978-80-7363-226-7

LOW, J., MÍCHAL, I.: Krajinný ráz, Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2003, ISBN 80-86386-27-9

ČÚOP: Metodika mapování přírody a krajiny, Český ústav ochrany přírody, Praha 1994

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

INGEGNOLI, V. Landscape Ecology: A Widening Foundation, Springer, New York 2002, ISBN 3-540-42743-0

MÍCHAL, I.: Ekologická stabilita, Veronica, ekologické středisko ČSOP, Brno 1994, ISBN 80-85368-22-6

PELLANTOVÁ, J.: Metodika mapování krajiny pro potřeby ochrany přírody a krajiny ve smyslu zákona ČNR 114/92 Sb., Český ústav ochrany přírody, Praha 1994

SKLENIČKA, P. Základy krajinného plánování, Naděžda Skleničková, Praha 2003, ISBN 80-903206-1-9

VONDRUŠKOVÁ, H.: Metodika mapování krajiny, Český ústav ochrany přírody, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 1994

Časopisy: Pozemkové úpravy, Urbanismus a územní rozvoj

Vedoucí diplomové práce: Ing. Monika Koupilová
Katedra krajinného managementu

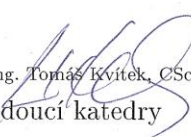
Datum zadání diplomové práce: 15. března 2010

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2012

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Tomáš Kvítek, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 15. března 2010

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Batelově, duben 2012

.....

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucí diplomové práce Ing. Monice Koupilové, DiS. za odborné vedení, vstřícnost, ochotu a cenné rady při jejím zpracování.

Zvláštní poděkování patří dále mé rodině a blízkým za podporu a trpělivost během celého studia.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá analýzou vývoje využití krajiny v zájmovém území, konkrétně v katastrálním území obce Batelov. Smyslem této práce bylo vyhodnocení změn krajiny, ke kterým došlo v průběhu 173 let, v období 1836 – 2009. Ke zjištění změn byla použita mapa druhého vojenského mapování (rok 1836), černobílý letecký snímek území (rok 1953) a barevná ortofotomapa (rok 2009). Všechny použité podklady byly získány z volně dostupného Národního geoportálu INSPIRE. Veškeré práce spojené s analýzou podkladů (přiřazení do souřadnicového systému, vektorizace, vytvoření polygonových vrstev, překrytí vrstev za účelem zjištění změn, vytvoření tabulkových a grafických výstupů) probíhaly v programu ArcMap. K následnému zpracování tabulkových výstupů bylo použito programu Excel. Výsledkem těchto prací jsou grafické a tabulkové výstupy, z nichž jsou patrné veškeré změny ve využití krajiny, ke kterým ve sledovaném období došlo. Součástí práce je i nastínění možných důvodů, které tyto změny zapříčinily.

Klíčová slova: krajina, geografické informační systémy, land use, Batelov

ABSTRAKT

The thesis deals with analysis of development of land use in territory of interest, specifically in land registry of municipality of Batelov. The aim of the thesis was to evaluate the transformation of the land which took place during 173 years, specifically in the period from 1836 to 2009. The map of second military map-making (from the year 1836), the black-and-white aerial photograph (from the year 1953) and polychrome orthophotograph map (from year 2009) were applied to ascertain the transformation. Every applied material was gained from freely accessible National Geoportal INSPIRE. Entire work related to analysis of the material (such as categorization to geographic coordinate system, vectorization, production of polygon layers, covering of layers for purpose of ascertaining the transformation, production of chart and graphic output) took place in the program ArcMap. The program Excel was employed for processing the chart output. The result of the work is represented by graphic and chart output explaining all the transformation in land use that occurred in the monitoring period. The outline of possible reasons that caused the transformation is comprised in the thesis as well.

Key words: landscape, geographical information system, land use, Batelov

OBSAH

1. Úvod	10
2. Cíl práce	11
3. Literární rešerše	12
3.1 Definice krajiny	12
3.2 Kategorie krajiny	13
3.3 Vývoj české krajiny	15
3.4 Využití krajiny	19
3.5 Mapování krajiny.....	26
3.6 Land use v Evropě	28
3.7 Geografické informační systémy - GIS	35
3.8 Podklady analýzy	41
4. Materiál	43
4.1 Lokalizace zájmového území	43
4.2 Historie osídlení	43
4.3 Klimatické poměry	43
4.4 Hydrologické poměry	45
4.5 Geomorfologie	45
4.6 Geologie	46
4.7 Pedologie	47
5. Metodika	49
5.1 Mapování a klasifikace krajiny	49
5.2 Postup práce v GIS	51
6. Výsledky a diskuze	57
6.1 Změny mezi land use typy	57
6.2 Změny jednotlivých land use typů	64
6.3 Možné příčiny změn	70

7. Závěr	73
8. Použitá literatura a zdroje	74
9. Seznam grafů, obrázků a tabulek	78
10. Přílohy	80
10.1 Seznam příloh	80

1. ÚVOD

Krajina – neodmyslitelná součást planety Země. Součástí, která nás ze všech stran obklopuje a která vytváří náš životní prostor.

Krajina není statická, ba naopak, k jejím základním charakteristickým vlastnostem patří její dynamičnost. Během své dlouhé historie prodělala velké množství změn, které se vryly do její paměti. Byla formována a ovlivňována již odpradávná a její vývoj stále není dovršen. Mění se v čase a s různou intenzitou. Tyto změny jsou způsobovány vlivem přírodních nebo socioekonomických impulzů. Nutno podotknout, že s příchodem člověka se přírodní vlivy s postupem času dostávají do pozadí a převládají vlivy socioekonomické.

Člověk, jakožto krajino tvorný faktor, podstatně zasáhl do vzhledu původní krajiny v období neolitu, a to zemědělskou výrobou. Tehdy začal člověk kácet a vypalovat původní lesní porosty a na jejich místě zakládal svá obydlí, pole a pastviny. Rozsah člověkem přetvořeného a osídleného území se tak neustále zvětšoval. A podívejme se dnes, kam až se rozšířil. Na Zemi snad není místo, které by nezaznamenalo byť sebemenší vliv člověka.

Značný podíl na změnách krajiny mají politické, ekonomické a sociální změny ve společnosti a také vývoj vědy a techniky. Vezměme si například průmyslovou revoluci v 19. století, první a druhou světovou válku, nebo pro přeměnu české krajiny velmi významnou tzv. socialistickou kolektivizaci v 50. letech minulého století. Ve výčtu zásahů člověka do krajiny, které zapříčinily její změny, bychom mohli pokračovat ještě dlouho.

Snahou člověka je přetvářet si krajinu k obrazu svému, ne vždy se to však obejde bez negativních dopadů. Proto bychom se při jakémkoli zásahu do přírody či krajiny měly řídit citáty:

„To, co vytvořila příroda, je vždycky lepší než to, co bylo vytvořeno uměle.“

„Pod vedením přírody nemůžeme nikterak pochybit.“

Marcus Tullius Cicero

2. CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je vyhodnocení změn ve využití krajiny ve vybraném území – katastrální území Batelov. Změny byly vyhodnocovány od roku 1836 do roku 2009, a to ve dvou časových obdobích. Vyhodnocení bylo provedeno na základě podkladů obsahujících informace o využití krajiny, kterými byla mapa druhého vojenského mapování z roku 1836, černobílý letecký snímek z roku 1953 a barevná ortofotomapa z roku 2009.

Diplomová práce má za cíl:

- zpracování literární rešerše k dané problematice,
- charakteristiku analyzovaného území,
- klasifikaci jednotlivých land use typů,
- vyhodnocení změn za jednotlivá časová období,
- vyhotovení výstupů a prezentaci dosažených výsledků.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Definice krajiny

Do vědeckého názvosloví byl termín „krajina“ (Landschaft, landscape, pay-sage) zaveden jako zeměpisný a později i ekologický pojem koncem 18. století. V současné době je chápán jako základní pojem v geografii. Jeho jednoznačná definice dosud prakticky neexistuje, řada autorů používá různé definice (SEMORÁDOVÁ, 1998)

Krajina je slovo, které je ve svém moderním významu používáno teprve nedávno, a to pravděpodobně až v druhé polovině 19. století (CÍLEK, 2007). Pod pojmem „krajina“ si většina z nás představí krajinu, ve které hlavní roli hraje příroda – kopce, údolí, lesy, skupiny stromů, aleje, meze, louky, pole, potoky, řeky, rybníky nebo jezera (VOREL, 2000). Obecně se krajina podle struktury a funkce popisuje jako ovlivněný prostorový výřez zemského povrchu s nyní charakteristickým rázem (HUTTER, 1985).

Takovou celistvou část krajiny, která má jednotný charakter a lze ji zřetelně ohraničit, označujeme jako základní krajinný celek. Jednotný charakter základního krajinného celku je zpravidla dán kombinací přírodních podmínek klimatických a geologických, jejichž výslednicí je určitý typ přírodní vegetace a půdy a také určitý přírodní potenciál (HADAČ, 1982).

Pro termín krajina existuje řada definic, dle pojetí (ekologického, geografického, historického, atd.) (AMBROZEK A KOL., 2001). Poměrně velké množství definic krajiny je dokladem nejen její velmi složité podstaty, ale i řady pohledů na ni, ovlivněných především specializací jednotlivých autorů. V podstatě každá z forem hodnocení krajiny vyžaduje vlastní, danému účelu nejlépe vyhovující definici krajiny. Společným znakem drtivé většiny definic krajiny je její polyfunkční charakter (SKLENIČKA, 2003).

Právní pojetí krajiny

Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky (ZÁKON Č. 114/1992. SB.).

Krajinně-ekologické pojetí krajiny

Jednou z nejznámějších definic v krajinně-ekologickém pojetí je definice Formana a Gordona (1993), kteří chápou krajinu jako heterogenní část zemského povrchu, skládající se ze souboru vzájemně se ovlivňujících ekosystémů, který se v dané části povrchu v podobných formách opakuje.

Historické pojetí krajiny

Z historického nazírání je krajina územím, jež se po určitou dobu svérázně vyvíjelo geopoliticky, hospodářsky a kulturně v závislosti na přírodních podmínkách, vyplývajících v podstatě ze zeměpisné polohy (SKLENIČKA, 2003).

Demografické pojetí krajiny

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

3.2 Kategorie krajiny

Podle ovlivnění krajiny člověkem lze rozlišit dvě základní kategorie krajiny:

- a) krajina přírodní a přirozená
- b) krajina kulturní (SKLENIČKA, 2003)

Krajina přírodní a přirozená

Přírodní krajinou rozumíme útvar, který se vytváří působením přírodních, abiotických i biotických, krajinotvorných procesů bez ovlivnění antropogenními faktory nebo jen s jejich minimálním působením (MANYCH, 1988).

Krajinu charakterizovanou přirozenou vegetací (s výjimkou oblastí zcela nepříznivých pro vegetaci) označuje Moravec (1994) jako krajinu přirozenou.

Přírodní krajiny mají svoje hranice, které se dají vymezit na mapách, leteckých a družicových snímcích. Hranice přírodních krajin v horizontálním směru jsou většinou méně ostré než hranice kulturních krajin. Existují mezi nimi většinou přechodné pásy, které označujeme ekotony (DEMEK, 1999).

Krajina kulturní

Postupně byly přírodní krajiny změněny na krajiny kulturní, v kterých se prolíná přírodní základ s krajinnými složkami přímo vytvořenými lidskou společností (DEMEK, 1999).

Podle ČSN 83 7005 je kulturní krajina takový typ krajiny, který sestává ze vzájemně působících přírodních a antropogenních složek, utvářející se pod vlivem lidské činnosti a přírodních procesů a splňující určité socioekonomické funkce.

Hlavní socioekonomické funkce kulturní krajiny jsou:

- krajina jako zdroj obnovitelných i neobnovitelných surovin,
- krajina jako bezprostřední prostředí života a činnosti lidské společnosti,
- krajina jako systém chránící genofond a
- krajina jako zdroj estetických pocitů (DEMEK, 1999).

Její charakter je kromě přírodních faktorů determinován i prvky socioekonomickými. Krajina je v současnosti převážně kombinací přírody a kultury.

Na základě intenzity antropického vlivu lze kulturní krajinu dále diferencovat na následující subkategorie:

- a) harmonická kulturní krajina,
- b) narušená kulturní krajina,
- c) devastovaná krajina.

Nejvýznamnějšími faktory, které způsobily přeměnu přírodní krajiny na kulturní, jsou zemědělství a lesnictví (SKLENIČKA, 2003).

3.3 Vývoj české krajiny

Vznik kulturní krajiny, tj. krajiny trvale využívané a ovlivňované člověkem, spadá na území České republiky do období neolitu, tedy asi do 5. tisíciletí před naším letopočtem. Odlesnění území, byť pouze na omezené výměře (v neolitu asi 10% dnešního území ČR), znamenalo zásadní zvrát v dosavadním přirozeném vývoji krajiny. Zemědělská činnost směřuje proti přirozenému vývoji lesního klimaxu, brání šíření lesních společenstev a udržuje v krajině otevřené nelesní enklávy i celé plochy nelesní matrice, které umožňují existenci a šíření nelesních, xerothermních druhů a společenstev.

Člověk kultivací půdy, orbou a pastvou způsobuje trvalé disturbance v krajině, uvolňuje půdu a brání vývoji souvislého vegetačního krytu.

Neolitické osídlení

Staré neolitické osídlení počínající před 6000 – 7000 lety bylo ještě značně řídké a nevyvolalo velké destruktivní procesy. V neolitickém systému stěhovavého zemědělství obdělávala jedna malá osada ročně plochu přibližně 30 ha. Systém hospodaření byl přílohový a půda občiny se dělila na pole a příloh (příloh je půda ležící ladem více než 2 roky). Větší část odlesněné půdy ležela ladem jako příloh a byla k dispozici pro pastvu dobytka.

Zemědělská výroba mohla být na jednom místě provozována po dobu 12 – 18 let, potom musela být přesunuta na jinou plochu, získanou žďářením. Přirozená regenerace opuštěné zemědělské půdy pak vyžadovala 30 – 40 let. Rotace les-pole-les tak vytvářela v krajině proměnlivou mozaiku (shifting mosaic) lesních a odlesněných ploch (LIPSKÝ, 2000).

Doba bronzová a železná

Teprve v pozdní době bronzové (tj. zhruba před 2700 – 3000 lety) došlo v důsledku prvního relativního přelidnění (v rámci tehdejší ekumeny) k značnému rozšíření ploch obdělávané půdy. Odlesnění se projevilo na svazích intenzivní vodní erozí, odnosem půdy, vznikem strží, hromaděním splachů v úpadech a povodňových hlín v údolních nivách (LOŽEK, 1973; STEHLÍK, 1981).

Naproti tomu vyspělé keltské zemědělství (před 2000 - 2400 lety) v době železné, charakterizované trávoplním systémem (chov dobytka a pěstování obilí), obsahovalo i ve zhoršených klimatických podmínkách subatlantiku řadu účinných protierozních prvků (LIPSKÝ, 2000).

Významné odlesnění krajiny způsobovalo její celkové prosvětlování a tím i změny mezoklimatu směrem k vysoušení. V důsledku tohoto jevu dochází mj. k výrazným změnám v druhové skladbě vegetace (xerofytizace). Zvyšuje se hustota cest místního i vyššího významu (SKLENIČKA, 2003).

Období stěhování národů a slovanská kolonizace

Dočasný ústup osídlení v období stěhování národů v 1. polovině 1. tisíciletí znamenal přechodnou invazi lesních porostů na dříve odlesněné a zemědělsky využívané území.

Od 6. století nastává slovanská kolonizace a zemědělskou činností v krajině se opět rozšiřuje mozaika zemědělských odlesněných ploch. Odhaduje se, že kolem r. 850 zaujímala zemědělská půda v Čechách cca 10% území (LIPSKÝ, 2000).

Období středověku

Středověká kolonizace ve 12. – 13. století zasáhla významně do oblasti vnitrozemských a pohraničních vrchovin, které byly do té doby jen sporadicky osídlené a kryté hustým lesem. Rychlý růst počtu obyvatel českých zemí a rozmach českého státu si vynutil změnu celého systému hospodaření – zavedení trojpolního systému, hlubší orbu pluhem a změnu tvaru pozemku na dlouhé táhlé pásy, které se táhly od statku k hranicím katastru. Nutnost zvýšené produkce potravin také pro zásobování rychle rostoucích měst, která představují nový, nestabilní a nesoběstačný systém v krajině s vysoce negativní primární čistou produktivitou, založený na masivních vstupech rostlinné a živočišné produkce zvenčí, a výstupech v podobě splašků, odpadů, tepla a průmyslových výrobků, si vyžádala další rozšíření zemědělské půdy na úkor lesů.

Ve 14. století se vytvořil ekologicky nepříznivý poměr lesů a orné půdy v některých oblastech (Drahanská vrchovina, Jihlavsko, Černokostecko) bylo dosa-

ženo vůbec nejnižší historické výměry lesa. V průměru však zemědělská půda zaují-
mala mnohem menší výměru než dnes – kolem 30%.

Vlivem relativní přelidněnosti, vyčerpání a snížení půdní úrodnosti zanikla
koncem 14. a začátkem 15. století řada středověkých vesnic, zejména v horších půd-
ních a klimatických podmínkách.

Po období první velké kolonizace (končí počátkem 15. stol.) přišlo období
husitských válek, které zpusťily celé kraje (STEHLÍK, 1981).

Husitské války, hladomory a zánik mnoha sídel dočasně zastavily ústup lesa.
Rozsah zemědělské půdy se počátkem 15. století o něco zmenšil ve prospěch lesa.
Na některých lokalitách byla tato změna dokonce trvalá, většinou ale tento stav netr-
val dlouho.

Období 2. pol. 15. století - 17. století

Období od 2. poloviny 15. století do počátku 17. století bylo opět charaktri-
zované rozšiřováním výměry zemědělské půdy. Negativní následky klučení lesa byly
však vyrovnány pestřejším sortimentem pěstovaných plodin, rozvojem chovu ovcí na
pastvinách a zakládáním četných rybníků. Rybníkářství patřilo tehdy k nejvýnosněj-
ším oborům feudálního hospodářství (LIPSKÝ, 2000).

Období třicetileté války

Období 30leté války, do něhož shodnou okolností spadá přirozené zhoršení
klimatických podmínek (nástup tzv. malé doby ledové), znamenalo opět zásadní
zvrát v dosavadním vývoji osídlení a hospodářského využívání krajiny. Snížení an-
tropického tlaku na krajinu (počet obyvatel se snížil nejméně o jednu třetinu, hospo-
dářství bylo zcela rozvrácené a řada vesnic zanikla) mělo pronikavý vliv na krajin-
nou strukturu. Většina krajiny zůstala během 30leté války a v době krátce po ní hos-
podářsky nevyužitá, dočasně ponechána působení přírodních procesů. Na opuštěných
plochách docházelo ke spontánnímu vývoji směrem k lesním společenstvům přírod-
ního charakteru. Na některých stanovištích se tento proces přirozené sukcese stal
nezvratným. Mnohé plochy, které byly ve středověku obdělávané, tak od 30leté vál-
ky až do dnešní doby pokrývá les (STEHLÍK, 1981).

Období barokní české krajiny

Obnova řádné kultivace krajiny trvala nejméně do 18. století. Tehdy byl položen základ tzv. barokní české krajiny i s typickou sakrální architekturou na vesnici (barokní kostel jako dominanta venkovského sídla) i ve volné krajině (kříže, boží muka, kapličky), často ve spojení se solitéry, skupinami a alejemi stromů. Začínají také esteticky motivované cílevědomé úpravy krajiny – barokní zahrady a krajinné parky, které využily přírodní mnohotvárnost české krajiny. Významně se zvýšila především výměra obdělávané (orné) půdy.

Lze říci, že v průběhu 18. století v Čechách již převážně převládala orná půda nad ostatními krajinnými složkami (lesy, louky, pastviny, lada, rybníky). Koncem 18. století a počátkem 19. století došlo během krátké doby několika desetiletí ke zrušení většiny českých rybníků, mezi nimi i velkých rybníčních soustav v nížinách (LIPSKÝ, 2000).

Období baroka klade důraz na vztahy sídla a okolní krajiny – často dochází k jejich prostorovému propojení. Moderním prvkem v krajině jsou aleje zakládány u panských sídel, poutních míst, ale i podél dalších cest jsou vysazovány ovocné a okrasné stromy (KOCOURKOVÁ, 2000).

Období 19. a 20. století

V 19. století se ve struktuře a vývoji kulturní zemědělské krajiny dynamicky odrazily zásadní systémové změny v zemědělství. V zemědělské výrobě již zcela převládl střídavý systém hospodaření. Funkci obnovy úrodnosti půdy převzalo místo úhoru hnojení, kultivace a souhra plodin ve střídavém osevním postupu. Zatímco na počátku 19. století tvořil úhor 28% orné půdy, do konce století prakticky vymizel.

Podoba tradiční české „barokní“ krajiny, vytvořené v 18. století a vyznačující se ve zvlněném terénu jemnou mozaikou drobných polí, hustou sítí polních cest lemovaných alejemi ovocných stromů a vesnicemi obklopenými stromovou zelení ovocných zahrad, se přesto většinou udržela až do poloviny 20. století. Přes vysoký podíl orné půdy, nízký podíl lesa a vodních ploch obsahovala krajinná struktura řadu účinných stabilizačních a protierozních prvků (meze, cesty, loučky a pastviny, remízky). Výměra orné půdy se ve 20. století začala snižovat, byly obnoveny některé rybníky, významně se rozšířila plocha sadů a zahrad.

Od 50. let do současnosti prodělala struktura zemědělské krajiny zcela zásadní, hluboké a dramatické změny. Jejich příčinou byly převratné změny politické a ekonomické, změny vlastnických poměrů (LIPSKÝ, 2000).

Společenské změny po roce 1989 znamenaly takřka ve všech krajinných atributech obrat k pozitivním tendencím. Restituce, privatizace, nové formy pozemkových úprav a územního plánování, krajinotvorné programy a další procesy a aktivity dokázaly během 90. let významně ovlivnit vývoj krajiny na počátku 21. století. Příčinou negativního tlaku na krajinu v této dekádě byl především masivní rozvoj infrastruktury a průmyslu (SKLENIČKA, 2003).

3.4 Využití krajiny

Termín *land use* v sobě zahrnuje dvě základní složky – biofyzikální a socioekonomickou. Land use je pojem dynamický, stejně jako jsou v čase a prostoru proměnlivé atributy krajiny. Zahrnuje jak formu analýzy aktuálního či historického stavu, tak hodnocení krajiny z hlediska vhodnosti pro jednotlivé způsoby využívání (potenciálního stavu) (VAN DER ZEE, 1998).

Český jazyk má proti angličtině nevýhodu více-významového výrazu půda, který postihuje jednak pojem „soil“ – tedy půdu ve smyslu půdního horizontu a současně anglický pojem „land“, který akcentuje plošný aspekt (půdní fond) a další souvislosti, které jsme v některých souvislostech zvyklí označovat spíše slovem „krajina“ (SKLENIČKA, 2003).

Otázkami využívání krajiny, resp. země anebo půdy se začali vědečtí pracovníci, především geografové, intenzivněji zabírat v třicátých letech 20. století (ŽIGRAJ, 1983).

Prvním geografem zabývajícím se šířeji nejen vlastnostmi půdy, druhy a typy půd ale i jejich využíváním byl L. D. Stamp ve 30. letech ve Velké Británii. Land use (tedy využití půdy) jako pojem byl právě jím vnesen do odborné terminologie, jednak díky rozsáhlému mapování britských ostrovů, jednak díky poválečnému rozvoji této metodiky v detailním i přehledném vyjádření způsobů využití půdy v celé řadě zemí.

Využití půdy utvořené a neustále měněné člověkem vytváří sekundární strukturu kulturní krajiny. Je to zrcadlo vývoje a stavu společnosti. Z hlediska krajinné

ekologie hraje využití půdy velmi důležitou roli jako hlavní faktor ovlivňující klíčové procesy v krajině, jako jsou toky energie, materiálů a genetické informace v krajině. Každá změna ve využívání půdy způsobuje změny v charakteru a intenzitě těchto procesů (LIPSKÝ, 2002).

Způsob využívání krajiny je v zásadě ovlivňován dvěma skupinami faktorů:

- *faktory přírodní* – klimatické charakteristiky, půdní charakteristiky (úrodnost, vlhkost, ...), svažitost (dostupnost),
- *faktory kulturní* – hospodářský stav země, politická situace v daném období, technická vyspělost, erozní ohrožení, ochrana přírody, hygienické limity, estetický aspekt.

Člověk dokáže některé přírodní danosti ovlivnit. Nejrůznějšími formami dodatkové energie umí zvýšit produkční potenciál půd (kultivace), umí regulovat vodní režim půd (odvodnění, závlahy), na vybraných místech se mu vyplatí dokonce měnit sklonitostní charakteristiky svahu (terasování vinic, ...) apod.

Existuje řada diferenciací či zonací území z hlediska jejich vhodnosti k tomu či onomu způsobu využití. Jejich účelem je racionální prostorově-funkční rozmístění jednotlivých land-use typů (SKLENIČKA, 2003).

Klasifikace land use

Klasifikace krajiny v podstatě znamená uspořádání krajiny do tříd. Vzhledem k velkému množství definic krajiny je zřejmé, že klasifikace může být provedena mnoha různými způsoby a pro různé účely. Tyto účely mohou být čistě vědeckého charakteru, např. pro archeologii nebo ekologii rostlin, často ale mívají charakter praktický. Jedním z těchto účelů je klasifikace krajiny pro územní plánování, která umožňuje propojení ekologických a socio-ekonomických aspektů využívání krajiny. V posledním desetiletí začal být termín „hodnocení krajiny“ používán z jiného hlediska. Hodnocení krajiny je proces posouzení využití krajiny, který zahrnuje realizaci a interpretaci výzkumů, studií reliéfu, půdy, vegetace, podnebí a dalších vlastností krajiny za účelem porovnání příznivého využití krajiny s konkrétní krajinnou jednotkou (BEEK, 1978).

Typologie krajiny podle jejího využití člověkem představuje v podstatě klasifikaci krajinných jednotek podle charakteru jejich funkce. Funkční využití ploch (land use), resp. funkční využití krajiny vyjadřuje sekundární (antropogenní) krajinnou strukturu, která je „založena“ na primární (přírodní) krajinné struktuře, je na ní závislá, ale více nebo méně ji může překrývat a smazávat (zejména vegetací). Tato sekundární krajinná struktura, tj. způsob využívání krajiny člověkem se stejně jako primární struktura krajiny zásadně projevuje v její fyziognomii a musí se odrazit i v její typologii (KOLEJKA, LIPSKÝ, 1999).

Vhodným vyjádřením sekundární (antropogenní) struktury je rovněž krajinná pokrývka (land cover), jež představuje prostorové objekty zemského povrchu identifikované zejména podle morfostrukturních a fyziognomických znaků. Krajinná pokrývka je tak ve středoevropských podmínkách výsledkem dlouhodobého spolupůsobení přírodních faktorů a lidské činnosti. Je tvořena souborem prvků v celé škále intenzity antropogenní přeměny, od relativně přirozených a přírodě blízkých až po prvky člověkem přeměněné či nově vytvořené.

Klasifikace krajiny podle jejího využití člověkem je již sama o sobě typizací skutečnosti a probíhá nejčastěji několika poměrně jednotnými metodami (např. zařazení pozemků podle využití půdy v databázi evidence nemovitostí, mapování využití ploch podle stanovené metodiky, klasifikace krajinné pokrývky na základě interpretace družicových snímků podle metodiky CORINE Land Cover) (LIPSKÝ, ROMPORTL, 2007).

Typ využívání půdy popisuje Žigrai (1983) jako konkrétní projev lidské aktivity v prostoru a čase, který v sobě shromažďuje určitý historický, hospodářský, sociální a kulturní potenciál a je kompromisem mezi přírodními danostmi území, technickými možnostmi a poznatky člověka.

Lze rozlišit různé klasifikační způsoby krajiny – klasifikace např. podle:

- 1) základních charakteristik krajiny,
- 2) kvality krajiny,
- 3) stávajícího land use,
- 4) potenciálního land use,

- 5) doporučeného land use,
 6) navrženého land use (VINK, 1963).

Použití klasifikační stupnice pro hodnocení land use je ovlivněno účelem, měřítkem, metodou zpracování a v neposlední řadě geografickou polohou daného státu. Určitou stupnici lze použít při pouhém statistickém vyhodnocení land use, jinou zase pro vyhodnocení metodami dálkového průzkumu Země (DPZ) či pro metody opírající se zejména o terénní šetření (SKLENIČKA, 2003).

Příklady klasifikací land use

- ***klasifikace dle Metodiky mapování krajiny (ČÚOP)***

Každý krajinný segment, který je z hlediska své struktury a funkčnosti homogenní se zařadí do příslušného účelového typu z následujících možností:

účelový typ	kód
orná půda	1
chmelnice, vinice, zahrady	2
sady	3
louky a pastviny	4
lesy	5
lada	6
liniová společenstva, solitéry	7
skály a sutě, lomy	8
mokřady	9
vodní plochy a nádrže	10
vodní toky a mel. kanály	11
sídla	12
zpevněné plochy, skládky, komunikace	13

Tabulka 1 - Klasifikace využití krajiny dle metodiky ČÚOP

Má-li některý úsek (část) sledovaného účelového typu výrazně odlišné vlastnosti, vyčlení se jako segment samostatně. Jde-li jen o lokální změnu, lze uvést pouze ve specifikaci v tabulce terénního průzkumu (př. ve střední části skupina keřů).

V kódu 2. jsou zahrnuty zahrady včetně zahrádkářských kolonií. Mají-li spíše charakter roztroušeného jednotlivého osídlení, lze je přiřadit do kategorie sídel a blíže uvést ve specifikaci.

Vysázené remízky hodnotíme převážně jako lesní porosty.

Do liniových společenstev patří všechny typy segmentů ekotonového charakteru se složkou bylinnou i dřevinnou: meze, příkopy, lesní bylinné lemy, aleje, větrolamy, břehové a doprovodné porosty, atd.

U mokřadů (kód 9), vodních ploch a nádrží (kód 10) mapovatel popisuje a hodnotí tyto segmenty jako celky, tzn. dohromady vodní i pobřežní ekosystémy (zahrnující hydrofázi, litorální pásmo, limózní a terestrickou fázi) (VONDRUŠKOVÁ A KOL., 1994)

- **klasifikace dle katastrální vyhlášky**

kód	druh pozemku
2	orná půda
3	chmelnice
4	vinice
5	zahrada
6	ovocný sad
7	trvalý travní porost
10	lesní pozemek
11	vodní plocha
13	zastavěná plocha a nádvoří
14	ostatní plocha

Tabulka 2 - Druh využití pozemku dle katastrální vyhlášky

Kód 2 – orná půda

Pozemek,

- na němž se pravidelně pěstují obilniny, okopaniny, píce, technické plodiny a jiné zemědělské plodiny,
- který je dočasně zatravněn (víceleté pícniny na orné půdě).

Kód 3 – chmelnice

Pozemek, na němž se pěstuje chmel.

Kód 4 – vinice

Pozemek, na němž se pěstuje vinná réva.

Kód 5 – zahrada

Pozemek,

- a) na němž se trvale a převážně pěstuje zelenina, květiny a jiné zahradní plodiny, zpravidla pro vlastní potřebu,
- b) souvisle osázený ovocnými stromy nebo ovocnými keři až do výměry 0,25 ha, který zpravidla tvoří souvislý celek s obytnými a hospodářskými budovami.

Kód 6 – ovocný sad

Pozemek souvisle osázený ovocnými stromy nebo ovocnými keři o výměře nad 0,25 ha.

Kód 7 – trvalý travní porost

Pozemek porostlý travinami, u něhož hlavní výtěžek tvoří seno (tráva), nebo je určený k trvalému spásání, i když je za účelem zúrodnění rozorán.

Kód 10 – lesní pozemek

Pozemek s lesním porostem a pozemek, u něhož byly lesní porosty odstraněny za účelem jejich obnovy, lesní průsek a nezpevněná lesní cesta, není-li širší než 4 m, a pozemek, na němž byly lesní porosty dočasně odstraněny na základě rozhodnutí orgánu státní správy lesů [§ 3 odst. 1 písm. a) zákona č. 289/1995 Sb.].

Kód 11 – vodní plocha

Pozemek, na němž je koryto vodního toku, vodní nádrž, močál, mokřad nebo bažina.

Kód 13 – zastavěná plocha a nádvoří

Pozemek, na němž je

- a) budova nebo rozestavěná budova podle § 2 odst. 1 písm. b), d) a e) katastrálního zákona, včetně nádvoří, vyjma skleníku, který je v katastru evidován jako budova, postaveného na zemědělském nebo lesním pozemku, budovy postavené na lesním pozemku a budovy evidované na pozemku vodní plocha,
- b) společný dvůr podle § 4 odst. 4 písm. c),
- c) zbořeniště,
- d) vodní dílo.

Kód 14 – ostatní plocha

Pozemek neuvedený v předcházejících druzích pozemků (VYHLÁŠKA Č. 26/2007 SB.).

- **klasifikace dle Fl. Žigraie**

Mezi typy využívání půdy podle Žigraie (1983) patří:

- zastavěné plochy výrobní, těžební, obytné, dopravní, rekreační a veřejného užitku,
- orná půda,
- zahrady,
- sady,
- trvalé travní porosty, tj. louky a pastviny,
- les,
- vodní plochy,
- úhory,
- neúžitková plocha přirozeného nebo umělého původu.

- **klasifikace land use používaná v USA pro vyhodnocení údajů z DPZ (SPELLERBERG, 1991)**

úroveň 1	
1	městské nebo zastavěné plochy
2	zemědělská půda
3	pastviny
4	lesní porosty
5	vody
6	mokřady

7	neúrodná půda
8	tundra
9	trvalý sníh či led

Tabulka 3 - Klasifikace land use používaná v USA

3.5 Mapování krajiny

Cíl mapování

Cílem mapování je podle Pellantové a kol. (1994) získání základních informací o krajině, jejím využívání, přírodní hodnotě a ekologické stabilitě.

Vizualizace dat o krajině

Dvoufázový proces:

- (1) získávání údajů, které je smysluplné interpretovat v mapovém zobrazení (tj. v projekci do určitého měřítka), pozemním nebo dálkovým průzkumem (tzn. sběr dat v terénu, sběr pomocí leteckých, družicových aj. snímků)
- (2) přenos resp. transformace údajů dvourozměrného prostoru, mapové vyjádření (KOVÁŘ, 2008).

Využití leteckých snímků pro mapování vegetace

V poslední době se letecké snímky krajiny začínají běžně používat v oborech zabývajících se vegetačním krytem z hlediska teoretického i praktického. Umožňují velmi přesnou orientaci v terénu a jsou proto užitečné např. pro management v chráněných územích, zachytí momentální stav velké části zájmového území, kterou by nebylo možné v krátké době pozemně zrevidovat (lokalizace polomů, nedovolených zásahů v území apod.).

Dalším velkým přínosem leteckých snímků je použití při mapování aktuálního stavu vegetace, neboť lze z nich zakreslit téměř všechny hranice vegetačních jednotek, což mapování značně urychlí. Umožňují též srovnání změn vegetačního krytu v delších časových obdobích (nejstarší letecké snímky našeho území jsou z poválečného období před kolektivizací zemědělství) (ČÚOP, 1994).

Výsledky mapování představují především objektivní podklad pro výběr a registraci významných krajinných prvků a ploch s obdobnou funkcí v CHKO – vytyčení kostry ekologické stability.

Dále mohou sloužit jako dílčí podklady pro:

- podrobnější průzkum, jakým je např. mapování biotopů,
- vyhlášení zvláště chráněných území,
- uplatňování obecné ochrany rostlin, živočichů a jejich biotopů, pro ochranu dřevin rostoucích mimo les a péči o ně,
- podklady pro revitalizační studie,
- orgány ochrany přírody při jednáních o lesních hospodářských plánech,
- sledování změn v krajině v časové řadě,
- územně plánovací dokumentaci a pozemkové úpravy,
- naplnění databáze použitelné všemi orgány ochrany přírody a státní ochranou přírody, umožňující efektivní výkon a rozhodování (PELLANTOVÁ, 1994).

Pro mapování vegetace se nejlépe osvědčilo použití černobílých odvozenin multispektrálních leteckých snímků vzhledem k jejich rychlému a jednoduchému použití. Z těchto leteckých snímků lze po jisté zkušenosti a získané praxi zakreslit téměř všechny hranice mezi různými jednotkami ve vegetaci bylinné, křovinné i lesní. Se změnou porostu se na snímku objeví (někdy jen nepatrné) rozdíly v barvě – v odstínu šedi, nebo rozpoznáme rozdíly ve struktuře povrchu porostu (ČÚOP, 1994).

Mapování přírodních krajin

Mapování původních přírodních krajin je složité. Je třeba vycházet ze znalostí dnešního přírodního základu kulturních krajin a rekonstruovat přírodní krajiny k úrovni 0 (nula), za niž většina autorů pokládá stav na počátku neolitu (u nás cca 5000-3000 let př. n. l.).

Mapování kulturních krajin

Při mapování kulturní krajiny jsou dnes v rozsáhlé míře využívány metody dálkového průzkumu Země (například družicové a letecké fotografie).

Mapy kulturních krajin a vybraných krajinných prvků znázorňují druhotnou krajinnou strukturu vytvořenou člověkem. Základem jsou typy kulturních krajin doplněné dalšími vybranými krajinnými prvky. Mapy jsou konstruovány spojením informací o přírodním základu a způsobu monofunkčního využívání příslušné krajiny, využívání příslušné krajinné jednotky (land use) (DEMEK, 1999).

Nevýhodou klasického mapování land use je kromě časové a finanční náročnosti skutečnost, že mapa zachycuje určitou měrou generalizace stav land use v daném území, nezachycuje však dynamiku využití ploch v území. Mapa land use zachycuje v různé míře podrobnosti základní kategorie využití půdy, je do určité míry odrazem interakce společnosti a přírody v konkrétním území i daném časovém okamžiku. Tato metodika pěstovaná především v šedesátých a sedmdesátých letech se rozvojem dálkového průzkumu Země dostala na okraj zájmu, v současnosti však prožívá nebývalý rozvoj. Rozvoj je ovlivněn jednak díky technice DPZ, jednak skutečností, že mapy land use pro různé časové horizonty jsou mimořádně cenným zdrojem informací o stavu a vývoji interakce společnost – příroda v konkrétním území (BIČÍK, 1997).

3.6 Land use v Evropě

Změny ve využívání půdy se vyznačují vysokou rozmanitostí změn v závislosti na místních podmínkách, regionálním kontextu a vnějších vlivech. V Evropě je věnováno hodně pozornosti politickým zásahům, které jsou navrženy proti některým negativním dopadům změny ve využívání půdy, jsou zaměřeny například na ochranu určených oblastí, aby se zabránilo přechodu na (intenzivní) zemědělství nebo odškodnění zemědělců v méně příznivých oblastech, zamezení opouštění půdy a vylidňování.

Změny ve využívání půdy na různých místech v Evropě je ovlivněna jednak místními podmínkami, jako jsou topografie, dostupnost a demografická struktura, tak i globálními procesy, jako je globální obchod s komoditami, podpora trhu, politika a migrace.

Ke značným změnám ve využívání půdy a zemědělství došlo v Evropě především během posledního tisíciletí. Teď na začátku nového tisíciletí může být užitečné zvážit při zpětném pohledu, jak a proč došlo ke změnám (VERBURG, 2010).

Drastické socio-ekonomické a politické změny, které nastaly po rozpadu socialismu ve východní Evropě, vyvolalo rozsáhlé změny ve využívání půdy, včetně opuštění zemědělské půdy a změny lesního porostu (KUEMMERLE, 2009).

Příklady vývoje land use v Evropě:

- ***Česká republika***

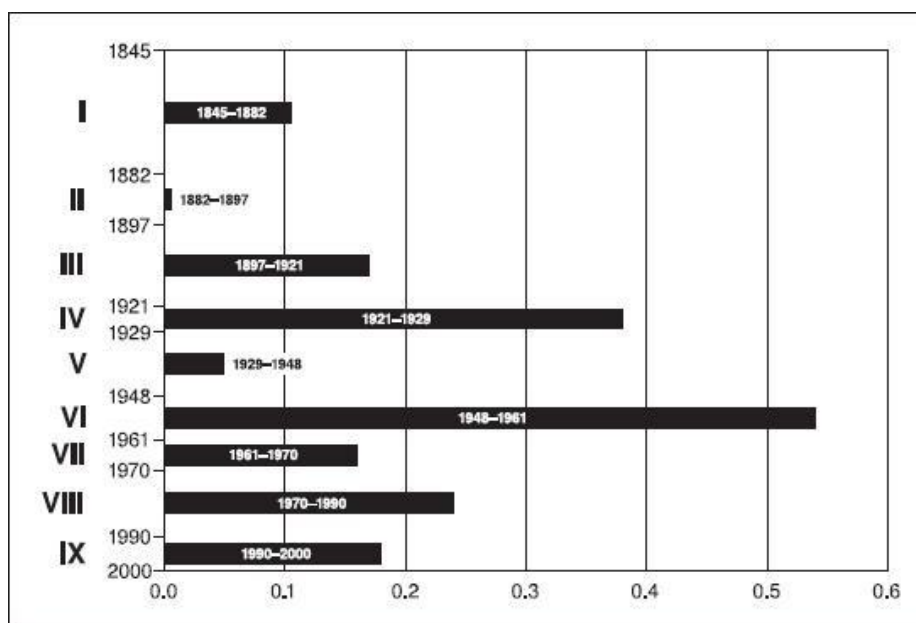
Pádem komunistického režimu v roce 1989 skončila éra „socialistické“ ekonomiky. Od roku 1990 došlo k významné ekonomické změně, obecně označované jako začátek „přechodu“.

Přechod české společnosti a ekonomiky je mimořádně složitý proces, a to z několika důvodů. Především nastávají podstatné změny v organizaci hospodářského života, které pocítí každý člen bývalé totalitní společnosti. Z ekonomického hlediska lze přechod vnímat jako dynamický proces modernizace ekonomiky a společnosti. V západní Evropě a dalších vyspělých zemích tento modernizační proces probíhal nepřetržitě v reakci na globální tlaky.

V totalitních zemích byly tyto mezinárodní a globální tlaky omezeny z důvodu uzavřenosti ekonomiky a společnosti na celostátní úrovni v režii SSSR. Česko je kvůli své bouřlivé minulosti unikátní modelový prostor pro studium změn ve využívání krajiny. Existují čtyři konkrétní věci nebo události, které dohromady tvoří tuto jedinečnost:

- 1) Česko zažilo tři naprosto odlišné ekonomické a sociální systémy („tradiční“ liberální kapitalismus, komunistický režim, současná doba „globální“ tržní ekonomiky). Všechny tyto systémy ovlivnily strukturu půdy a její změny.
- 2) Odsun německého obyvatelstva z Československa do Německa a Rakouska po druhé světové válce. Tento proces způsobil masivní vylidňování zejména v příhraničních oblastech Česka a zásadně změnil využití území.

- 3) Od průmyslové revoluce v Česku začíná v první polovině 19. století několik klíčových politických událostí, které změnilly politické a ekonomické pozice státu a tím i vliv na užívání území: 1867 (počátek Rakouska-Uherska), 1918 (vznik samostatného Československa), 1938 (rozdělení Československa), 1948 (nástup komunistického režimu), 1989 (obnovení demokracie a kapitalismu, otevření národního hospodářství zahraničním trhům) a 2004 (členství v EU a přizpůsobení svých zemědělských politik).
- 4) Dostupnost podrobných map jako zdrojů kvantitativních archivních a statistických údajů na základě katastrálních map z 1. poloviny 19. století v tzv. josefském nebo stabilním katastru, pokrývající více než 170 let vývoje využití půdy v České republice, Rakousku a Slovinsku.



Obrázek 1 - Průměrný roční index změny ve využití ploch Česka od poloviny 19. století do roku 2000 (Bičík, Jeleček)

Některé hlavní společenské hybné síly změn ve využití půdy:

I – revoluce 1848/1849; zrušení poddanství, půda a pracovní síla volným zbožím, dovršení zemědělské revoluce, dominantní vliv diferenciální renty I;

II – přechod k růstu intenzifikace zemědělství; větší vliv diferenciální renty II; konkurence levnějšího obilí z USA; vleklá krize v zemědělství;

III – konjunktura v zemědělství; první fáze technicko-vědecké revoluce v zemědělství, zejména na velkostatku; důsledky vlivu 1. světové války;

IV – první pozemková reforma; nástup využití elektřiny a výbušného motoru v zemědělství; obilní monopol státu; politika ochrany domácího agrárního trhu;

V – velká hospodářská krize počátkem 30. let 20. století, vliv 2. sv. války, německá okupace Česka;

VI – odsun československých Němců; nástup komunistického režimu, druhá pozemková reforma, extenzivní vývoj hospodářství a jeho nacionalizace, kolektivizace zemědělství, masivní industrializace;

VII – hospodářská deprese; pokusy o větší intenzifikaci zemědělství, dokončení kolektivizace;

VIII – hospodářská stagnace, spojování družstev do větších celků, velké bloky polí a simplifikace rurální krajiny, vliv zákona o ochraně zemědělského půdního fondu, intenzivní bytová výstavba;

IX – návrat kapitalismu a tržní ekonomiky, restituce pozemkového vlastnictví; transformace družstev a statků v jiné kapitálové formy, rozšíření zemědělské malovýroby, silná konkurence více dotovaných produktů z EU;

X - 2000 – 2007 - příprava a realizace vstupu do EU, konkurence lépe dotovaných zahraničních zemědělských produktů starých členů EU (BIČÍK, JELEČEK, 2009).

Změny jednotlivých druhů pozemků v roce 2010 v České republice

Český úřad zeměměřický a katastrální provedl k 31. prosinci 2010 sumarizaci úhrnných hodnot druhů pozemků podle údajů katastru nemovitostí. Rozčlenění půdního fondu se provádí podle jednotlivých druhů pozemků (orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady, trvalé travní porosty, lesní pozemky, vodní plochy, zastavěné plochy a nádvoří, ostatní plochy).

druh pozemku	údaje k 31. 12. 2010			
	výměra		parcely	
	ha	v %	počet	v %
orná půda	3 008 090	38,14	3 331 849	17,64
chmelnice	10 552	0,13	14 427	0,08
vinice	19 434	0,25	79 551	0,42
zahradá	163 010	2,07	2 554 027	13,52
ovocný sad	46 556	0,59	80 453	0,43
trvalý travní porost	985 859	12,50	2 234 714	11,83
zemědělská půda	4 233 501	53,68	8 295 021	43,92
lesní pozemek	2 657 376	33,70	1 359 105	7,20
vodní plocha	163 144	2,07	502 606	2,66
zastavěná plocha a nádvoří	131 366	1,67	4 240 619	22,45
ostatní plocha	701 151	8,89	4 488 748	23,77
nezemědělská plocha	3 653 037	46,32	10 591 088	56,08
celkem	7 886 538	100,00	18 886 109	100,00

Tabulka 4 - Změny jednotlivých druhů pozemků v roce 2010 v ČR

(ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘIČSKÝ A KATASTRÁLNÍ, 2011)

- *Polsko*

Jedním ze zdrojů dat o využívání půdy v Polsku je katastr. Jeho nesporné výhody spočívají v kontinuitě a celostátním pokrytí. Pozemkový katastr je široce využívaným zdrojem dat o využívání půdy. Tento jednotný datový systém funguje v Polsku již od roku 1947, kdy byla vydána katastrální vyhláška. Katastr umožňuje podrobné zkoumání změn ve využívání půdy vyskytujících se v různých částech Polska.

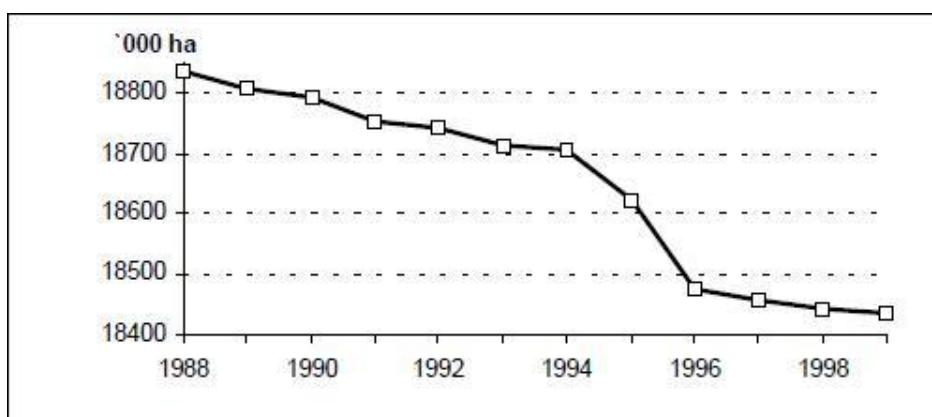
Od konce roku 1980 prošlo Polsko velkými politickými, ekonomickými a sociálními změnami. Ekonomické změny se silně odráží ve struktuře využití území, a to jak na místní, tak regionální úrovni.

Mezi faktory, které hrály hlavní roli v systému transformace, byla privatizace státního majetku a vznik malých a středních podniků. Snížení zemědělských dotací a související rozvíření nůžek mezi městskými a venkovskými oblastmi hrály také svou roli.

Rychlé změny ve využívání půdy se vyskytují především v zemědělských oblastech, o čemž svědčí statistické údaje. V letech 1990 až 2004 nastal v Polsku větší pokles zemědělské půdy než v období 1938 až 1990.

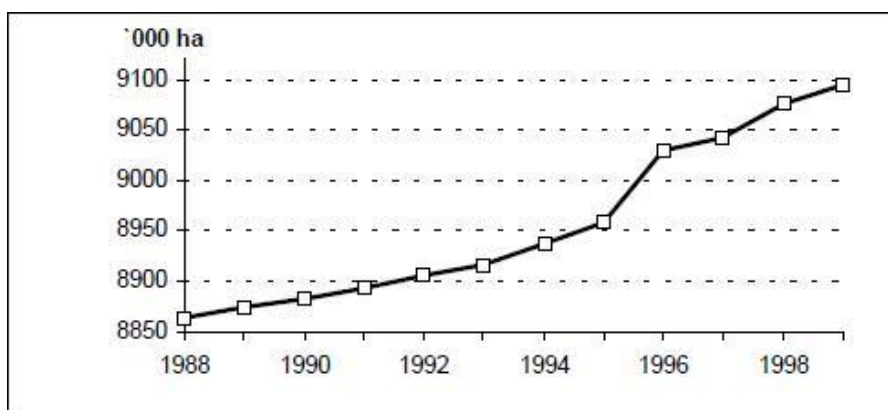
Přírodní podmínky vhodné pro zemědělství, zvýšení počtu obyvatel a relativně nízká úroveň hospodářského rozvoje (ve srovnání se zeměmi západní Evropy) jsou důvody, které dříve vedly k rychlému zvýšení výměry zemědělské půdy v Polsku. Výměra zemědělské půdy se zvětšovala především na úkor lesů, jelikož docházelo k nadměrnému odlesňování v mnoha částech země.

Období posledních let (1988-1999) přineslo malý, ale trvalý pokles výměry zemědělské půdy (viz. graf č. 1).



Graf 1 - Výměra zemědělské půdy (1988 - 1999)

Obecně platí, že nekvalitní zemědělské půdy jsou určeny k zalesnění. Rok 1990 nepřinesl významné změny ve struktuře zemědělské půdy. Nicméně došlo k poklesu v oblasti orné půdy a pastvin. Podobné procesy byly pozorovány již dříve. Plánované zalesňování zemědělské půdy vede ke zvýšení lesních porostů (viz graf č. 2) (BANSKI, 2003).



Graf 2 - Plocha lesů (1988 - 1999)

- *Slovinsko*

Studium využití krajiny má ve slovinské geografii dlouholetou tradici. Intenzivní rozvoj nastal v rámci geografie zemědělství a geografie krajiny v polovině 20. století, v souvislosti s výzkumem výnosů obdělávaných polí a v souvislosti s transformací zemědělství a venkova obecně.

Základním zdrojem pro studium využití území jsou data z katastru nemovitostí. První stabilní katastr pozemků na území Slovinska je tzv. josefský katastr, který byl založen v první polovině 19. století. S využitím dat z katastru nemovitostí mohou slovínští geografové sledovat změny ve využívání půdy v posledních dvou stoletích a dále mohou studovat změny ve využívání půdy v souvislosti se změnami socio-geografických faktorů.

Františkánský katastr rozlišuje pět základních kategorií využití půdy: orná půda a zahrady, vinice, louky, pastviny a horské louky, a lesy. Současný katastr přidává k těmto základním kategoriím ještě kategorii sady.

Mezi lety 1950 a 1970 dominovalo ve Slovinsku zatravnění, zejména přeměnou obdělávaných polí na louky. Po roce 1970 převládalo zalesňování, spontánní změnou ostatních kategorií půdy na lesní pozemky.

Obecně je pro Slovinsko mezi lety 1900 a 2000 charakteristické snížení podílu kategorií zemědělské půdy (orná půda, louky, pastviny, vinice a další trvalé kultury), zatímco podíl lesů, zastavěného a zastavitelného území se zvýšil. Podíl zemědělské půdy klesl z 54% na 32%, zatímco podíl lesů vzrostl z 41% na 60% (viz tabulka č. 5).

	orná půda, zahrady a chmelnice (%)	vinice (%)	louky, pastviny a sady (%)	lesy (%)
1900	18,6	2,3	33,3	40,9
1953	17,8	1,6	33,0	42,2
2000	10,3	1,2	20,1	60,3

Tabulka 5 - Vývoj land use ve Slovinsku

Nejpodrobnější studii o využívání půdy nabízí mapa skutečného využívání půdy, která vznikla v rámci projektu modernizace evidence nemovitostí a jeho dílčího projektu, který je zaměřen na sběr dat a sledování využívání zemědělské půdy, za jejichž koordinaci nese hlavní odpovědnost Ministerstvo zemědělství, lesnictví a potravinářství Slovinské republiky (PETEK, 2004).

3.7 Geografické informační systémy - GIS

GIS – obecně

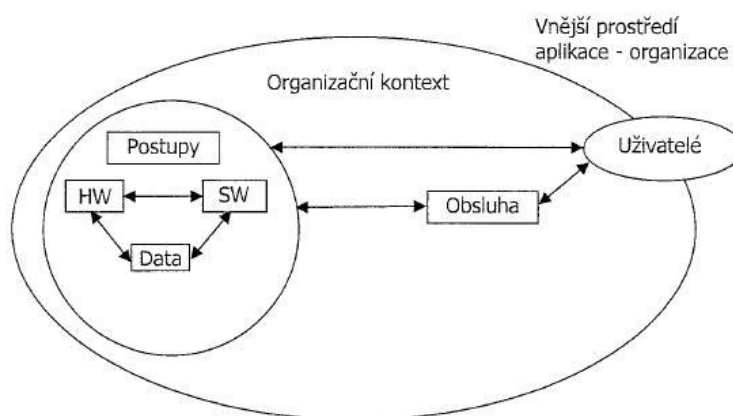
S rozvojem lidské společnosti a s rychlým pokrokem vědy a techniky vzrůstá množství informací i požadavky na jejich zpracování. Druhá polovina 20. století je často charakterizována jako období informační exploze, kterou doprovází prudký rozvoj počítačové techniky. Počítače pronikají do každodenního života. Stávající databanky jsou převáděny do digitální podoby, která umožňuje rychlejší a pohodlnější manipulaci s velkým objemem informací. Vyvíjejí se nové technologie pro zpracování dat, mezi které patří i geografické informační systémy (GISy). V současnosti zájem o GISy rychle roste a jejich aplikace pronikají do nejrůznějších sfér lidské činnosti.

Zkratka GIS je odvozena z anglického Geographic Information System, do češtiny překládaného jako geografický informační systém nebo geoinformační systém. Oproti klasickému informačnímu systému umožňuje doplnit základní informační údaje informací o jejich umístění na zemském povrchu. Tím je umožněno na klasické informace pohlížet zcela nově a využívat je pro sledování změn v prostoru a čase v závislosti na poloze. Takto lze sledovat nejen změny v životním prostředí, ale

také provádět obchodní analýzy či plánovat rozvoj městských aglomerací (TOLLINGEROVÁ, 1996).

Struktura aplikace GIS

GIS je funkční celek vytvořený integrací programových a technických 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.



Obrázek 2 - Struktura aplikace GIS

První část definice říká, z čeho aplikace sestává. Jsou to následující komponenty:

- technické prostředky,
- programové prostředky,
- data,
- postupy,
- obsluha,
- uživatelé,
- organizační kontext.

Technické prostředky – neboli hardware (HW). Do této kategorie spadají počítače, pracovní stanice a další specifická zařízení pro oblast GIS jako jsou skenery, tablety a digitizéry, přijímače GPS, plottery a další.

Programové prostředky – neboli software (SW). Stejně jako u HW, možná ještě výrazněji, se zde projevuje rozmanitost softwarových prostředků podle zaměření aplikace GIS. Každá oblast potencionálního využití GIS má svá specifika a nároky, od kterých se odvíjí použité konkrétní programové prostředky.

Data – představují stěžejní komponent GIS. Všechny ostatní komponenty aplikace nám vlastně slouží k tomu, abychom mohli efektivním způsobem pracovat s daty.

Postupy – neboli znalosti jak zacházet s daným programovým a technickým vybavením, daty. Postupy představují znalost, jak získávat informace z dat, jak zpracovávat data.

Obsluha – jsou lidé, kteří se starají o správnou a bezproblémovou funkci aplikace GIS. Jsou zodpovědní za aktuálnost dat apod.

Uživatelé – lidé, využívající služeb aplikace GIS. Uživatelé komunikují s obsluhou a sdělují jí své náměty a připomínky na úpravu aplikace GIS. Podílejí se na tvorbě aplikace.

Organizační kontext – je prostředí organizace, která provozuje systém. Definiuje rozhraní mezi aplikací a organizací. Organizační kontext je určující složkou a definuje, jaké nároky bude mít organizace na GIS, ale také jaké podmínky musí organizace GISu zajistit (HERMANN, POMEZNÝ, 2003).

Data pro GIS

Klíčovým prvkem každého informačního systému jsou data. Jsou zároveň i jeho nejhodnotnější složkou. Geoinformační systémy umožňují využívat mnoho rozdílných typů dat, které lze většinou rozdělit na dvě části. Jednu část tvoří prostorová složka dat a druhou informační. Mezi jeden z klíčových problémů pak patří provázanost těchto dat (TOLLINGEROVÁ, 1996).

Pojmem prostorová data se označují taková data, která se vztahují k určitým místům v prostoru a pro která jsou na potřebné rovině rozlišení známé lokalizace

těchto míst. Tzn. že známe odpověď na otázku kde se vyskytují, známe jejich polohu a jsme schopni tuto polohu určit. Nejčastěji jsou prostorová data prezentována v podobě map.

K určování polohy nám slouží prostorové referenční systémy. Prostorových referenčních systémů existuje celá řada a dělí se podle různých kritérií. Mezi nejznámější souřadnicové systémy patří WGS84 (anglicky World Geodetic System 1984). Poloha bodů je v tomto systému vyjádřena pomocí tzv. zeměpisných souřadnic. Česká republika používá svůj vlastní souřadnicový systém S-JTSK, systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální.

Popisná data představují vlastnosti nebo jevy, které chceme k prostorovým datům evidovat, uchovat.

Obrovský přínos GIS spočívá v možnosti propojit tzv. prostorová data s popisnými neboli atributovými daty a provádět nad množinou těchto dat společné dotazy a analýzy (HERMANN, POMEZNÝ, 2003).

Potenciální oblasti využití

Geografické informační systémy mohou být využívány všude tam, kde jsou k dispozici nějaká prostorová data, s kterými chceme efektivně pracovat. A jelikož oblast výskytu prostorových dat je velice široká, je široká i potenciální oblast využití GIS. Aplikace GIS lze využívat v mnoha oblastech lidské činnosti, např.:

- maloobchod – návrh rozmístění skladů vzhledem ke stávající síti obchodů, návrh rozmístění nových prodejen vzhledem k rozmístění prodejen konkurence apod.
- inženýrské sítě – správa inženýrských sítí. Systém neposkytuje informace pouze o jejich poloze, ale také o stáří a stavu sítě, plus mnoho dalších popisných informací, které umožňují její snažší správu, plánování oprav a údržbu.
- životní prostředí – vzhledem k obrovské rozmanitosti složek životního prostředí je i způsob využití GIS v této oblasti stejně široký. GIS můžeme využívat ke sledování stavu životního prostředí, modelování stavu složek životního prostředí apod.
- státní správa – oblast státní správy a samosprávy patří mezi oblasti s největším nasazením aplikací GIS. GISy jsou využívány především pro optimální řízení

příslušných resortů, dále pro vyhodnocování demografických údajů, analýzu struktury průmyslu či sledování úspěšnosti centrálních zásahů. GISy tak nacházejí své uplatnění např. na městských a obecních úřadech, radnicích, magistrátech či matrikách.

- péče o zdraví obyvatelstva – výsledkem aplikace GIS v této oblasti může být např. mapa znázorňující oblasti s nejrizikovějším výskytem určitých onemocnění. Dále např. analýza dopravní dostupnosti zdravotních zařízení.
- doprava – správa technického vybavení (silnice, dopravní značení atd.), optimalizace dopravy s využitím GIS či družicové polohové systémy a jejich využití pro navigaci apod.
- telekomunikace – systémy jsou zaměřeny jak na správu rozsáhlých telekomunikačních sítí, ale také na kompletní servis a služby zákazníkům.
- záchranné služby – rozsah aplikací GIS v této oblasti může zahrnovat centrální integrované záchranné systémy, navádění vozidel záchranné služby či systémy řešící krizový management.
- archeologie – aplikace zaměřené na inventarizaci a dokumentaci vykopávek, nebo na vyhledávání oblastí s potencionálním výskytem nálezů.
- armáda – pro účely armády se systém využívá především v oblasti tvorby topografického popisu terénu, evidence a sledování strategických objektů a vojenských sil či pro řízení a modelování vojenských operací.
- lesní hospodářství – propojení lesnické mapy v digitální podobě s údaji lesního hospodářského plánu.

ArcGIS Desktop 10

Software ArcGIS Desktop 10 nabízí širokou paletu nástrojů pro všechny, kdo pracují s informacemi se vztahem k území. Je součástí rozsáhlého systému ArcGIS vyvíjeného společností ESRI, největším světovým výrobcem software GIS. ArcGIS Desktop 10 je k dispozici ve třech licenčních úrovních: ArcView, ArcEditor a ArcInfo, které se liší různým rozsahem funkcionality (ARCDATA, 2011).

ArcView poskytuje rozsáhlé nástroje pro tvorbu map a získávání informací z map, a jednoduché nástroje pro editaci a prostorové operace (ARCDATA, 2001). ArcView slouží především k zobrazování a analýze dat GIS a k tvorbě mapových výstupů. Disponuje základními nástroji pro tvorbu, správu a editaci dat.

ArcEditor je určen zejména pro tvorbu nových dat a pro editaci stávajících dat GIS. Obsahuje všechny základní funkce, které jsou součástí ArcView (např. nástroje pro vizualizaci prostorových dat, jejich analýzu a tvorbu map), ale jeho hlavním přínosem je právě možnost pokročilými způsoby vytvářet nová data, kontrolovat jejich kvalitu a přesnost, pomocí nejrůznějších nástrojů je upravovat (editovat) a spravovat.

ArcInfo obsahuje všechny funkce GIS, které jsou součástí ArcView a ArcEditor, a navíc přináší škálu analytických a kartografických funkcí, pomocí kterých lze výrazně zvýšit produktivitu při zpracování geografických dat a tvorbě kartografických výstupů. Součástí licence ArcInfo je nadstavba Maplex, jež zajišťuje přehlednost a dobrou čitelnost popisků ve vytvářených mapách (ARCDATA, 2011).

ArcGIS Desktop je sada integrovaných a navzájem spolupracujících softwarových aplikací ArcMap, ArcCatalog a ArcToolbox. Použitím těchto tří aplikací můžete provést jakoukoliv GIS úlohu, od jednoduché po složitou, včetně tvorby map, správy dat, geografické analýzy, editace dat a prostorových operací.

ArcMap je centrální aplikace v ArcGIS Desktop. Je to GIS aplikace, použitelná pro všechny mapově orientované úlohy, včetně kartografie, prostorových analýz a editace dat.

ArcCatalog pomáhá organizovat a spravovat všechna data. Obsahuje nástroje pro prohlížení a vyhledávání geografických informací, zaznamenávání a prohlížení metadat, rychlé prohlížení libovolných datových sad a vytváření schématu struktury geografických vrstev.

ArcToolbox je aplikace obsahující mnoho nástrojů GIS pro prostorové operace (ARCDATA, 2001).

3.8 Podklady analýzy

Mapy druhého vojenského mapování

Mapování se provádělo na tzv. vyměřovacích listech, jejichž rozměrem byla čtvrtina sekce topografické mapy. Protože grafickým podkladem byly zmenšeniny katastrálních map, omezily se práce topografů pouze na doměření změn vzniklých od katastrálního mapování, na zaměření předmětů, které tyto mapy neobsahovaly, a na úpravu polohopisu podle značkového klíče, vydaného v r. 1827 štábem generálního ubytovatele.

Pro znázornění terénu byly využity Lehmannovy šrafy, které znázorňovaly směr největšího spádu terénu a jeho velikost.

Obsah mapy byl kreslen barevnými tušemi; popis a polohopis byly kresleny černě, zděné budovy, kamenné mosty a komunikace červeně, louky světle zeleně, pastviny světle zelenomodře, zahrady tmavozeleně, okraje lesů šedohnědě a jejich plochy šedozeleň, vodstvo a břehovky tmavomodře, vodní plochy světel modře, šrafy šedočerně a skály hnědě (MIKŠOVSKÝ, ZIMOVÁ, 2006).

Letecké snímky

Letecké snímkování je používáno již bez mála 100 let. První počátky se datují od vynálezu fotografie. V dnešní době se letecké snímky používají jako cenný zdroj informací v širokém spektru činností. Letecké snímky jsou také součástí většiny technologií tvorby a údržby mapového díla. Dnes jsou letecké snímky využívány především jako rychlý zdroj průzkumných informací, které slouží jako podklad pro různé projekční práce zaměřené na údržbu a budování objektů. Dále jsou cenným zdrojem při studiu změn, kterými prochází krajina v důsledku lidské činnosti.

Letecké snímkování nemůžeme brát jako dokonalý prostředek pozorování zemského povrchu. Stejně jako každá lidská činnost má své výhody i nevýhody.

Mezi největší přednosti leteckého snímkování patří relativně malé finanční náklady a jednoduché technické zabezpečení na pořízení snímku. Další nespornou výhodou je rychlá operativnost, která dovoluje měnit podmínky letu v závislosti na potřebách snímkování, možnost neustálé lidské kontroly a velká detailnost pořízeného snímku umožněná malou výškou letu.

Hlavní nevýhody leteckého snímkování můžeme spatřovat v nedokonalém pohybu letadla (nosiče), který může být velkým zdrojem chyb a zkreslení. Další nevýhodou leteckého snímkování je široký záběr leteckého skeneru. Při skenování pod větším úhlem než 25° dochází ke změně intenzity měřeného odraženého záření než je tomu při měření ve vertikálním směru. Tím dochází k velkým zkreslením, která jsou patrná zejména v kopcovitých terénech, v místech ve stínu nebo ve spodních částech porostů.

První souvislé letecké snímkování na našem území bylo prováděno od roku 1935. Až do roku 1992 měla výhradní právo pořizovat letecké snímky pouze armáda. Správou takto pořizovaných dat byl Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce (ŠTĚRBA, 2009).

Pro období posledních 40-60 let jsou nejvhodnějším materiálem, dokládajícím detailní vývoj krajinné struktury, letecké snímky. Ani jejich interpretace však není jednoznačná, vyžaduje zkušenost a znalost území a neobejde se zpravidla bez terénního ověřování (LIPSKÝ, 2000).

Ortofotomapa

Ortofotomapa je kartografickým dílem, které jako hlavní podklad využívá ortogonalizovaný letecký měřický snímek (LMS), přičemž si zachovává všechny náležitosti mapy – měřítko, souřadnicový systém, orientaci, rámové a mimorámové údaje. Na ortogonálně překreslený snímek je pak nasazována vektorová nadstavba v podobě kartografických znaků pro komunikace, vodní linie a plochy, ale i např. popisů uliční sítě nebo informací o bodových objektech. Tím tradiční ortofoto získává symboliku a lze do jeho označení přidat pojem mapa (BĚLKA, 2006).

4. MATERIÁL

4.1 Lokalizace zájmového území

Kraj: Vysočina

Okres: Jihlava

Katastrální území: Batelov 604411

Obec Batelov leží na řece Jihlavě poblíž historické zemské hranice mezi Čechami a Moravou.

4.2 Historie osídlení

Přestože má obec dlouhou historii, začalo osídlování zdejší krajiny poměrně pozdě. Důvodů, proč byl tento pomezí hvozdu pohraničí česko-moravského pozdě kolonizován, je několik. Tvárnost krajiny, hornatina, neprostupné pralesy, kamení, půdy málo vhodné k obživě, nevlídné, drsné počasí. To jsou hlavní důvody pozdější kolonizace zdejší oblasti.

Vznikající osady dostávaly pravděpodobně názvy podle jména svého lokátora. Tak jsou vysvětlována jména obcí končící koncovkou -ov. Tedy Batel, Patel – Batelov, Spěla – Spělov, Ráce – Rácov, Šváb – Švábov, atd. V našem případě se tedy zakladatel naší obce nazýval Batel nebo Patel, latinsky Patlaun. Bohužel nelze s určitostí říci a doložit přesný časový údaj o vzniku obce (BOŘECKÝ, POLICAR, 1998).

Vznik osady se spojuje s kolonizační vlnou ve 13. století. První písemná zpráva z r. 1279 nepřímo dokládá zmíněnou obec. Batelov byl zřejmě střediskem, z něhož došlo později ke kolonizaci osad Rácov, Švábov a Spělov. V době založení byla osada Batelov soustředěna v místech, jež nese název Na Vůbci (Na Hradčanech) (TAUSCH A KOL., 2006).

4.3 Klimatické poměry

Batelovsko se nachází v mírně teplé oblasti, vlhké podoblasti. Nadmořskou výškou nad 500 m se řadí do okrsku B 8 – mírně teplý, vlhký, vrchovinný. V průbě-

hu roku se projevují vlivy čtyř hlavních evropských klimatických oblastí, převládá proudění západních směrů (ŠTUMAROVÁ, 2007).

Podle Quittovy klasifikace klimatických oblastí obsažené v Atlasu podnebí Česka (TOLASZ A KOL., 2007) přísluší zájmové území do oblasti MW4 (= mírně teplá oblast 4), která je charakterizována následovně:

počet letních dní	20-30
počet dní s teplotou alespoň 10°C	140-160
počet mrazových dní	110-130
počet ledových dní	40-60
průměrná teplota v lednu	-2 - -3
průměrná teplota v dubnu	6-7
průměrná teplota v červenci	16-17
průměrná teplota v říjnu	6-7
počet dnů se srážkami alespoň 1mm	110-120
srážkový úhrn ve vegetačním období	350-450
srážkový úhrn v zimním období	250-300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	60-80
počet jasných dní	150-160
počet zatažených dní	40-50

Tuto charakteristiku lze částečně doložit hodnotami z klimatické a srážko-měrné stanice v Telči z období 1901-1950, převzatých z publikace Podnebí ČSSR – tabulky (HMÚ, 1961)

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
-3,8	-2,2	1,7	6,3	11,7	14,7	16,4	15,5	11,8	6,7	1,6	-1,9	6,5

Tabulka 6 - Průměrná teplota vzduchu

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok	IV.- IX.	X.- III.
42	38	30	45	61	71	84	69	46	47	42	42	617	376	241

Tabulka 7 - Průměrný úhrn srážek

4.4 Hydrologické poměry

Hlavní odvodňovací osu území vytváří řeka Jihlava (číslo hydrologického pořadí 4-16-01-0090). Před Batelovem řeka Jihlava protéká Škrobárenským rybníkem. V Batelově opouští bývalou zemskou hranici těsně před svým průtokem Zámeckým – Panským rybníkem. Bezprostředně pod tímto rybníkem přibírá zprava jeden ze svých největších přítoků – Rácovský potok. Jihovýchodně od Batelova, u silnice směrem na Rácov, podle místního názvu od Brudku, dostává také jméno Batelovský potok. Protéká Pílským rybníkem, dále rybníkem Pařízkem, částí obce a těsně pod zmíněným Zámeckým rybníkem se vlévá do řeky Jihlavy. Ta pokračuje ve svém toku směrem na východ ke Spělovu a Dolní Cerekvi. Největším přítokem řeky je pod Batelovem Rohozenský potok, nazývaný také Kochánka, Vančurka nebo Hraniční potok. Řeka Jihlava pokračuje ve svém toku směrem na Kostelec a dále k Jihlavě.

Celková délka toku řeky Jihlavy od jejího pramene až k ústí do řeky Svratky je asi 185 km. Batelov leží na jejím horním toku. Plocha povodí příslušející k tomuto hornímu toku je asi 512 km².

Rybníků je na Batelovsku poměrně dosti. Převažují však rybníky menší, sloužící jako přirozené hasičské nádrže, jako rybníky sloužící chovu ryb a sportovnímu rybaření. Tyto vodní plochy jsou v majetku obce, rybářského spolku v Batelově a v majetku rybářské společnosti v Třešti (BOŘECKÝ, POLICAR, 1998).

4.5 Geomorfologie

Horopisně (orograficky) se Batelovsko nachází v prostoru kontaktu tří geologicky a geomorfologicky významných celků Českomoravské vrchoviny. Křemešnická vrchovina svým podcelkem Pacovskou pahorkatinou tvoří severní, západní a jihozápadní ohraničení, Javořická vrchovina svou severní částí, zvanou Jihlavské vrchy, zasahuje k naší oblasti od jihu. Mezi tyto dva geomorfologické a horopisné celky se od východu Brtnickou vrchovinou vklíní celek Křižanovské vrchoviny. Snížený terén Batelovska působí jako ostrůvek poklidné krajiny, obklopen vyšším terénem zmíněných vrchovin, rozčleněných zlomovými svahy (Křemešník, Čerínek, Velký Špičák, údolí Jihlavy), s výskytem skalních útvarů na vrcholech ve výškách

nad 700 m. n. m., jako připomínky tundrového klimatu a mrazového zvětrávání hornin ve starších čtvrtohorách.

Pro krajinu Brtnické vrchoviny i Batelovska je příznačná plochá vrchovina, tvořená rulami a hlubinnými vyvřelinami (žula, granit). Dlouhé zaoblené hřbety jsou lemovány podélnými sníženinami.

Rohozenská kotlina tvořící severní okraj Batelovska, je součástí Pacovské pahorkatiny. Na severovýchodě je omezená výrazným zlomovým svahem masivu Čeříнку.

Území Batelovska v jeho jižní a východní části tvoří další část Brtnické vrchoviny Třešťská pahorkatina. Místy široce rozevřené údolí řeky Jihlavy výrazně kontrastuje s nesouměrným údolím Třešťského potoka.

Nejnižše položeným místem je kóta 532 m. n. m. v nivě Jihlavy západně od Spělova. Nejvyšším bodem je vrchol Křepírku 732 m. n. m. jižně od Rácova. Relativní výška území je 191 m. Z hlediska výškové členitosti jsou převládajícími hodnotami v rozdílu maximální a minimální výšky 75 – 150 m (členité pahorkatiny) a 150 – 200 m (ploché pahorkatiny).

Celkově ploše utvářený terén Batelovska je výsledkem dlouhodobých geologických a klimatických procesů, které z tohoto prostoru vytvořily pramennou oblast řady potoků a území v těsném sousedství hlavního evropského rozvodí (ŠTUMAROVÁ, 2007).

4.6 Geologie

Horninové (petrografické) složení je na Batelovsku poměrně homogenní, rozdíly v minerálním složení jsou malé. Nejrozšířenější horninou Batelova a okolí je žula – dvojslídny granit až adamellit středně až drobně zrnitý, místy drobně porfyrický (mrákotínský typ granitu). Na většině lokalit se však ve větší míře vyskytuje metamorfovaná hornina, která tvoří ostrůvkovité nápadné vyvýšeniny, kopce a vrchy. Jedná se o cordieritické pararuly až nebulitické migmatity, jež tvoří zbytky pláště metamorfovaných hornin, překrývajících původně hlubinné vyvřeliny. Metamorfnní horniny jsou nepravidelně provrásněny a jejich existence v krajině svědčí o nepřilíš hluboké denudaci v oblasti centrálního masivu (ŠTUMAROVÁ, 2007).

4.7 Pedologie

Dle Atlasu půd České republiky (KOZÁK A KOL., 2009) se v zájmovém území vyskytují tyto půdní jednotky:

- luvizem oglejená,
- kambizem dystrická,
- kambizem mesobazická,
- kambizem oglejená mesobazická,
- pseudoglej modální,
- stagnoglej modální,
- stagnoglej zrašelinělý,
- glej modální,
- glej fluvický,
- glej histický,
- organozem mesická,
- antropozem.

Luvizemě

Půdy s profilem diferencovaným na výrazně vybělený (albický) eluviální horizont El s výraznou destičkovitou až lístkovitou strukturou.

Původním společenstvem na těchto půdách byl listnatý les (dub, buk, habr, lípa).

Kambizemě

Půdy s kambickým hnědým (braunifikovaným) horizontem, vyvinutým převážně v hlavním souvrství svahovin magmatických, metamorfických a zpevněných sedimentárních hornin, ale i jim odpovídajících souvrstvích, např. v nezpevněných lehčích až středně těžkých sedimentech.

Půdy se vytvářejí hlavně ve svažitých podmínkách pahorkatin, vrchovin a hornatin, v menší míře (sypké substráty) v rovinnatém reliéfu. Vznik těchto půd z tak pestrého spektra substrátů podmiňuje jejich velkou rozmanitost z hlediska trofismu, zrnitosti a skeletovitosti.

Podle specifických substrátových, klimatických a vegetačních podmínek nalézáme u kambizemí veškeré formy nadložního humusu.

Pseudogleje

Jsou charakterizovány výskytem výrazného mramorovaného, redoximorfního diagnostického horizontu. Humusový horizont a ornice mají zvýšený obsah humusu ve srovnání s okolními anhydromorfními půdami.

Nalézáme je v rovinatých částech reliéfu humidnějších oblastí.

Stagnogleje

Představuje pseudoglej s velmi dlouhou periodou povrchového převlhčení profilu. Pod hydrogenním nadložím a humusovým horizontem se vytváří horizont, který svědčí o dlouhodobém převlhčení – šedý glejový horizont s rourkovitými novotvary, který přechází do mramorového redoximorfního horizontu.

Tato půda se vytváří v lokálních podmínkách dlouhodobějšího povrchového oglejení než pseudoglej.

Gleje

Půdy charakterizované reduktomorfním glejovým diagnostickým horizontem v hloubce do 0,6 m a zrašeliněnými horizonty akumulace organických látek.

Organozemě

Půdy charakterizované holorganickým horizontem T o mocnosti > 0,5 m s výjimkou případů tvorby hor. T nad pevnou skálou.

Antropozemě

Půda vytvářená či vytvořená z člověkem nakupených substrátů získaných při těžební a stavební činnosti. Charakter půd je dán jednak vlastnostmi původního materiálu, jednak antropogenním vrstvením či mísením materiálu, dále pak usměrněním procesu pedogeneze po rekultivacích, sledujících úprav půdních vlastností pro zemědělské, lesnické, rekreační využití (NĚMEČEK A KOL., 2001).

5. METODIKA

5.1 Mapování a klasifikace krajiny

Před zahájením vlastních prací v aplikaci ArcMap byly provedeny následující úkony, které lze pokládat za základ pro provedení správné analýzy vývoje land use. Jednalo se o:

- a) vymezení analyzovaného území,
- b) výběr potřebných podkladů,
- c) zvolení vhodné klasifikace.

Pro analýzu a vyhodnocení změn ve využívání krajiny bylo zvoleno katastrální území obce Batelov. Za hranici analyzovaného území ve všech sledovaných časových obdobích byla zvolena současná katastrální hranice obce.

Následujícím krokem byl výběr podkladů pro zpracování analýzy land use. Pro vyhodnocení byly vybrány podklady obsahující informace o využití krajiny, kterými byly:

- mapa druhého vojenského mapování z roku 1836,
- černobílý letecký snímek z roku 1953,
- barevná ortofotomapa z roku 2009.

Výše vyjmenované podklady byly získány z volně dostupného Národního geoportálu INSPIRE.

Případné nejasnosti ve využití krajiny byly upřesněny terénním průzkumem.

U volby klasifikace analyzovaného území se vycházelo ze zvolených podkladů, které měly být při analýze použity. Klíčovým faktorem zde bylo měřítko použitých podkladů. Jelikož se zmenšujícím se měřítkem použitých podkladů klesá rozlišovací schopnost pozorovatele, doporučuje se při klasifikaci sloučit třídy, které nejsme schopni bezprostředně rozlišit a nahradit je jednotným pojmenováním (např. sloučení luk a pastvin do klasifikační třídy trvalý travní porost). Z tohoto důvodu byla vytvořena vlastní klasifikace krajiny.

Pro analýzu zájmového území byly vymezeny následující klasifikační třídy s uvedením přiděleného kódu:

- orná půda 1
- les 2
- trvalý travní porost (TTP) 3
- vodní plocha 4
- zastavěné území 5
- ostatní plocha 6
- rozptýlená zeleň 7

Klasifikační třída 1 – orná půda zahrnuje veškeré dlouhodobě zemědělsky obdělávané pozemky. Jedná se o pozemky, na nichž se pravidelně pěstují obilniny, okopaniny, píce, technické plodiny a jiné zemědělské plodiny.

Klasifikační třída 2 – les zahrnuje všechny porosty dřevin, v nichž je vyvinuté stromové patro, o větší ploše a pozemky určené k plnění lesa.

Klasifikační třída 3 – trvalý travní porost zahrnuje louky a pastviny. Trvalé travní porosty představují rostlinná společenstva určená k sečení, spásání nebo kombinovanému využití.

Klasifikační třída 4 – vodní plocha je pozemek, na němž se nachází koryto vodního toku, vodní nádrž, močál, mokřad nebo bažina.

Klasifikační třída 5 – zastavěné území je území obce vymezené územním plánem nebo podle zákona č. 183/2006 Sb. Jedná se o území, které je souvisle zastavěno nebo jinak technicky upraveno pro potřeby obce.

Klasifikační třída 6 – ostatní plocha zahrnuje veškeré zemědělsky málo nebo úplně nevyužívané plochy.

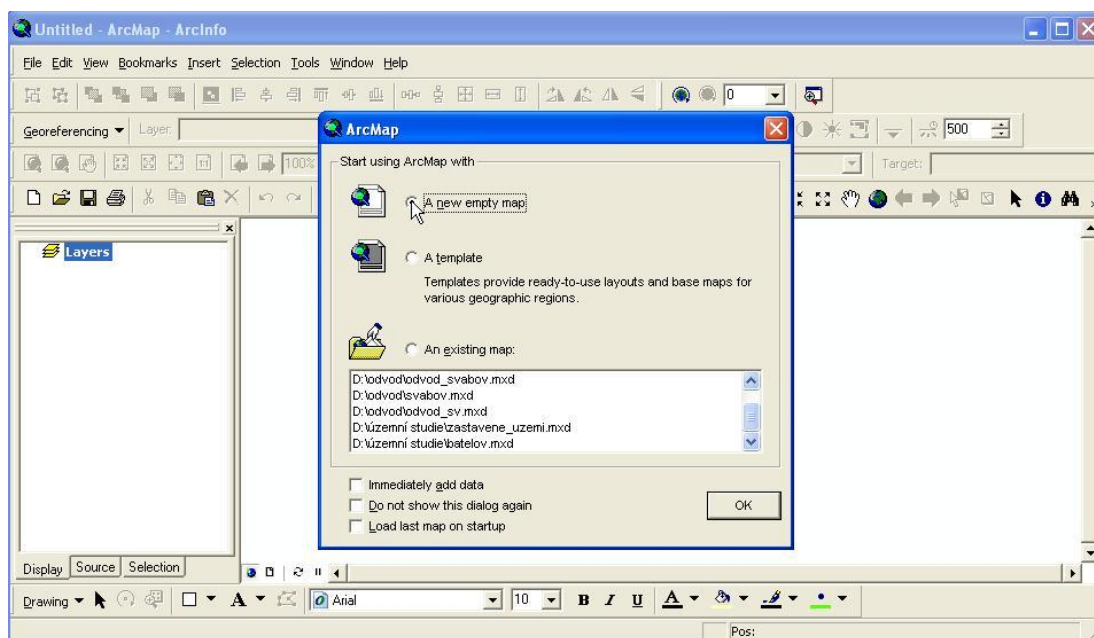
Klasifikační třída 7 – rozptýlená zeleň zahrnuje především meze, remízky, prvky územního systému ekologické stability nebo břehové porosty vodních ploch.

Na základě takto vymezených klasifikačních tříd byla provedena analýza způsobu využívání zvoleného území.

5.2 Postup práce v GIS

Začátek prací

Práce v ArcMap započaly vytvořením nového dokumentu, který se vyznačuje koncovkou .mxd.



Obrázek 3 - Vytvoření nového dokumentu v ArcMapu

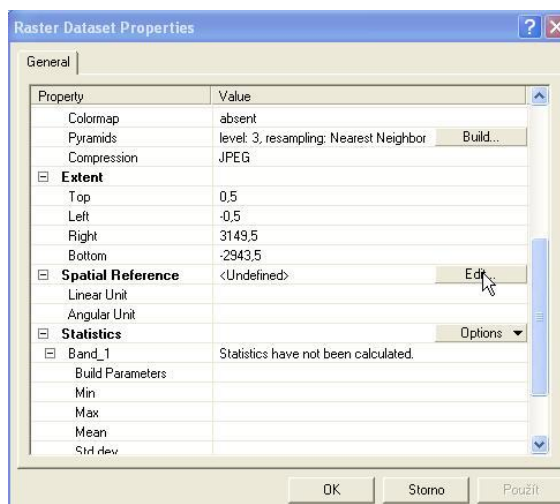
Vytvořený dokument byl následně rozdělen pomocí funkce „Data Frame“ na tři části. Pro každý analyzovaný rok tak vznikl samostatný datový rámeček.

Po založení dokumentu následovala práce s aplikací ArcCatalog, která slouží k organizování a uspořádávání dat použitých v GIS. Tuto aplikaci je možné přirovnat např. k programu Total Commander. V ArcCatalogu bylo nutné vyhledat adresář se vstupními rastrovými daty, určenými k importu do ArcMapu a k samotnému zpracování.

Georeferencování

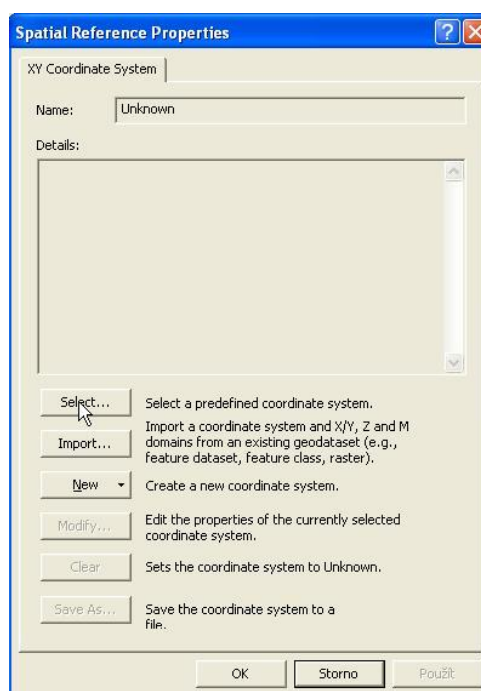
Důležitým krokem před importem dat do ArcMapu bylo připojení dat do souřadnicového systému. Z bohaté nabídky souřadnicových systémů byl zvolen souřadnicový systém S-JTSK, který se v České republice používá nejčastěji. Přiřazení souřadnicového systému proběhlo následovně:

1) v nabídce vlastností rastrových dat byla zvolena editace prostorové reference,



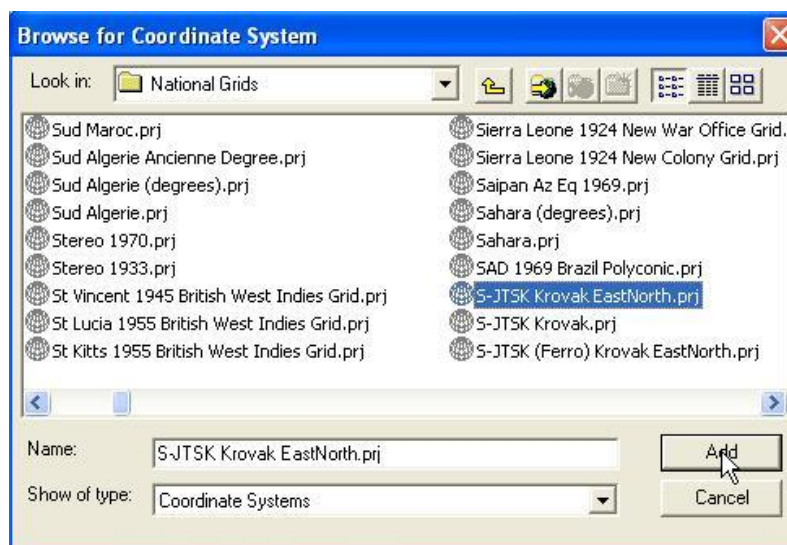
Obrázek 4 - Editace souřadnicového systému

2) dále se zvolil výběr souřadnicového systému, který byl v daném okamžiku neznámý



Obrázek 5 - Výběr souřadnicového systému

3) a v bohaté nabídce systémů byl vybrán S-JTSK Krovak EastNorth.



Obrázek 6 - Volba konkrétního souřadnicového systému

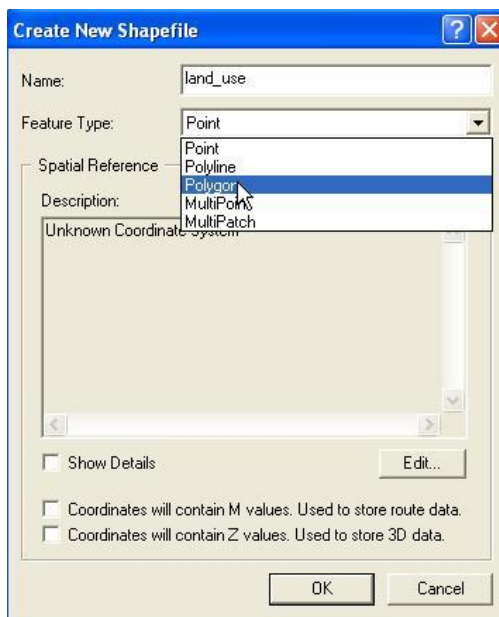
Pouhým vybráním souřadnicového systému georeferencování dat neskončilo. Bylo nutné určit polohu samotných rastrových podkladů v ArcMapu ve zvoleném systému. Následujícím krokem po importu podkladových rastrových dat byla tedy jejich transformace do souřadnicového systému. Georeference byla provedena manuálně na základě identických vlíčovacích bodů, tzn. na základě bodů, jejichž souřadnice v daném souřadnicovém systému jsou známy. Jako vlíčovací body byly použity trvalé prvky, u nichž se nepředpokládá změna v jejich poloze. Jsou to např. křížení linií, kostely, hráze rybníka apod. Souřadnice vlíčovacích bodů byly zjištěny v Geoportálu Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního.

Transformace podkladů probíhaly automaticky pomocí přednastavené funkce „*AutoAdjust*“. Po jejím dokončení byla provedena rektifikace, díky níž byly jednotlivé podklady uloženy v požadovaném souřadnicovém systému ve formátu JPEG.

Vektorizace

Po georeferencování podkladů se přešlo k samotné vektorizaci, tedy k procesu, kterým dochází k převodu informací z rastrové formy do jednotlivých vektorových vrstev. Pomocí aplikace ArcCatalog byly vytvořeny čtyři vrstvy (shapefiles), ve kterých byly následně zpracovávány jednotlivé podklady analýzy. Pro každé časové období byla vytvořena samostatná vektorová vrstva. Zbývající čtvrtá vrstva byla po-

užita pro vymezení hranice analyzovaného území. U zakládání všech shapefilů byl zvolen charakter jejich prvků „polygon“.



Obrázek 7 - Výběr charakteru vektorové vrstvy

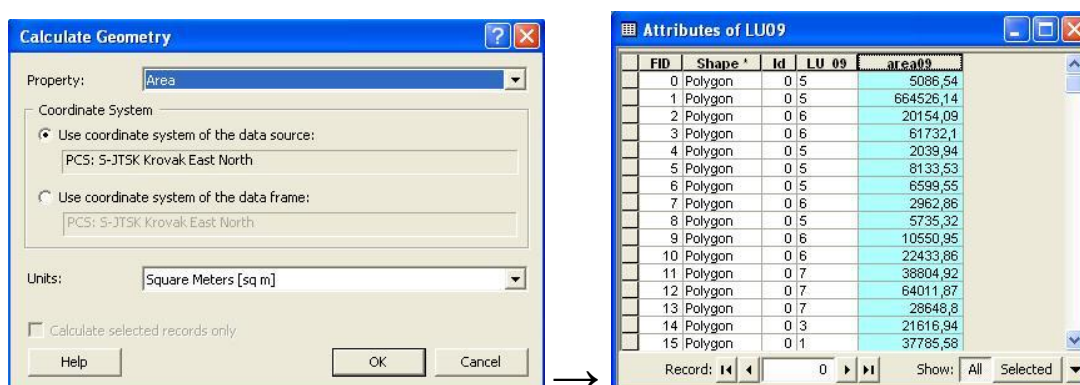
Před přenesením jednotlivých vrstev do ArcMapu bylo opět nutné přiřadit vrstvám stejný souřadnicový systém jako bylo učiněno u rastrových podkladů.

V samotné fázi vektorizace byl pomocí funkce „Editor“ „obkreslován“ průběh jednotlivých prvků na rastrovém podkladu kurzorem myši na obrazovce, čímž vznikl soubor polygonů, k nimž se průběžně přiřazovaly předem vymezené land use typy tak, jak se nacházely na daném rastrovém podkladu. Kódy jednotlivých land use typů byly k vytvořeným polygonům zaznamenány do atributové tabulky dané vektorové vrstvy.

Obrázek 8 - Atributová tabulka

Výpočet výměr

Po provedení vektorizace rastrových podkladů přišel na řadu výpočet výměry jednotlivých land use typů. Získání celkové výměry jednotlivých typů využití krajiny bylo provedeno v několika krocích. Nejprve byl do atributové tabulky každé vektorové vrstvy přidán sloupec pro výpočet výměry. Následoval její výpočet pomocí funkce „*Calculate Geometry*“. Výsledkem tohoto kroku bylo určení výměry u každého polygonu vytvořeného při vektorizaci. Postup je znázorněn následujícím obrázkem č. 9.



Obrázek 9 - Postup výpočtu výměry vytvořených polygonů

Atributová tabulka obsahující vypočtené výměry jednotlivých polygonů byla exportována do databázového souboru ve formátu DBF a následně zpracována v tabulkovém kalkulátoru Excel 2007.

Překrytí dat

Po vektorizaci zájmového území, přiřazení kódu land use typu k vytvořeným polygonům a výpočtu jejich výměry bylo provedeno funkcí „*Intersect*“ překrytí vytvořených vrstev obsahujících údaje o jednotlivých polygonech. Funkce „*Intersect*“ byla použita pro překrytí vektorových vrstev obsahujících data o využití krajiny, resp. půdy vždy mezi po sobě následujícími roky (1836→1953, 1953→2009).

Výsledkem překrytí dat bylo získání dvou vrstev s informacemi o změnách land use typu mezi jednotlivými sledovanými roky, tedy mezi lety 1836 - 1953 a 1953 - 2009. Do atributové tabulky nově vzniklých vrstev přibyl sloupec s aktuali-

zovanou výměrou změn, které v tomto časovém období ve využití krajiny nastaly. Pro názornost je uveden příklad.

Příklad:

FID	Shape	FID land u	Id	kod LU	area36	FID land 1	Id 1	LU 53	area53	area3653
96	Polygon	20	0 1		2001230,09	149	0 5		8660,4	4047,1799
97	Polygon	20	0 1		2001230,09	154	0 5		3899,6	95,890297
211	Polygon	59	0 1		56744,74	0	0 5		337568,82	4835,21
241	Polygon	64	0 1		52356,94	0	0 5		337568,82	13232,3
245	Polygon	64	0 1		52356,94	150	0 5		1543,01	1543,01
247	Polygon	65	0 1		46005,56	0	0 5		337568,82	13271,6
256	Polygon	67	0 1		154392,53	89	0 5		6404,08	1239,6
292	Polygon	77	0 1		323556,96	0	0 5		337568,82	35471,301
386	Polygon	96	0 1		127746,15	2	0 5		25917,42	50,743198
391	Polygon	98	0 1		82817,07	0	0 5		337568,82	10302
394	Polygon	98	0 1		82817,07	156	0 5		142339,82	456,85001
415	Polygon	103	0 1		260891,37	156	0 5		142339,82	72750,203
417	Polygon	104	0 1		114998,66	2	0 5		25917,42	4244,5498
444	Polygon	110	0 1		783708,04	155	0 5		62727,81	41,948101
446	Polygon	112	0 1		271417,12	0	0 5		337568,82	3152,0801
449	Polygon	112	0 1		271417,12	152	0 5		44192,77	30264,301
451	Polygon	112	0 1		271417,12	155	0 5		62727,81	44931,102
454	Polygon	114	0 1		98808,21	152	0 5		44192,77	7019,79
491	Polygon	65	0 1		46005,56	0	0 5		337568,82	17,5832
493	Polygon	20	0 1		2001230,09	0	0 5		337568,82	0,709439
615	Polygon	20	0 1		2001230,09	149	0 5		8660,4	10,2197
622	Polygon	20	0 1		2001230,09	104	0 5		2039,94	22,6094
627	Polygon	20	0 1		2001230,09	154	0 5		3899,6	15,595
655	Polygon	96	0 1		127746,15	2	0 5		25917,42	0,465186
724	Polygon	65	0 1		46005,56	0	0 5		337568,82	0,007694
726	Polygon	65	0 1		46005,56	0	0 5		337568,82	76,147003

Obrázek 10 - Atributová tabulka vzniklá překrytím vrstev z roku 1836 a 1953

Na obrázku se nachází atributová tabulka obsahující změny ve využití krajiny v období 1836 - 1953. Pro její zpracování byly důležité informace uvedené ve sloupcích, které jsou červeně zvýrazněné. Jednalo se o:

- kod_LU – kód využití krajiny v roce 1836,
- LU_53 – kód využití krajiny v roce 1953,
- area3653 – nastala změna ve výměře v časovém období 1836-1953 v m².

Vybraný řádek tedy informuje o přeměně cca 0,42 ha původně orné půdy na zastavěné území.

Výsledné atributové tabulky byly opět převedeny do souboru ve formátu DBF a zpracovány v programu Excel. Zpracování v programu Excel představovalo výpočet výměr všech změn mezi land use typy.

6. VÝSLEDKY A DISKUZE

Výsledky práce jsou prezentovány dvěma způsoby, a to v podobě číselné a grafické. Číselnou podobu představují tabulky, grafickou podobu mapy a grafy.

V zájmovém území byly hodnoceny změny ve využití krajiny v časovém období 1836 – 2009. Toto časové období bylo na základě použitých podkladů, kterými byla mapa druhého vojenského mapování z roku 1836, černobílý letecký snímek z roku 1953 a barevná ortofotomapa z roku 2009, rozděleno na dvě dílčí časová období, a to na období 1836 – 1953 a 1953 – 2009.

Celkem bylo vyčleněno 7 klasifikačních tříd land use, které byly následně samostatně vyhodnoceny. Jednalo se o ornou půdu, lesní porosty, trvalé travní porosty, vodní plochy, zastavěné území, ostatní plochy a rozptýlenou zeleň.

Zastoupení jednotlivých land use typů bylo vyhodnoceno z hlediska plošné výměry a procentuálního podílu z celkové výměry zájmového území. Land use typy s označením orná půda, les, trvalý travní porost, vodní plocha, ostatní plocha a rozptýlená zeleň byly vyhodnocovány mimo zastavěné území obce.

Součástí analýzy bylo i vyhodnocení změn mezi jednotlivými land use typy.

6.1 Změny mezi land use typy

Podkladem pro zpracování změn mezi land use typy v dílčích časových obdobích se staly výsledky získané z provedeného překrytí vektorových vrstev v programu ArcMap, obsahující informace o využití krajiny v zájmovém území v roce 1836, 1953 a 2009. Překrytí vrstev bylo provedeno pomocí funkce „*Intersect*“, která byla použita pro překrytí vektorových vrstev obsahujících data o využití krajiny, resp. půdy vždy mezi po sobě následujícími roky (1836→1953, 1953→2009). Získané výsledky měly charakter tabulek, které obsahovaly veškeré změny land use typů vyjádřené přeměnou přiřazeného kódu využití krajiny při vektorizaci rastrových podkladů. Rozsah těchto změn byl vyjádřen výměrou změněných polygonů. Výsledné atributové tabulky byly převedeny do souboru ve formátu DBF a zpracovány v programu Excel. Zpracováním v programu Excel bylo dosaženo výpočtu výměr všech změn mezi land use typy.

Počátek historické analýzy vývoje land use představoval rok 1836. V tomto roce byla výměra katastrálního území obce Batelov, která činí 1357,5 ha, rozdělena mezi zvolenými třídami využití krajiny následovně:

- orná půda	859,8 ha
- les	216,9 ha
- trvalé travní porosty	191,9 ha
- vodní plocha	19,5 ha
- zastavěné území	27,7 ha
- ostatní plocha	28,3 ha
- rozptýlená zeleň	13,4 ha.

Výše uvedené hodnoty byly považovány za počáteční stav využívání krajiny v roce 1836.

Období 1836 – 1953

V období od roku 1836 do roku 1953 došlo ke změnám ve využití krajiny na ploše o výměře 348,3 ha. Změny v land use poznamenaly tedy přibližně čtvrtinu plochy analyzovaného území.

Největší změny v tomto období zaznamenala klasifikační třída č. 3 – **trvalé travní porosty**. Počáteční výměra trvalých travních porostů činila 191,9 ha, z toho 42,3 ha zůstalo beze změny.

Úbytek výměry trvalých travních porostů byl způsoben přeměnou 112,0 ha na ornou půdu, 24,2 ha na lesní porosty, 1,1 ha na vodní plochu, 4,5 ha na zastavěné území, 1,5 ha na ostatní plochy, 6,3 ha na rozptýlenou zeleň.

Naopak zvýšení výměry trvalých travních porostů zapříčinilo zatravnění 48,9 ha orné půdy a 20,7 ha lesních pozemků, zrušení 1,8 ha vodních ploch ve prospěch trvalých travních porostů, přeměna 0,2 ha zastavěného území a zároveň 0,2 ha ostatních ploch ve prospěch trvalých travních porostů, přeměna 1,8 ha rozptýlené zeleně na trvalé travní porosty.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra této klasifikační třídy ke konci prvního analyzovaného období na 115,9 ha. Počáteční výměra trvalých travních porostů se tedy snížila o 76,0 ha.

Druhou nejvíce měněnou klasifikační třídou byla **orná půda**. Orná půda se svou počáteční výměrou 859,8 ha představovala nejrozšířenější využití krajiny. Beze změny zůstalo 726,1 ha.

Její výměra se snížila vlivem zalesnění 39,1 ha, zatravnění 48,9 ha, přeměny 0,2 ha na vodní plochu, zastavění 26,0 ha, přeměny 7,5 ha na ostatní plochu, přeměny 12,0 ha ve prospěch rozptýlené zeleně.

Ke zvýšení ploch orné půdy došlo změnou 13,5 ha lesních porostů, zorněním 112,0 ha trvalých travních porostů, přeměnou 4,7 ha vodních ploch a 4,5 ha ostatních ploch na ornou půdu a zrušením 7,0 ha rozptýlené zeleně ve prospěch orné půdy.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra této klasifikační třídy ke konci prvního analyzovaného období na 867,8 ha. Počáteční výměra orné půdy se tedy zvýšila o 8,0 ha.

Lesní porosty představovaly druhou nejzastoupenější klasifikační třídu. Jejich počáteční výměra činila 216,9 ha, z toho 181,8 ha nebylo poznamenáno změnou využití.

Lesní porosty zaznamenaly snížení své plochy zejména vlivem přeměny 13,5 ha na ornou půdu a 20,7 ha na trvalé travní porosty. Ostatní klasifikační třídy zasáhly do snížení výměry lesních pozemků pouze minimálně, vodní plochy dokonce vůbec. 0,4 ha lesa bylo přeměněno v zastavěné území, 0,2 ha převzaly ostatní plochy a 0,3 ha se změnilo v rozptýlenou zeleň.

Zvýšení výměry lesních porostů bylo naopak způsobeno zalesněním 39,1 ha orné půdy a 24,2 ha trvalých travních porostů, zrušením 1,5 ha vodních ploch ve prospěch lesa a přeměnou 0,7 ha ostatních ploch.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra této klasifikační třídy ke konci prvního analyzovaného období na 247,3 ha. Počáteční výměra lesních porostů se tak zvýšila o 30,4 ha.

Čtvrtá klasifikační třída – **vodní plochy** tvořila na začátku sledovaného období s výměrou 19,5 ha cca 1,4% zájmového území. Do roku 1953 zůstalo beze změny 11,0 ha.

Snížení ploch rybníků a toků vyskytujících se v zájmovém území bylo způsobeno přeměnou 4,7 ha na ornou půdu, 1,5 ha v lesní pozemky a 1,8 ha na trvalé travní porosty. Zastavěné území převzalo z vodních ploch území o výměře 0,2 ha, rozptýlená zeleň 0,3 ha.

Část ztracené výměry byla vodním plochám navracena přeměnou 1,1 ha trvalých travních porostů a 0,2 ha orné půdy.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra této klasifikační třídy ke konci prvního analyzovaného období na 12,3 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy snížila o 7,2 ha.

Zastavěné území bylo v zájmovém území v roce 1836 zastoupeno 27,7 ha. Z této výměry nebylo poznamenáno změnou 27,5 ha. Pouhých 0,2 ha zastavěného území bylo přeměněno v trvalé travní porosty.

Jedná se o land use typ, který v tomto sledovaném období (1836 – 1953) zaznamenal největší zvýšení svých ploch. K nárůstu došlo vlivem zastavění 26,0 ha orné půdy, 0,4 ha lesa, 4,5 ha trvalých travních porostů, 4,0 ha ostatních ploch, 2,8 ha rozptýlené zeleně a přeměnou 0,2 ha vodních ploch.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra této klasifikační třídy ke konci prvního analyzovaného období na 65,4 ha. Počáteční výměra zastavěného území se tak zvýšila o 37,7 ha.

Klasifikační třída č. 6 – **ostatní plochy** představovala na začátku analyzovaného období s výměrou 28,3 ha přibližně 2,1% zájmového území. 18,7 ha těchto ploch nezaznamenalo změnu ve využití.

Úbytek ve výměře land use typu byl způsoben zoráním 4,5 ha, zalesněním 0,7 ha, zatravněním 0,2 ha a zastavěním 4,0 ha těchto ploch. 0,2 ha ostatních ploch bylo přeměněno v rozptýlenou zeleň. Naopak změna 7,5 ha land use typu orná půda, 0,2 ha lesů a 1,5 ha trvalých travních porostů tento úbytek ve výměře snížila.

Konečná výměra ostatních ploch v roce 1953 činila 27,9 ha, zaznamenala snížení o 0,4 ha.

Land use typ **rozptýlená zeleň** byl na začátku období 1836 – 1953 zastoupen 13,4 ha. Ačkoliv se jeho výměra v tomto období zvýšila, beze změny zůstalo pouze 1,8 ha jeho ploch.

Úbytek těchto ploch byl způsoben vlivem zornění 7,0 ha, zatravnění 1,8 ha, zastavění 2,8 ha.

Nové plochy rozptýlené zeleně vznikly naopak přeměnou 12,0 ha orné půdy, 0,3 ha lesa, 6,3 ha trvalých travních porostů, 0,3 ha vodních ploch a 0,2 ha ostatních ploch.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra rozptýlené zeleně ke konci prvního analyzovaného období na 20,9 ha. Počáteční výměra rozptýlené zeleně se tak zvýšila o 7,5 ha.

Období 1953 - 2009

V období od roku 1953 do roku 2009 došlo ke změnám ve využití krajiny na ploše o výměře 402,6 ha. Změny v land use poznamenaly tedy přibližně 30% plochy analyzovaného území.

Za počáteční stav využívání krajiny v tomto období byly považovány výměry klasifikačních tříd na konci prvního časového období, tedy v roce 1953. K těmto hodnotám byly vztaženy změny mezi land use typy na konci sledovaného období v roce 2009.

Na počátku období 1953 – 2009 byla výměra katastrálního území obce Batelov rozdělena mezi zvolenými třídami využití krajiny následovně:

- orná půda	867,8 ha
- les	247,3 ha
- trvalé travní porosty	115,9 ha
- vodní plocha	12,3 ha
- zastavěné území	65,4 ha
- ostatní plocha	27,9 ha
- rozptýlená zeleň	20,9 ha.

Klasifikační třída č. 1 – **orná půda** byla a dosud je nejvíce zastoupeným land use typem. Z původní výměry v tomto období zůstalo beze změny 570,3 ha.

Snížení ploch orné půdy bylo způsobeno zalesněním 42,8 ha, zatravněním 169,2 ha, zastavěním 37,3 ha, změnou 0,7 ha na vodní plochu, přeměnou 8,5 ha na ostatní plochu a přeměnou 39,0 ha na rozptýlenou zeleň.

Nové plochy orné půdy vznikly naopak vlivem přeměny 0,3 ha lesa, zorněním 39,1 ha trvalých travních porostů, přeměnou 2,2 ha ostatních ploch a 1,4 ha rozptýlené zeleně.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra orné půdy ke konci sledovaného období na 613,3 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy snížila o 254,5 ha.

Druhým nejzastoupenějším land use typem byly **lesní porosty**, jejichž počáteční výměra v roce 1953 činila 247,3 ha, z toho 243,5 ha nebylo poznamenáno změnou ve využití.

Lesní plochy se snížily přeměnou 0,3 ha na ornou půdu a 3,4 ha na trvalé travní porosty a zastavěním 0,1 ha.

Nárůst výměry naopak zaznamenaly vlivem zalesnění 42,8 ha orné půdy, 30,2 ha trvalých travních porostů, přeměnou 0,2 ha vodních ploch, 0,9 ha ostatních ploch a 0,6 ha ploch rozptýlené zeleně.

Výměra lesních porostů činila na konci analyzovaného období 318,2 ha, zvýšila se tedy o 70,9 ha.

Land use typ **trvalé travní porosty** byl na začátku období 1953 - 2009 zastoupen 115,9 ha. Beze změny zůstalo 33,5 ha těchto ploch.

Úbytek ploch trvalých travních porostů zapříčinilo zoraní 39,1 ha, zalesnění 30,2 ha, zastavění 5,3 ha. Dále se jednalo o přeměnu 0,2 ha na vodní plochy a 7,6 ha na plochy rozptýlené zeleně.

Největší nárůst ploch trvalých travních porostů byl způsoben zatravněním 169,2 ha orné půdy. Dále došlo ke zvýšení výměry trvalých travních porostů vlivem zatravnění 3,4 ha lesních pozemků, přeměnou 0,8 ha vodních ploch, 0,7 ha ostatních ploch a změnou 4,3 ha rozptýlené zeleně na trvalé travní porosty.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra trvalých travních porostů ke konci sledovaného období na 211,9 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy zvýšila o 96,0 ha.

Čtvrtá klasifikační třída – **vodní plochy** představovala na začátku sledovaného období 1953 – 2009 s výměrou 12,3 ha necelé 1% zájmového území. Do roku 2009 zůstalo beze změny 10,9 ha.

Snížení ploch rybníků a toků vyskytujících se v zájmovém území bylo způsobeno přeměnou 0,2 ha na lesní pozemky, 0,8 ha na trvalé travní porosty, 0,1 ha na ostatní plochy a 0,3 ha na rozptýlenou zeleň.

Část ztracené výměry byla vodním plochám navracena přeměnou 0,7 ha orné půdy, 0,2 ha trvalých travních porostů a 0,2 ha rozptýlené zeleně.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena konečná výměra této klasifikační třídy na 12,0 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy snížila o 0,3 ha.

Zastavěné území bylo v zájmovém území na začátku období 1953 – 2009 zastoupeno 65,4 ha. Z této výměry nebylo poznamenáno změnou 64,6 ha.

Snížení ploch zastavěného území bylo způsobeno pouze přeměnou 0,8 ha na ostatní plochy.

Tento land use typ zaznamenal nárůst výměry vznikem nových ploch o ploše 46,6 ha. K nárůstu došlo vlivem zastavění 37,3 ha orné půdy, 0,1 ha lesních pozemků, 5,3 ha trvalých travních porostů, 1,8 ha ostatních ploch a 2,9 ha rozptýlené zeleně.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena konečná výměra této klasifikační třídy na 112,0 ha.

Land use typ **ostatní plochy** byl na začátku sledovaného období 1953 – 2009 zastoupen 27,9 ha. 20,6 ha těchto ploch nezaznamenalo změnu ve využití.

Úbytek ostatních ploch zapříčinilo zoraní 2,2 ha, zalesnění 0,9 ha, zatravnění 0,7 ha, zastavění 1,8 ha a přeměna 1,7 ha na rozptýlenou zeleň.

Vznik nových ploch této klasifikační třídy byl způsoben přeměnou 8,5 ha orné půdy, 0,1 ha vodní ploch a 0,8 ha zastavěného území.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra ostatních ploch ke konci sledovaného období na 30,0 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy zvýšila o 2,1 ha.

Klasifikační třída č. 7 - **rozptýlená zeleň** byla na začátku období 1953 – 2009 zastoupena 20,9 ha, beze změny zůstalo 11,5 ha počáteční výměry.

Úbytek ploch rozptýlené zeleně byl způsoben vlivem zornění 1,4 ha, zalesnění 0,6 ha, zatravnění 4,3 ha, přeměny 0,2 ha na vodní plochy, zastavění 2,9 ha.

Nové plochy rozptýlené zeleně vznikly naopak přeměnou 39,0 ha orné půdy, 7,6 ha trvalých travních porostů, 0,3 ha vodních ploch a 1,7 ha ostatních ploch.

Po vyhodnocení výše popsaných změn byla stanovena výměra rozptýlené zeleně ke konci sledovaného období na 60,1 ha. Počáteční výměra této klasifikační třídy se tedy výrazně zvýšila, a to o 39,2 ha.

Veškeré změny mezi jednotlivými land use typy, které mezi lety 1836 a 1953 a 1953 a 2009 nastaly, jsou patrné z tabulky v Příloze č. 1 a č. 2.

6.2 Změny jednotlivých land use typů

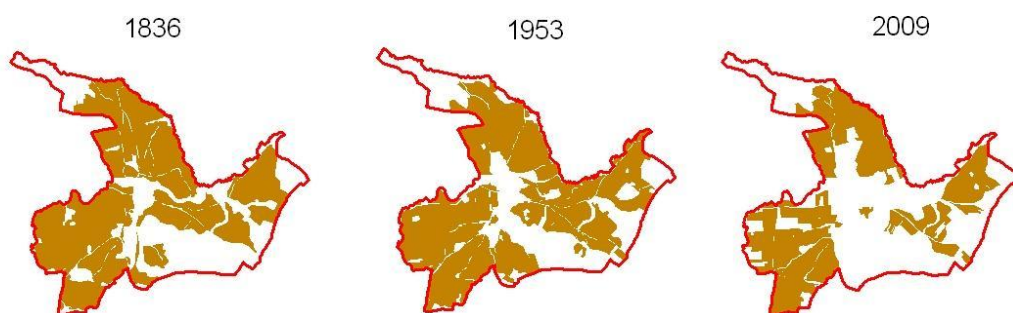
- *Orná půda*

Orná půda představovala ve všech časových obdobích nejrozšířenější klasifikační třídu (land use typ). Jedná se o krajinnou složku, která za sledované období zaznamenala značnou změnu. Její celková výměra zaznamenala v prvním sledovaném období nepatrné zvýšení (cca o 0,6%). Ve druhém období se její výměra snížila. Tento fakt je patrný z tabulky č. 8, která obsahuje výměry a procentuální zastoupení land use typu na celkové ploše analyzovaného území v jednotlivých obdobích. Na začátku sledovaného období (rok 1836) představovala orná půda 63,34% celkové výměry zájmového území. Tato hodnota se během 117 let od roku 1836 téměř ne-

změnila, výměra zaznamenala nárůst o 0,59%. V roce 2009 představovala orná půda 45,17% výměry zájmového území.

rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	859,8	63,34
1953	867,8	63,93
2009	613,3	45,17

Tabulka 8 - Vývoj rozlohy orné půdy



Obrázek 11 - Zastoupení orné půdy v k.ú.

Hlavní příčina snížení výměry orné půdy byla dána zatravněním orné půdy zemědělci z důvodů čerpání dotačních titulů a protierozního opatření. Zatravnění orné půdy nastalo především v okolí vodního toku Jihlava, na V od obce. Jako další důvod lze uvést rozrůstající se zástavbou obce.

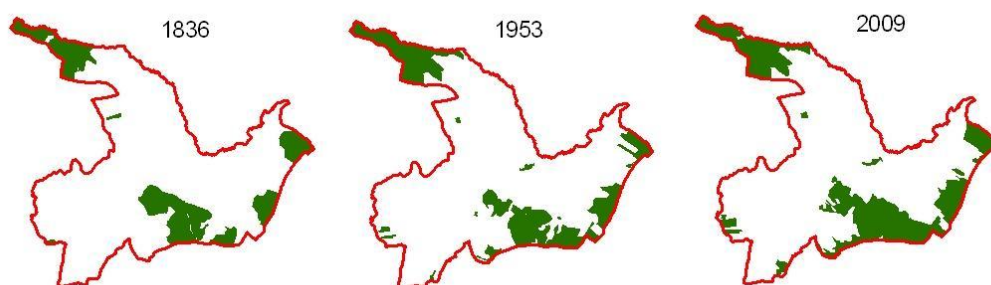
- *Lesní porost*

Lesní porosty představují druhou nejzastoupenější složku krajiny v analyzovaném území. Výměra tohoto land use typu měla po celé sledované období stoupavou tendenci. Na začátku sledovaného období (1836) představovaly lesní porosty 15,98% celkové plochy katastrálního území obce. Do roku 1953 se jejich výměra z původních 216,9 ha zvýšila na 247,3 ha. Na konci sledovaného období, v roce 2009, představovaly lesy s výměrou 318,2 ha téměř 1/4 katastrálního území.

Zvýšení výměry lesních porostů bylo ke konci analyzovaného období způsobeno především cíleným zalesňováním zemědělské půdy vlastníky těchto pozemků. K důvodům zvýšení výměry lesů jistě patří i přirozený vývoj těchto komplexů.

rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	216,9	15,98
1953	247,3	18,22
2009	318,2	23,43

Tabulka 9 - Vývoj rozlohy lesních porostů



Obrázek 112 - Zastoupení lesních porostů v k.ú.

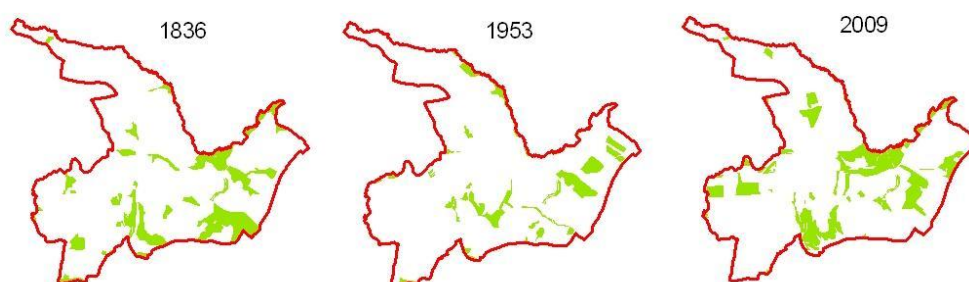
- *Trvalé travní porosty*

Vývoj rozlohy trvalých travních porostů je patrný z tabulky č. 10. Maximální zastoupení zaznamenal tento land use typ na konci sledovaného období, kdy jeho rozloha představovala 15,61% z celkové plochy zájmového území. V prvním sledovaném období (1836 – 1953) došlo ke snížení zastoupení trvalých travních porostů o 5,60% (76,0 ha).

rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	191,9	14,14
1953	115,9	8,54
2009	211,9	15,61

Tabulka 10 - Vývoj rozlohy trvalých travních porostů

Nejznatelnější snížení výměry trvalých travních porostů lze přisuzovat období poloviny 20. století, období kolektivizace zemědělství, jehož hlavním cílem bylo vytváření velkých zemědělských výrobních celků. Lze předpokládat, že výměra trvalých travních porostů začala klesat v roce 1949, kdy bylo v Batelově založeno jednotné zemědělské družstvo (JZD). Dnes má vývoj výměry trvalých travních porostů opačnou tendenci, a to především z důvodů zatravnění v rámci agroenvironmentálních a protierozních opatření.



Obrázek 113 - Zastoupení trvalých travních porostů v k.ú.

- *Vodní plocha*

Plocha vodních toků a rybníků vyskytujících se v zájmovém území zaujímala a stále zaujímá pouze minimum výměry z analyzovaného území. Její zastoupení se po sledované období pohybovalo okolo 1%. Snížení výměry vodních ploch mezi lety 1836 – 1953 je dáno především zrušením Třešťského rybníka západně od obce a dále zrušením několika malých vodních nádrží, které se zde vyskytovaly. V současné době jsou vodní plochy v zájmovém území zastoupeny rybníkem Zámeckým, Pilským, Rejžovským, Pazderáčkem, Pařízkem a několika menšími bezejmennými vodními nádržemi, které se nacházejí v lesním komplexu Hejvaldy, východně od obce. Vodní toky představují řeka Jihlava, Batelovský potok a potok Hanzalka.

rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	19,5	1,44
1953	12,3	0,91
2009	12,0	0,88

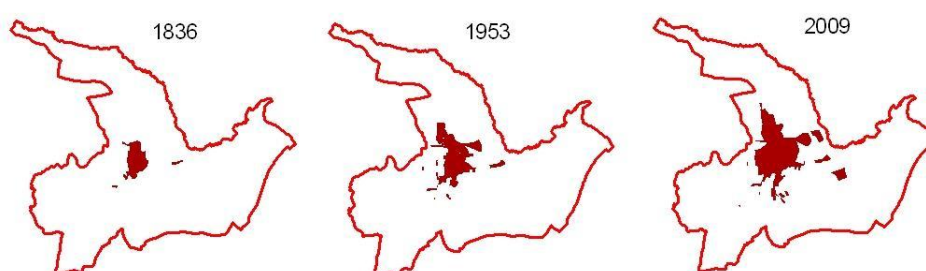
Tabulka 11 - Vývoj rozlohy vodních ploch

- *Zastavěné území*

Rozloha zastavěného území měla po celé sledované období stoupavou tendenci. Tento fakt souvisí se zvyšujícím se počtem obyvatel v obci a rozvojem cestní sítě, především vybudováním železniční sítě na konci 19. století. V roce 1836 představovalo zastavěné území pouhá 2% zájmového území. Od tohoto roku do poloviny 20. století se jeho výměra zvýšila na 4,82% a na konci sledovaného období činila 112,0 ha, což je více jak čtyřnásobek původního zastoupení. Výše popsaný vývoj daného land use typu dokládají hodnoty v následující tabulce č. 12.

rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	27,7	2,04
1953	65,4	4,82
2009	112,0	8,25

Tabulka 12 - Vývoj rozlohy zastavěného území



Obrázek 114 - Zastoupení zastavěného území v k.ú.

- *Ostatní plocha*

Vývoj výměry ostatních ploch je patrný z tabulky č. 13. Mezi lety 1836 až 1953 se výměra tohoto land use typu nezměnila a jeho podíl na celkové rozloze analyzovaného území tvořil 2%. V druhém časovém období (1953 – 2009) se výměra ostatních ploch zvýšila o 2,1 ha. Z tabulky vyplývá, že zastoupení tohoto land use typu bylo po celé sledované období téměř konstantní.

Rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	28,3	2,08
1953	27,9	2,06
2009	30,0	2,21

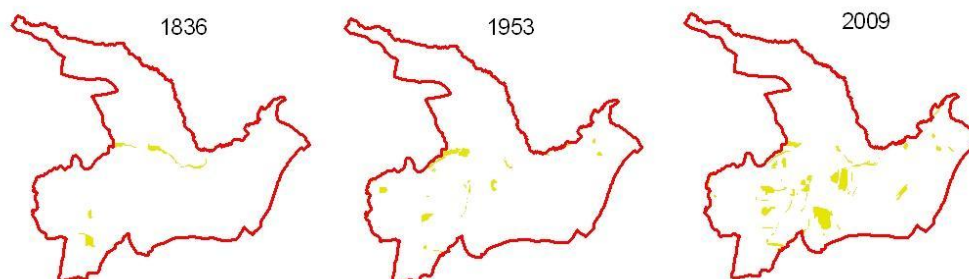
Tabulka 13 - Vývoj rozlohy ostatních ploch

- *Rozptýlená zeleň*

Rozptýlená zeleň, kterou v zájmovém území zastupují především remízky, doprovodná a břehová zeleň vodních ploch, solitérní dřeviny popř. skupiny dřevin a keřů, zaujímala v roce 1836 pouhé 1% z celkové plochy. Od tohoto roku do poloviny 20. století se zastoupení land use typu zvýšilo o půl procenta. V roce 2009 tvořila rozptýlená zeleň 4,43% celkové výměry zájmového území, tzn. že se její rozloha od roku 1953 téměř ztrojnásobila. V 19. století byla rozptýlená zeleň zastoupena spíše ploškami menších rozměrů, postupem času jí však začala nahrazovat rozptýlená zeleň větších výměr, tj. rozsáhlejší porosty, lesíky.

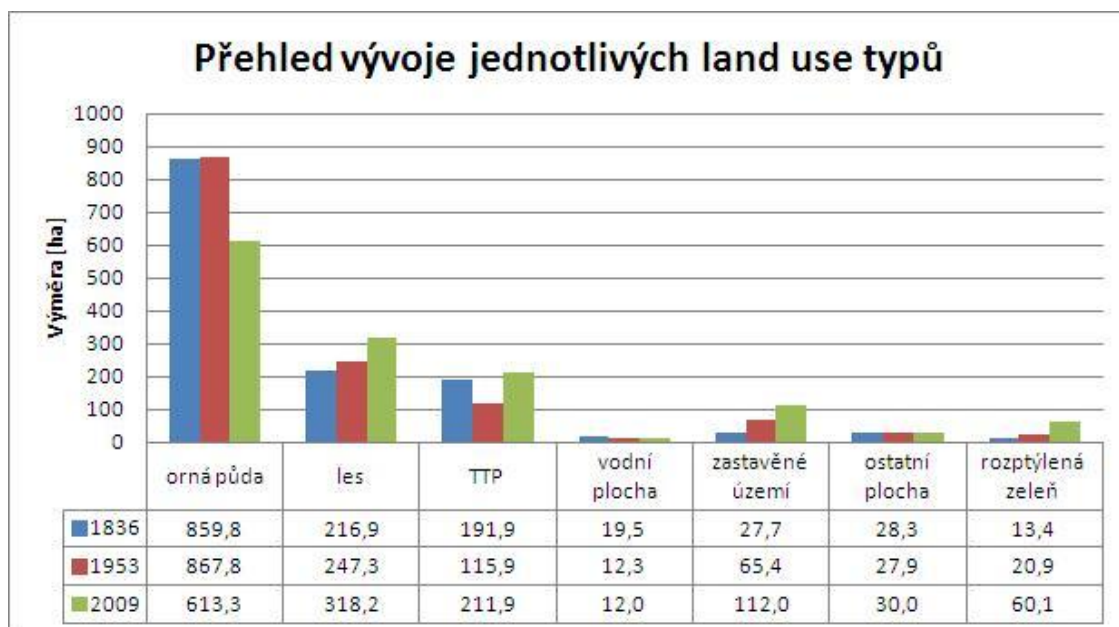
rok	výměra land use typu [ha]	podíl land use typu na celkové ploše [%]
1836	13,4	0,99
1953	20,9	1,54
2009	60,1	4,43

Tabulka 14 - Vývoj rozlohy rozptýlené zeleně



Obrázek 15 - Zastoupení rozptýlené zeleně v k.ú.

Výše popsané změny, k nimž ve sledovaném období 1836 – 1953 a 1953 – 2009 došlo, jsou pro přehlednost shrnuty v následujícím grafu.



Graf 3 - Vývoj výměry jednotlivých land use typů za sledované období

6.3 Možné příčiny změn

Obecně platí, že značný podíl na změně krajiny a změnách jejího využívání mají politické, ekonomické a sociální změny ve společnosti a také vývoj vědy a techniky. Nejinak tomu bylo i v analyzovaném území, v obci Batelov.

Počátečním rokem sledování změn v katastrálním území obce byl rok 1836. Tehdy byli majiteli batelovského panství a statku hrabata Blankensteinové, za jejichž vlády si Batelov udržoval rolnicko-řemeslný ráz. Využití krajiny a půdy mělo přímou návaznost na živnosti a řemesla, která byla v obci vykonávána.

V následujících odstavcích jsou uvedeny významné události, které se za sledované období v obci Batelov udály a mohly přispět ke změnám zdejší krajiny a jejího využívání.

- ***Změny v zemědělství***

Na začátku sledovaného období mělo místní zemědělství charakter trojpolního systému (úhor – žito – brambory), který zde přetrval až do 70. let 19. století. Začátkem 20. století došlo v zemědělství k velkým změnám. Od trojpolního systému hospodaření se přešlo k hospodaření intenzivnímu, především vlivem pokročilejšího obdělávání půdy za pomoci strojů.

Do utváření krajiny a jejího využívání výrazně zasáhla kolektivizace zemědělství prostřednictvím jednotných zemědělských družstev nařízená komunistickou vládou, jejímž cílem byla likvidace soukromého zemědělství.

Jednotné zemědělské družstvo (JZD) bylo v Batelově založeno dne 5. března 1949. Během jeho existence došlo k potlačení soukromého zemědělství v zájmovém území. Soustavným tlakem komunistických úřadů na soukromé zemědělce byl mnohdy vynucen jejich vstup do JZD.

K výrazné změně ve využívání a utváření krajiny přispělo rozorávání mezi družstevními poli, čímž se půda scelila v hony.

V současné době veškerou zemědělskou půdu a část lesních pozemků v Batelově obhospodařuje místní družstvo vlastníků, které vzniklo 27. října 1992.

Předmětem podnikání družstva je rostlinná výroba kombinovaná se živočišnou a pilařská výroba.

- ***Rozvoj průmyslu***

Průmyslová výroba se zde začala rozvíjet až v roce 1852. Tato výroba začala v roce 1862 vytlačovat dosud převažující zemědělství. Na území obce byly zakládány především továrny na zpracování brambor (lihovar, škrobárna). Tomu přispěl fakt, že brambory zde byly nejvíce pěstovanou zemědělskou plodinou, a právě dostatek této plodiny byl podstatný pro zakládání továren na její zpracování. Dnešní průmysl v obci je orientován na jiná odvětví.

- ***Národní jednota pro jihovýchodní Moravu***

Národní jednota pro jihovýchodní Moravu byla v Batelově založena 15. srpna 1886 s cílem povzbudit české národní uvědomění. Jednota vedená ředitelem školy

Theodore Sobotkou osázela dosud holou pustinu Vršek jehličnatými stromy, čímž přispěla ke zvýšení rozlohy lesních porostů v zájmovém území.

- ***Rozvoj železnice***

Rozvoj železnice na území Batelova na konci 19. století souvisel s rozmachem průmyslu a obchodu na Jihlavsku.

- ***První pozemková reforma***

Ke změnám ve využití krajiny po první světové válce výraznou měrou přispěla československá vláda, která 10. prosince 1918 zrušila šlechtictví. Šlechta tak ztratila své tituly, jistá privilegia, většinou i politický vliv a část majetku. K řešení zemědělské otázky se přistoupilo první pozemkovou reformou. Na batelovském velkostatku probíhala v letech 1924, 1926 a 1927. Tehdy byla část celkové plochy rozparcelována bezzemkům a malým rolníkům.

- ***Benešovy dekrety***

Po okupaci 15. března 1939 se hraběcí rodina stala, z obavy o svůj majetek, protektorátními příslušníky a od 1. dubna 1940 přijala říšské občanství. Hrabě (Karel II. Blankenstein) se přihlásil i do NSDAP. Po druhé světové válce se veškerý jeho majetek stal předmětem konfiskace podle dekretu prezidenta republiky č. 12/1945 (dekret o konfiskaci a urychleném rozdělení zemědělského majetku Němců, Maďarů, zrádců a nepřátel českého a slovenského národa). Konfiskaci podléhal všechen pozemkový majetek v celkové rozloze cca 854 ha, z čehož se v katastrálním území Batelova nacházelo přibližně 306,5 ha.

- ***Vliv dotační politiky***

V poslední fázi analyzovaného období bylo využívání krajiny z velké míry ovlivněno dotační politikou v zemědělství a lesnictví (národními i evropskými dotačními programy). Jednalo se především o podporu zatravňování orné půdy v rámci agroenvironmentálních opatření, ochranu životního prostředí a podporu lesnického fondu.

7. ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá historickou analýzou vývoje land use v katastrálním území obce Batelov během 173 let, v období 1836 – 2009. K analýze byla použita mapa druhého vojenského mapování z roku 1836, černobílý letecký snímek z roku 1953 a ortofotomapa z roku 2009. K dosažení výsledků byl využit program ArcMap vyvíjený společností ESRI a tabulkový kalkulátor Excel.

Po zpracování těchto podkladů dle postupů popsanych v kapitole č. 5 Metodika bylo dospěno k závěru, že v časovém období mezi lety 1836 a 1953 došlo ke změnám ve využití krajiny na ploše o výměře 348,3 ha. Změny v land use poznamenaly tedy přibližně čtvrtinu plochy analyzovaného území.

K největším změnám ve využití krajiny došlo v kategorii trvalé travní porosty a orná půda. Nejčastěji docházelo k zornění trvalých travních porostů, které bylo provedeno na 112,0 ha, což představuje 8,3% zájmového území. Na druhém místě ve změnách bylo naopak zatravnění orné půdy, k němuž došlo na 48,9 ha, tedy na 3,6% zájmového území.

K významným změnám v tomto období patřilo zastavění orné půdy na ploše 26,0 ha a zalesnění 39,1 ha orné půdy. Další velké změny představovalo zalesnění trvalých travních porostů na ploše o výměře 24,2 ha a naopak přeměna 20,7 ha lesních porostů na trvalé travní porosty.

Ve druhém sledovaném období (1953 – 2009) se výměra ploch, na kterých došlo ke změně, zvětšila. Změny v land use proběhly na ploše o výměře 402,6 ha, což představuje 29,7% z celkové výměry zájmového území.

Nastalé změny do značné míry připomínají první sledované období. Nejčastější změnou v land use bylo zatravnění orné půdy, které proběhlo na 169,2 ha. Jiné plochy trvalých travních porostů byly naopak na 39,1 ha zorněny a na 30,2 ha zalesněny. K zalesnění došlo též na 42,8 ha orné půdy.

K další významné změně ve využití krajiny patřilo zastavění orné půdy na ploše o výměře 37,3 ha a přeměna orné půdy o ploše 39,0 ha na rozptýlenou zeleň.

Tato práce ukazuje, jak se krajina zájmového území vyvíjela během období 173 let. Odpověď na otázku, jakým směrem se bude ubírat její vývoj dále, není známa. Vše bude záležet pouze na člověku.

8. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

AMBROZEK, Libor, et al. *Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny*. Editor Dagmar Novotná. Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2001. 399 s., 14 s. obr. příl. + 1 seznam bibliografie (30 s.).

ARCDATA PRAHA. *Seznamte se s ArcGIS*. Praha, 2001. 37 s.

ARCDATA PRAHA. *ArcGIS Desktop 10: Nástroje pro správu, editaci a analýzu prostorových dat*. Praha, 2011. 6 s.

BANSKI, J. Land management in Poland in a period of transformation. In HELMING, K.; WIGGERING, H. *Sustainable Development of Multifunctional Landscapes*. Berlin : Springer, 2003. s. 217-228.

BEEK, K.J. *Land evaluation for agricultural development*. Wageningen : ILRI, 1978. 333 s.

BĚLKA, Luboš. Tvorba ortofotomapy v Armádě ČR. In *Aktivity v kartografii*. Bratislava : Kartografická spoločnosť Slovenskej republiky a , 2006. s. 9-18.

BIČÍK, Ivan. *Půdní fond ČR a směry jeho využití*. Praha : Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, 1997. Metodika dlouhodobých změn využití ploch v ČR, s. 177-180.

BIČÍK, Ivan; JELEČEK, Leoš. Land use and landscape changes in Czechia During the period of transition 1990-2007. In *Geografie - Sborník ČGS*. Praha, 2009. s. 263-281.

BOŘECKÝ, Jiří; POLICAR, Pavel. *Dějiny Batelova : 1. díl*. Jihlava : ASTERA G, 1998. 215 s.

CÍLEK, Václav. *Krajina v České republice*. Editoři Jan Němec, František Pojer. Praha : Consult, 2007. Krajina jako slovo, s. 10-25.

ČÚOP. *Metodika mapování přírody a krajiny*. Praha : Český ústav ochrany přírody, 1994. 65 s.

DEMEK, Jaromír. *Úvod do krajinné ekologie*. 1. vydání. Olomouc : Univerzita Palackého, 1999. 102 s.

FORMAN, Richard T. T.; GORDON, Michel. *Krajinná ekologie*. 1. vydání. Praha : Academia, 1993. 583 s.

HADAČ, Emil. *Krajina a lidé - úvod do krajinné ekologie*. 1. vydání. Praha : Academia, 1982. 152 s.

HERMANN, Jiří; POMEZNÝ, Pavel. *Úvod do geografických informačních systémů I. - III*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2003. 157 s.

HUTTER, Claus-Peter, et al. *Naturschutz in der Gemeinde : Praktischer Ratgeber für Jedermann*. Stuttgart : Pro Natur Verlag, 1985. 192 s.

- KOCOURKOVÁ, J. Historické a estetické aspekty navrhování liniové zeleně v krajině. In: PRUDKÝ, J. *Obnova liniové zeleně v krajině: Sborník přednášek*. Brno: MeZLU, 2000, s. 10-15.
- KOLEJKA, J., LIPSKÝ, Z. Mapy současné krajiny. In *Geografie - Sborník ČGS*. Praha, 1999, 104, 3, s.161-175.
- KOVÁŘ, Pavel. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2008. 89 s.
- KOZÁK, Josef, et al. *Atlas půd České republiky*. Praha : ČZU Praha, 2009. 150 s.
- KUEMMERLE, Tobias, et al. Land use change in Southern Romania after the collapse of socialism. *Regional Environmental Change*. 2009, vol. 9, č. 1, s. 1-12.
- LIPSKÝ, Zdeněk. Land use and landscape structure changes from the point of view of landscape ecology. In *Land use / Land Cover Changes in the Period of Globalization : Abstract Book*. Praha : Karlova Univerzita, 2002. s.
- LIPSKÝ, Zdeněk. *Sledování změn v kulturní krajině : učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie*. Kostelec nad Černými lesy: ČZU Praha v nakl. Lesnická práce, 2000. 71 s.
- LIPSKÝ, Z.; ROMPORTL, D. Typologie krajiny v Česku a zahraničí: stav problematiky, metody a teoretická východiska. In *Geografie - Sborník ČGS*. Praha, 2007, 112, 1, s. 61-83.
- LOŽEK, Vojen. *Příroda ve čtvrtohorách*. Praha: Academia, 1973. 372 s.
- MANYCH, Jiří. *Ekologie pro lékaře*. 1. vydání. Praha : Avicenum, 1988. 184 s.
- MIKŠOVSKÝ, Miroslav; ZIMOVÁ, Růžena. Historická mapování českých zemí. In *GEOS 2006*. Praha : VÚGTK, 2006. s. 416-424.
- MORAVEC, Jaroslav, et al. *Fytocenologie : (nauka o vegetaci)*. 1. vydání. Praha : Academia, 1994. 403 s.
- NĚMEČEK, Jan, et al. *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. Praha : ČZÚ a VÚMOP Praha, 78 s. 2001.
- PELLANTOVÁ, J. *Metodika mapování krajiny pro potřeby ochrany přírody*. Český ústav ochrany přírody, Praha 1994, 34 s.
- PETEK, Franci. Land use in Slovenia. In OROŽEN ADAMIČ, Milan, et al. *Slovenia - a geographical overview*. Ljubljana : ZRC SAZU, 2004. s. 105-108.
- SEMORÁDOVÁ, Eliška. *Ekologie krajiny*. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, 1998, 116 s.
- SKLENIČKA, Petr. *Základy krajinného plánování*. 2. vydání. Praha : Naděžda Skleničková, 2003. 321 s.
- SPELLERBERG, Ian F. *Monitoring ecological change*. Cambridge : Cambridge University Press, 1991. 334 s.

STEHLÍK, Otakar. *Vývoj eroze půdy v ČSR*. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1981. 37 s.

ŠTĚRBA, Vojtěch. *Atlas změn životního prostředí České republiky*. Liberec, 2009. 86 s. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci.

TAUSCH, Jaroslav, et al. *Batelovsko : kronika o lidové kultuře, tradicích a životě lidí*. Pelhřimov : Vydavatelství 999, 2006. 293 s.

TOLASZ, Radim, et al. *Atlas podnebí Česka*. Praha : Český hydrometeorologický ústav, 2007. 255 s.

TOLLINGEROVÁ, Dana. *GIS: geografické informační systémy*. Praha: Ministerstvo ŽP ČR, 1996. 25 s.

VAN DER ZEE, D. The use of GIS in the study of nature-culture interactions in landscapes. In *Nature and culture in landscape ecology*. Editor Pavel Kolář. Praha : Karolinum Press, 1998. s. 319-326.

VERBURG, Peter H., et al. Trajectories of land use change in Europe: a model-based exploration of rural futures. *Landscape Ecology*. 2010, vol. 25, č. 2, s. 217-232.

VINK, A.P.A. *Planning of soil surveys in land development*. Wageningen : Veenman&Zonen, 1963. 55 s.

VONDRUŠKOVÁ, Helena, et al. *Metodika mapování krajiny*. Praha : Český ústav ochrany přírody, 1994. 55 s.

VOREL, Ivan. Přírodní, kulturní, estetické hodnoty a struktura osídlení - konflikt nebo harmonie. In HÁJEK, Tomáš, JECH, Karel. *Kulturní krajina (aneb proč ji chránit?)*. Praha : Ministerstvo životního prostředí, 2000. Funkční prvky a struktury v obrazu krajiny. s. 126-133.

ZONNEVELD, Issak S. *Land Ecology : an introduction to landscape ecology as a base for land evaluation, land management and conservation*. Amsterdam : SPB Academic Publishing, 1995. 199 s.

ŽIGRAI, Florin. *Krajina a jej využívanie*. 1. vydání. Brno : Univerzita J. E. Purkyně, 1983. 131 s.

Česko. Vyhláška ze dne 5. února 2007, kterou se provádí zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon), ve znění pozdějších předpisů, (katastrální vyhláška). In *Sbírka zákonů, Česká Republika*. 2007, částka 10, s. 158.

ČSN 83 7005 Ochrana přírody. Krajiny. Termíny a definice.

Podnebí Československé socialistické republiky: Tabulky. 1. vyd. Praha: Hydrometeorologický ústav, 1961. 379 s.

Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky.
Praha : Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2011. 86 s.

Vlastivědný sborník Třeště a okolí. Helena Štumarová. Třešť : Muzijní spolek v Třešti, 2007. 80 s.

Zákon č. 114/1992 Sb.

Geoportál Českého úřady zeměměřičského a katastrálního

Národní portál INSPIRE

9. SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ A TABULEK

- **Grafy**

Graf 1 – Výměra zemědělské půdy (1988 – 1999)

Graf 2 – Plocha lesů (1988 – 1999)

Graf 3 – Vývoj výměry jednotlivých land use typů za sledované období

- **Obrázky**

Obrázek 1 – Průměrný roční index změny ve využití ploch Česka od poloviny 19. st. do roku 2000

Obrázek 2 – Struktura aplikace GIS

Obrázek 3 – Vytvoření nového dokumentu v ArcMapu

Obrázek 4 – Editace souřadnicového systému

Obrázek 5 – Výběr souřadnicového systému

Obrázek 6 – Volba konkrétního souřadnicového systému

Obrázek 7 – Výběr charakteru vektorové vrstvy

Obrázek 8 – Atributová tabulka

Obrázek 9 – Postup výpočtu výměry vytvořených polygonů

Obrázek 10 – Atributová tabulka vzniklá překrytím vrstev z roku 1836 a 1953

Obrázek 11 – Zastoupení orné půdy v k.ú.

Obrázek 12 – Zastoupení lesních porostů v k.ú.

Obrázek 13 – Zastoupení trvalých travních porostů v k.ú.

Obrázek 14 – Zastoupení zastavěného území v k.ú.

Obrázek 15 – Zastoupení rozptýlené zeleně v k.ú.

- **Tabulky**

Tabulka 1 – Klasifikace využití krajiny dle metodiky ČÚOP

Tabulka 2 – Druh využití pozemku dle katastrální vyhlášky

Tabulka 3 – Klasifikace land use používaná v USA

Tabulka 4 – Změny jednotlivých druhů pozemků v roce 2010 v ČR

Tabulka 5 – Vývoj land use ve Slovinsku

Tabulka 6 – Průměrná teplota vzduchu

Tabulka 7 – Průměrný úhrn srážek

Tabulka 8 – Vývoj rozlohy orné půdy

Tabulka 9 – Vývoj rozlohy lesních porostů

Tabulka 10 – Vývoj rozlohy trvalých travních porostů

Tabulka 11 – Vývoj rozlohy vodních ploch

Tabulka 12 – Vývoj rozlohy zastavěného území

Tabulka 13 – Vývoj rozlohy ostatních ploch

Tabulka 14 – Vývoj rozlohy rozptýlené zeleně

10. PŘÍLOHY

10.1 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Přehled změn mezi land use typy v období 1836 – 1953

Příloha č. 2 – Přehled změn mezi land use typy v období 1953 – 2009

Příloha č. 3 – Land use v roce 1836

Příloha č. 4 – Land use v roce 1953

Příloha č. 5 – Land use v roce 2009

Příloha č. 1 - Přehled změn mezi land use typy v období 1836 – 1953

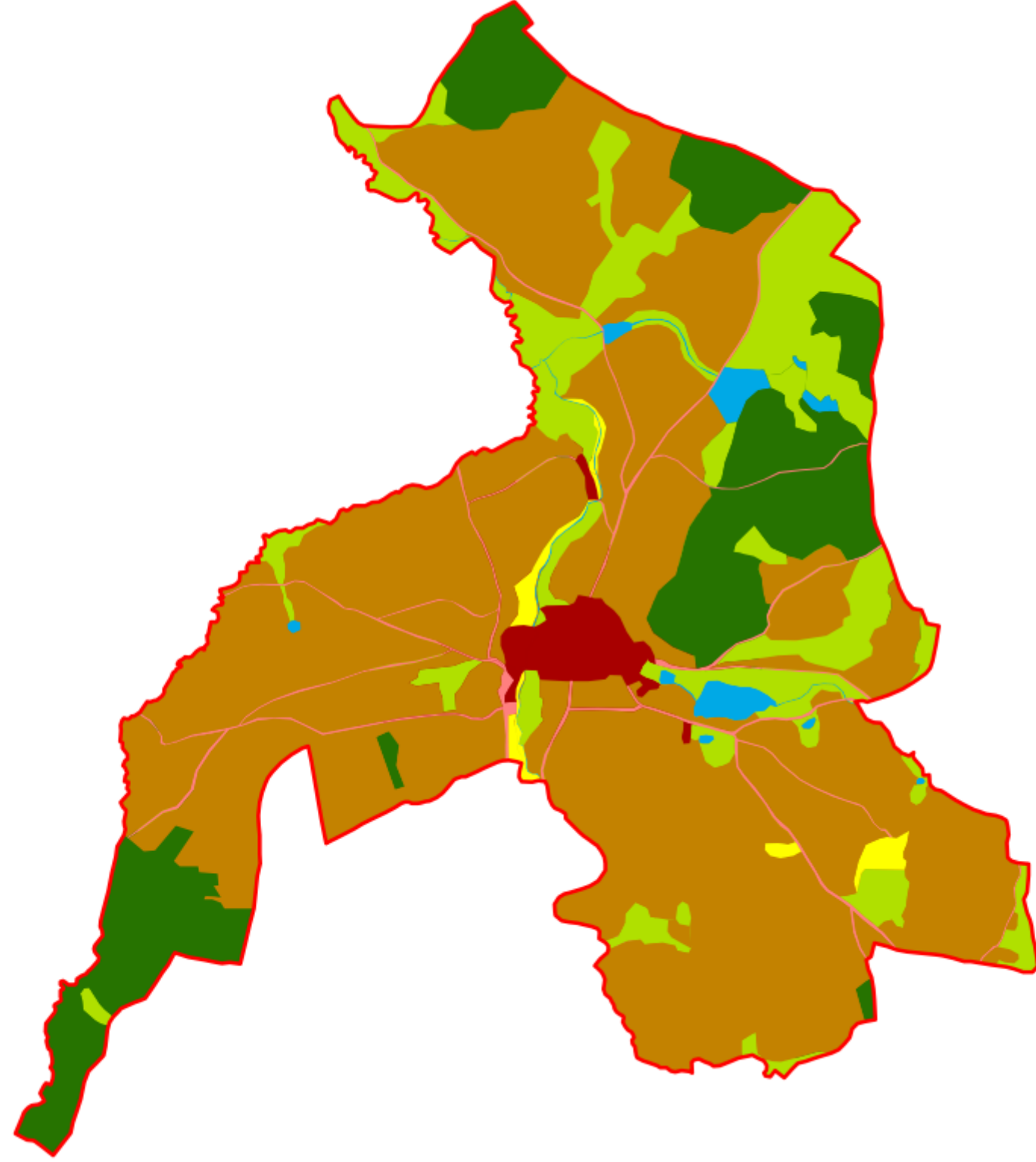
1836 \ 1953	orná pů- da	les	TTP	vodní plocha	zastavěné území	ostatní plocha	rozptýlená zeleň	celková výměra v roce 1836
orná půda	726,1	39,1	48,9	0,2	26,0	7,5	12,0	859,8
les	13,5	181,8	20,7	-	0,4	0,2	0,3	216,9
TTP	112,0	24,2	42,3	1,1	4,5	1,5	6,3	191,9
vodní plocha	4,7	1,5	1,8	11,0	0,2	-	0,3	19,5
zastavěné území	-	-	0,2	-	27,5	-	-	27,7
ostatní plocha	4,5	0,7	0,2	-	4,0	18,7	0,2	28,3
rozptýlená zeleň	7,0	-	1,8	-	2,8	-	1,8	13,4
celková výměra v roce 1953	867,8	247,3	115,9	12,3	65,4	27,9	20,9	Σ 1357,5

Příloha č. 2 – Přehled změn mezi land use typy v období 1953 – 2009

2009 1953	orná pů- da	les	TTP	vodní plocha	zastavěné území	ostatní plocha	rozptýlená zeleň	celková výměra v roce 1953
orná půda	570,3	42,8	169,2	0,7	37,3	8,5	39,0	867,8
les	0,3	243,5	3,4	-	0,1	-	-	247,3
TTP	39,1	30,2	33,5	0,2	5,3	-	7,6	115,9
vodní plocha	-	0,2	0,8	10,9	-	0,1	0,3	12,3
zastavěné území	-	-	-	-	64,6	0,8	-	65,4
ostatní plocha	2,2	0,9	0,7	-	1,8	20,6	1,7	27,9
rozptýlená zeleň	1,4	0,6	4,3	0,2	2,9	-	11,5	20,9
celková výměra v roce 2009	613,3	318,2	211,9	12,0	112,0	30,0	60,1	∑ 1357,5

LAND USE 1836

Příloha č. 3 – Land use v roce 1836



Legenda

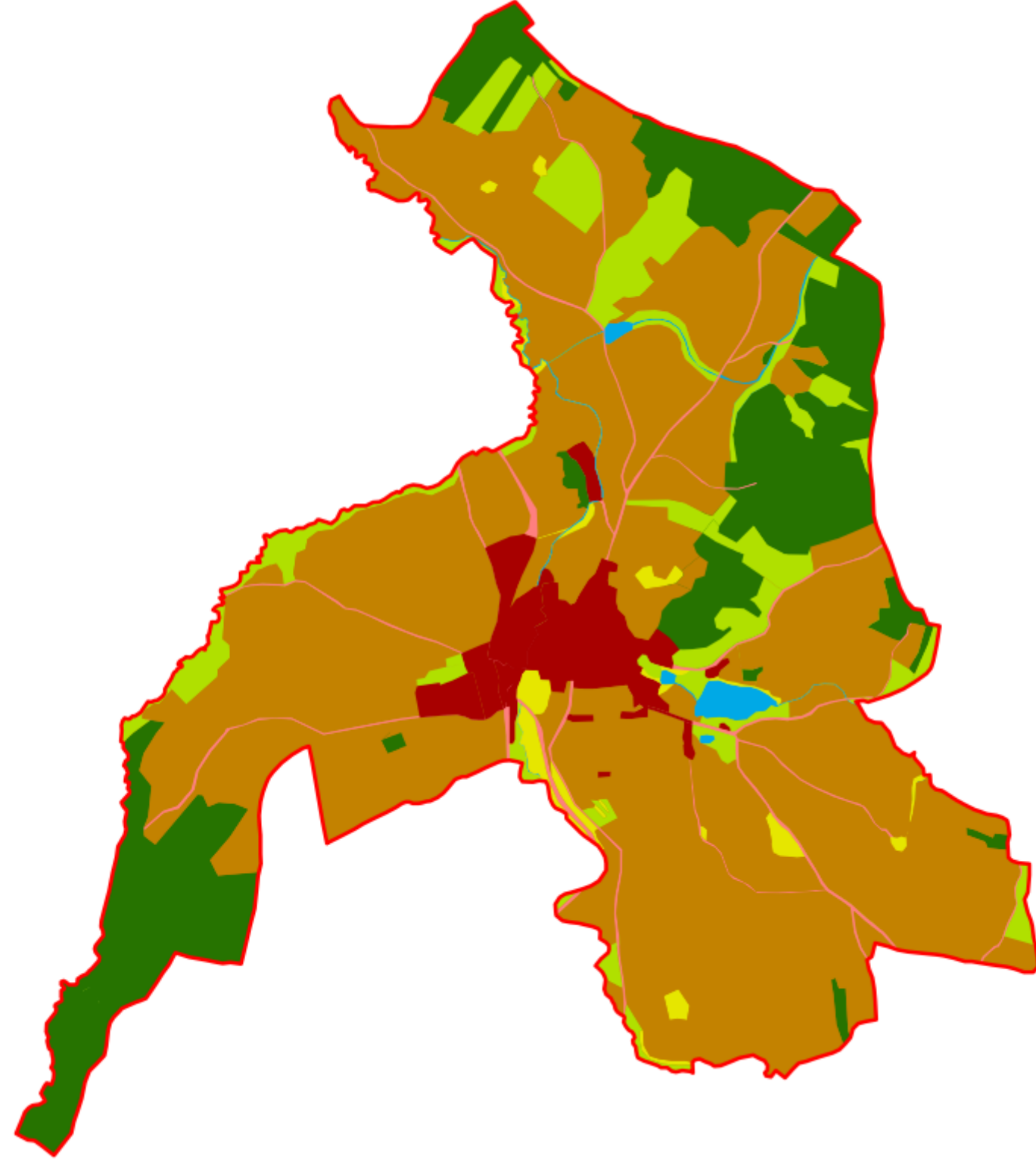
- hranice k.ú.
- orná půda
- les
- TTP
- vodní plocha
- zastavěné území
- ostatní plocha
- rozptýlená zeleň



1:30 000

LAND USE 1953

Příloha č. 4 – Land use v roce 1953



Legenda

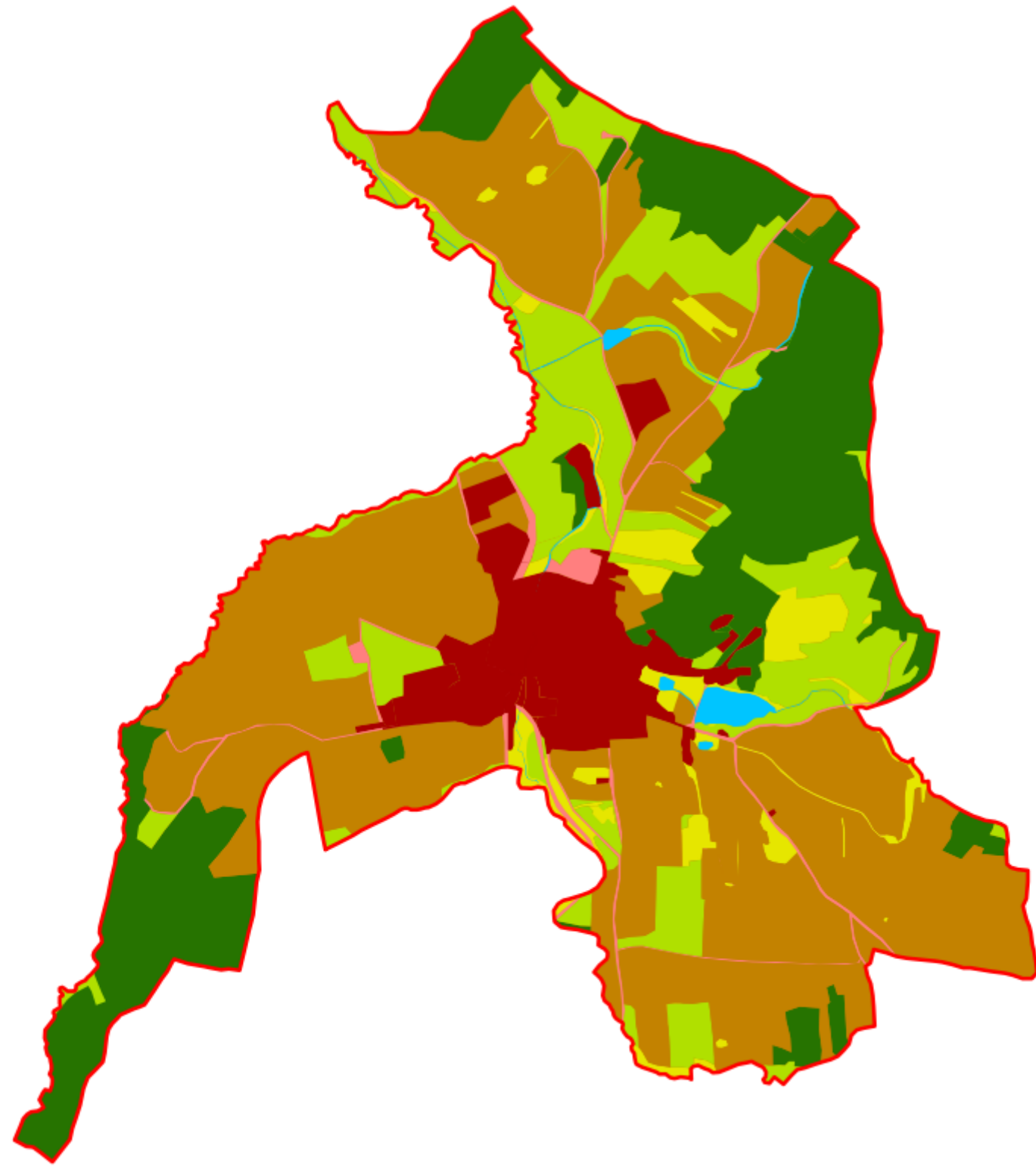
- hranice k.ú.
- orná půda
- les
- TTP
- vodní plocha
- zastavěné území
- ostatní plocha
- rozptýlená zeleň



1:30 000

LAND USE 2009

Příloha č. 5 – Land use v roce 2009



Legenda

- hranice k.ú.
- orná půda
- les
- TTP
- vodní plocha
- zastavěné území
- ostatní plocha
- rozptýlená zeleň



1:30 000