

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Zemědělská fakulta

STUDIJNÍ PROGRAM: ZEMĚDĚLSTVÍ

OBOR: AGROEKOLOGIE



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**Vyhodnocení vývojových změn land use, landcover ve
vybraných částech zájmového území Stropnice**

VYPRACOVALA

Lenka Jiroušková

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ing. Olga Křiváčková, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně a uvedla v ní veškerou literaturu a ostatní zdroje, které jsem použila.

V Českých Budějovicích

Lenka Jiroušková

Poděkování:

Děkuji vedoucí práce Ing. Olze Křiváčkové Ph.D. a konzultantovi bakalářské práce Ing. Lubomíru Bodlákovi za cenné rady a připomínky, které mi v průběhu vypracování bakalářské práce poskytli.

Vyhodnocení vývojových změn land use, landcover ve vybraných částech zájmového území Stropnice

Souhrn

Pojem krajina se ekologicky vysvětluje jako systém přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické nebo nevyvážené. Předmětem studia v tomto pojetí bývá struktura, funkce a dynamika krajiny. Nejvýznamnějšími faktory, které způsobily přeměnu přírodní krajiny na krajinu kulturní, jsou zemědělství a lesnictví.

Moje práce prezentuje výsledky analýzy struktury krajiny na území povodí Bedřichovského potoka. Toto území představuje příklad zemědělsky intenzivně využívané krajiny jižních Čech. Snímkování z roku 1956 a 2004 až 2006 zachycuje změny ve vývoji české krajiny v průběhu 2. poloviny 20. století. Na základě jejich interpretace pomocí nástrojů GIS byly kvantifikovány charakteristiky základních typů využití krajiny.

Klíčová slova: land use, landcover, GIS, mapování, Bedřichovský potok

Assessment of the evolutionary landuse and landcover changes in chosen parts of the Stropnice studied area

Abstract

The ecologic explanation of term landscape is meant as the system of natural and fellow conditional elements those common relationships could be harmonic or unbalanced. The goal of studies in this conception is usually the structure, function and dynamics of the landscape. The most important factors causing the change of natural landscape into cultural landscape are agriculture and forestry.

My work is aimed to show the landscape structure analysis results in the area of Bedřichovský potok basin. This area represents the example of very intensive agricultural used area of the south part of Czech Republic. Attachments of aerial pictures from years 1956, 2004, 2006 represents the course of changes of Czech landscape in second half of 20th Century. On the basis of picture interpretation and GIS tools were quantified basic landscape usage types characteristics.

Key words: landuse, landcover, GIS, mapping, Bedrichovsky strem

OBSAH

1. ÚVOD	7
2. VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY A KRAJINNÝ POKRYV	8
2.1. Historický vývoj krajiny v Českých zemích	9
2.2. Historické podklady pro sledování vývoje krajiny	10
2.2.1. Písemné podklady	11
2.2.2. Grafické podklady	12
2.3. Současné podklady pro studium krajiny	13
2.3.1. Současné mapy o stavu a využití krajiny	13
2.3.2. Letecké a družicové snímky	13
2.4. Všeobecná charakteristika sledovaného území	14
2.4.1. Geografie	14
2.4.2. Hydrologie	14
2.4.3. Klimatické poměry	14
2.4.4. Geologie, geomorfologie a půdy	15
2.4.5. Biota	15
2.4.6. Osídlení	16
2.4.7. Ochrana Novohradských hor	17
3. MATERIÁL A METODIKA	18
3.1. Popis sledované lokality – území uzávěry Bedřichovského potoka	18
3.2. Metodika mapování land use	18
4. VÝSLEDKY	22
4.1. Změny land use mezi léty 1956 a 2006	22
4.1.1. Plošná zastoupení land use pro rok 1956 bez rozlišení některých ploch	22
4.1.2. Plošná zastoupení land use pro rok 1956 doplněná o odhad neurčených ploch	24
4.1.3. Plošná zastoupení land use pro rok 2006	25
4.1.4. Porovnání land use mezi lety 1956 a 2006 na změněných plochách	27
4.2. Změny landcover mezi roky 2004 a 2005	31
4.2.1. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2004	31
4.2.2. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005	32

4.2.3. Porovnání landcover mezi roky 2004 a 2005 na změněných plochách..	33
4.3. Změny landcover mezi roky 2005 a 2006	36
4.3.1. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005	36
4.3.2. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2006	37
4.3.3. Porovnání landcover mezi roky 2005 a 2006 na změněných plochách..	38
5. DISKUSE	41
6. ZÁVĚR	43
7. POUŽITÁ LITERATURA	44
8. PŘÍLOHY	46

1. ÚVOD

Využívání krajiny je v poslední době velice diskutované téma. Využívání půdy je historicky velmi proměnlivé a dynamické, což se projevuje ve vzhledu kulturní krajiny a krajinného rázu. Ovlivňuje také krajinnou strukturu, ekologickou stabilitu, biodiverzitu a průběh biotických a abiotických procesů. Změnami v krajinné struktuře, jako například rozoráním travních porostů nebo výrazným zvětšením pozemků, je ovlivněn nejen pohyb organismů v krajině, ale rovněž i průběh erozních procesů nebo odtokový vodní režim (Lipský, 2000).

Cílem mé bakalářské práce bylo zjistit a analyzovat současný a historický stav využití krajiny (land use) a krajinného krytu (landcover) v Novohradských horách na území povodí Bedřichovského potoka. Dalším cílem práce bylo inventarizování a kompletování dostupných mapových podkladů a jejich analyzování prostřednictvím nástrojů GIS (geografický informační systém). Porovnáním současného land use daného území a stavu před padesáti lety získáme informace o možných trendech ve způsobu hospodaření a využívání krajiny.

Posouzení a analýza historických a aktuálních geografických podkladů (plány měst, klasické a tématické mapy, letecké snímky, družicové snímky atd.) by měly být základem pro jakékoliv územní rozvojové studie. Právě informace o vývoji území v minulosti dávají naději správného rozhodnutí pro budoucnost.

2. VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY A KRAJINNÝ POKRYV

Využívání krajiny je na území České republiky sledováno již od 18. století. Výsledky jsou k dispozici ve formě kartografických podkladů a jejich interpretace dnes umožňuje sestavení datových řad. Problematika land use a landcover (krajinný pokryv) je však řešena v celé střední Evropě. V rámci Mezinárodní geografické společnosti (IGU – International Geographic Union) existuje studijní skupina LUCC – změny využití krajiny a krajinného pokryvu (Landuse and Landcover changes) (Anonymous, 2006).

Krajina je otevřený systém, který je výsledkem působení řady přírodních a antropogenních činitelů, přičemž člověk patří k rozhodujícím a nejdynamičtějším. Činností člověka se mění vzhled, struktura a funkce krajiny. A to přímo - povrchovou těžbou, výstavbou, orbou, kácením lesa nebo nepřímo - ovlivněním intenzity a průběhu přírodních procesů (eroze, vodního režimu). Dojde-li ke změně v krajinné struktuře, např. rozoráním travních porostů, změní se průběh energomateriálových toků v krajině i vlastnosti a charakteristiky krajiny (Lipský, 2000).

Krajinné charakteristiky nevyjadřují vhodnost krajinné jednotky pro konkrétní způsob využití (land use). Proto je nutné tyto krajinné charakteristiky slučovat do souborů tzv. krajinných vlastností (land qualities). Hodnota každé krajinné vlastnosti je určena souborem jednoduchých i složených krajinných charakteristik s rozdílnou vahou vlivu (relativní důležitostí). Mezi primární charakteristiky patří hloubka půdy, biomasa, sklon svahu, pH. Příkladem složené charakteristiky je hlavní půdní jednotka (HPJ). Při srovnání krajinných vlastností s land use typem (např. listnatý les, přirozené pastviny) lze získat informace o vhodnosti dané formy využívání krajiny. Land use systém je určen kombinací krajinných jednotek a land use typů (Sklenička, 2003).

Sledování změn v krajině v čase je založeno na sledování změn jednotlivých krajinných složek, jejich plošného zastoupení a dynamiky prostorové konfigurace. Zůstávají-li plošná zastoupení, velikost, tvar a prostorová konfigurace přibližně stejné, nedochází ke změně krajinného typu a vlastností krajiny jako celku. Ke změně krajinného typu a důležitých krajinných charakteristik dochází v případech, kdy alespoň jedna z krajinných složek významně roste nebo ustupuje (Lipský, 2000).

Metoda land use je využívána k analýzám horizontální povrchové struktury krajiny a změn této struktury. Zkoumání využívání území (land use) datově vychází ze statistik o rozlohách a rozmístění jednotlivých druhů pozemků (Mičková, 2004).

Detailní analýzy změn land use v modelových územích pomáhají stanovit hlavní trendy vývoje území na nejvyšší úrovni. V kulturní krajině se jako v zrcadle odráží ekonomické a politické změny v dané zemi (Mareš a Štych, 2003).

Existují hodnocení vhodnosti území pro určitý typ využívání krajiny, ale pro majitele pozemků tato hodnocení nejsou povinným předpisem. Slouží jim jen jako orientační materiál.

Základní data pro zkoumání využívání území (land use) jsou v ČR součástí Katastru nemovitostí České republiky.

Landcover označuje kombinaci land use a vegetace pokrývající zemský povrch v daném čase (Sklenička, 2003).

Landcover datově vychází z rozborů leteckých, družicových snímků nebo map zobrazujících plošky různé vegetace. Hodnotí se zastoupení těchto plošek, jejich prostorové parametry a mozaika jejich uspořádání v území (Mičková, 2004).

2.1. Historický vývoj krajiny v Českých zemích

Současný krajinný ráz středoevropské kulturní krajiny je výsledkem historických proměn krajinné struktury v průběhu někde až tisíciletého procesu (Trpáková a Trpák, 2006).

Postupně se propojovaly zemědělské plochy v souvislé prostory zemědělské krajiny s méně vhodnými pozemky pro zemědělské využití. Vysoký nárůst populace v 16. a 17. století, tím pádem i vyšší potřeba obdělávat co nejvíce pozemků, vedla k zániku rozsáhlých lesních komplexů. Za vlády Marie Terezie a Josefa II. došlo k zavedení lesní pěstební činnosti. Trend odlesňování se zastavil a poměr lesních a odlesněných ploch byl na nějaký čas zachován (Kubeš, 1996).

Zásadní změna proběhla v české krajině během socialistického období. Uplatňoval se jednotný systém hospodaření, a to bez ohledu na místní podmínky. Pěstováním nevhodných plodin (šírokořádkové obilniny, okopaniny) tak docházelo na

mnoha místech k zvýšení vodní eroze půdy. Vytvářela se velkoplošná odvodnění a závlahy v místech, kde nebyla potřeba (Löw a Míchal, 2003).

Plochy zemědělských pozemků se zvětšily a plochy luk a pastvin v nižších polohách se zmenšily. Používání chemických přípravků ochrany rostlin a chemických hnojiv nepříznivě ovlivnilo biocenózu jak zemědělských pozemků, tak i vodních toků a nádrží. Těmito zásahy se zhoršily estetické vlastnosti venkovské krajiny (Kubeš, 1996).

Kolektivizace vedla ke zničení osobního vlastnictví. Rozorávaly se meze mezi jednotlivými poli a tím se zabránilo původním majitelům rozpoznání vlastního pozemku. Zásahy tohoto typu zapříčinily intenzivní erozní procesy. Nedošlo pouze k poškození krajiny, ale také k přetrhání vlastnických a citových pout venkovské populace. Často docházelo k opouštění vesnických sídel a krajina se stala pouze prostorem pro velkovýrobní technologii. Celé hospodářství se neslo ve smyslu „co největší produkce za každou cenu“ (Löw a Míchal, 2003).

2.2. Historické podklady pro sledování vývoje krajiny

Historické materiály jsou nenahraditelným zdrojem informací pro pochopení současného stavu krajiny a pro plánování jakýchkoli změn ve využívání krajiny. Lze z nich vysledovat délku a trvalost osídlení, dynamiku, plynulost a případné narušení ekonomického a ekologického vývoje, vývoj interakcí mezi přírodními a antropickými činiteli v krajině, vznik, trvání a zánik vazeb podmiňujících proměnlivý potenciál a ráz krajiny, vývoj a změnu krajinné struktury, identifikaci jednorázově i opakovaně narušovaných lokalit. Rovněž je možné určit a lokalizovat staré zátěže, jež přetrvávají do současnosti. (Lipský, 2000)

Na jejich základě se dá stanovit stáří jednotlivých krajinných struktur a segmentů a vytipovat nejstabilnější a ekologicky nejcenější části krajiny, které nebyly intenzivně hospodářsky využívány (Nováková a Šrámek, 1996).

Historické podklady pro sledování a hodnocení vývoje krajiny jsou rozděleny na písemné, grafické a snímkové.

2.2.1. Písemné podklady

Soupisy půdy tzv. pozemkové katastry se staly základním historickým statistickým podkladem o využití půdního fondu. Jejich vznik je spojen se snahou panovníka a státu o zdanění obhospodařované půdy, popřípadě dalšího nemovitého majetku. Od poloviny 17. stol. vznikly postupně 4 zemské pozemkové katastry: Berní rula, tereziánský katastr, josefský katastr, stabilní katastr (Lipský, 2000).

Berní rula (1653-56) byla prvním soupisem všech pozemků na území celých Čech. Obsahovala soupis všech obcí, poddanských usedlostí s podrobnými údaji o pozemcích luk a polí, které k nim náležely, spolu s údaji o stavech dobytka, řemeslech a dalších činnostech poddaných. Pro krajinné plánování jsou berní ruly jediným plošně souvislým historickým podkladem mapující období od poloviny 17. stol. do poloviny 18. stol. (Sklenička, 2003).

Tereziánský katastr (1713 – 57) byl rozšířen o pozemky panské, které do té doby dani nepodléhaly, proto nebyly zaznamenány v berní rule.

Josefský katastr byl zaveden na základě patentu Josefa II. z roku 1785. Poprvé byly všechny půdy rovně zdaněny. Soupisy pozemků byly uváděny s výměrou i s pěstovanou kulturou (Sklenička, 2003).

Stabilní katastr byl zřízen císařským patentem z roku 1817. Účelem bylo vytvořit dokonalý seznam všech pozemků podrobených dani s udáním jejich velikosti, polohy a čistého výnosu. Pro každý pozemek jsou uváděny tyto charakteristiky: název trati, číslo parcely, zda jde o dominikál (panská půda) nebo rustikál (půda poddanská), jméno, stav a bydliště majitele pozemku, druh pozemku, jeho plošnou výměru, bonitní třídu a čistý roční výnos. Součástí Stabilního katastru jsou: oceňovací elaborát, konečný elaborát a přesné katastrální mapy v měřítku 1:2880. Originál je uložen ve Státním ústředním archivu v Praze (Lipský, 2000).

Dalšími písemnými prameny jsou tzv. veřejné knihy: České zemské desky, Moravské zemské desky a Slezské zemské desky, pozemkové knihy, železniční knihy, horní knihy, vodní knihy.

2.2.2. Grafické podklady

Mezi historické grafické podklady se řadí Staré mapy českých zemí, katastrální mapy, mapy vojenských mapování, mapy panství a velkostatků, mapy vodohospodářské a lesnické.

Staré mapy českých zemí mají příliš malé měřítko, aby se z nich dalo podrobněji sledovat využití krajiny. Lze z nich pouze vyčíst, která sídla byla ekonomicky, politicky a vojensky významná, např. první mapa Čech Mikuláše Klaudyána z roku 1518 (1:685000), první mapa Slezska Martina Helwiga z roku 1561 (1:550000), Crigingerova mapa Čech z roku 1565 (1:638000), první mapa Moravy Pavla Fabricia – 1569 (1:288000) (Lipský, 2000).

Mapy stabilního katastru jsou základním historickým mapovým pramenem pro všechny srovnávací krajinně-ekologické studie z 1. poloviny 19. stol. Indikační skici byly vyhotoveny pro každou obec a její katastrální území v měřítku 1:2880 (Sklenička, 2003).

Mapy vojenského mapování byly určeny pro vojenské účely orientace v terénu a vedení vojenských operací. Zpočátku byly využívány pro vojenské účely Müllerovy mapy Čech a Moravy (1:132000) z počátku 18. století.

V letech 1763-1787 vznikaly mapy I. (josefského) vojenského mapování. Bylo to první mapování na území habsburské monarchie. Toto mapování je v měřítku 1:28800. Mapy jsou barevné a jejich barevné originály jsou uloženy v Kriegarchivu ve Vídni.

Mapy II. vojenského mapování (tzv. Františkovo) byly vytvořeny v letech 1842-1852 na základě již existujících katastrálních map. Jsou v měřítku 1:144000 (Lipský, 2000).

Z map III. vojenského mapování (Františko-josefského) je možná spolehlivá lokalizace jednotlivých prvků krajiny. Mapování proběhlo v měřítkové řadě 1:25 000, 1:75 000, 1:200 000. Terén byl zachycen velice přesně pomocí kót, vrstevnic a šraf. Na barevných originálech jsou rozlišeny lesy, zahrady, louky a vodstva. Představují společně s mapami stabilního katastru spolehlivý podklad pro sledování vývoje struktury krajiny (Sklenička, 2003).

Mapy panství a velkostatků, mapy vodohospodářské a lesnické jsou účelové mapy zpracované pro velká panství (světská i církevní) v 17. stol. Představují lokálně i regionálně jedinečný podklad pro studium vývoje krajiny v dané oblasti.

2.3. Současné podklady pro studium krajiny

2.3.1. Současné mapy o stavu a využití krajiny

Území České republiky je pokryto hustou sítí topografických a základních map velkých a středních měřítek. Jsou to Katastrální mapa 1:12880 a 1:1440, Základní mapa ČR 1:2000, Státní mapa 1:5000, Základní mapa ČR 1:5000, Technickohospodářská mapa 1:5000, Základní mapa ČR 1:10000, Základní mapa ČR 1:25 000.

Využívání půdy je možné sledovat i z vojenských topografických map, které jsou vytvořeny v měřítku 1:25000 a 1:50000 (Lipský, 2000).

2.3.2. Letecké a družicové snímky

Letecké snímkování je na našem území prováděno od roku 1936. Na rozdíl od map je letecký snímek objektivním a přesným dokladem o stavu krajiny v určitém okamžiku. Měřítko leteckých snímků jsou 1:10000 až 1:20000. Zpočátku byly snímky černobílé panchromatické, ale přibližně od roku 1980 vznikaly multispektrální, barevné a barevné infračervené letecké snímky.

Nejnověji je celá ČR opakovaně snímkována z automatických družic (LANDSAT TM, SPOT, METEORPRIRODA, RADARSAT, ENVISAT, ERS, IRS, atd.). Některé z nich již dosahují rozlišení 1m. Družicové snímky typu LANDSAT z roku 1994 byly využity ke zpracování mapy krajinného pokryvu (landcover) v rámci programu CORINE (Sklenička, 2003).

2.4. Všeobecná charakteristika sledovaného území

2.4.1. Geografie

Zájmové území se nachází v podhůří Novohradských hor. Novohradské hory se rozprostírají při státní hranici České republiky s Rakouskem na ploše 162 km². V ČR vyplňují území mezi Novými Hradý, Dolním Dvořištěm a Benešovem nad Černou.

Na Novohradské hory, které mají charakter hornatiny, navazuje další geomorfologický celek charakteru pahorkatiny až vrchoviny, a to Novohradské podhůří. Nejvyšší horou Novohradských hor na české straně je Kamenec (1072 m n. m.). Na rakouském území jsou nazývané Freiwald s nejvyšším vrcholem Veihberg (1112 m n. m.).

2.4.2. Hydrologie

Území Novohradských hor je tvořeno povodím řek Malše, Lužnice, Stropnice, Černé atd. Nachází se zde mnoho vodních nádrží tzv. klausury, které byly vybudovány pro usnadnění dopravy dřeva po potocích a řekách. Na Malši to jsou například Mlýnský rybník, Zlatá Ktiš, na Pohorském potoce Pohorský rybník nebo Uhlířský rybník.

Řešené území se nachází v povodí řeky Stropnice, která je největším a nejvýznamnějším pravostranným přítokem řeky Malše. Řeka Stropnice pramení na rakouském území na jihovýchodním svahu hory Vysoké. Poté překračuje státní hranici poblíž pralesa Hojná Voda. Do Stropnice se vlévá několik přítoků. Mezi největší patří Váčkový potok, Pasecký potok, Bedřichovský potok a Veverský resp. Novohradský potok. Před soutokem s Malší mezi Římovem a Doudleby se do ní vlévá Svinenský potok. Řeka Stropnice napájí také řadu rybníků.

2.4.3. Klimatické poměry

Podnebí Novohradských hor a jeho podhůří je přechodného středoevropského typu s vyváženým vlivem pevniny a oceánu. Důležitým činitelem ovlivňujícím

klimatické poměry dané lokality je nadmořská výška a členitost reliéfu. S nadmořskou výškou teplota klesá a stoupá srážkový úhrn.

Podle klimatické klasifikace České republiky patří severní část území do mírně teplé oblasti MT3 a jižní část území do chladné oblasti CH7. Pro oblast MT3 je charakteristické krátké, mírně chladné a mírně suché léto. Přechodné období je normální až dlouhé s mírným jarem a mírným podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá s normálně dlouhou sněhovou pokrývkou. Charakteristikou pro oblast CH7 je velmi krátké, mírně chladné a vlhké léto. Přechodné období je dlouhé. Jaro je mírně chladné a podzim je také mírný. Zima je dlouhá, mírná, mírně vlhká s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou (Quitt, 1971).

Průměrný roční úhrn srážek je 493 mm za rok. Průměrná teplota je 7°C, v období vegetace to je 13,1°C. Vegetační období je dlouhé 150 dní.

2.4.4. Geologie, geomorfologie a půdy

Geologicky jsou Novohradské hory součástí Šumavského masivu, Šumavu v mnohém připomínající. V geologickém složení dominují krystalické horniny jako jsou žuly a ruly. Svahy jsou na okrajích prudké, většinou zlomového původu, prořezané hlubokými údolími. V centrální části pohoří je modelace mírnější se zbytky zarovnaného povrchu, v úvalovitých údolích jsou rašeliniště.

Zájmové území patří do půdního regionu mezobazických kambizemí a rankerů pahorkatin a vrchovin a do regionu horských kambizemí až kryptopodzolů a podzolů s výrazným uplatněním výškové pásmovitosti (Němeček a Tomášek, 1983).

V dané lokalitě se vyskytují tyto typy půd: hnědá půda kyselá, hnědá půda oglejená, nivní půda glejová, hnědá půda kyselá slabě oglejená, glejová půda a glejová půda zrašeliněná.

2.4.5. Biota

Podle biogeografického členění České republiky je zájmové území řazeno do podprovincie hercynské 1., jejíž biota je charakterizována biotou západní a centrální části střední Evropy (Culek, 1996).

V řešené oblasti se nachází tyto jednotky vegetace: střemchová doubrava a olšina (spol. *Quercus robur-Padus avium*, spol. *Alnus glutinosa-Padus avium*), místy v komplexu s mokřadními olšinami (*Carici elongatae-Alnetum*) a společenstvy rákosin a vysokých ostřic (*Phragmites-Magnocaricetea*), biková bučina (*Luzulo-Fagetum*), brusinková borová doubrava (*Vaccinio vitis-idaeae-Quercetum*), biková a nebo jedlová doubrava (*Luzulo albidae-Quercetum petraeae*, *Abieti-Quercetum*), bučina s kyčelnicí devítilistou (*Dentario enneaphylli-Fagetum*), rohozcová smrčina (*Mastigobrya-Piceetum*), místy v komplexu s rašelinnou smrčinou (*Sphagno-Piceetum*) (Sýkorová a kol., 2006), (Neuhäuslová, 1998).

Nelesní vegetace je přeměněna činností člověka. Ojediněle se zde vyskytují květnaté mezofilní louky (Paseky a Šejby u Horní Stropnice). V údolních nivách se nacházejí pcháčové louky a na střídavě vlhkých stanovištích jsou bezkolencové louky (Matoušková., 2004).

Fauna je zastoupena druhy hercynských horských lesů. Významné druhy savců jsou zastoupeny bělozubkou šedou, netopýrem řasnatým. Z ptáků je nejzajímavější tetřev obecný (Culek, 1996).

Častý je výskyt lišky, rovněž kuny lesní a jezevce. Ptáky zastupuje tetřev hlušec, jestřáb, ostříž a káně lesní.

Dané území náleží do bramborářské zemědělské výrobní oblasti, typu bramborářsko-obilnářského. Patří do kategorie méně příznivých oblastí, které jsou charakterizovány průměrnou výnosností zemědělské půdy nižší než 34 bodů (80% průměru ČR) (MZe, Situační výhledová zpráva – Půda, 2003).

2.4.6. Osídlení

Novohradské hory byly dlouho neobydleny z důvodu své nepřístupnosti a drsných nepříznivých podmínek. Hlavním sídlem oblasti povodí Stropnice je Horní Stropnice. Největší podíl na zaměstnanosti obyvatel řešené lokality má zemědělství a lesnictví. Uplatňuje se zde především intenzivní obhospodařování.

Hustota obyvatel je menší než 75 obyvatel na 1 km², podíl pracovníků v zemědělství, lesnictví a rybolovu na ekonomicky aktivním obyvatelstvu je větší než 6% (MZe, Situační výhledová zpráva – Půda, 2003).

2.4.7. Ochrana Novohradských hor

Novohradské hory jsou cenným přírodním územím se značnou koncentrací přírodních zajímavostí. K nejznámějším se řadí dvě pralesní rezervace Hojná voda a Žofínský prales, k jejichž ochraně dal pokyn osvícený hrabě Buquoy již v roce 1838 a jsou tak nejstaršími rezervacemi v ČR. V roce 2003 byly Novohradské hory vyhlášeny Přírodním parkem.

Přírodní park zahrnuje katastrální území obcí: Bedřichov u Horní Stropnice, Dlouhá Stropnice, Dobrá Voda u Horní Stropnice, Hartunkov, Hojná Voda, Horní Stropnice, Konratice, Kuří, Lužnice u Pohorské Vsi, Meziluží, Mýtiny, Paseky u Horní Stropnice, Pivonice u Pohorské Vsi, Pohoří na Šumavě, Radčice u Malont, Rapotice u Malont, Staré Hutě u Horní Stropnice, Svěbohy, Šejby, Velký Jindřichov, Veverčí u Nových Hradů, a dále části těchto katastrálních území: Bělá u Malont, Benešov nad Černou, Božejov u Nových Hradů, Cetviny, Desky, Dluhoště, Dolní Příbraní, Kamenná u Trhových Svinů, Ličov, Malonty, Meziříčí u Malont, Mikulov, Nové Hrady, Rychnov u Nových Hradů, Údolí u Nových Hradů, Valtěřov, Žár u Nových Hradů a Žumberk u Nových Hradů (Nařízení jihočeského kraje č. 2/2003).

Již mnoho let je území v návrhu na CHKO Novohradské hory, které by se mělo rozkládat v jihovýchodním cípu jižních Čech a zasahovat do okresů České Budějovice a Český Krumlov.

Na území Novohradských hor byl do nedávné doby omezen pohyb návštěvníků, protože většina území ležela v tzv. hraničním pásmu, do něhož neměli turisté povolený vstup. Po zrušení tohoto pásma byly zpřístupněny rozsáhlé plochy lesních porostů při hranicích s Rakouskem, bylo zde provedeno turistické značení a začala se pozvolna budovat infrastruktura.

3. MATERIÁL A METODIKA

3.1. Popis sledované lokality – území uzávěry Bedřichovského potoka

Mapování jsem prováděla na území povodí Bedřichovského potoka, vymezeného dolní uzávěrou v místě kontinuálního měření průtoků a dlouhodobého monitoringu kvality povrchových vod.

Lokalita leží na rozhraní Novohradských hor a Novohradského podhůří. Bedřichovský potok má v horní části značný spád, s četnými krátkými pravostrannými přítoky pramenícími v lesích na severních svazích masivu Kuní hory.

Bedřichovský potok je obývaný charakteristickou vodní faunou pstruhového pásma. Z ryb dominuje pstruh obecný.

Na sledovaném území převažují oglejené kambizemní typy půd, pseudogleje a rankery.

V dolní části úseku potok protéká zemědělsky obdělávanou krajinou Novohradského podhůří, lemován nesouvislými porosty potočních olšin, které jsou v lepší kvalitě vytvořeny jen ve spodní části úseku.

Celková plocha sledovaného území zahrnuje 659,6 ha.

3.2. Metodika mapování land use

Abych získala detailní informace o land use, využila jsem metodiku terénního mapování.

Terénní mapování využití území se poprvé uskutečnilo v červenci roku 2004. Byla vytvořena základní metodika a mapovací klíč (tab. č. 1, viz příloha). Zjištěné údaje v terénu byly zaznamenávány do listů Základní mapy ČR 1:10 000. Tyto mapy se zakresleným tématickým obsahem byly naskenovány a dekodovány do souřadnicového systému S-JTSK v programu ArcGIS 9 za pomoci nástroje Georeferencing. Následně byla provedena vektorizace podle jednotlivých kategorií mapovacího klíče. Vzniklá vrstva GIS byla promítnuta na rastrový podklad ortofotomapy.

Ortofotomapy jsou nejvýznamnějším produktem digitální fotogrammetrie. Fotogrammetrii lze definovat jako vědní obor, zabývající se zpracováním informací na

fotografických snímcích. Ortofota jsou měřičské snímky, což znamená, že je na nich možné v analogové nebo digitální formě odměřovat polohu a rozměry objektů. Stávají se podkladem vektorových i rastrových map. Na ortosnímci lze vidět jednotlivé elementy, určit jejich umístění, měřit jejich délky či plochy.

Geografický informační systém (GIS) představuje moderní počítačový nástroj pro správu, vedení, analýzu a prezentaci polohově vázaných (prostorových) informací. Umožňuje sběr, zpřístupnění a využití velkého množství dat. Pomocí GIS lze vypracovávat analýzy a modelace, prognózovat důsledky lidské činnosti, čímž je nám umožněno rychleji reagovat na krizové jevy (Jech, 2000).

GIS poskytuje řadu důležitých služeb při přípravě a analýze geografických dat. Data, se kterými GIS pracuje, se nazývají geodata a jsou klíčovým prvkem celého systému, neboť s jejich věrohodností a přesností stojí a padá celkový výsledek zpracování, na němž jsou následně závislá správná odborná rozhodnutí různých specializovaných pracovišť, jako jsou orgány státní správy, kartografické společnosti atd. Geodata se v GIS skládají z jednotlivých geoobjektů, které obsahují dva druhy informací – prostorová data (zeměpisné souřadnice, topologii, tvar) a data popisná (specifické atributy objektu, metadata). Právě jejich spojením a přiřazením obou druhů dat jednotlivým objektům vzniká nástroj, který umožňuje provádět řadu analýz. GIS umožňuje zadané dotazy na prostorová data vizualizovat v podobě rozmanitých map, grafů nebo tabulek.

V roce 2005 se ukázalo vhodnější mapování krajinných struktur do leteckých snímků. Mapové listy zahrnovaly celé povodí horního toku řeky Stropnice (39 mapových listů). Zaznamenané informace do leteckých snímků byly vektorizovány v programu ArcGIS 9. Nově vzniklou GIS vrstvu lze aktualizovat při získání dat jiného časového úseku.

V roce 2006 jsem se již osobně zúčastnila mapování. To probíhalo na začátku května a zúčastnilo se ho 22 mapovatelů. Byli jsme rozděleni do dvoučlenných skupin. Každá skupina obdržela jednotný mapovací klíč (tab. č. 1, viz příloha) a pro lepší orientaci podrobné charakteristiky vybraných mapovacích jednotek (tab. č. 2, viz příloha). Mapovatelé se pohybovali na územích, která jim byla přidělena. Ke každému tomuto území dostali ortosnímek, podle kterého se orientovali v krajině a do kterého zapisovali zjištěné údaje o land use. Okraje dílčích území se překrývaly a docházelo

k rozdílům mezi zaznamenanými údaji. Dané skupiny provedly korekce po společném zkonzultování.

Zaznamenané informace na snímcích jsem vektorizovala pomocí nástrojů softwaru Arcview 3.1. Je to software s mnoha kartografickými nástroji pro vytváření, tisk a publikování veřejných map. V Arcview je možné vypracovat interaktivní mapu na základě vrstev (vektorových, rastrových, vrstev popisu reliéfu a povrchu aj.). K vytvořeným nebo importovaným mapám lze vytvářet vlastní popisky nebo celé grafy. Pomocí nástrojů Arcview je možné rozložit mapu až na jednotlivé polygony, poté je zanalyzovat, upravit a vytisknout. Je schopen načíst mapy z mnoha formátů a tisku map velkých formátů.

Mým úkolem bylo porovnat krajinný pokryv (landcover) mezi léty 2004 a 2005, 2005 a 2006 a zjistit změny ve využití krajiny (land use) mezi léty 1956 a 2006. Pro vlastní výzkum jsem vybrala území povodí Bedřichovského potoka.

Data o landcoveru z let 2004 a 2005, které jsem získala prostřednictvím Laboratoře aplikované ekologie Zemědělské fakulty, jsem nemusela vektorizovat. Údaje již byly zpracovány. Provedla jsem ořez obdržných zvektorizovaných vrstev pomocí nástroje Geoprocessing – Clip one theme based on another. Dále jsem vytvořila grafy a tabulky znázorňující změny landcover mezi těmito roky.

Pro landcover 2006 jsem vytvořila novou vektorovou vrstvu. Pomocí nástroje Geoprocessing jsem srovnala vrstvy landcover 2005 a 2006. Všechny informace o změnách landcover získané z porovnání jednotlivých let jsem zaznamenala do tabulek a grafů.

Abych mohla porovnat změny ve využití krajiny (land use) mezi lety 1956 a 2006 daného území, vyhotovila jsem pomocí nástrojů Arcview novou vektorovou vrstvu land use pro rok 1956. Jako rastr mi sloužila černobílá ortofotomapa ze stejného roku (obr. č. 1, viz příloha). Protože nebylo možné z leteckého snímku dobře rozlišit land use, zejména kategorie na zemědělské půdě, doplnila jsem vrstvu informacemi z provozních deníků bývalých farem Státního statku Šumava, hospodařících v tomto území. Jsou v nich zaznamenané podrobné informace od bývalých techniků. Vrstvu land use pro rok 2006 jsem musela upravit pomocí nástroje Union graphics tak, aby obsahovala stejné kategorie land use (komunikace – představované zejména polními cestami, louky a pastviny, orná půda, les) jako vrstva pro rok 1956. Poté jsem vrstvu

land use pro rok 1956 porovnála s vrstvou pro rok 2006 opět pomocí nástroje Geoprocessing – Union two themes. Historické srovnání jsem zaznamenala do tabulek a grafů.

4. VÝSLEDKY

Při studiu současného a historického stavu land use a landcover na území uzávěry povodí Bedřichovského potoka jsem získávala informace o možných trendech ve způsobu hospodaření a využívání krajiny. Porovnávala jsem rok 1956 s rokem 2006. Změny se projeví v celkových plochách jednotlivých kategorií land use (lesy, louky a pastviny, orná půda, zástavba a komunikace). Výsledky jsou uvedeny v tabulkách, grafech a vektorizovaných vrstvách znázorňujících tyto změny viz kapitola 4.1. Dále jsem porovnávala změny stavu landcover pro roky 2004 a 2005 a pro roky 2005 a 2006. Ve výsledcích jsem se zaměřila na změny zemědělské půdy. Celkové výsledky jsou opět zachyceny v tabulkách, grafech a stejně tak na vektorizovaných vrstvách v kapitole 4.2.

4.1. Změny land use mezi léty 1956 a 2006

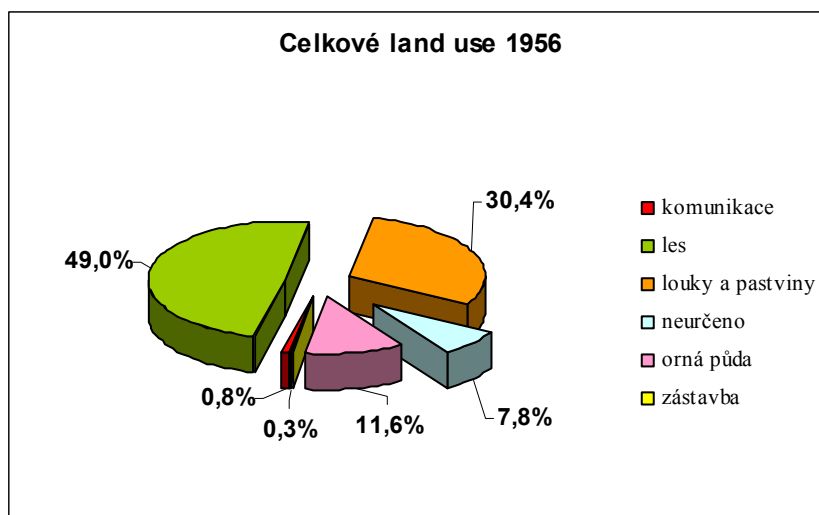
4.1.1. Plošná zastoupení land use pro rok 1956 bez rozlišení některých ploch

Tab. č. 3: Plošná zastoupení kategorií land use pro rok 1956

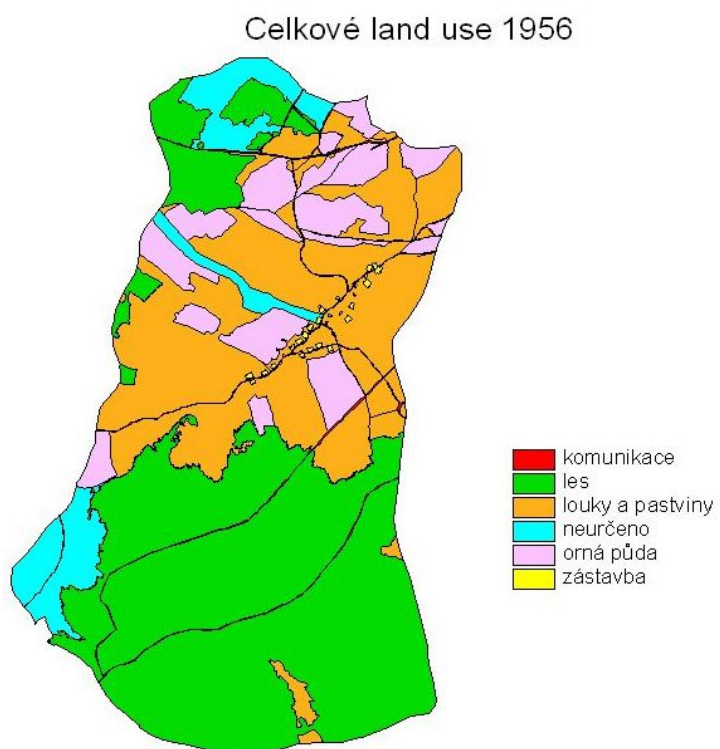
Land use	Plocha [m ²]	Plocha [%]
komunikace	55715	0,85%
les	3232188	49,03%
louky a pastviny	2005224	30,42%
neurčeno	514255	7,80%
orná půda	765279	11,61%
zástavba	18953	0,29%
Celkový součet	6591614	100,00%

Z černobílého ortofota z roku 1956 a z provozních deníků nebylo možné rozlišit kategorii land use u všech ploch daného území. Nerozlišené plochy tvoří 7,8% z celkové výměry, což zaujímá přes 51 ha, viz tab. č. 3. Údaje o procentuálním zastoupení jednotlivých kategorií, jsem zaznamenala do grafu č. 1.

Graf č. 1: Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií land use 1956



Obr. č. 2: Vektorová vrstva pro land use 1956



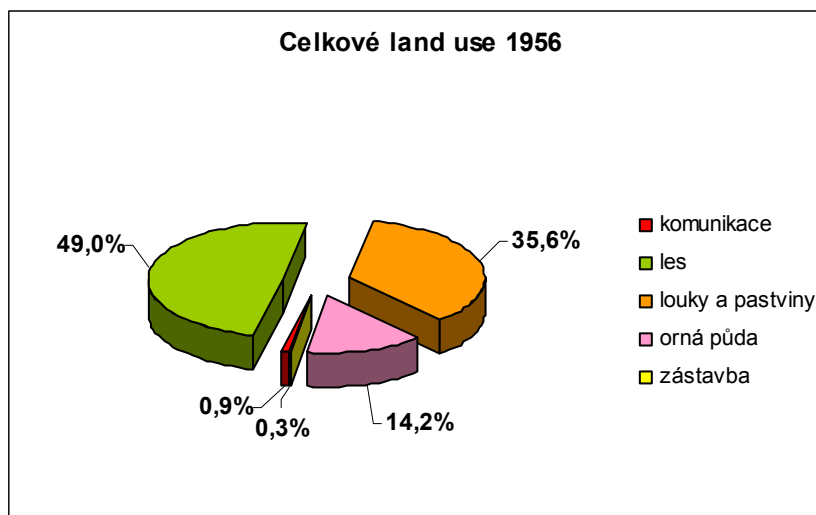
4.1.2. Plošná zastoupení land use pro rok 1956 doplněná o odhad neurčených ploch

Tab. č. 4: Plošná zastoupení kategorií land use pro rok 1956

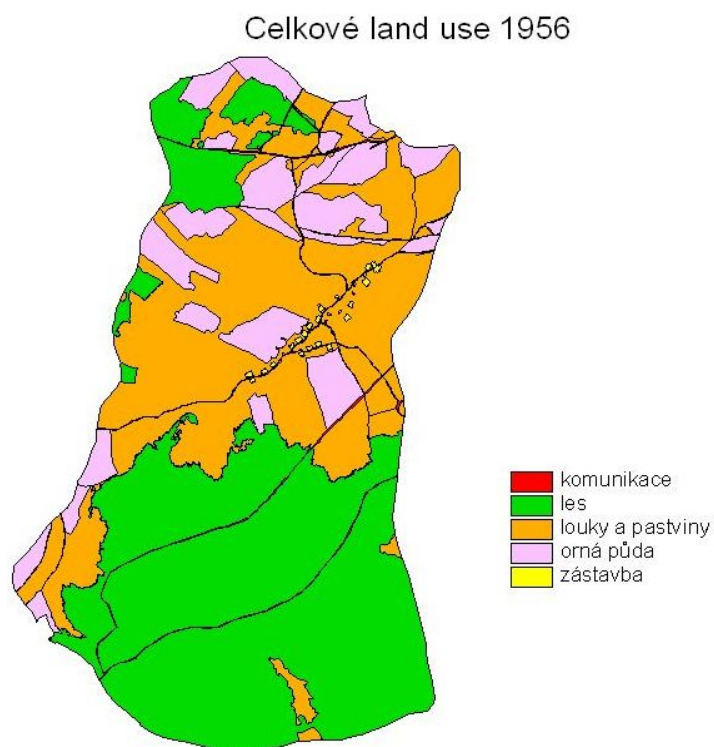
Land use	Plocha [m ²]	Plocha [%]
komunikace	57023	0,87
les	3232188	49,03
louky a pastviny	2348122	35,62
orná půda	935545	14,19
zástavba	18736	0,28
Celkový součet	6591614	100,00

Pro odhad dodatečné klasifikace neurčených ploch jsem využila zkušeností a informací od místních obyvatel (např. o následných melioračních úpravách v dané lokalitě). Zaznamenala jsem informace do tabulky č. 4. Z tabulky vyplývá, že v roce 1956 měly největší plošné zastoupení lesy 323 ha (49,03%) a hned za nimi následují louky a pastviny zaujímající plochu 234,8 ha (35,62%). Zastoupení orné půdy dosáhlo hodnoty pouze 14,19%, což je 93,5 ha. Údaje o procentuálním zastoupení jednotlivých kategorií jsem zaznamenala do grafu č. 2.

Graf č. 2: Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií land use



Obr. č 3: Vektorová vrstva pro land use 1956



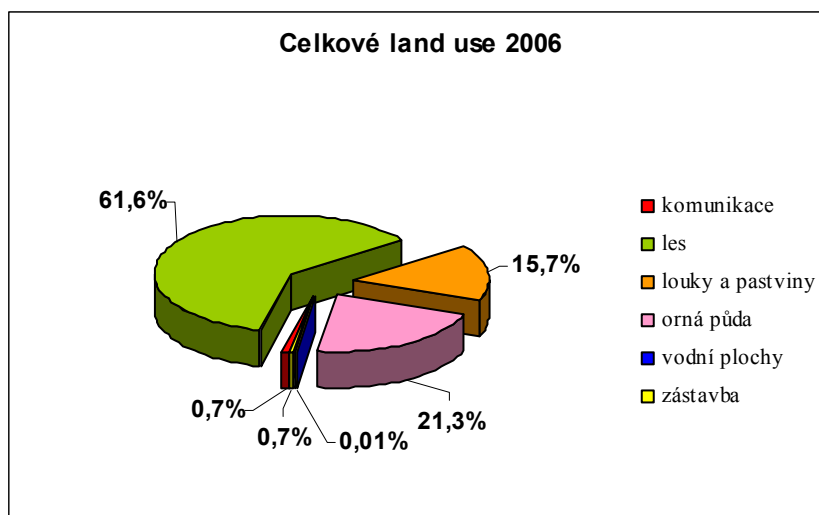
4.1.3. Plošná zastoupení land use pro rok 2006

Tab. č. 5: Plošná zastoupení kategorií land use pro rok 2006

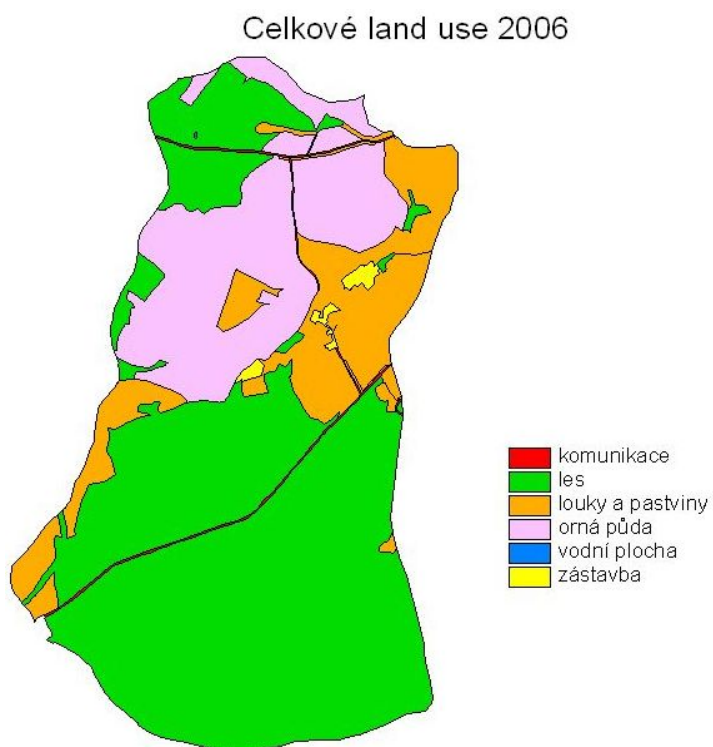
Land use	Plocha [m ²]	Plocha [%]
komunikace	45867	0,70
les	4060856	61,61
louky a pastviny	1036291	15,72
orná půda	1404558	21,31
vodní plochy	443	0,01
zástavba	43608	0,66
Celkový součet	6591623	100,00

Zatímco v roce 2006 došlo k nárůstu plochy lesa na 61,61%, což je 406 ha a orné půdy na 140,45 ha, celková plocha luk a pastvin naopak poklesla na 103,6 ha, viz tab. č. 5. Údaje o procentuálním zastoupení ukazuje graf č. 3.

Graf č. 3: Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2006



Obr. č. 4: Vektorová vrstva pro land use 2006



4.1.4. Porovnání land use mezi lety 1956 a 2006 na změněných plochách

Tab. č. 6: Změny land use vztažené k roku 1956

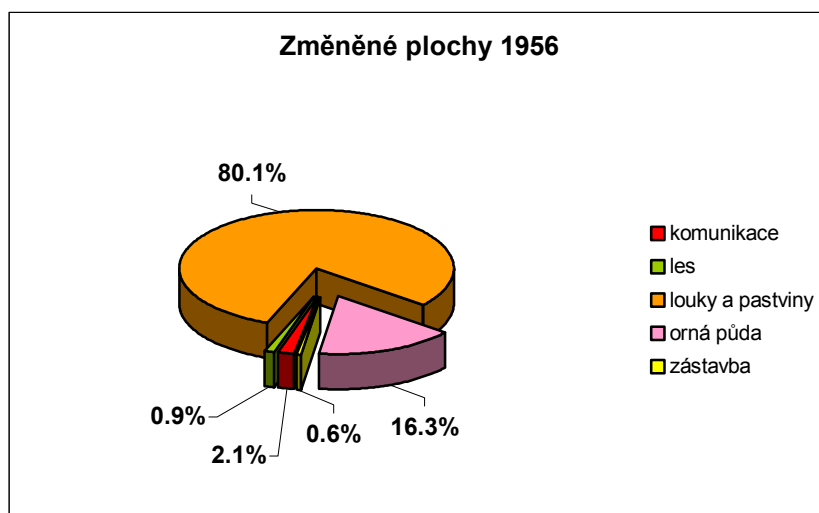
1956		2006		
Land use	Plocha [m ²]	Land use	Plocha [m ²]	Plocha [%]
komunikace	40483	les	21938	54,19
		louky a pastviny	12679	31,31
		orná půda	3737	9,24
		zástavba	2129	5,26
les	18513	komunikace	12339	66,65
		louky a pastviny	4793	25,89
		orná půda	938	5,07
		vodní plocha	443	2,39
louky a pastviny	1581538	komunikace	12714	0,8
		les	748176	47,31
		orná půda	786751	49,75
		zástavba	33897	2,14
orná půda	322416	komunikace	4271	1,32
		les	75208	23,33
		louky a pastviny	242910	75,34
		zástavba	27	0,01
zástavba	11185	les	1862	16,65
		louky a pastviny	9323	83,35
Celkový součet	1974135	Celkový součet	1974135	

Tabulka č. 6 vyjadřuje rozdíl ve využívání krajiny v roce 1956 a 2006. Údaje se vztahují pouze k plochám, u kterých došlo k určitým změnám. Změněno bylo 197 ha plochy z celkových 659 ha.

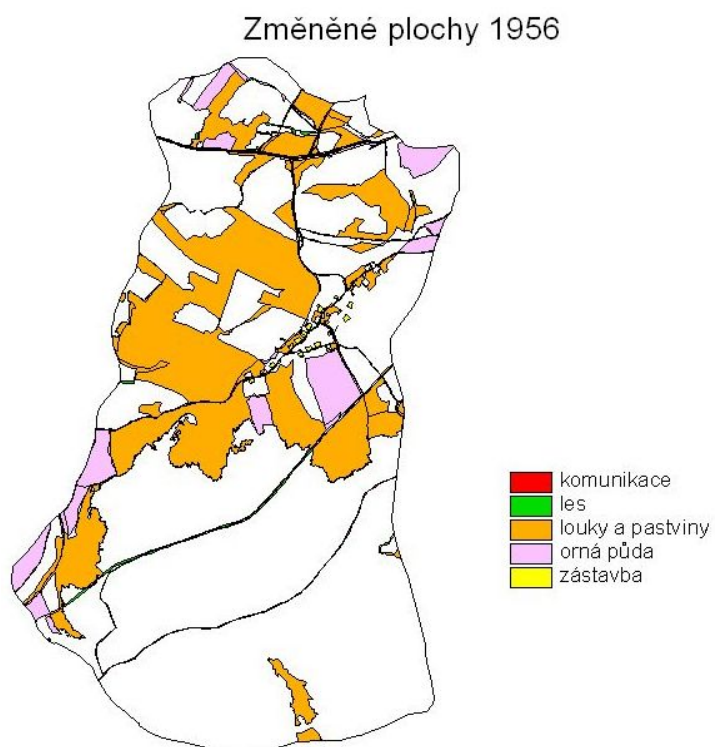
Kategorie „komunikace“ s rozlohou 4 ha v roce 1956 se změnila v roce 2006 na kategorie „les, louky a pastviny, orná půda a zástavba“, největší podíl na této změně mají lesy, které z těchto 4 ha zabírají 54,19 %. Další kategorie „les“ o rozloze 1,8 ha v roce 1956 se v roce 2006 změnila na kategorie „komunikace, louky a pastviny, orná půda a vodní plocha“. Přesné plošné a procentuální zastoupení jednotlivých nově vzniklých kategorií je uvedeno v tabulce č. 6. Kategorie „louky a pastviny“ v roce 1956 - 158 ha byla v roce 2006 rozdělena do kategorií „komunikace, les, orná půda, zástavba“. Ke změně došlo také u kategorie „orná půda“ o rozloze 32 ha v roce 1956, a to na „komunikace, les, louky a pastviny a zástavba“. Poslední sledovanou kategorií je „zástavba“, která prošla změnou na „les, louky a pastviny“ v roce 2006.

Procentuální vyjádření ploch jednotlivých kategorií land use pro rok 1956 jsem zaznamenala do grafu č. 4.

Graf č. 4: Procentuální zastoupení změn land use 1956



Obr. č. 5: Vektorová vrstva pro land use 1956 na změněných plochách

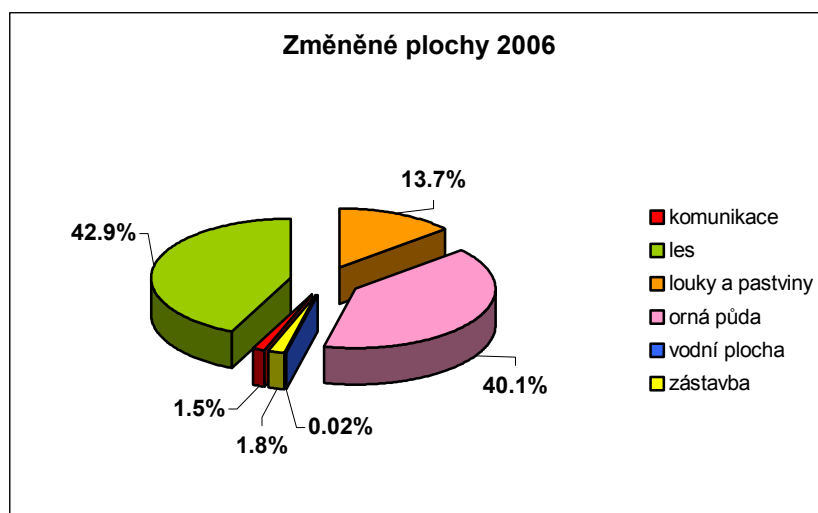


Tab. č. 7: Změny land use vztažené k roku 2006

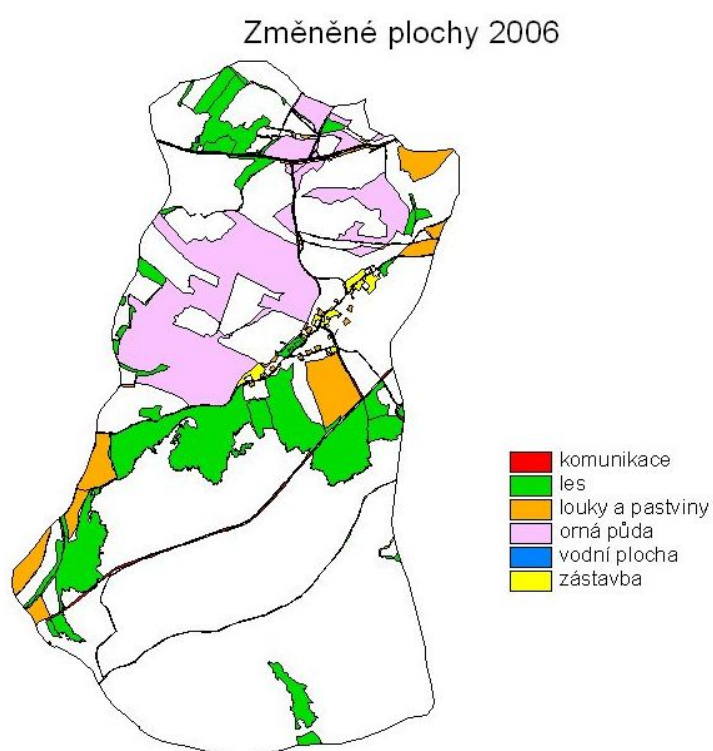
2006		1956		
Land use	Plocha [m ²]	Land use	Plocha [m ²]	Plocha [%]
komunikace	29324	les	12339	42,08
		louky a pastviny	12714	43,36
		orná půda	4271	14,56
les	847184	komunikace	21938	2,59
		louky a pastviny	748176	88,31
		orná půda	75208	8,88
		zástavba	1862	0,22
louky a pastviny	269705	komunikace	12679	4,7
		les	4793	1,78
		orná půda	242910	90,07
		zástavba	9323	3,46
orná půda	791426	komunikace	3737	0,47
		les	938	0,12
		louky a pastviny	786751	99,41
zástavba	11185	komunikace	2129	5,91
		louky a pastviny	33897	94,02
		orná půda	27	0,07
vodní plocha	443	les	443	100
Celkový součet	1974135	Celkový součet	1974135	

Obdobně jako na tabulku č. 6 je možné nahlížet na údaje uvedené v tabulce č. 7 s tím rozdílem, že údaje v tabulce č. 7 jsou vztaženy ke změnám roku 2006. Graf č. 5 vyjadřuje procentuálně plošné zastoupení jednotlivých kategorií land use na změněných plochách. Z grafu je patrné, že v roce 2006 je plošně nejrozsáhlejší les, a to 42,9 %, následuje orná půda 40,1 %.

Graf č. 5: Procentuální zastoupení land use 2006



Obr. č. 6: Vektorová vrstva pro land use 1956 na změněných plochách



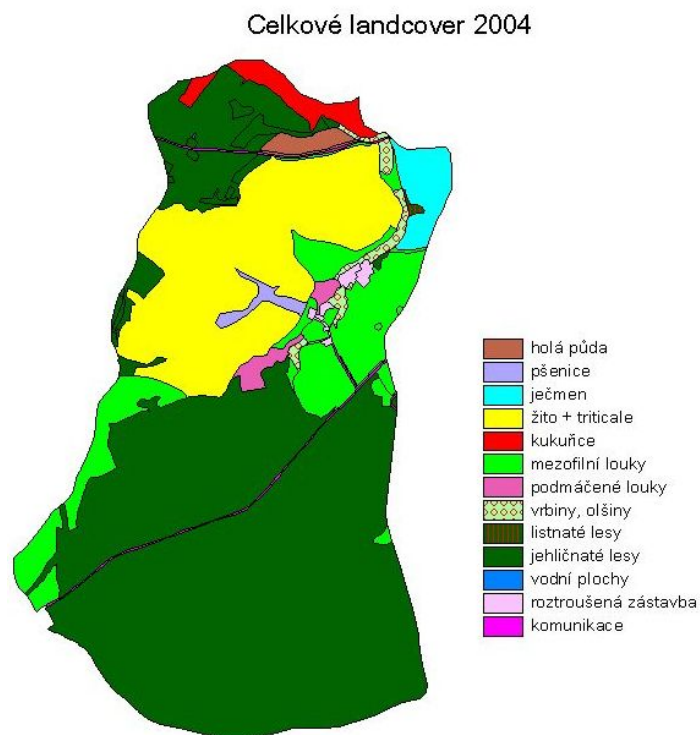
4.2. Změny landcover mezi roky 2004 a 2005

4.2.1. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2004

Tab. č. 8: Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2004

č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	Plocha [%]
1,1	holá půda	57163	0,87
1,3	pšenice	39642	0,60
1,4	ječmen	140692	2,13
1,6	žito + tritcale	1244201	18,88
1,7	kukuřice	122285	1,86
2,3	mezofilní louky	719867	10,92
2,4	podmáčené louky	58556	0,89
3,2	vrby, olšiny	75245	1,14
6,1	listnaté lesy	5787	0,09
6,2	jehličnaté lesy	4054718	61,51
7	vodní plochy	443	0,01
9,2	roztrošená zástavba	33159	0,50
9,4	komunikace	39865	0,60
Celkový součet		6591623	100,00

Obr. č. 7: Vektorová vrstva pro landcover 2004



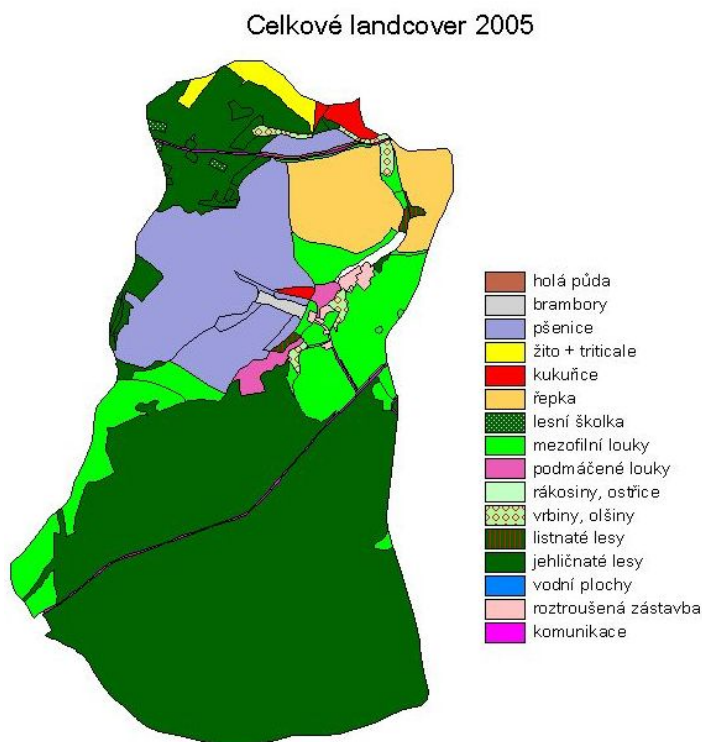
4.2.2. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005

Tab. č. 9: Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005

č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	Plocha [%]
1,1	holá půda	7872	0,12%
1,11	brambory	18879	0,29%
1,3	pšenice	938793	14,24%
1,6	žito + triticales	81030	1,23%
1,7	kukuřice	51272	0,78%
1,8	řepka	448796	6,81%
2,3	mezofilní louky	774637	11,75%
2,4	podmáčené louky	58556	0,89%
3,1	rákosiny, ostřice	19481	0,30%
3,2	vrby, olšiny	57984	0,88%
6,1	listnaté lesy	18491	0,28%
6,2	jehličnaté lesy	4030783	61,15%
7	vodní plochy	443	0,01%
9,2	roztrošená zástavba	33159	0,50%
9,4	komunikace	39865	0,60%
10,1	lesní školky	11582	0,18%
Celkový součet		6591623	100,00%

Tabulky č. 8 a 9 vyjadřují plošné zastoupení jednotlivých kategorií landcover pro roky 2004 a 2005. V přehledu jsou jednotlivé kategorie landcover uvedeny i s číselnými kódy dle mapovacího klíče (tab. č. 1, viz příloha). Je patrné, že nejvyšší procentuální zastoupení mají v obou letech jehličnaté lesy.

Obr. č. 8: Vektorová vrstva pro landcover 2005



4.2.3. Porovnání landcover mezi roky 2004 a 2005 na změněných plochách

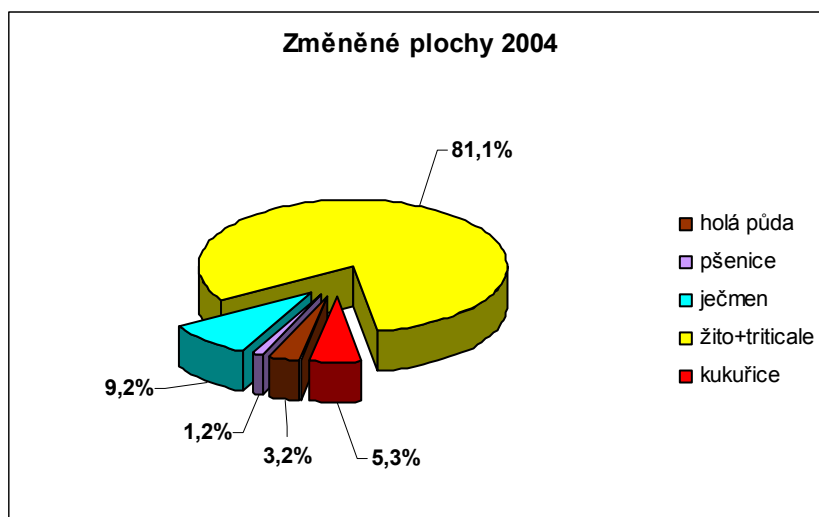
Tab. č. 10: Změny landcover mezi roky 2004 a 2005

2004			2005		
č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	č.kód	Landcover	Plocha [m ²]
1,1	holá půda	49291	1,3	pšenice	49291
1,3	pšenice	18879	1,11	brambory	18879
1,4	ječmen	140692	1,8	řepka	140692
1,6	žito + triticales	1244201	1,3	pšenice	868739
			1,7	kukuřice	10017
			1,8	řepka	308104
			2,3	mezofilní louky	57341
1,7	kukuřice	81030	1,6	žito + triticales	81030
Celkový součet		1534093	Celkový součet		1534093

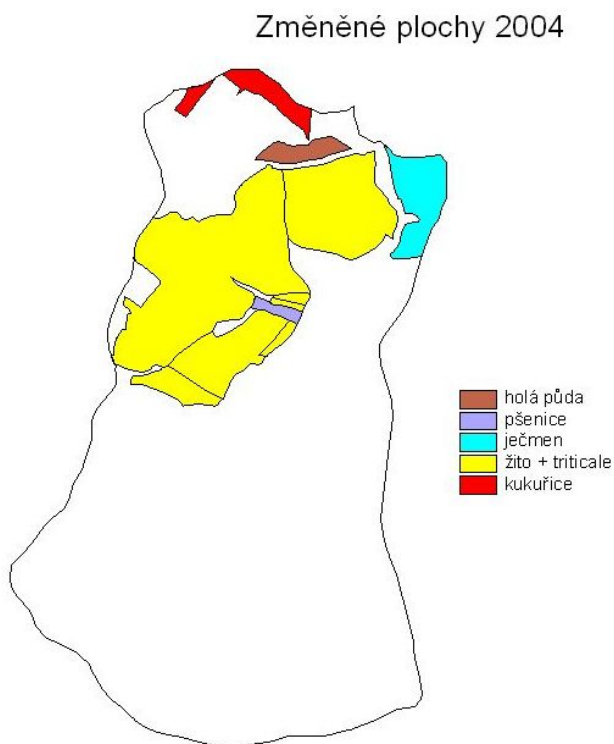
Výsledkem srovnání let 2004 a 2005 je tabulka č. 10. Údaje se vztahují pouze k plochám, u kterých došlo během sledovaného období k určitým změnám. Plochy, na

kterých ke změnám došlo, mají rozlohu 153 ha. Podrobné informace včetně číselných kódů jsou uvedeny v tabulce č. 10. Procentuální zastoupení jednotlivých kategorií landcover pro roky 2004 a 2005 u změněných ploch jsou zaznamenány v grafech č. 6 a 7.

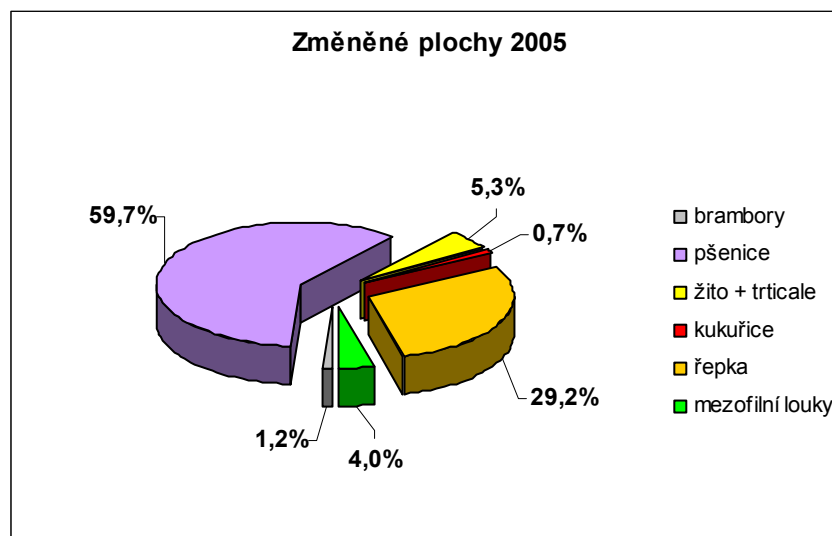
Graf č. 6: Procentuální zastoupení landcover 2004 na změněných plochách



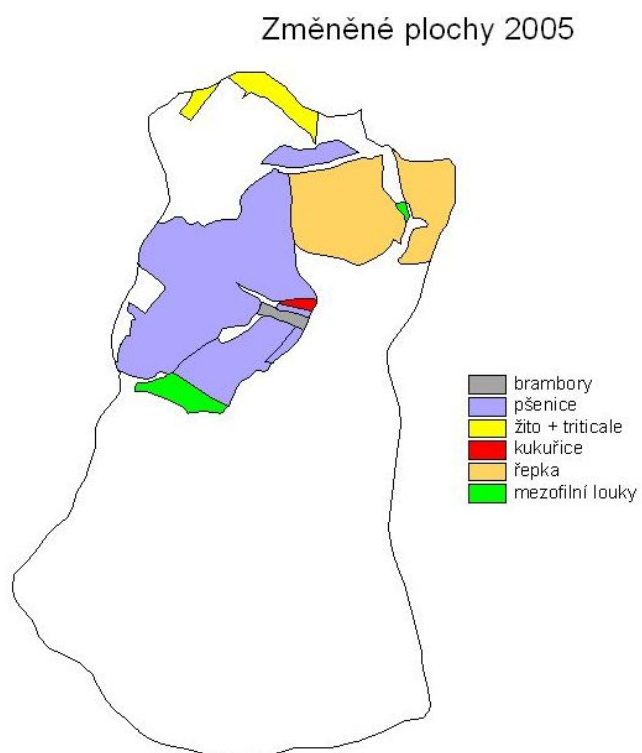
Obr. č. 9: Vektorová vrstva pro landcover 2004 na změněných plochách



Graf č. 7: Procentuální zastoupení landcover 2005 na změněných plochách



Obr. č. 10: Vektorová vrstva pro landcover 2005 na změněných plochách



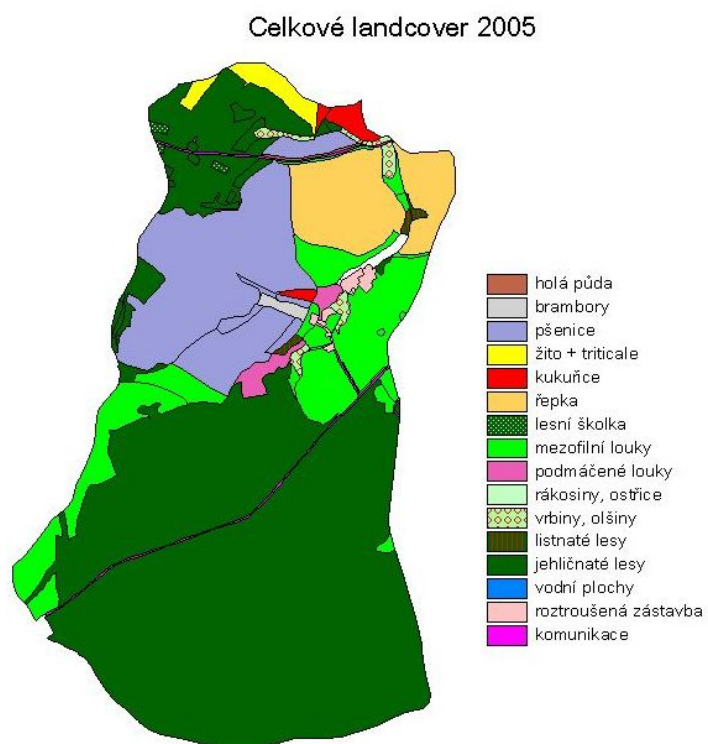
4.3. Změny landcover mezi roky 2005 a 2006

4.3.1. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005

Tab. č. 11: Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2005

č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	Plocha [%]
1,1	holá půda	7872	0,12
1,11	brambory	18879	0,29
1,3	pšenice	938793	14,24
1,6	žito + tritcale	81030	1,23
1,7	kukuřice	51272	0,78
1,8	řepka	448796	6,81
2,3	mezofilní louky	774637	11,75
2,4	podmáčené louky	58556	0,89
3,1	rákosiny, ostřice	19481	0,30
3,2	vrby, olšiny	57984	0,88
6,1	listnaté lesy	18491	0,28
6,2	jehličnaté lesy	4030783	61,15
7	vodní plochy	443	0,01
9,2	roztroušená zástavba	33159	0,50
9,4	komunikace	39865	0,60
10,1	lesní školky	11582	0,18
Celkový součet		6591623	100,00

Obr. č. 11: Vektorová vrstva pro landcover 2005

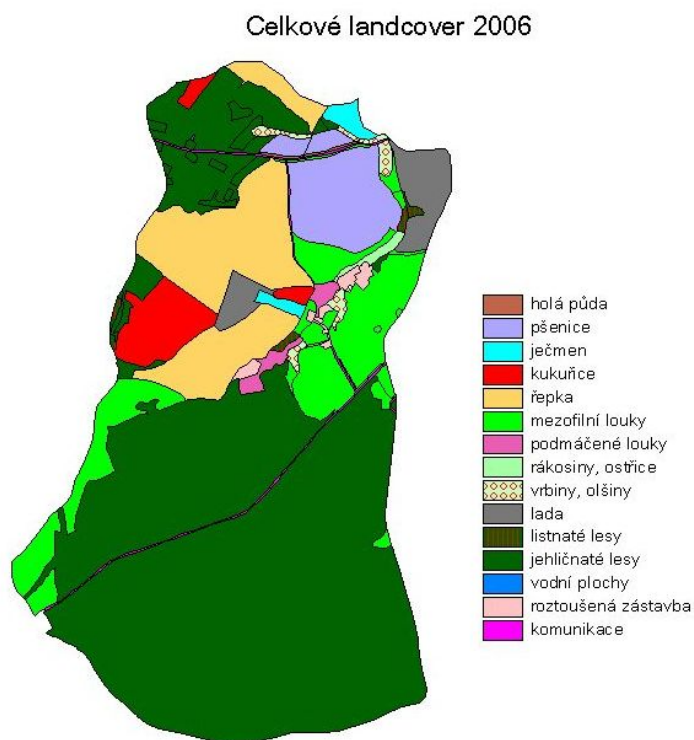


4.3.2. Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2006

Tab. č. 12: Plošná zastoupení kategorií landcover pro rok 2006

č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	Plocha [%]
1,1	holá půda	7800	0,12
1,3	pšenice	354121	5,37
1,4	ječmen	53507	0,81
1,7	kukuřice	218250	3,31
1,8	řepka	770880	11,69
2,3	mezofilní louky	714861	10,84
2,4	podmáčené louky	47885	0,73
3,1	rákosiny, ostřice	19481	0,30
3,2	vrby, olšiny	57984	0,88
4,2	lada	196080	2,97
6,1	listnaté lesy	25284	0,38
6,2	jehličnaté lesy	4035572	61,22
7	vodní plochy	443	0,01
9,2	roztoušená zástavba	43608	0,66
9,4	komunikace	45867	0,70
Celkový součet		6591623	100,00

Obr. č. 12: Vektorová vrstva pro landcover 2006



Tabulky č. 11 a 12 shrnují informace o jednotlivých kategoriích landcover pro roky 2005 a 2006 včetně plošného i procentuálního zastoupení z celkové plochy 659 ha. Nejvyšší plošné zastoupení mají opět jehličnaté lesy, nejmenší rozlohu mají vodní plochy.

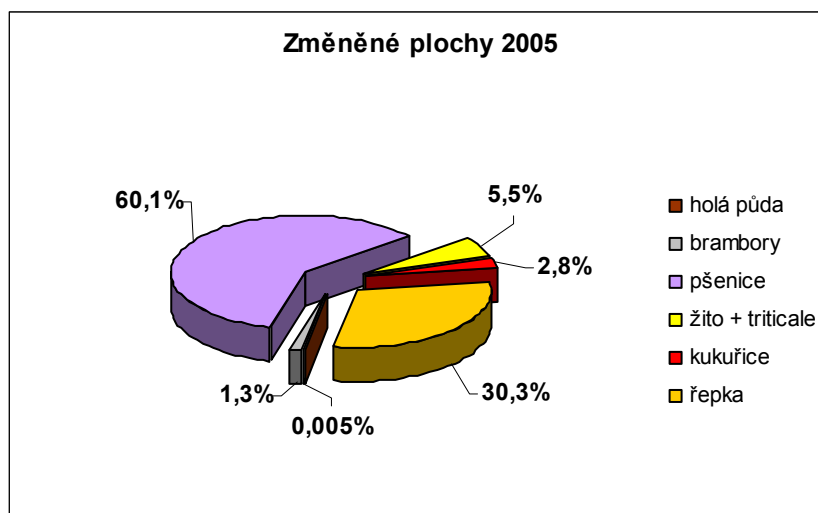
4.3.3. Porovnání landcover mezi roky 2005 a 2006 na změněných plochách

Tab. č. 13: Změny landcover mezi roky 2005 a 2006

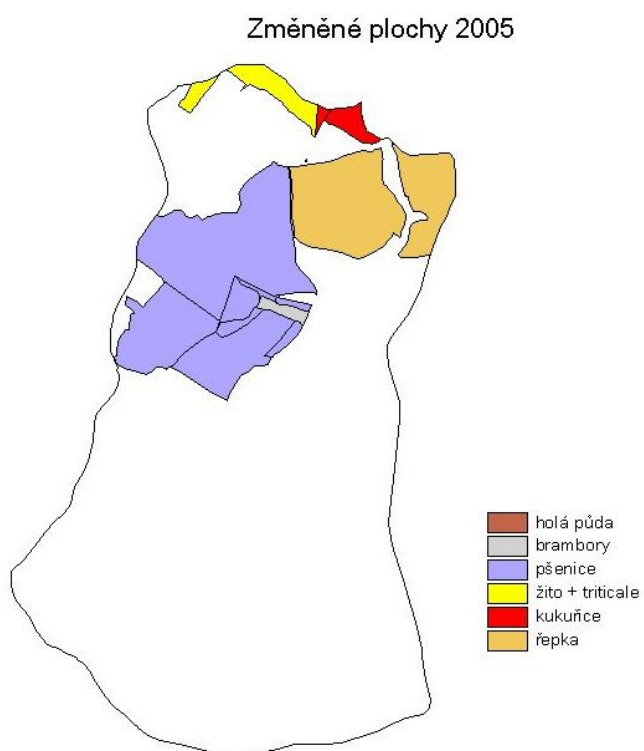
2005			2006		
č.kód	Landcover	Plocha [m ²]	č.kód	Landcover	Plocha [m ²]
1,1	holá půda	72	9,4	komunikace	72
1,11	brambory	18879	1,4	ječmen	18879
1,3	pšenice	889968	1,7	kukuřice	191109
			1,8	řepka	642844
			4,2	lada	55549
			9,4	komunikace	466
1,6	žito + tritcale	81030	1,7	kukuřice	17124
			1,8	řepka	63906
1,7	kukuřice	41255	1,4	ječmen	34467
			1,8	řepka	6788
1,8	řepka	448795	1,3	pšenice	305296
			1,4	ječmen	161
			4,2	lada	140531
			9,4	komunikace	2807
Celkový součet		1479999	Celkový součet		1479999

Srovnání změn mezi roky 2005 a 2006 zachycuje tabulka č. 13. Ke změnám došlo na 147,99 ha. V roce 2006 došlo k plošnému nárůstu řepky, zatímco pšenice značně ustoupila. Žito nebylo v roce 2006 oseto na těchto plochách vůbec. Kompletní procentuální přehled jednotlivých kategorií pro dané roky je uveden v grafech č. 8 a 9.

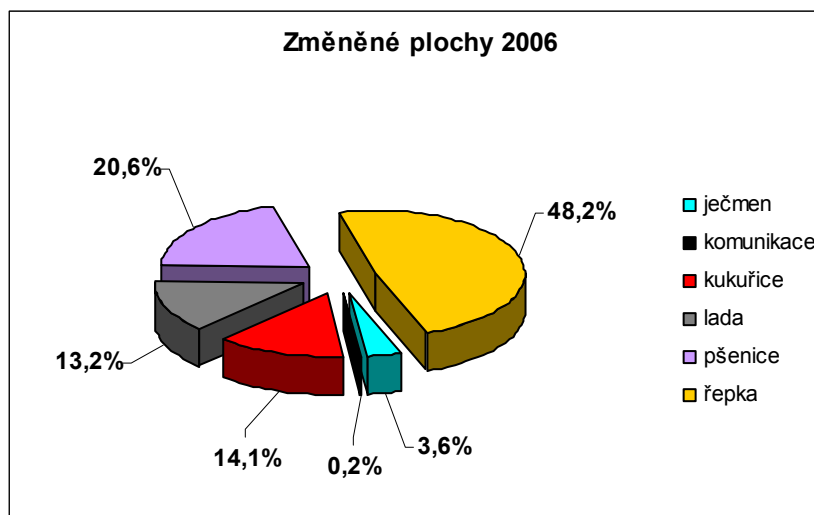
Graf č. 8: Procentuální zastoupení landcover 2005 na změněných plochách



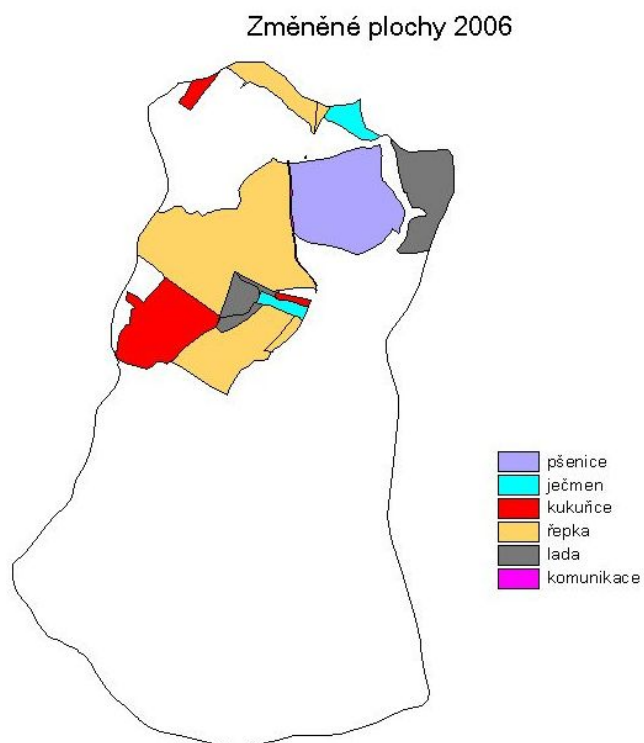
Obr. č. 13: Vektorová vrstva pro landcover 2005 na změněných plochách



Graf č. 9: Procentuální zastoupení landcover 2006 na změněných plochách



Obr. č. 14: Vektorová vrstva pro landcover 2006 na změněných plochách



5. DISKUSE

Bylo mnoho pokusů o získání land use z historických (černobílých) leteckých snímků (Cudlín, 2007). Na černobílých ortosnímcích se velmi dobře rozlišují hrubé krajinné struktury jako je les, velmi dobře viditelné jsou i větší komunikace, vodní plochy nebo souvislá zástavba. Zásadním problémem bylo rozlišení detailnějších struktur zemědělské půdy, např. kategorie orná půda není rozpoznatelná ze snímku od kategorie luk a pastvin.

Po 2. světové válce došlo v zájmovém území k odsunutí německého obyvatelstva z pohraničního pásma. Zemědělská půda přešla pod správu podniku Státní statek Šumava, včetně farem Horní Stropnice a Meziluží, zahrnující i mé sledované území. Díky tomu jsou dostupné detailní provozní deníky vedené pro jednotlivé farmy. Novým přístupem bylo využití těchto historických podkladů k vyhodnocení historického land use v požadovaném detailu. Ani touto metodou však nebylo možné zachytit celé sledované území. Nicméně pouze 7,8% celkové plochy se nepodařilo přesně zařadit k jednotlivým kategoriím. Pro zařazení jsem následně využila znalosti místních obyvatel o daném území a jeho vývoji.

Základní tezí této práce je podchytit jak změnu v dlouhodobém využívání krajiny, tak změnu v krátkodobém horizontu. Dlouhodobé změny, ke kterým došlo mezi lety 1956 a 2006, jsou charakterizovány především zvětšením plochy orné půdy na úkor luk a pastvin a vysokým nárůstem ploch lesů. Což zcela koresponduje s všeobecným trendem, který probíhal během 70. a 80. let minulého století v rámci intenzifikace zemědělství. Tyto procesy vyústily mimo jiné i v komplexní pozemkové úpravy, jež byly charakterizovány četnými melioračními zásahy a rozoráváním mezi mezi jednotlivými pozemky. Tyto zásahy byly příčinou až několikanásobného zvětšení výměry zemědělských honů. Je možné předpokládat, že důsledky těchto úprav by se mohly projevit na celkovém úbytku živočišných i rostlinných druhů v daném území.

Krátkodobé změny mezi roky 2004 a 2005 naznačují, že na změněných plochách se plošné zastoupení orné půdy téměř neliší. Obecným trendem posledních let v oblastech spadajících do LFA (Less Favoured Areas) – méně příznivé oblasti (např. Novohradské hory) je, dle Situačních a výhledových zpráv MZE z let 2003 a 2006, zvyšování ploch trvale travních porostů na úkor orné půdy (Půda – Situační a výhledová

zpráva, 2006). V našem konkrétním případě se jedná o oblast povodí Bedřichovského potoka, kde z mých výsledků vyplývá, že se tento trend zcela nepotvrzuje. Dokazuje to převedení pouhých 5,7 ha orné půdy v roce 2005 na travní porost. Je to způsobeno zřejmě tím, že pěstovat určitou plodinu (řepku) je pro majitele ekonomicky výhodnější, než zatravňování. V takovém případě lze očekávat další vyčerpávání živinného potenciálu půdy. Připočteme-li ještě nedodržování osevních postupů, jak naznačují mé výsledky, domnívám se, že to může mít pro pozemky orné půdy a plodiny na nich pěstované devastující následky.

6. ZÁVĚR

Má bakalářská práce je zaměřena na změny land use mezi léty 1956 a 2006 a na porovnání landcover mezi léty 2004 – 2005 a 2005 – 2006 v Novohradských horách na území povodí Bedřichovského potoka. Všechny získané podkladové materiály jsem vektorizovala a analyzovala pomocí nástrojů ArcView 3.1. Výsledkem jsou tabulky, grafy a vektorové vrstvy vyjadřující jednotlivá srovnání landcover a land use.

Potvrdilo se, že během padesáti let (1956 – 2006) došlo ke zvětšení plochy orné půdy na úkor luk a pastvin a k vysokému nárůstu ploch lesů, což koresponduje s všeobecným trendem, který probíhal během 70. a 80. let minulého století v rámci intenzifikace zemědělství. V krátkodobých změnách mezi roky 2004 a 2005 a mezi roky 2005 a 2006 se všeobecný trend zatravňování pro LFA oblasti zcela nepotvrdil. Pouze část orné půdy byla v roce 2005 převedena na travní porost, a to přesně 5,7 ha.

Výsledné vrstvy GIS budou využity jako jeden ze vstupních materiálů pro zhotovení a kalibraci látkově odtokového modelu daného území.

7. POUŽITÁ LITERATURA

- Anonymous 2006:** Tropentag 2007 - Exploiting diversity in landuse systems: sustainable and organic approaches to meet people's needs. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics. Vol. 107/2: 192-192 p.
- Cudlín, P. 2006:** Ústní sdělení.
- Culek, M. (ed.) 1996:** Biogeografické členění České republiky. Praha, Enigma, 347 s.
- Jech, D. 2000:** Zachránění informační technologie krajiny? In: Kender, J. (ed.), Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 164 s.
- Kubeš, J. 1996:** Plánování venkovské krajiny. Ostrava, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 186 s.
- Löv, J., Michal, I. 2003:** Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce s.r.o., 552 s.
- Lipský, Z. 2000:** Sledování změn v kulturní krajině. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická fakulta ČZU, 71 s.
- Mareš, P., Štych, P. 2003:** Evaluation of the historical development of the czech countryside exemplified by selected study areas. In: Jeleček, L., Chromý, P., Janů, H., Miškovský, J., Uhlířová, L. (eds.), Dealing with diversity. 2nd International Conference of the European Society for Environmental History. Prague, Faculty of Science, Charles University in Pratur, 87 s.
- Matoušková, M. 2004:** Biogeografie, aktuální biota a ochrana přírody a krajiny Novohradských hor. In: Kubeš, J. (ed.), Krajina Novohradských hor. Fyzicko – geografické složky krajiny. České Budějovice, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, 123 – 135 s.
- Mičková, K. 2004:** Využívání území (Land use) Novohradských hor. In: Kubeš, J. (ed.), Krajina Novohradských hor. Fyzicko – geografické složky krajiny. České Budějovice, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, 136 – 143 s.
- Mze 2003:** Situační a výhledová zpráva – Půda. Praha, Mze.
- Mze 2006:** Situační a výhledová zpráva – Půda. Praha, Mze.

- Neuhäuslová, Z. 1998:** Mapa přirozené potencionální vegetace České republiky. Academia, Praha, 342 s.
- Němeček, J., Tomášek, M. 1983:** Geografie půd ČSR. Praha, Academia, 98 s.
- Nováková, E., Šrámek, O. 1996:** In: Martiš, M. (ed.), Východiska přírodovědní (biogeografické), kulturně historické a sociálně historické (sektorové) zonace krajiny v kontextu s ustanovením Evropské strategie biologické a krajinné rozmanitosti a kritérii přípravy Národní ekologické sítě v rámci EECONET VaV/610/2/96-DÚ 03/x. Třeboň, ENVI, 48 s.
- Quitt, E. 1971:** Klimatické oblasti Československa. Brno, Geografický ústav ČSAV, 73 s. + přílohy
- Sklenička, P. 2003:** Základy krajinného plánování. Praha, nakl. Naděžda Skleničková., 321 s.
- Sýkorová, Z., Bodlák, L., Lhotský, R. 2006:** Změny vodního režimu, ztráty organických a anorganických látek v závislosti na změnách land use a hospodaření ve vybraných povodích horního toku Stropnice. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta. Výzkumná zpráva.
- Trpáková, I., Trpák, P. 2006:** Paměť krajiny versus ochrana krajinného rázu. In: Vorel, I., Sklenička, P. (eds.), Ochrana krajinného rázu. Praha, nakl. Naděžda Skleničková, 163 – 169 s.

8. PŘÍLOHY

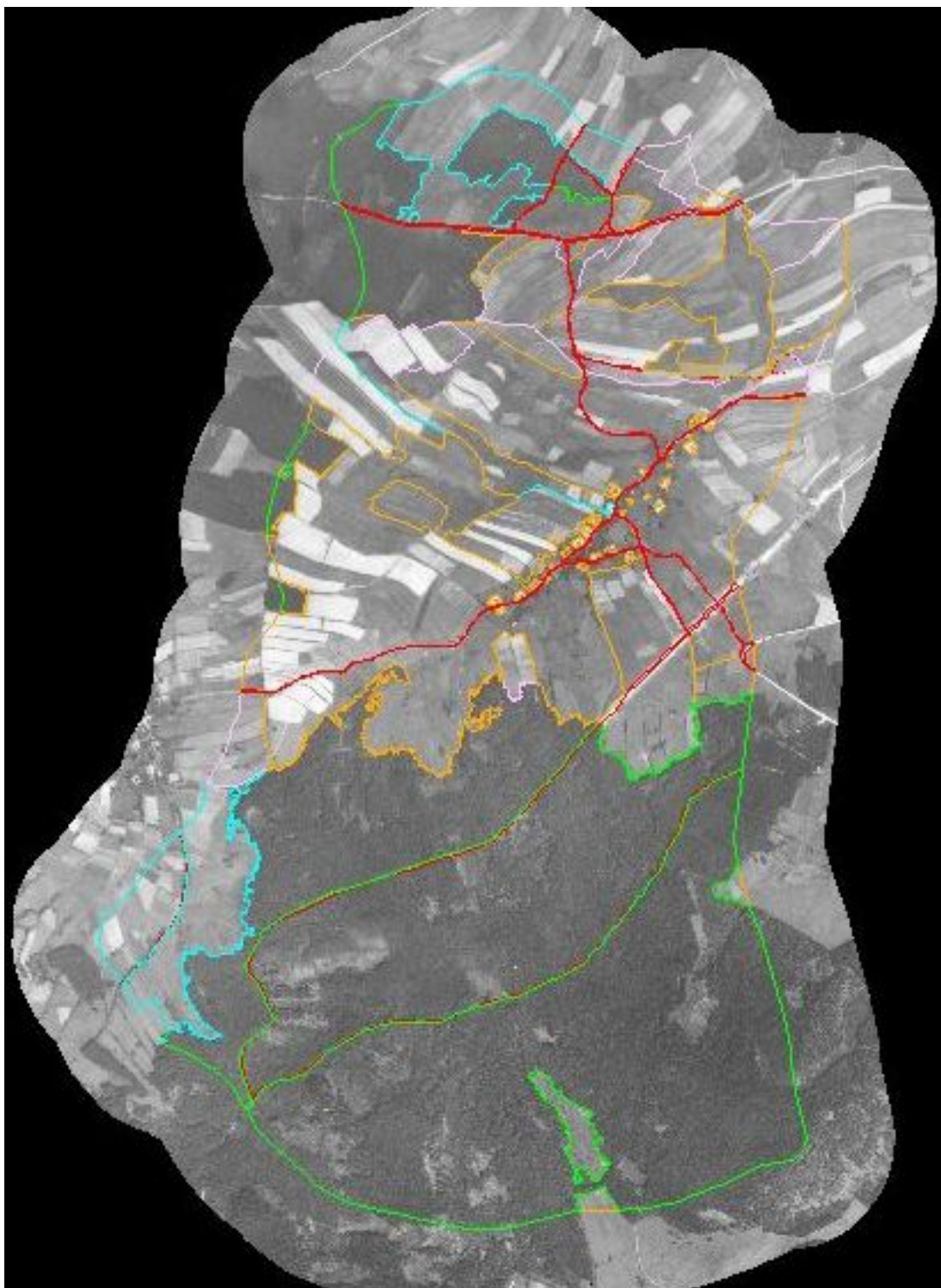
Tab. č. 1: Mapovací klíč

<i>Základní jednotka</i>	<i>Podjednotka</i>	<i>Číselný kód</i>	<i>Písmenný kód</i>
Orná půda	Holá půda	1.1	HP
	Strniště	1.2	STR
	Pšenice	1.3	PS
	Ječmen	1.4	JE
	Oves	1.5	OV
	Žito + triticales	1.6	ZI
	Kukuřice	1.7	KU
	Řepka	1.8	RE
	Hrách	1.9	HR
	Bob	1.10	BO
	Brambory	1.11	BR
	Mák	1.12	MA
Louky a pastviny	Jetele	2.1	JT
	Suché louky	2.2	SL
	Mezofilní louky	2.3	MEL
	Vlhké a podmáčené louky	2.4	VLL
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3.1	MORA
	Vrbiny, olšiny	3.2	MOVR
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4.1	SUD
	Lada (půdy uložené do klidu)	4.2	SUL
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4.3	SUR
Ovocné sady	Sady	5.1	OSAD
	Aleje	5.2	AL
Lesní plochy	Listnaté lesy	6.1	LL
	Jehličnaté lesy	6.2	LJ
	Smíšené lesy	6.3	LS
	Paseky a mýtiny	6.4	PA
Vodní plochy		7	VOPL
Obnažená dna a břehy		8	OBPL
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9.1	ZAS
	Roztroušená zástavba	9.2	ZAR
	Lom, pískovna	9.3	LOM
	Komunikace	9.4	KOM

Tab. č. 2: Seznam a popis vybraných mapovacích jednotek z mapovacího klíče

Základní jednotka	Podjednotka	Číselný kód	Popis
Orná půda	Pšenice	1.3	Krátký a přímo uťatý jazýček; ouška brvitá , dlouze se překrývající.
	Ječmen	1.4	Jazýček krátký, zatupělý; ouška velká a široká, překrývají se, nejsou brvitá . Neplést s „vousatou pšenicí“!
	Oves	1.5	Jazýček oválný, zašpičatělý; bez oušek.
	Žito + triticales	1.6	Velmi krátký jazýček; ouška krátká a nedřípená, čepele modravě ojněné.
Louky a pastviny	Suché louky	2.2	Na vysušných, slunných lokalitách. Tenkolisté kostřavy, smilka tuhá, sverep, tomka vonná, bika hajní, jestřábník chlupáček, mateřídouška, chrastavec, smolníčka, jahodník, borůvka, vřes.
	Mezofilní louky	2.3	Tzv. kulturní a pícninářské louky. Ovsík vyvýšený, psárka luční, srha říznačka, jílky, bojínek luční, šťovíky, smetánka, jetel luční a plazivý, jitrocel kopinatý a větší, pcháč rolní, krvavec toten, kontryhel.
	Vlhké a podmáčené louky	2.4	Na místech s vyšší hladinou podzemní vody či trvale nebo dočasně zaplavených lokalitách. Chrástice rákosovitá, skřípina lesní, rákos obecný, sítiny, ostřice, pcháč bahenní a zelinný, blatouch, tužebník jilmový, pryskyřníky, děhel, pomněnky, kyprej vrbice, rašeliníky.
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3.1	Podíl stromů a keřů max. 10% z plochy, převažuje rákos a ostřice, na vlhkých a podmáčených lokalitách.
	Vrbiny, olšiny	3.2	Plochy s polykormony vrb, olšemi na vlhkých a podmáčených místech.
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4.1	Podíl pionýrských dřevin nad 20% plochy, bříza, osika, olše, topol, smrk, borovice.
	Lada (půdy uložené do klidu)	4.2	Neobhospodařované plochy, vratič, vrbka úzkolistá, pcháč, kopřiva, pelyněk, lopuchy, bolševník, kerblík, bršlice, maliník, ostružiník
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4.3	Nitrofilní vegetace, nepůvodní druhy. Kopřiva, bolševník, netýkavka, vrbka, merlíky, lebedy, svízel přítula, laskavce.
Ovocné sady	Sady	5.1	Plochy osázené ovocnými stromy.
	Aleje	5.2	Souvislé stromořadí podél cest a silnic.
Lesní plochy	Listnaté lesy	6.1	S max. 10% podílem jehličnatých stromů.
	Jehličnaté lesy	6.2	S max. 10% podílem listnatých stromů.
	Smíšené lesy	6.3	S přibližně rovnoměrným zastoupením obou složek.
	Paseky a mýtiny	6.4	Čerstvě osázená nebo vymýcená lesní plocha, lesní školky.
Vodní plochy		7	Přehrady, rybníky a toky.
Obnažená dna a břehy		8	Rybníky vypuštěné a letněné, rybníky s dlouhodobě poškozenou hrází, břehy odkryté po povodních.
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9.1	Většinou městského typu s velmi nízkým podílem zeleně.
	Roztroušená zástavba	9.2	Většinou vesnického typu s velkým podílem prvků zeleně (předzahrádky, trávníky ...).
	Komunikace	9.4	Silnice, cesty, železnice.

Obr. č. 1: Rastrový podklad



Obr. č. 14: Terénní mapování

