

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 – Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra krajinného managementu

Vedoucí katedry: doc. Ing. Pavel Ondr, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Analýza krajinných změn na základě vyhodnocení land use
zájmového území Horní Stropnice**

Vedoucí diplomové práce: Ing. Luboš Bodlák Ph.D.

Autor diplomové práce: Bc. Ivana Syslová

České Budějovice, 2014

Analýza krajinných změn na základě vyhodnocení land use zájmového území Horní Stropnice

Abstrakt

Změny land use ovlivňují strukturu, biodiverzitu a ekologickou stabilitu krajiny. A proto je tato diplomová práce zaměřena na vyhodnocení krátkodobých změn využití krajiny, konkrétně v zájmové oblasti Horní Stropnice. Sledované území prodělalo během posledních let krajinné změny, které jsou zaznamenány na mnoha mapových podkladech. Tato data byla zpracována pomocí nástrojů geografického informačního systému a následně analyzována. Na základě zjištěných změn byly určeny krátkodobé trendy využívání krajiny. V posledních letech došlo k nárůstu luk a pastvin na úkor orné půdy, která během posledních let výrazně snížila svou výměru. Dalším zjištěním je, že dotační politika se výrazně podílí na tvorbě krajiny.

Klíčová slova: krajina, land use, GIS, louky a pastviny

Abstract

The changes of the land use influence landscape structure, biodiversity and ecological stability. Therefore this thesis is focused on evaluation of short-term changes of land use, concretely in Horní Stropnice territory. Recently, this area of interest has gone through many landscape changes, which are registered in many bases of maps. This information was elaborated through GIS tools and subsequently analyzed. The conclusion is that short-term trends of the land use were identified. Recently, meadows and grassland has been widen at the expense oh the arable land which acreage has been decreased. The another conclusion of the thesis is that subsidy policy distinctly impacts the landscape.

Key words: landscape, land use, GIS, meadows and grassland

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 bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů

V Českých Budějovicích dne _____

Podpis _____

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu diplomové práce Ing. Luboši Bodlákovi Ph.D. za vedení, odbornou pomoc a velkou ochotu při zpracování této práce. Dále bych ráda poděkovala rodičům za podporu při studiu.

Obsah	
1. Úvod	9
2. Cíl práce	9
3. Literární rešerše	10
3.1 Definice krajiny	10
3.2 Vývoj kulturní krajiny v ČR	11
3.2.1 Neolit	11
3.2.2 Středověká kolonizace	12
3.2.3 Barokní mozaika	13
3.2.4 Průmyslová revoluce	13
3.2.5 Socialistická krajina	14
3.2.6 Současná krajina a očekávané změny	15
3.3 Krajinná struktura	15
3.3.1 Krajinné složky	16
3.4 Typy krajinné struktury	18
3.4.1 Změny struktury	18
3.5 Typy kulturní krajiny	19
3.6 Zemědělská krajina	21
3.7 Land use	22
3.7.1 Rámcová klasifikační stupnice land use	23
3.7.2 Land cover	23
3.8 Geografický informační systém	23
3.9 Charakteristiky zájmového území	24
3.9.1 Dlouhodobý vývoj land use zájmového území	25

4. Metodika	26
4.1 Kompletace mapových podkladů současného stavu land use	26
5. Výsledky	27
5.1 Rozdělení land use v zájmové oblasti pro roky 2004 – 2011	27
5.1.1 Stav land use pro rok 2004	27
5.1.2 Stav land use pro rok 2005	29
5.1.3 Stav land use pro rok 2006	31
5.1.4 Stav land use pro rok 2007	33
5.1.5 Stav land use pro rok 2008	35
5.1.6 Stav land use pro rok 2009	37
5.1.7 Stav land use pro rok 2010	39
5.1.8 Stav land use pro rok 2011	41
5.2 Land use jednotlivých kategorií pro roky 2004 – 2011	43
5.2.1 Vývoj kategorie OP a louky a pastviny pro roky 2004 – 2011	43
5.2.2 Vývoj kategorie zastavěná plocha pro roky 2004 – 2011	44
5.2.3 Vývoj kategorie sady pro roky 2004 – 2011	45
5.2.4 Vývoj kategorie mokřady pro roky 2004 – 2011	45
5.3 Vývoj land cover na orné půdě pro roky 2004 – 2011	46
6. Diskuse	48
6.1 Porovnání land use v zájmové oblasti s trendy ČR	48
6.2 Vývoj land use jednotlivých kategorií pro roky 2004 – 2011	48
6.3 Vývoj plodinové struktury na OP pro roky 2004 – 2011	51
7. Závěr	52

8. Použitá literatura	54
9. Přílohy	60

1. Úvod

Využívání půdy je v dnešní době velmi diskutované téma. Toto využívání půdy vede ke změnám krajiny, ekosystémů a životního prostředí. Venkovská krajina se mění důsledkem intenzifikace zemědělství a tím se mění její přirozený stav a funkce. Značný podíl na změnách krajiny mají též politické, ekonomické a sociální změny ve společnosti. Podívejme se například na průmyslovou revoluci v 19. století, první a druhou světovou válku nebo na tzv. socialistickou kolektivizaci v 50. letech minulého století, která byla pro změnu české krajiny velmi významná.

Také v kulturní zemědělské krajině povodí toku řeky Stropnice a na území Novohradsko proběhla řada změn spojených s využíváním půdy. Člověk zde svojí aktivitou změnil přírodní charakter krajiny ve prospěch jejího intenzivního využití (Chmelová, 2008). V průběhu historického vývoje však na tomto území nastalo i několik období útlumu zemědělského hospodaření, například období po odsunu německého obyvatelstva po druhé světové válce nebo útlum hospodaření v podhorských oblastech před vstupem ČR do EU.

Pro studium krajiny a jejich složek se často používají termíny *land use* (využití půdy) a *land cover* (pokryv). Termín *land use* znamená spojení mezi *land cover* a lidskou činností. Ve studiích změn krajiny už v dnešní době nemají převahu terénní mapování, ale využívá se technik dálkového průzkumu Země a geoinformačních systémů (GIS).

2. Cíl práce

Zájmová oblast Horní Stropnice prodělala za uplynulá desetiletí výrazné krajinné změny. Tyto změny jsou zachyceny na mnoha mapových podkladech. Cílem mé diplomové práce bylo za pomoci prostředků GIS analyzovat tato data a podchytit příčiny těchto změn. Dále na základě analýzy vysledovat krátkodobé trendy krajinných změn *land use* za jednotlivá časová období.

3. Literární rešerše

3.1 Definice krajiny

Vymezení definice krajiny se v mnoha publikacích liší a její přesné vyložení je velice komplikované. V různé literatuře můžeme nalézt různá pojetí (viz. tabulka č.1) - právní pojetí, geomorfologické pojetí, ekologické pojetí, historické pojetí, demografické pojetí a mnoho dalších. Například Sklenička (2003) definuje krajinu jako pozemek obdělávaný jedním hospodářem aneb prostor, který člověk může vnímat z jednoho místa. Krajinou rozumíme konkrétní část zemského povrchu, jejíž vzhled a charakter je podmíněn jednotnou strukturou a shodnou dynamikou (Havrlant a Buzek, 1985).

Žigrai (1983) popisuje krajinu jako výsledek integrovaného a synergetického působení přírodních, historických, hospodářských a sociálních sil v určitém prostoru a čase. Bičík a Kupková (2006) nahlíží na krajinu jako na komplex vztahů mezi přírodou a lidskými aktivitami, které probíhají na různé úrovni od lokální až po globální, tyto vztahy a jejich důsledky se časem mění, a proto se krajina ve svém charakteru, strukturách a jejich prostorovém uspořádání transformuje.

Pojem krajina je vymezen i ve Sborníku zákonů České republiky, Zákon o ochraně přírody a krajiny 114/1992 Sb. Krajina je zde definována jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, která je tvořena souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.

Tabulka č. 1: Různá pojetí krajiny

Hledisko	Definice krajiny
Obecné (laické)	Vizuálně vnímaný topografický celek s výraznými společnými rysy.
Geografické	Geneticky stejnorodý územní celek, uvnitř přirozených hranic s určitou strukturou a s určitým charakterem, vzájemných vztahů jednotlivých uvažovaných složek.
Ekologické	Soubor ekosystémů na určitém území, které jsou k sobě v určitých interakcích.
Demografické	Území obývané určitou populací lidí, která má společné demografické znaky.
Historické	Území, které se po určitou dobu vyvíjelo politicky i kulturně shodně.
Ekonomické	Území, které prodělalo určitý hospodářský vývoj a má do budoucna sloužit k určitému – hospodářskému zaměření.
Urbanistické	Území, které se mělo zahrnovat do komplexní úpravy určitého životního prostředí.
Správní	Nikdy není vlastní jednotkou, ale pouze synonymem pro určité území či jeho část.

(Upraveno dle Rohona, 1995)

Krajina je až příliš rozmanitá na to, abychom se o ní mohli jednoduše vyjádřit (Forman a Gordon, 1993).

3.2 Vývoj kulturní krajiny v ČR

3.2.1 Neolit

Evropskou krajinu si dnes již nedovedeme představit bez člověka: byla člověkem zcela přetvořena (Hadač, 1982). Současný krajinný ráz kulturní krajiny ve střední Evropě je výsledkem procesu historických proměn krajinné struktury až po dobu tisíce let (Trpák a Trpáková, 2006), vznik ekumenty, tj. trvale obydlené krajiny pozměněné činností člověka, u nás spadá do 5. tisíciletí před naším letopočtem. Člověk si z dosud ne zcela jasných příčin začal uvědomovat výhody, které mu může poskytnout usedlý způsob života, respektive kontrola nad produkcí jeho obživy (Němec a Pojer, 2007).

Staré neolitické osídlení 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 obcíiny se dělila na pole a příloh, který byl k dispozici pro pastvu dobytka (Lipský, 1999). V neolitu tak započalo druhotné šíření otevřených ploch na úkor lesa (Bárta, 2007). Teprve v pozdní době bronzové došlo v důsledku prvního relativně velkého přelidnění k značnému rozšíření ploch obdělávané půdy. Odlesnění se projevilo na svazích intenzivní vodní erozí a odnosem půdy (Stehlík, 1981).

3.2.2 Středověká kolonizace

Rostoucí výnosy zemědělství ve 12. a 13. století zvýšily populaci tak, že si vynutily přestavbu starých sídelních celků (mezi lety 1150 a 1400 se počet obyvatel v průměru ztrojnásobil). Nově byly osídlovány rozsáhlé oblasti, postupně se tvořila stabilnější síť pravidelně uspořádaných vesnic, s hustotou, kterou známe dnes. Hlavními kritérii výběru místa pro nové sídlo (lokace) byly: dostatečný prostor pro pluzinu, dostatek vody a úrodné půdy (Low a Míchal, 2003). Pluzinu definuje Gojda (2000) jako „hospodářsky využitelnou část krajiny náležející vesnickému sídlišti.“ Je jí souhrn všech polí, luk a pastvin propojených navzájem sítí cest.

Rychlý růst počtu obyvatel českých zemí a rozmach českého státu si vynutil změnu celého systému hospodaření na zavedení trojpolního systému, hlubší orbu pluhem a změnu tvaru pozemku na dlouhé protáhlé pásy (Lipský, 1999). Na orné půdě se střídala ozim, jařina a úhor – prvním rokem se selo obilí na podzim, druhým na jaře a třetí rok pole odpočívalo. Dvě části polí byly tedy obdělávány, třetí část ležela ladem a byla využívána pro pastvu (Lokoč a Lokočová, 2010). Ve 14. století se vytvořil ekologicky nepříznivý poměr lesů a orné půdy a v některých oblastech bylo dosaženo vůbec nejnižších historických výměr lesa. V průměru však zemědělská půda zaujímala mnohem menší výměru než dnes – kolem 30% (Lipský, 1999).

3.2.3 Barokní mozaika

Velkou část Evropy zasáhla třicetiletá válka (1618-1648), která byla největší katastrofou českých zemí v celé jejich historii. Z původních 1,4 milionů obyvatel v českých zemích přežilo toto období pouhých 800 tisíc. Během 28 let tak vymřelo 43 % veškeré populace. Země byla mnohonásobně vypleněna (Lokoč a Lokočová, 2010). Období 30leté války, do něhož spadá shodou okolností přirozené zhoršení klimatických podmínek, znamenalo opět zásadní zvrát v dosavadním vývoji osídlení a hospodářského vývoji krajiny. Snížení antropického tlaku na krajinu mělo pronikavý vliv na krajinnou strukturu. Většina krajiny zůstala během 30leté války a v době krátce po ní hospodářsky nevyužitá (Lipský, 1999). Krajinná struktura s převahou polopřirozených ekosystémů s trvalým vegetačním krytem půdy v 17. století zcela minimalizovala projevy vodní eroze (Stehlík, 1981). V druhé polovině 17. století docházelo k postupné obnově zdecimovaného hospodářství.

V zemědělství převládala trojpolní soustava, která byla na konci této etapy ve fázi maximálního rozvoje, další intenzifikaci hospodaření brzdil zejména nedostatek živin. V druhotném – pasekářském – osídlení, vzniklém mýcením lesa, se znovu objevoval přílohový systém hospodaření. Často šlo o velmi dlouhou přílohu, někdy dokonce o žárové zemědělství (Lokoč a Lokočová, 2010). Později v období baroka se klade větší důraz na vztahy sídla a okolní krajiny – často dochází k jejich prostorovému propojení. Moderním prvkem v krajině jsou aleje zakládáné u panských sídel a poutních míst. Avšak i podél dalších cest jsou vysazovány ovocné a okrasné stromy (Kocourková, 2000).

3.2.4 Průmyslová revoluce

Osvícenecké myšlenky vedly k revolučním změnám ve všech státech Evropy. Osvícenci vyzdvihovali lidský rozum a smyslové poznání, které činí člověka svobodnou bytostí. Velkými změnami procházelo obstarávání potravin, zemědělská výroba zaznamenala oproti předchozí etapě nárůst na 350% (Lokoč a Lokočová, 2010). Ráz krajiny byl poznamenán překotným růstem měst, stavbou továren, silnic a železnic, zakládáním dolů. Prořídle lesy, až do této doby s

převahou listnáčů, byly měněny na výnosné a rychleji rostoucí monokultury jehličnanů (Trnka, 2007). Ve vzrůstajícím zemědělství se začaly používat složitější stroje, významným vynálezem je mimo jiné ruchač bratranců Veverkových. To lépe obrací půdu za menší vynaložené síly, umožňuje nastavit radlici dle vlastností půdy a požadované hloubky orby (Low a Míchal, 2003). Dále zde převládl střídavý systém hospodaření. Funkci obnovy úrodnosti půdy převzalo hnojení, kultivace a souhra plodin ve střídavém osevním postupu. Výměra polí se v Čechách zvýšila o 50%. Přes vysoký podíl orné půdy, nízký podíl lesa a vodních ploch obsahovala krajinná struktura řadu účinných stabilizačních a protierozních prvků (Lipský, 1999).

3.2.5 Socialistická krajina

Jednou z nejzásadnějších událostí pro další vývoj společnosti i krajiny se v poválečném období stalo vysídlení německého obyvatelstva na západ, jež zapříčinilo zásadní změnu kontinuálního osídlení, které bylo na našem území od velké středověké kolonizace. Vlastní odsun se týkal téměř tři milionů českých Němců (téměř veškerého německého obyvatelstva u nás) žijících na zhruba třetině území České republiky. Významným procesem, jenž vedle velkého vlivu na strukturu zemědělského hospodaření znamenal velké změny ve vývoji venkova ve všech ohledech (z hlediska ekonomického, sociálního, kulturního i ekologického), byla kolektivizace a socializace vesnice (Lokoč a Lokočová, 2010). První etapa probíhala v 50. a 60. letech, kdy hlavním znakem bylo slučování pozemků, tudíž rozorávání mezi a dalších krajinných prvků. Spolu s používáním širokořádkových plodin začala intenzivní eroze půdy se všemi jejími důsledky (Low a Míchal, 2003). Druhá etapa probíhala v letech 70. a to mnohonásobným navýšením orné půdy a jejím přizpůsobováním vůči požadavkům velkovýrobních technologií (Lipský, 1999). Nicméně v průběhu tohoto období rostl podíl lesa, zejména na obtížně obhospodařovaných a opuštěných pozemcích v pohraničí, a postupně dosahoval nejvyššího zalesnění od středověké kolonizace (Lokoč a Lokočová 2010).

3.2.6 Současná krajina a očekávané změny

V současné době se naše krajina opět mění. Naše venkovská krajina se nyní nachází opět v jednom z uzlových bodů svého vývoje, tentokrát charakterizovaným snížením antropického tlaku na krajinu. (Lipský, 1999).

K podstatně významnějším změnám po roce 1990 dochází ve vlastní struktuře půdního fondu, tj. v zastoupení jednotlivých kultur, především orné půdy a trvalých travních porostů. Zatímco období do r. 1990 lze charakterizovat zvyšujícím se podílem orné půdy, po roce 1990 její podíl na zemědělské půdě jak v rámci celé republiky, tak prakticky ve všech okresech klesá (Jančák a kol., 1999).

U venkovského osídlení a malých měst se zřetelněji než u velkých městských sídel projevuje značná diferenciaci z hlediska podmínek jejich dalšího vývoje. Předpoklady demografického a hospodářského růstu mají především obce, které jsou v zázemí větších měst, dále obce v atraktivních polohách (rekreační oblasti, obce u důležitých silničních tras a zejména u hraničních přechodů do bohatších zemí) (Anderle, 2003).

3.3 Krajinná struktura

Semorádová (1998) definuje strukturu krajiny jako prostorové vztahy mezi zastoupenými charakteristickými ekosystémy či složkami – rozložení energie, látek a druhů organismů ve vztahu k velikosti, tvaru, počtu, druhu a prostorovému uspořádání. Miklós a Izakovičová (1997) popisují strukturu krajiny jako prostorové uspořádání areálů komplexních prostorových subsystémů – areálů typů krajino-ekologických komplexů

Struktura krajiny má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny. Jakákoliv změna v krajinné struktuře – v prostoru i čase – mění průběh energomateriálových toků v krajině, ovlivňuje průchodnost a obytnost krajiny (Lipský, 1998). Struktura krajiny je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňující biodiverzitu jako základní ukazatel ekologické stability (Sklenička, 2003).

3.3.1 Krajinné složky

Krajinná ekologie rozlišuje skladební součásti krajiny – krajinné složky nebo elementy – podle prostorově funkčních kritérií na 3 základní kategorie:

1. krajinná matrice (matrix),
2. krajinné enklávy neboli plošky („patches“),
3. krajinné koridory.

Toto rozdělení je jedním ze zásadních a rozhodujících přínosů současné krajinné ekologie (Lipský, 1998).

Krajinná matrice (matrix)

Matrix je nejrozsáhlejší a prostorově nejspojitější skladebná součást krajiny. Pro identifikaci matrix v krajině jsou tři kritéria, a to: kritérium relativní plochy, kritérium spojitosti a kritérium řídicího elementu v dynamice krajiny (Sklenička, 2003).

První kritérium říká, že má-li určitý z typů krajinné složky nadpoloviční plošné zastoupení, může být nejspíše označena jako matrice. V ostatních případech se musí posoudit následující dvě kritéria. Druhé kritérium spojitosti je často splněno zároveň s prvním kritériem (výjimkou je například krajina se živými ploty), tedy jedná se o spojitý prostor, který není rozdělen na dva otevřené celky. Třetí kritérium určuje matici podle takového typu krajinné složky mající největší vliv na dynamiku. Při rychlé změně podmínek se tato krajinná složka stane zdrojnicí druhů (Forman a Godron, 1993).

Krajinné enklávy – plošky

Enkláva je neliniový, tedy plošný útvar, vzhledem lišící se od svého okolí, často obklopená matrix. Enklávy se různí co do své velikosti, tvaru, typu, vnitřní heterogenity i vlastními hranicemi (Sklenička, 2003).

Mezera a kol. (1979) říkají, že krajinná enkláva (ploška) je ostrov krajiny určitého typu, obklopený krajinou typu jiného.

Krajinné enklávy se na pozadí krajinné matrice obvykle nápadně odlišují a dobře interpretují na leteckých snímcích (Forman a Godron, 1993).

V rámci plošky lze někdy rozlišit tzv. testeru – nejmenší, velmi omezená jednotka prostředí, prostor, kde se vyskytuje velmi redukováná populace, často omezená na jediné individuum nebo elementární skupinu (strom), místo, kde rozhoduje mikroklima (Semorádová, 1998).

Podle původu se krajinné enklávy rozdělují na

- disturbační – vzniklé narušením – disturbancí matrice,
- zbytkové – vzniklé ponecháním zbytků původní krajinné složky,
- regenerující – sukcesně vzniklé z nerušené krajinné matrice,
- zdrojové – enklávy nebo plošky existenčně vázané na relativně trvalý zdroj,
- introdukované – antropogenní nerušení,
- přechodné – efemérní, epizodické (Lipský, 1998).

Krajinné koridory

Koridory jsou další základní jednotkou složek krajiny a vznikají podobně jako enklávy. Vyznačují se však výrazně protáhlým tvarem a specifickou funkcí v krajině (Váchal a kol., 2005).

Rozlišujeme tři základní typy struktury koridorů (Forman a Godron, 2003):

- liniové – představuje většina pěšin, silnic, mezí a živých plotů, vlastnických hranic, odvodňovacích kanálů a tvoří úzké pruhy, ve kterých dominují druhy okrajů,
- pásové – jsou širší pruhy s vlastním vnitřním prostředím, kde žije mnoha organismů,
- podél toků - ohraničují vody a liší se šíří podle velikosti vodoteče.

3.4 Typy krajinné struktury

Celková krajinná struktura je založena na způsobu rozmístění krajinných složek – matrice, enklávy a koridorů v prostoru. Možností vzájemných kombinací existuje neskutečně mnoho (Lipský, 1998).

Typy uspořádání:

- pravidelné – vzdálenosti mezi jednotlivými složkami jsou přibližně stejné,
- ve shlucích – nahloučení v určitých prostorech koncentrace,
- lineární – pásovitě uspořádání obdělávaných ploch a sídel v aridních či horských oblastech,
- paralelní – koridory podél toků v rychle erodovaném terénu (Forman a Godron, 1993).

3.4.1 Změny struktury

Dle Skleničky (2003) je cílem hodnocení změn struktury krajiny porovnání a následná kvantifikace dat ze dvou a více časových úseků. Dnešní metody typu GIS ukázaly nové možnosti důvěryhodného popisu dynamických změn struktury krajiny. Pomocí GIS lze zpracovávat analýzy a modelace pro různé časové horizonty (Haase, 2005).

3.5 Typy kulturní krajiny

Každá krajina má svůj zvláštní charakter, kterým se odlišuje od jiných krajin. Zprvu ji vnímáme jako více či méně harmonický celek. Mluvíme-li o jihočeské krajině nebo o polabské krajině, máme na mysli sice vyhraněný pojem, ale těžko bychom dovedli bez rozmýšlení stručně obě krajiny charakterizovat (Hadač, 1982).

Působení člověka vyvolává v krajině určité změny. Ty se stávají stále rozsáhlejší s růstem hustoty zalidnění, s urbanizačními procesy, zprůmyslováním, intenzivním obděláváním zemědělské půdy a další činností. Kulturní krajina je tedy soubor přírodních a socioekonomických geosystémů vzájemně se ovlivňujících, přičemž jako krajino tvorný činitel se v ní projevíly geosystémy socioekonomické (Havrlant a Buzek, 1985).

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

Typy krajiny:

Lesohospodářská - je krajina různorodých stanovišť, ve kterých převládají lesní společenstva jako výsledek dlouhodobého vývoje lesa, přičemž autoregulační mechanismy jsou zpravidla zachovány (Lacko-Bartošová a kol., 2005). Jednou z mnoha pozitivních funkcí této krajiny je funkce půdoochranná, která úzce souvisí s její funkcí hydrickou (Demek, 1999).

Zemědělská - je krajina agrocenóz – společenstev na zemědělském půdním fondu. V závislosti od způsobu hospodaření se vytváří několik podtypů (Lacko-Bartošová a kol., 2005). Nejvýraznější charakteristikou zemědělské krajiny je její geometrizace, tj. narovnání linií (Barták a kol, 1996).

Sídlní - je krajina, která je výrazně ovlivněná činností člověka a obsahuje velké množství technických výtvorů (Supuka a kol, 2005).

Průmyslové - vlivy průmyslu na krajinu jsou velmi rozmanité, protože v průmyslových krajinách dochází ke změnám georeliéfu, ovzduší, vodstva, půd i bioty. Při zástavbě závodů dochází k zarovnání krajiny buď odtěžením materiálu, nebo naopak vyrovnáním a zvýšením navážkou, kdy zde vznikají průmyslové plošiny (Demek, 1999). Průmyslová krajina, jakožto krajina s významným až dominantním vlivem na krajinný ráz, strukturu a fungování, je zpravidla zkoumána v úzké vazbě na městskou krajinu (Gospodiny, 2006).

Těžební – těžba nerostných surovin ze zemské kůry dosahuje v současné době značných rozměrů, což má za následek vznik rozsáhlých těžebních krajin. Těžebními krajinotvornými pochody vznikají těžební krajiny s příznačnými těžebními a antropogenními tvary.

Vodohospodářské – vznikají vodohospodářskými krajinotvornými pochody, jako jsou regulace vodních toků, zavodňování a odvodňování, výstavba rybníků a přehrad, a další (Demek, 1999).

Dopravní – bezprostředně se svým způsobem v krajině projevuje pouze doprava silniční a železniční, a to nejen jako krajinářský prvek, ale i svými rušivými průvodními jevy (Havrlant a Buzek, 1985).

Rekreační – tyto krajiny jsou velmi rozmanité. Jejichž příznačným rysem je, že se jejich plošný rozsah stále zvětšuje. Vyznačují se některými typickými rekreačními prvky, jako jsou koupaliště, hřiště, turistické stezky, upravené pláže, komplexy ubytovacích zařízení a další.

Vojenské – Vznikají činností vojsk a rozdělujeme je na historické a současné (Demek, 1999).

3.6 Zemědělská krajina

Zemědělství je jeden z hlavních oborů, který utváří krajinu. Obhospodařuje významnou část území ČR (i světa) (Lipský, 2000). Zemědělská půda u nás zaujímá přes 50 % území. Člověk má už od středověku snahu přetvářet přirozené ekosystémy na umělé. (Váchal, Moudrý, 2002). V posledních šedesáti letech došlo k významné změně pokryvu země (landcover) a další změny jsou očekávané i v budoucnu (Reger a kol, 2007). Baldock a kol. (1996) uvádí, že během několika desetiletí byl zpozorován úbytek rozlohy orné půdy, nárůst trvalých travních porostů a půdy ležící ladem

Základní typy zemědělské krajiny rozlišujeme podle zastoupení dominantních prvků a podle převládajících způsobů a forem využívání země (Lacko-Bartošová a kol, 2005).

Typy krajiny:

- Trvalé travní porosty mají významnou roli při posuzování biodiverzity v zemědělské krajině. Jsou důležitým biotopem některých ohrožených rostlinných druhů, bohaté na kvetoucí rostliny a jsou rovněž teritoriem, někdy i zimovištěm mnoha živočichů (Šarapatka a kol., 2008).

Nejjednodušší rozdělení trvalých travních porostů – na louky a pastviny – je dáno jejich odlišným způsobem obhospodařování (kosení, pastva). Přesto v minulosti vznikly druhově poněkud odlišné vegetační typy luk a pastvin, odvislé od převládajícího hospodaření. Jednotlivé typy se od sebe liší nejen kvalitou, reálnou a potenciální výnosností a možností sklizně, ale i svými funkcemi v krajině (Šarapatka a kol., 2006).

Z hlediska ochrany přírody by bylo správné pod pojem pastviny řadit takové trvalé travní porosty, jejichž existence je podmíněna dlouhodobým pastevním využíváním. Jedná se o porosty, které nebylo vzhledem k nízké produkci píče, charakteru půdního povrchu a členitému reliéfu možno obhospodařovat jiným způsobem (Mládek a kol., 2006).

- Orná, polní krajina poskytuje člověku hlavní zdroj obživy. Je intenzivně obhospodařována pro úrodu jedno-, dvou- případně víceleté plodiny. Chudá rostlinná a živočišná společenstva jsou výrazně ovlivňována velkoplošnou kultivací omezeného počtu druhů a odrůd plodin. Převládá snaha redukovat fytoocenózu na populaci jednoho druhu s vysokou produktivitou. Intenzivní jsou vstupy živin a regulace konkurenčních plevelů a hmyzích škůdců chemií (Lacko-Bartošová a kol., 2005).

Orná půda představuje pozemek, na němž se pravidelně pěstují obilniny, okopaniny, pícniny, technické plodiny a jiné zemědělské plodiny, který je dočasně zatravněn (víceleté pícniny na orné půdě), na němž je postaven skleník, který je v katastru evidován jako budova. Tuto definici obsahuje Příloha k vyhlášce č.190/1996 Sb.

- Krajina ovocných sadů a vinic, v omezené míře i chmelnic může při vhodném obhospodařování poskytovat vhodné ekologické podmínky pro více druhů rostlin a živočichů a vytvářet tak za určitých podmínek poměrně bohaté polopřírodní ekosystémy (Lacko-Bartošová a kol., 2005).

Při projektování výstavby ovocných sadů a vinohradů se musí zabezpečit souhrn optimálních vztahů mezi přírodními faktory prostředí, které mají potenciál indukovat specifický charakter zemědělského produktu modelovaný systémem: půda – rostlina – atmosféra a další vzájemné vazby systému pěstování ovoce a vína, které zmírňují působení limitujících faktorů klimatu (Demo a kol, 2004).

3.7 Land use

Termín land use má zejména v krajinářském pojetí velmi široký význam. Podle P. Skleničky (2003) má půda v češtině více-významový aspekt, protože kromě půdního horizontu (soil) vystihuje i plošnou charakteristiku (půdní fond) a další souvislosti, které jsme zvyklí označovat spíše slovem krajina. Soil je tak vedle hydrologického a klimatického aspektu, infrastruktury aj. jedním z atributů land. Land je navíc slovním základem pojmu landscape, čímž tyto termíny

navozují úzkou souvislost: půda-krajina. Proto land use neznamena pro Skleničku jen využití půdy, ale spíše využití krajiny, tedy širší víceúrovňové pojetí.

De Sherbinin (2002) hodnotí land use jako termín, který se používá k popisu lidského používání půdy nebo změny a převodu půdního pokryvu. Ten zahrnuje mnoho obsáhlých a různorodých kategorií - od lidského osídlení přes chráněné oblasti, až po zemědělství. Tyto obecné kategorie můžeme dále podrobněji dělit například na: městská a venkovská sídla, národní parky a rezervace nebo dopravní a další infrastrukturu.

3.7.1 Rámcové klasifikační stupnice land use

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 (DZP), či pro metody opírající se zejména o terénní šetření. Pouhé statické hodnocení velmi často nevyhovuje danému účelu (Sklenička, 2003).

3.7.2 Land cover

Světová organizace FAO vymezuje land cover jako krajinný pokryv vegetace, nebo člověkem vytvořené konstrukce, které se vyskytují na povrchu zemském. Boltižiar a Olah (2009) vymezují land cover jako odraz působení lidské činnosti na abiotickou a biotickou složku krajiny a zároveň odráží stupeň její antropogenní přeměny.

3.8 Geografický informační systém

Při analýzách krajinného krytu a využití půdy je již v dnešní době samozřejmostí použití specializovaných počítačových aplikací a softwarů, které usnadní práci, poskytnou prostředí pro řadu analýz a vůbec umožní zpracování některých podkladů. Nejvýraznější úlohu zde hrají prostředky geografických informačních systémů, tedy hlavně software GIS (Žížala a Novák, 2011).

Geografický informační systém představuje technologii pro manipulaci s prostorovými údaji. Jinak řečeno, označuje se tak konfigurace počítačového hardwaru a softwaru, který umožňuje ukládání, organizování, analyzování a předvádění dat vztažených ke shodným geografickým souřadnicím. Gis je užitečný nejen k tvorbě map, ale také jako pomůcka, umožňující měnit přístupy lidí k hledání řešení (Kovář, 2012).

GIS pracuje s takzvanými geodety, což je nejdůležitější část programu. Geodata jsou tvořena jednotlivými geoobjekty (geoobjekt je část modelované reality, kterou je možno na dané úrovni generalizace v GISU modelovat jako jeden objekt), které obsahují dva typy informací. Data popisná (specifické atributy objektů) a dále data prostorová (topologie, tvar). Spojením těchto dat a přiřazením k jednotlivým objektům vzniká nástroj umožňující provádění různých časových analýz.

3.9 Charakteristika zájmového území

Sledované území se nachází v Jihočeském kraji v oblasti Novohradských hor. Novohradské hory jsou součástí rozsáhlého horského orografického útvaru Freiwald nebo Weinsberger Wald, který zasahuje až k Dunaji. Novohradské hory vznikly vlivem tektonických pohybů na přelomu křídý a paleogenu (Papáček a kol., 2003). Nejnižší místo zájmového území, které leží ve výšce 470 m. n. m., je niva Stropnice a nejvyšší místo ležící ve výšce 1034 m. n. m., se nazývá Vysoká (Mičková, 2003)

Novohradské hory mají podnebí přechodného střeoevropského typu. Důležitým činitelem ovlivňujícím klimatické poměry Novohradských hor je nadmořská výška a reliéfní členitost. Z klimatického hlediska náleží území k mírně teplé oblasti a teploty zde kolísají od 6,1°C do 7,4°C. Dlouhodobé průměrné srážky v daném území jsou 750 mm.

Podle Mikulové (2000) se zde nachází půdy středně těžké, hlinitopísčité až hlinité s hojnou příměsí jemnějšího i hrubšího skeletu. Nejrozšířenějším půdním typem jsou hnědé půdy.

Řešené zkoumané území se nachází v povodí řeky Stropnice, která je největším a nejvýznamnějším pravostranným přítokem řeky Malše. Řeka Stropnice pramení na rakouském území v těsné blízkosti česko-rakouské hranice jihovýchodně od Vysoké hory (1034 m n. m.) ve výšce 860 m n. m. (Kubeš, 2004).

3.9.1 Dlouhodobý vývoj land use zájmového území

V letech 1994 – 2009 vznikla v rámci různých projektů databáze dlouhodobých změn využití ploch Česka (1845 – 2000). Databáze je vytvořena pro celé území České republiky. V Českobudějovickém okrese docházelo podle této databáze v období 1845 až 1948 k velmi pozvolnému úbytku orné půdy. Zatímco do roku 1990 se snížila rozloha této kategorie výrazněji. Trend se nezměnil ani po roce 1990 a pokles orné půdy pokračoval. Odlišný vývoj zaznamenaly louky a pastviny. V období od roku 1845 do roku 1990 se plocha luk a pastvin zmenšovala, ale po roce 1990 došlo k nárůstu (Bičík a Jančák, 2005).

V zájmovém území docházelo v minulých letech k celkovému poklesu počtu obyvatelstva (od roku 1930 až o 2/3 do roku 2001) a na základě studie lze potvrdit těsný vztah mezi vývojem struktury krajiny a počtem obyvatelstva. Snížením počtu obyvatelstva klesají plochy zornění a snižuje se výměra obhospodařovaných luk a pastvin, které se změnily na luční lada. Do budoucna se dá předpokládat, že se v řešeném území nebude radikálním způsobem zvyšovat zastoupení lesa, ale může docházet ke stálému a pozvolnému nárůstu zbývajících kategorií (vzhledem k probíhající výstavbě v území) (Mičková, 2003).

4. Metodika

4.1 Kompletace mapových podkladů současného stavu land use

Před zahájením vlastních prací v aplikaci ArcGis 9 byly provedeny následující úkoly, jenž se mohou pokládat za základ správné analýzy land use:

1. vymezení studovaného území,
2. výběr podkladů,
3. klasifikace land use.

Pro analýzu bylo zvoleno území Horní Stropnice. Následným krokem byl výběr podkladů pro zpracování analýzy land use. Použité podrobné podklady o současném stavu land use a land cover jsem získala od Laboratoře aplikované ekologie, která je součástí Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Získaná data byla ve formě vektorizovaných vrstev, jejichž základem bylo terénní mapování dle mapovacího klíče a podrobné charakteristiky vybraných mapových jednotek (viz. příloha 1) (terénní mapování využití území se poprvé uskutečnilo v roce 2004, kdy byla vytvořena základní metodika a mapovací klíč).

U obdržených mapových vrstev z let 2004 - 2011 jsem v programu ArcGis 9 provedla ořez na hranicích zájmového území pomocí nástroje Geoprocessing - Clip. Dále jsem v atributových tabulkách přiřadila jednotlivé kategorie land use pro jednotlivé polygony. Následoval výpočet výměry jednotlivých kategorií, což jsem provedla tak, že jsem do atributové tabulky přidala sloupec pro výpočet výměry a použila nástroj Calculate Geometry. Výsledné atributové tabulky jsem převedla do souboru DBF, exportovala a následně zpracovala v programu Microsoft Office Excel.

5. Výsledky

5.1 Rozdělení land use v zájmové oblasti pro roky 2004 - 2011

5.1.1 Stav land use pro rok 2004

Podrobné informace o zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2004 vyjadřuje tabulka č. 2. Nejvyšší plošné zastoupení v tomto roce měly lesy, které zaujímaly 48,20 % (tabulka č. 2), což je 4884,6 ha z celkové plochy 10 132 ha. Louky a pastviny se rozprostíraly na ploše o velikosti 2405,9 ha, což odpovídá 23,74 % (tabulka č. 2). Největší podíl měly mezofilní louky, a to 2195,5 ha.

Třetí nejvíce zastoupenou kategorií byla orná půda, která tvořila 19,38 % (tabulka č. 2), to je 1963,5 ha. Z tabulky č. 2 je zřejmé, že nejvíce zastoupenou plodinou byla kukuřice, která zaujímala plochu o velikosti 692,0 ha. Dalšími pěstovanými plodinami byly ječmen, řepka, pšenice.

Následovala kategorie zastavěná plocha, která se rozprostírala na ploše 376,1 ha, což odpovídá 3,72 % (tabulka č. 2). Obdobně velkou rozlohu, a to 350,7 ha, tvořily vodní plochy.

Mokřady zaujímaly plochu o velikosti 122,4 ha, z toho rákosiny a ostřiny 53,4 ha a vrbiny s olšinami 68,8 ha.

Minimální zastoupení měly kategorie sukcesní plochy (18,2 ha), ovocné sady (10,5 ha), obnažená dna (0,16 ha)

Tabulka č. 2 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2004

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	5,7	1963,50	19,38
	Pšenice	1,3	238,8		
	Ječmen	1,4	363,4		
	Oves	1,5	87,6		
	Žito a triticales	1,6	217,5		
	Kukuřice	1,7	692,0		
	Řepka	1,8	358,5		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	4,1	2405,90	23,74
	Suché louky	2,2	14,4		
	Mezofilní louky	2,3	2195,5		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	191,9		
Mokřady	Rákosiny, ostrice	3,1	53,5	122,40	1,21
	Vrbiny, olšiny	3,2	68,8		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	12,3	18,20	0,18
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	2,4		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	3,5		
Ovocné sady		5,1	10,5	10,50	0,10
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	267,1	4884,60	48,20
	Jehličnaté lesy	6,2	4114,6		
	Smíšené lesy	6,3	486,4		
	Paseky a mýtiny	6,4	16,5		
Vodní plochy		7	350,7	350,70	3,46
Obnažená dna		8	0,16	0,16	0,01
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	132,5	376,1	3,72
	Roztroušená zástavba	9,2	179,1		
	Lom, pískovna	9,3	4,9		
	Komunikace	9,4	59,6		
celkem			10132	10132	100

5.1.2 Stav land use pro rok 2005

Informace o stavu land use v roce 2005 ukazuje tabulka č. 3. Les je zde zastoupen 47,95 % (tabulka č. 3), což je vyjádřeno plochou 4858,9 ha. Z tabulky č. 3 vyplývá, že druhou nejvíce zastoupenou kategorií jsou louky a pastviny hospodařící na 2515,1 ha. Oproti roku 2004 zde můžeme vidět nárůst o 109,2 ha.

Celková výměra ploch na orné půdě pro rok 2005 činila 1890,1 ha, což odpovídá 18,65 % (tabulka č. 3). Změny nastaly hlavně ve skladbě pěstovaných plodin. Oproti roku 2004 došlo k poklesu ploch pěstované kukuřice o 379,0 ha na 313,0 ha. Největší výměra orné půdy byla oseta pšenicí 471,6 ha a řepkou 369,23 ha. Dalšími pěstovanými plodinami byly oves, ječmen, žito a triticales.

Kategorie zastavěné plochy se rozprostírala na výměře o velikosti 424,1 ha, což je 4,19 % (tabulka č. 3). Oproti roku 2004 došlo k nárůstu o 48 ha.

V tabulce č. 3 vidíme, že vodní plochy zaujímají rozlohu o velikosti 344,7 ha. Plošné zastoupení mokřadů bylo 146,0 ha.

Následují kategorie s minimálním zastoupením, což jsou sukcesní plochy, ovocné sady a obnažená dna.

Tabulka č. 3 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2005

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	14,7	1890,10	18,65
	Strniště	1,2	7,1		
	Pšenice	1,3	471,6		
	Ječmen	1,4	166,6		
	Oves	1,5	366,1		
	Žito a triticales	1,6	181,8		
	Kukuřice	1,7	313,0		
	Řepka	1,8	369,2		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	89,8	2515,10	28,82
	Suché louky	2,2	14,4		
	Mezofilní louky	2,3	2053,2		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	228,6		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	75,9	146,00	1,44
	Vrbiny, olšiny	3,2	70,1		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	49,9	65,80	0,65
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	13,4		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	2,5		
Ovocné sady		5,1	11,1	11,10	0,11
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	228,8	4858,90	47,95
	Jehličnaté lesy	6,2	2923,8		
	Smíšené lesy	6,3	1689,7		
	Paseky a mýtiny	6,4	16,6		
Vodní plochy		7	344,7	344,70	3,40
Obnažená dna		8	5,3	5,30	0,05
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	173,7	424,10	4,19
	Roztroušená zástavba	9,2	185,8		
	Lom, pískovna	9,3	4,9		
	Komunikace	9,4	59,8		
celkem			10132	10132	100

5.1.3 Land use pro rok 2006

Z tabulky č. 4 vyplývá, že pro rok 2006 jsou opět lesy nejvíce zastoupenou kategorií a to 4856,1 ha (47,93 %). Druhou kategorií, která zabírá největší výměru, jsou louky a pastviny s 2653,6 ha, což odpovídá 26,19 % (tabulka č. 4). Oproti roku 2005 došlo k nárůstu o 38,5 ha. Nejvíce zastoupenou podjednotkou byly mezofilní louky s 2119,9 ha, vlhké a podmáčené louky s 244,7 ha a jetele s 199,8 ha.

Orná půda tvoří 14,31 % (1450,1 ha) z celkové rozlohy sledovaného území a to 10132 ha. Z tabulky č. 4 je zřejmé, že naprosto převažující podíl na této rozloze je ječmen s 425,7 ha, následuje pšenice s 230,8 ha a holá půda s 211,9 ha.

Čtvrtou nejvíce zastoupenou kategorií byly zastavěné plochy s 408,4 ha. Následovaly vodní plochy s výměrou o velikosti 333,3 ha (3,29 %). Sukcesní plochy v tomto roce zaznamenaly nárůst o 184,9 ha, což je způsobeno především nárůstem půdy uložené do klidu (lada) na 225,1 ha.

Mokřady zaujímaly 146,5 ha a následovaly kategorie s minimálním zastoupením a to ovocné sady a obnažená dna.

Tabulka č. 4 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2006

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	211,9	1450,1	14,31
	Strniště	1,2	58,7		
	Pšenice	1,3	230,8		
	Ječmen	1,4	425,7		
	Oves	1,5	206,2		
	Žito a triticales	1,6	85,6		
	Kukuřice	1,7	33,9		
	Řepka	1,8	197,3		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	199,8	2653,6	26,19
	Suché louky	2,2	89,2		
	Mezofilní louky	2,3	2119,9		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	244,7		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	46,4	146,5	1,45
	Vrbiny, olšiny	3,2	100,1		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	25,1	250,7	2,47
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	225,1		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	0,5		
Ovocné sady		5,1	15,1	15,1	0,15
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	238,0	4856,1	47,93
	Jehličnaté lesy	6,2	4120,1		
	Smíšené lesy	6,3	495,7		
	Paseky a mýtiny	6,4	2,3		
Vodní plochy		7	333,3	333,3	3,29
Obnažená dna		8	18,2	18,2	0,18
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	131,8	408,4	4,03
	Roztroušená zástavba	9,2	231,4		
	Lom, pískovna	9,3	4,9		
	Komunikace	9,4	40,3		
celkem			10132	10132	100

5.1.4 Stav land use pro rok 2007

Informace o stavu land use pro rok 2007 vyjadřuje tabulka č. 5. Nejvyšší plošné zastoupení má stále les se 4728,8 ha (46,66 %). Následují louky a pastviny, které zaujímají 2528,6 ha (24,96 %). Oproti roku 2006 zde můžeme vidět pokles o 125 ha. V tabulce č. 5 můžeme vidět, že v této kategorii jednoznačně převažují mezofilní louky (2136,1 ha), následují jetele (231,6 ha) a vlhké podmáčené a louky (122,7 ha).

Orná půda se rozkládá na rozloze o velikosti 1677,1 ha, což je 16,55 % (tabulka č. 5). Oproti roku 2006 zde dochází k rapidnímu nárůstu pěstované kukuřice a to o 379,5 ha na celkových 413,4 ha. Druhá nejvíce pěstovaná plodina je pšenice s 355,2 ha, kterou následuje řepka s 350,3 ha. Dále je zde ječmen, oves a žito a triticales.

Z tabulky č. 5 dále vyplývá, že čtvrtou nejvíce zastoupenou kategorií je plošná zástavba s 457,4 ha. Vodní plochy zaujímají výměru velkou 346,6 ha.

Mokřady v tomto roce zabírají plochu velkou 216,9 ha, což odpovídá 2,14 %. Vrbiny a olšiny se rozkládají na rozloze 132,2 ha.

Sukcesní plochy na rozdíl od roku 2006 zaujímají výměru velkou pouze 140 ha, kdy plochy půdy uložené do klidu (lada) klesly na 58,1 ha, naopak nálety dřevin narostly na 80,6 ha.

V roce 2007 dochází k viditelnějšímu nárůstu ovocných sadů a to na 35,5 ha.

Minimálně zastoupené kategorie jsou obnažená dna.

Tabulka č. 5 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2007

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	7,4	1677,1	16,55
	Strniště	1,2	4,6		
	Pšenice	1,3	355,2		
	Ječmen	1,4	288,9		
	Oves	1,5	160,0		
	Žito a triticales	1,6	97,3		
	Kukuřice	1,7	413,4		
	Řepka	1,8	350,3		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	231,6	2528,6	24,96
	Suché louky	2,2	38,2		
	Mezofilní louky	2,3	2136,1		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	122,7		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	84,7	216,9	2,14
	Vrbiny, olšiny	3,2	132,2		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	80,6	140	1,38
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	58,1		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	1,3		
Ovocné sady		5,1	35,5	35,5	0,35
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	145,7	4728	46,66
	Jehličnaté lesy	6,2	2461,3		
	Smíšené lesy	6,3	2116,6		
	Paseky a mýtiny	6,4	4,4		
Vodní plochy		7	346,6	346,6	3,42
Obnažená dna		8	1,8	1,8	0,18
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	28,8	457,4	4,52
	Roztroušená zástavba	9,2	358,8		
	Lom, pískovna	9,3	10,3		
	Komunikace	9,4	59,6		
celkem			10132	10132	100

5.1.5 Stav land use pro rok 2008

V roce 2008 lesní pozemky zabíraly 47,52 % (4815,1 ha) rozlohy řešeného území. Druhá nejvíce zastoupená kategorie, louky a pastviny, byla rozložená na ploše 2575,0 ha, což je 25,41 % (tabulka č. 6). Dále z tabulky č. 6 můžeme vyčíst, že na této výměře zcela převažují mezofilní louky s 2299,8 ha, následují vlhké a podmáčené louky, jetele a louky suché.

Orná půda se 1714,5 ha (16,92 %) řadí na třetí místo. V tomto roce zde převládá pěstování ječmene, a to na výměře velké 402,1 ha, oproti roku 2007 je to nárůst o 113,2 ha. Následují řepka (393,1 ha), pšenice (360,1 ha) a kukuřice (335,6).

Zastavěno bylo 4,40 % (tabulka č. 6), což je 450,3 ha z celkové plochy řešeného území. Vodní plochy měly v tomto roce dle tabulky č. 6 347,5 ha.

Mokřady se v tomto roce rozprostíraly na ploše velké 101,3 ha, což je oproti předchozímu roku výrazné snížení, a to o 115,6 ha.

Následovala kategorie sukcesní plochy s výměrou 100,6 ha. Minimální zastoupení měly ovocné sady a obnažená dna.

Tabulka č. 6 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2008

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	21,6	1714,5	16,92
	Strniště	1,2	0,46		
	Pšenice	1,3	360,1		
	Ječmen	1,4	402,1		
	Oves	1,5	7,0		
	Žito a triticale	1,6	194,6		
	Kukuřice	1,7	335,6		
	Řepka	1,8	393,1		
Louky pastviny a	Jetele	2,1	89,5	2575,0	25,41
	Suché louky	2,2	74,0		
	Mezofilní louky	2,3	2299,8		
	Vlhké podmáčené louky a	2,4	111,7		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	38,3	101,3	0,99
	Vrbiny, olšiny	3,2	62,9		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	42,9	100,6	0,99
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	53,3		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	4,4		
Ovocné sady		5,1	27,5	27,5	0,27
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	165,3	4815,1	47,52
	Jehličnaté lesy	6,2	3770,5		
	Smíšené lesy	6,3	872,5		
	Paseky a mýtiny	6,4	6,7		
Vodní plochy		7	347,5	347,5	3,43
Obnažená dna		8	0,16	0,16	0,01
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	72,9	450,3	4,40
	Roztroušená zástavba	9,2	321,5		
	Lom, pískovna	9,3	9,39		
	Komunikace	9,4	46,5		
celkem			10132	10132	100

5.1.6 Stav land use pro rok 2009

Informace o stavu land use v roce 2009 ukazují, že zalesněno bylo 4802,2 ha, což odpovídá 47,40 % (tabulka č. 7) z celkové rozlohy zájmového území. Další sledovaná kategorie louky a pastviny se oproti roku 2008 navýšila o 114,2 ha a to na 2689,2 ha, což činí 26,54 % (tabulka č. 7). Převažují zde mezofilní louky s výměrou 2423,4 ha.

Na orné půdě, která tvořila 1579,9 ha (15,59 %) z celkové plochy, se nejvíce pěstovalo žito a triticales na výměře 386,0 ha. Dalšími pěstovanými plodinami byly řepka (317,5 ha), kukuřice (307,0 ha), pšenice (257,2 ha) a ječmen (207,2 ha).

Čtvrtou nejvíce zastoupenou kategorií byla plošná zástavba, která se rozprostírala na rozloze o velikosti 445,5 ha (4,40 %), následovala kategorie vodní plochy s 349 ha.

Mokřady i sukcesní plochy zaujímaly téměř totožné rozlohy jako v předchozím roce, a to 119,6 ha a 127,6 ha.

Minimálně zastoupenou kategorií byla obnažená dna.

Tabulka č. 7 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2009

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	16,9	1579,9	15,59
	Strniště	1,2	0,3		
	Pšenice	1,3	257,2		
	Ječmen	1,4	207,2		
	Oves	1,5	87,8		
	Žito a triticales	1,6	386,0		
	Kukuřice	1,7	307,0		
	Řepka	1,8	317,5		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	113,8	2689,2	26,54
	Suché louky	2,2	18,7		
	Mezofilní louky	2,3	2423,4		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	133,3		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	39,1	119,6	1,18
	Vrbiny, olšiny	3,2	80,5		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	67,0	127,6	1,26
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	58,4		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	2,2		
Ovocné sady		5,1	19,0	19,0	0,19
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	206,3	4802,2	47,40
	Jehličnaté lesy	6,2	3682,8		
	Smíšené lesy	6,3	906,3		
	Paseky a mýtiny	6,4	6,7		
Vodní plochy		7	349,0	349,0	3,44
Obnažená dna		8	0,16	0,16	0,01
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	60,4	445,5	4,40
	Roztroušená zástavba	9,2	328,3		
	Lom, pískovna	9,3	9,4		
	Komunikace	9,4	47,4		
celkem			10132	10132	100

5.1.7 Stav land use pro rok 2010

Informace o stavu land use pro rok 2010 vyjadřuje tabulka č. 8. Nejvyšší plošné zastoupení má stále les se 4807,9 ha. Následují louky a pastviny, které zaujímají 2789,9 ha z celkové plochy 10132 ha. Oproti roku 2009 zde můžeme vidět nárůst o 100,7 ha. V tabulce č. 8 můžeme vidět, že v této kategorii jednoznačně převažují mezofilní louky (2475,2 ha), následují vlhké a podmáčené louky (201,3 ha) a jetele (105,8 ha).

Orná půda se rozkládá na rozloze o velikosti 1441,2 ha, což je 14,22 % (tabulka č. 8). Nejvíce pěstovanou plodinou je pšenice s 387,9 ha. Druhá nejvíce pěstovaná plodina je řepka s 284,8 ha, kterou následuje ječmen s 267,9 ha. Dále je zde oves a žito a triticales.

Z tabulky č. 8 dále vyplývá, že čtvrtou nejvíce zastoupenou kategorií je plošná zástavba s 445,8 ha. Vodní plochy zaujímají rozlohu velkou 349,7 ha.

Mokřady v tomto roce zabírají plochu velkou 133,5 ha, což odpovídá 1,32 %. Vrbiny a olšiny se rozkládají na rozloze 91,5 ha a ostřice s rákosinami na 42 ha.

Sukcesní plochy můžeme vidět na 120,5 ha, z toho 99,3 ha tvoří nálety dřevin. V roce 2010 dochází k viditelnějšímu nárůstu ovocných sadů, a to na 39,4 ha. Minimálně zastoupené kategorie jsou obnažená dna.

Tabulka č. 8 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2010

Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	35,5	1441,2	14,22
	Strniště	1,2	12,7		
	Pšenice	1,3	387,9		
	Ječmen	1,4	267,9		
	Oves	1,5	91,5		
	Žito a triticales	1,6	190,8		
	Kukuřice	1,7	170,1		
	Řepka	1,8	284,8		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	105,8	2789,9	27,54
	Suché louky	2,2	7,6		
	Mezofilní louky	2,3	2475,2		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	201,3		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	42,0	133,5	1,32
	Vrbiny, olšiny	3,2	91,5		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	99,3	120,5	1,19
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	13,7		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	7,5		
Ovocné sady		5,1	39,4	39,4	0,36
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	108,1	4807,9	47,45
	Jehličnaté lesy	6,2	3680,4		
	Smíšené lesy	6,3	989,3		
	Paseky a mýtiny	6,4	30,1		
Vodní plochy		7	349,7	349,7	3,45
Obnažená dna		8	0,16	0,16	0,01
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	132,9	445,8	4,40
	Roztroušená zástavba	9,2	256,6		
	Lom, pískovna	9,3	9,9		
	Komunikace	9,4	46,4		
celkem			10132	10132	100

5.1.8 Stav land use pro rok 2011

Podrobné informace o zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2011 vyjadřuje tabulka č. 9. Nejvyšší plošné zastoupení v tomto roce měly lesy, které zaujímaly 46,77 (tabulka č. 9), což je 4739,4 ha z celkové plochy 10132 ha. Druhá nejvíce zastoupená kategorie, louky a pastviny, se rozprostíraly na ploše o velikosti 2724,3 ha, což odpovídá 26,89 (tabulka č. 9). Největší podíl měly mezofilní louky a to 2377,8 ha.

Třetí nejvíce zastoupenou kategorií byla orná půda, která tvořila 13,48 % (graf č. 1), to je 1366,4 ha. Z tabulky č. 9 je zřejmé, že nejvíce zastoupenou plodinou byla řepka, která zaujímala plochu o velikosti 387,6 ha. Dalšími pěstovanými plodinami byla kukuřice, pšenice a ječmen.

Následovala kategorie zastavěná plocha, která se rozprostírala na ploše 442,6 ha, což odpovídá 3,32 % (tabulka č. 9). Další kategorie s 336,7 ha byly vodní plochy.

Mokřady zaujímaly plochu o velikosti 194,6 ha z toho rákosiny a ostřiny 50,9 ha a vrbiny s olšínami 143,7 ha.

Z tabulky č. 9 můžeme vidět, že sukcesní plochy zaujímaly výměru o velikosti 270,4 ha. Půda uložená do klidu (lada) byla na 115,6 ha a nálety dřevin se rozprostíraly na 143,8 ha. Sady se v roce 2011 rozrostly na plochu o velikosti 48,2 ha. Minimální zastoupení měly obnažená dna, a to 9,1 ha.

Tabulka č. 9 : Zastoupení jednotlivých kategorií land use pro rok 2011

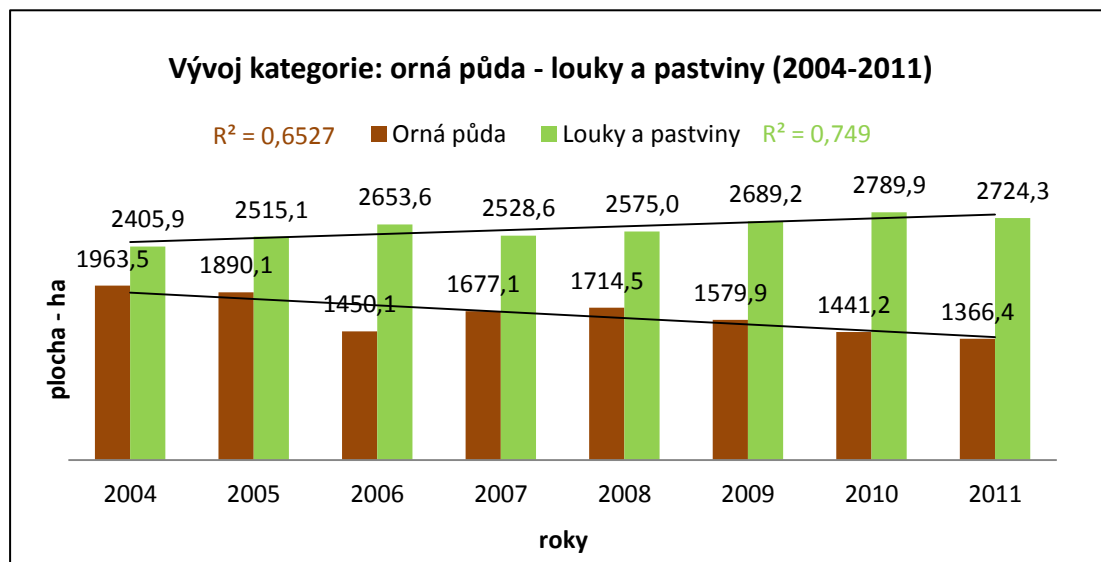
Základní jednotka	Podjednotka	Charakteristika	Plocha ha	Plocha ha	%
Orná půda	Holá půda	1,1	15,8	1366,4	13,48
	Strniště	1,2	0,46		
	Pšenice	1,3	316,8		
	Ječmen	1,4	193,2		
	Oves	1,5	3,4		
	Žito a triticales	1,6	149,7		
	Kukuřice	1,7	299,5		
	Řepka	1,8	387,5		
Louky a pastviny	Jetele	2,1	12,9	2724,3	26,89
	Suché louky	2,2	4,8		
	Mezofilní louky	2,3	2377,8		
	Vlhké a podmáčené louky	2,4	328,8		
Mokřady	Rákosiny, ostřice	3,1	50,9	194,6	1,92
	Vrbiny, olšiny	3,2	143,7		
Sukcesní plochy	Nálety dřevin	4,1	143,8	270,4	2,66
	Lada (půdy uložené do klidu)	4,2	115,6		
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4,3	11,0		
Ovocné sady		5,1	48,2	48,2	0,48
Lesní plochy	Listnaté lesy	6,1	122,9	4739,4	46,77
	Jehličnaté lesy	6,2	3310,9		
	Smíšené lesy	6,3	1272,5		
	Paseky a mýtiny	6,4	33,1		
Vodní plochy		7	336,7	336,7	3,32
Obnažená dna		8	9,1	9,1	0,09
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9,1	130,8	442,6	4,37
	Roztroušená zástavba	9,2	255,5		
	Lom, pískovna	9,3	9,9		
	Komunikace	9,4	46,8		
celkem			10132	10132	100

5.2 Land use jednotlivých kategorií pro roky 2004 - 2011

5.2.1 Vývoj kategorie orná půda a louky a pastviny pro roky 2004 – 2011

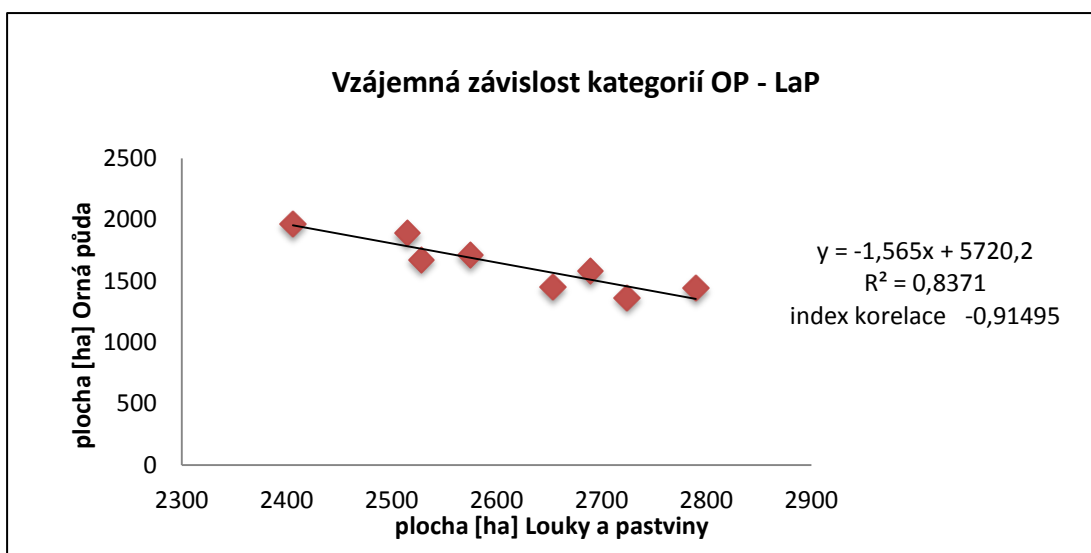
Z grafu č. 2 můžeme vyčíst, že plocha orné půdy se v zájmové oblasti snižuje. Z původních 1963,5 ha (2004) na pouhých 1366,4 ha (2011). Výjimku tvoří roky 2007 a 2008, kdy výměra orné půdy zlehka narůstá.

Kategorie louky a pastviny během sledovaných let narůstá a to z 2405,9 (2004) na 2724,3 ha (2011). Výjimku tvoří rok 2007, kdy naopak výměra klesá.



Graf č. 2: Vývoj kategorie orná půda a louky a pastviny

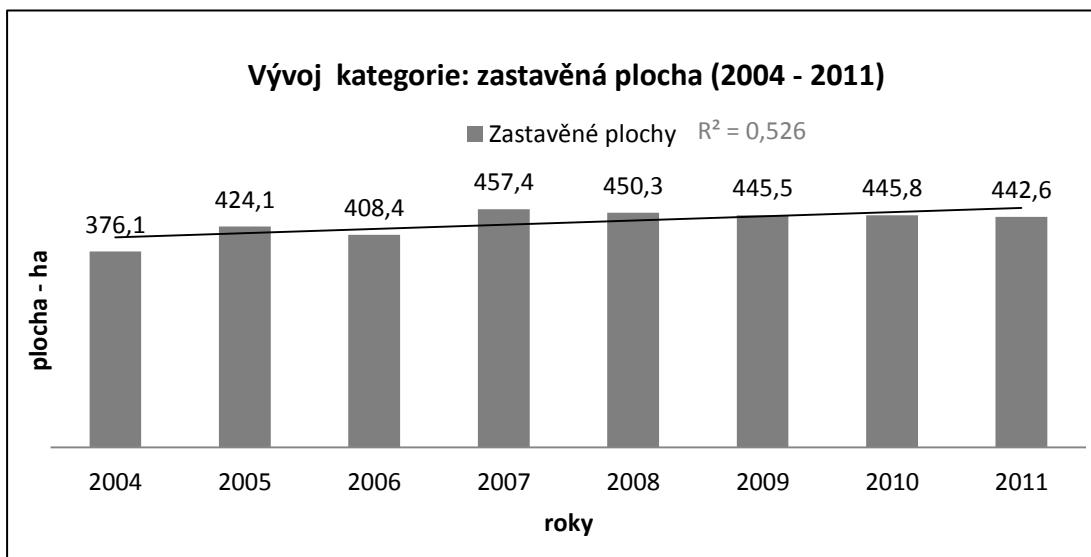
Statisticky prokazatelnou míru vzájemné závislosti mezi sledovanými kategoriemi (louky a pastviny, orná půdy) můžeme vidět na grafu č. 3 ($R^2 = 0,8371$) a dále ji prokazuje index korelace, který je roven -0,91495.



Graf č. 3: Vzájemná závislost kategorií OP - LaP

5.2.2 Vývoj kategorie zastavěná plocha pro roky 2004 - 2011

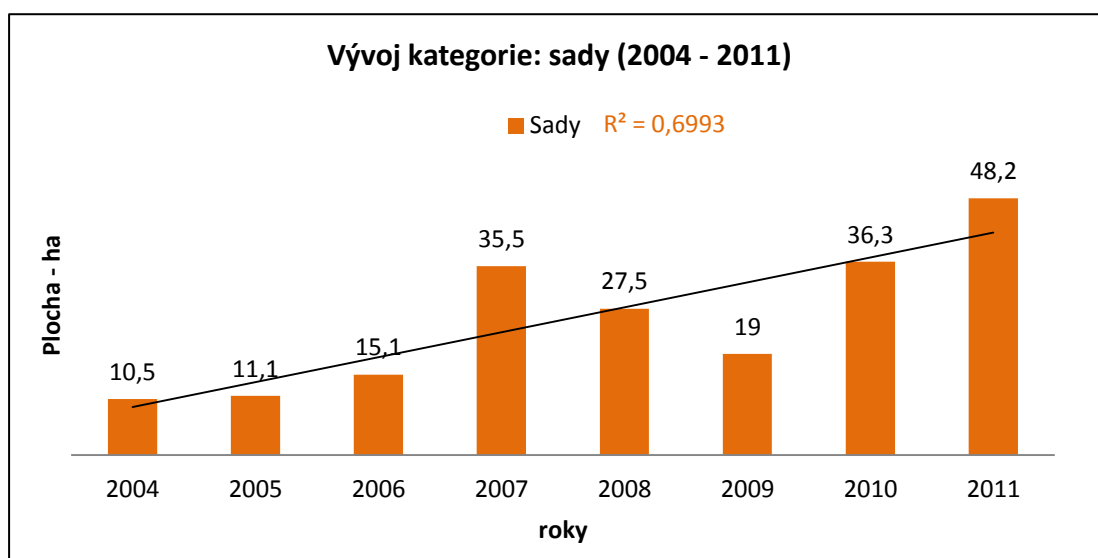
Z grafu č. 4 můžeme vidět, že sledovaná kategorie zastavěná plocha se během let 2004 až 2011 výrazně nemění. Výjimku tvoří rok 2005, kdy můžeme vidět nárůst o 48 ha.



Graf č. 4: Vývoj kategorie zastavěná plocha

5.2.3 Vývoj kategorie sady pro roky 2004 - 2011

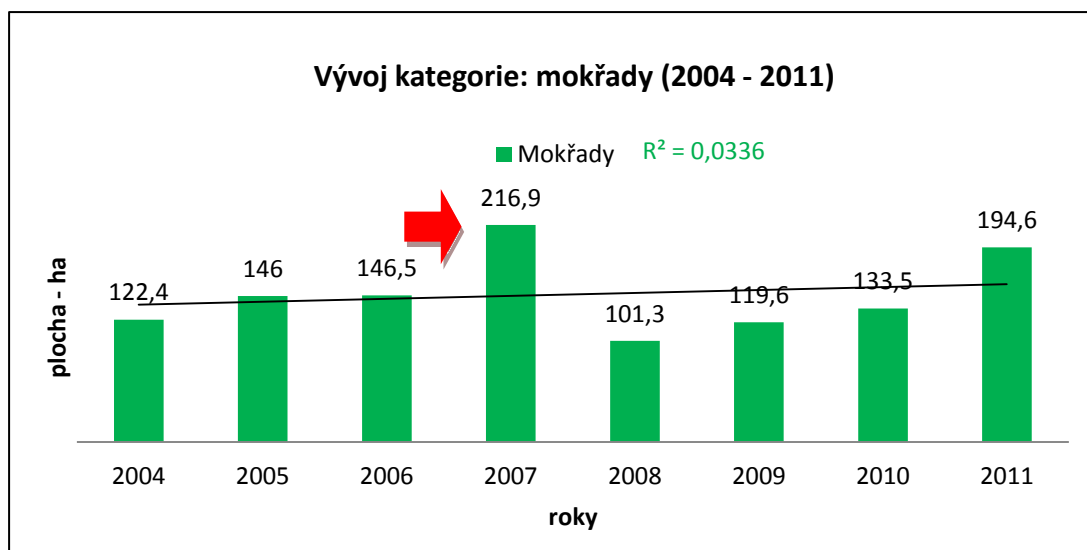
Z grafu č. 5 vyplývá, že kategorie sady se výrazněji objevila až v roce 2007, kdy její výměra dosáhla velikosti 35,5 ha. Následující dva roky můžeme sledovat výrazný pokles a to na 19 ha v roce 2009. V roce 2010 a 2011 opět zaznamenáváme nárůst, a to až na 48,2 ha v roce 2011.



Graf č. 5: Vývoj kategorie sady

5.2.4 Vývoj kategorie mokřady pro roky 2004 - 2011

Z grafu č. 6 je patrné, že v roce 2007 došlo k výraznému navýšení výměry mokřadů a to na 216,9 ha. Naopak v roce 2008 je zaznamenán výrazný pokles těchto ploch a to pouze na 101,3 ha.



Graf č. 6: Vývoj kategorie mokřady

5.3 Vývoj land cover na orné půdě pro roky 2004 – 2011

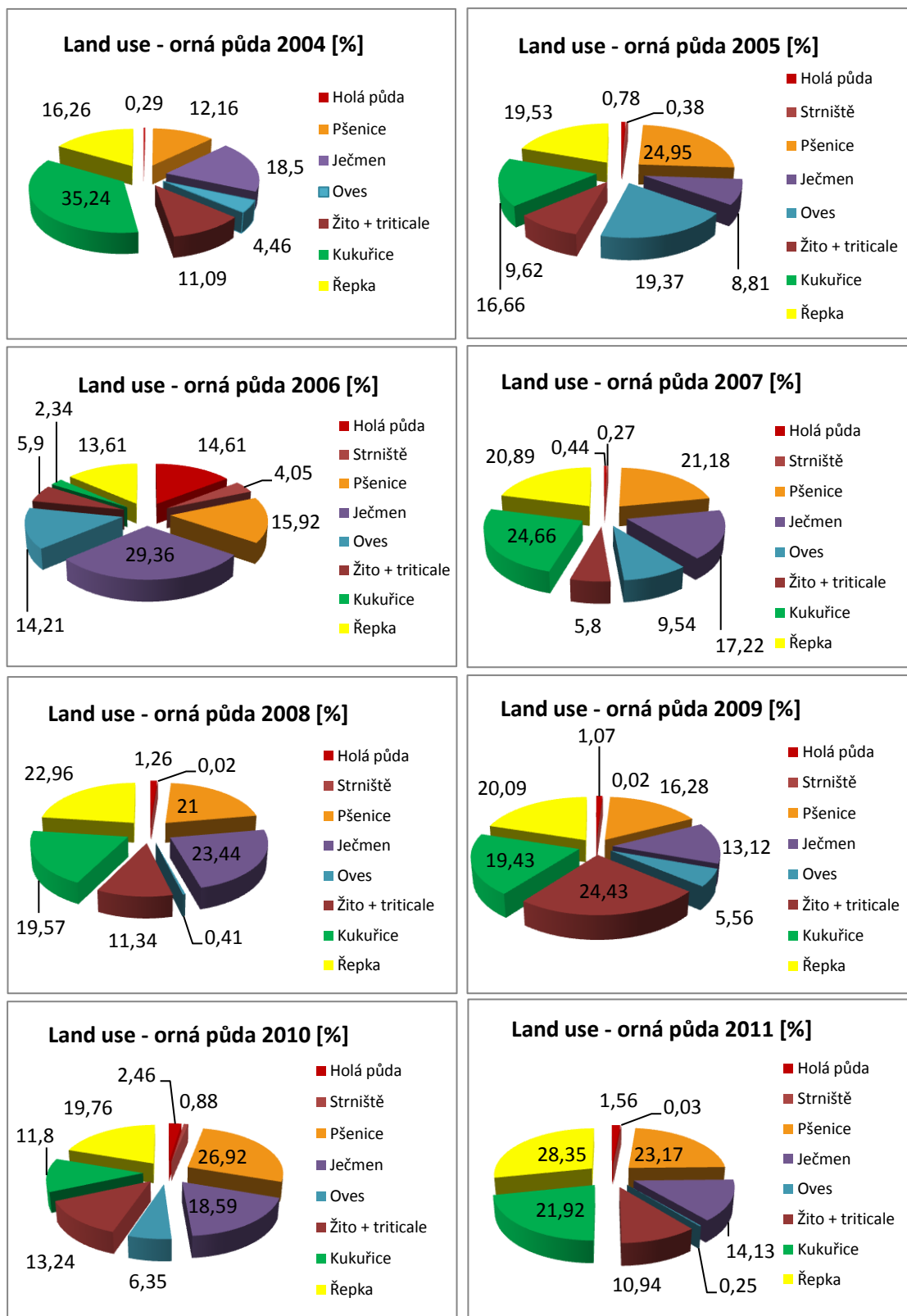
Z grafu č. 11 můžeme vidět, že během let 2004 – 2011 se výrazně měnila struktura na orné půdě.

Kukuřice tvořila během sledovaných let významnou část orné půdy. Nejvyšší zastoupení měla v roce 2004 a to 692, 0 ha naopak v roce 2006 její výměra klesla na pouhých 33, 9 ha.

Další plodina, která tvořila velké procento orné půdy, byla řepka. Její průměrná výměra se během sledovaných let pohybovala okolo 307 ha, výjimku tvořil rok 2006, kdy se plocha s řepkou snížila na 197,3 ha.

Žito a triticales se výrazně pěstovalo v roce 2009, kdy jeho výměra dosáhla 386,0 ha.

Průměrná plocha pěstované pšenice byla během let 327 ha. V roce 2005 můžeme vidět zvýšení na 471,6 ha, naopak v roce 2004 a 2006 plocha se sledovanou plodinou klesá na 238,8 ha a 230,8 ha. Holá půda během sledovaných let tvořila minimální procento, výjimku tvořil rok 2006, kdy plocha zaujímal 14,61 % orné půdy.



Graf č. 11: Rozdělení land use na orné půdě 2004 – 2011

6. Diskuse

V diplomové práci jsem se zabývala vyhodnocením vývojových změn land use a land cover na vybraném území Horní Stropnice mezi roky 2004 – 2011.

6.1 Porovnání land use v zájmové oblasti s trendy ČR

Celková výměra Zemědělského půdního fondu (ZPF) ČR dle Situační zprávy MZe k 1.1.2012 činí 4 230 tis. ha. Podíl zemědělské půdy představuje 53,6 % celkové rozlohy půdního fondu ČR, z toho orná půda představuje 37 % celkové výměry. TTP (louky a pastviny) zastupují v ČR plochu o velikosti 989 293 ha, což představuje 13 % z celkové výměry půdního fondu. V Polsku, dle Statistického ročníku 2008, tvoří trvalé travní porosty pouze 2,5 %. Na rozdíl od celorepublikového trendu výměra orné půdy činila v zájmovém území v průměru pouhých 16 % a výměra TTP byla 26 %. Dále dle Situační zprávy MZe k 1.1.2012 činí podíl lesů z celkové výměry půdního fondu 34 %, což odpovídá 2 659 837 ha. Na rozdíl od republikového trendu byl na sledovaném území průměrný podíl lesa 47,5 %, což můžeme přičíst tomu, že sledovaná oblast leží v podhůří.

6.2 Vývoj land use jednotlivých kategorií pro roky 2004 - 2011

Ze Situační zprávy MZe (2012) vyplývá, že celorepublikovým trendem od roku 2004 je pozvolný pokles orné půdy, zatímco rozloha trvale travních porostů narůstá. Od roku 2004 do roku 2011 došlo k poklesu orné půdy zhruba o 55 tisíc ha a nárůstu TTP o 17 tisíc ha. Na Slovensku, dle Zprávy o životním prostředí z roku 2012, dochází k poklesu orné půdy i trvale travních porostů. Příčinou je celkový pokles zemědělské půdy. Zákon č. 385/2009 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů v § 3i písm. a) definuje ornou půdu jako zemědělsky obhospodařovanou půdu, na které se pěstují v pravidelném sledu, popřípadě pod skleníky, nebo pod pevným anebo přenosným krytem, zemědělské plodiny a která není travním porostem. Zákon o zemědělství v § 3i písm. b) pracuje s termínem travního porostu, kterým je zemědělsky obhospodařovaná půda, na které se nachází stálá pastvina, popřípadě souvislý porost s převahou travin určený ke krmným účelům nebo k technickému využití, který může být nejvýše jednou za 5

let rozorán za účelem obnovy travního porostu. Výrazný nárůst ploch travních porostů v zájmovém území v roce 2006 může souviset s vývojem dotační podpory trvale travních porostů v LFA oblastech. Sledované území se nachází v bramborářsko – ovesné výrobní oblasti a řadí se mezi méně příznivé oblasti (LFA). Konkrétně se řadí dle Nařízení vlády č. 75/2007 Sb. mezi ostatní méně příznivé oblasti typu O^A. Sazba na 1 ha travního porostu je stanovena pro tento typ oblastí (O^A) na 117 EUR. Jsou to platby za přírodní znevýhodnění oblastí. Platby LFA mají zajistit životaschopnost zemědělských podniků v podmínkách, kdy by bez těchto podpor nebyly konkurenceschopné a jejich další hospodaření na půdě by bylo ohroženo (Štolbová a kol, 2007). Celorepublikové krátkodobé trendy ve vývoji ploch orné půdy se shodují s výsledkem mé diplomové práce. Během sledovaných let dochází k poklesu výměry orné půdy s výjimkou roku 2007, kdy plocha opět mírně narůstá. Výsledky mé práce se neshodují s výsledky Jirouškové (2010), která na území Stropnicka a Novohradsko naopak zaznamenala nárůst orné půdy s výjimkou roku 2007. Louky a pastviny zaregistrovaly v zájmové oblasti značný nárůst, který je přerušen pouze rokem 2007, což se opět neshoduje s výsledky Jirouškové (2010), která uvádí pokles trvale travních porostů s výjimkou roku 2007. Rozdílnost výsledků může být způsobena odlišnou velikostí sledovaného území. Z map č. 12 a 13 (viz. příloha 3) je prokazatelné, že louky a pastviny dosahují svého nárůstu v říčních nivách, což je vzhledem k dotační politice LFA oblastí překvapující výsledek.

Kategorie zástavba se během sledovaných let výrazně nemění, což se neshoduje s prognózou Kubeše (2007), který očekával nárůst obyvatel v české části regionu Novohradských hor. Moje výsledky se shodují s údaji statistického úřadu o demografické situaci, které též tuto prognózu vyvracejí.

Celková výměra ovocných sadů v ČR v roce 2011 dosáhla podle ČSÚ 22 339 ha. Největší plochy sadů se nacházejí v kraji Jihomoravském (4 115 ha) a Středočeském (3 736 ha), následuje kraj Královehradecký (2 551 ha) a Olomoucký (2 355 ha). Podíl přestárlých sadů činí 8 300 ha což je 46,4 %. Nevyhovující věkovou strukturu má nadále drobné ovoce stejně jako broskvoně, jabloně, višně a třešně. V období let 1995 – 2011 bylo v ČR nově vysázeno

celkem 10 629 ha produkčních ovocných sadů. Během sledovaných let nám výrazně zvyšuje svoji výměru kategorie sadů. Nárůst výměry sadů může souviset s jejich rozvojem v ČR, nebo s dotační podporou, která činí dle Nařízení vlády č. 75/2007 Sb. 435 EUR/ha ovocného sadu. Dle zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství je podmínkou systému pěstování minimálně 10 let od data vydání rozhodnutí o poskytnutí dotace. Můžeme předpokládat, že po deseti letech dotací sady v sledované oblasti zaniknou. Ovocný sad - pozemek souvisle osázený ovocnými stromy nebo ovocnými keři o výměře nad 0,25 ha.

Zajímavý je vývoj ploch mokřadů (graf č. 5), který v roce 2008 zaznamenal výrazný pokles ve své výměře. Tento pokles je překvapivý s ohledem ke snaze o ochranu těchto ploch a existenci řady dotačních titulů. Ramsarská úmluva definuje mokřad jako: „území bažin, slatin, rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozeně i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje šest metrů“. Pro potřeby České republiky se mokřadem rozumí zejména: rašeliniště a slatiniště, rybníky, soustavy rybníků, lužní lesy, nivy řek, mrtvá ramena, tůně, zaplavované nebo mokré louky, rákosiny, ostřicové louky, prameny, prameniště, toky a jejich úseky, jiné vodní a bažinné biotopy, údolní nádrže, zatopené lomy, šterkovny, pískovny, horská jezera, slaniska. Mokřady jsou zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny chráněny jako registrovaný významný krajinný prvek. Tento krajinný segment je velmi důležitý pro zvýšení retenční schopnosti krajiny a zlepšení vodního režimu niv obnovou přirozených koryt vodních toků. Jedním z dotačních titulů je Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny. Dále je rozvoj a zachování mokřadů podporován Operačním programem životního prostředí v rámci opatření - revitalizace odvodněných ploch - tůně, mokřady, rašeliniště. Podle mých výsledků mohu předpokládat, že na sledovaném území trend zakládání mokřadů nenastal. S velkou pravděpodobností lze náhlý nárůst mokřadních ploch v roce 2007 a výrazný pokles v roce 2008 přičíst k chybnému zařazení při mapování. Mapování v terénu je subjektivní pohled mapovatelů, který v roce 2007 nemusel být správný

6.3 Vývoj plodinové struktury na orné půdě pro roky 2004 – 2011

Struktura osevních ploch základních plodin zůstává v rámci ČR za poslední desetiletí téměř neměnná – největší rozlohu zaujímají tradičně obiloviny (Svobodová, 2010). Osevní postup měl v historii zemědělství hlavní postavení pro svou zúrodňovací schopnost. Nyní dochází k nahrazení důmyslného střídání plodin jinými faktory. Výroba směřuje ke specializaci ploch plodin. Během sledovaných let se na výměře orné půdy střídalo pouze šest hlavních plodin, a to pšenice, ječmen, řepka, kukuřice, oves, žito a triticales. Všechny jmenované plodiny můžeme zařadit do kategorie zhoršujících, a z tohoto důvodu můžeme předpokládat zhoršení kvality orné půdy v zájmové oblasti. Dále můžeme vidět, že výraznou část výměry orné půdy tvoří kukuřice, což lze přičíst zvyšujícímu se počtu bioplynových stanic v ČR a větší poptávce vhodných, cenově dostupných substrátů, kam například patří kukuřičná siláž (Černý, 2012). Dlouhodobé nerespektování biologických zásad a porušování ekologických principů ve strukturální skladbě plodin způsobuje především tyto negativní jevy: vznikají problémy s reprodukcí půdní úrodnosti, stoupá potřeba agrochemických vstupů do rostlinné výroby, dochází ke zvýšenému výskytu a kumulaci škodlivých činitelů. Existují možná rizika obsahu toxických látek v půdě a vodě (např. rezidua pesticidů v půdě, dusičnany v podzemních vodách), většinou podstatně klesá výše a kvalita produkce plodin (Vlach a Javůrek, 2008).

7. Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo analyzovat pomocí nástrojů GIS geodata zájmového území Horní Stropnice v letech 2004 – 2011. Následně určit krátkodobé trendy změn land use a podchytit jejich příčiny. Pro svou práci jsem využila data z Laboratoří aplikované ekologie, která je součástí Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Informace jsem zpracovala pomocí programu GIS a následně upravila v programu Microsoft Excel.

Výsledným zjištěním na sledovaném území je statisticky prokazatelná závislost u kategorií louky a pastviny a orná půda. Z výsledků je patrné, že během let dochází k nárůstu luk a pastvin, což má za následek pokles orné půdy. Nárůst kategorie louky a pastviny může přinést do budoucna zlepšení kvality půdy, ale snížení orné půdy se střídáním pouze šesti zhoršujících plodin může vést naopak k její degradaci. České zemědělství se má podle strategie (Strategie pro růst) do budoucna podílet především na trvalém zajištění potravinové bezpečnosti na národní i evropské úrovni. V tomto případě je možné využít plochy trvale travních porostů s úrodnou půdou, avšak využití současné intenzivně obdělávané orné půdy nemusí být vhodné z hlediska přílišného vyčerpání a neschopnosti zvýšit svůj výnosový potenciál.

Také je z výsledků patrné, že vývojové trendy v mapování budou záviset na velikosti sledovaného území. Zvolená výměra zájmového území ovlivňuje výsledky práce. Menší velikost mapovaného území umožňuje sledovat území do detailů, např. složení plodinové struktury. Ale je menší pravděpodobnost se shodou s celorepublikovými trendy. Pro určení trendů lokálního území je potřeba určitá velikost, a to řádově ve stovkách hektarů, aby bylo možné výsledky porovnat jak s trendy celorepublikovými, tak zahraničními.

Dále můžeme vidět, že dotační politika se výrazně podílí na tvorbě krajiny. Během sledovaných let 2004 až 2011 docházelo k nárůstu či poklesu jednotlivých kategorií land use, či plodinové struktury dle dotační politiky zemědělského resortu. Český zemědělec může čerpat nejen z Evropské unie, ale i ze státní pokladny, ať už jde o dotace na jednotnou platbu na jednotku plochy, národní

doplňkové platby, platby za přírodní znevýhodnění poskytované v horských oblastech, platby poskytované v jiných znevýhodněných oblastech, agroenvironmentální opatření a další. Ačkoliv je vývoj a tvorba krajiny dlouhodobý proces, mají všechny tyto zemědělské podpůrné programy na její změnu a tvorbu vliv, a to okamžitý.

8. Použitá literatura:

Anderle, A. (2003): Fakta a úvahy o vývoji osídlení v České republice. Urbanismus a územní rozvoj, roč. 6, č. 6.

Baldog, D., Beaufoy, G., Brouwer, F., Godeschalk F. (1996): Farming at the Margins: Abandonment or Redeployment of Agricultural Land in Europe. Institute for European Environmental Policy, The Hague, London.

Bartak, M., Šarapatka, B., Kocourek, F. (1996): Speciální agroekologie. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 179 s. ISBN 80-7078-353-2.

Bičík, I., Jančák, V. (2005): Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, ISBN 80-86561-19-4.

Bičík, I., Kupková, L. (2006): Vývoj využití ploch v Pražském městském regionu. In: Ouředníček, M. ed.: Sociální geografie Pražského městského regionu. Univerzita Karlova v Praze. Praha, 42-63 s.

Reger, B., Otte, A., Waldhardt, R. (2007): Identifying patterns of land-cover change and their physical attributes in a marginal European landscape, Division of Landscape and Urban Planning, 104-113 s.

Boltziar, M., Olah, B. (2009): Krajina a jej struktura (Mapovanie, zmeny a hodnotenie). UKF v Nitre, Fakulta Prírodných Vied, Nitra, 148 s.

Černý, O. (2012): Užitečný plyn z hybridů kukuřice produkuje elektřinu. Energie 21. Praha: Profi Press s.r.o., roč. 5, č. 2. ISSN 1803-0394.

Demo, M., Látečka, M. (2004): Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine. Vyd. 1. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 723 s. ISBN 80-8069-391-9.

Gospodiny, A. (2006): Portraying, classifying and understanding the emerging landscapes in the post-industrial city. *Cities*, 23, č.5, 311-330 s.

Haase, D. (2005): Land use and landcover changing in urban and peri-urban area Leipzig, eastern Germany, since 1870. In Yuiko Himiyama et al. *Land use/cover changes in selected regions in the World*. 33-42 s. ISBN 4-907651-04-X.

Chmelová, I. (2008): Hydrochemické charakteristiky povrchových vod malých povodí v oblasti horní Stropnice. České Budějovice, Diplomová práce. ZF, JCU v ČB, 118 s.

Jančák, V. (1997): Územní diferenciacie českého zemědělství v období transformace. Disertační práce. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha, 149 s.

Jančák, V., Gotz, A. (1997): Územní diferenciacie českého zemědělství a její vývoj. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje PřF UK, Praha, 81 s.

Jiroušková, L. (2010): Změny využití zemědělské krajiny v širších historických souvislostech na vybraných částech zájmového území Novohradsko a Stropnicka. Diplomová práce. ZF JCU v Českých Budějovicích, České Budějovice, 68 s.

Kocourková, J. (2000): Historické a estetické aspekty navrhování liniové zeleně v krajině. In: PRUDKÝ, J. *Obnova liniové zeleně v krajině: Sborník přednášek*. Brno: MeZLU, s. 10-15.

Kovář, P. (2012): Ekosystémová a krajinná ekologie. univerzita Karlova v Praze, Nakl. Karolinum.

Kubeš, J., a kol. (2004): Krajina Novohradských hor: fyzicko-geografické složky krajiny. Kubeš Jan. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Pedagogická fakulta, 160 s.

Lipský, Z. (1998): Krajinná ekologie: pro studenty geografických oborů. Praha, Karolinum, 129 s. ISBN 80-7184-545-0.

Lipský, Z. (1999): Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů, Karolinum, Praha, 129 s. ISBN 80-7184-545-0

Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická Práce, s. r. o., 71 s. ISBN 80-213-0643-2.

Lipský, Z. (2002): 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.

Low, J., Míchal, I. (2003): Krajinný ráz. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s r.o., 552 s. ISBN 80-86386-27-9.

Mezera, A. (1979): Tvorba a ochrana krajiny. 1. Vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 467s.

Mičková, K. (2003): Struktura krajiny v povodí Stropnice v Novohradských horách s. 33-40. In: Papáček M. (ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor 2. České Budějovice, Jihočeská univerzita a Entomologický ústav AV ČR, 221 s.

Miklos, L., Izakovicová, Z. (1997): Krajina ako geosystém. Bratislava, Veda, 153 s.

Gojda, M. (2000): Archeologie krajiny – vývoj archetypů kulturní krajiny, Academia, Praha.

Mikoulová, L., Votřelová, I., Leifrová, V., Hom, P. (2000): Regionální oborový dokument ochrany přírody a krajiny pro území, LesInfo , České Budějovice, 125s.

Mladek, J., Pavlů, V., Hejcman, M., Gaisler, J. (2006): Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných území. VÚVR Praha, 104 s.

Němec, J., Pojer, F. (2007): Krajina v České republice. Consult Praha, 399 s. ISBN 8090348238.

Papaček, M., a kol. (2003): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor II. České Budějovice, Jihočeská univerzita, 221 s.

Rohon, P. (1995): Tvorba a ochrana krajiny. Praha, České vysoké učení v Praze, Stavební fakulta, 183 s.

Semoradová, E. (1998): Ekologie krajiny. Ústí nad Labem, Univerzita J.E.Purkyně, 116 s. ISBN 80-7044-224-7.

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

Stehlík, O. (1981): Vývoj eroze půdy v ČSR. Brno: Geografický ústav ČSAV, 37 s.

Supuka, J., Hreško, J., Končecová, L. (2005): Krajinná ekológia. Skriptá. Druhé vydanie. FZKI SPU v Nitre, 194 s. ISBN 80-8069-607-1

Svobodová, H. (2010): Dopady společné zemědělské politiky EU na možnosti rozvoje zemědělství v kraji Vysočina, DP, Masarykova Univerzita v Brně, Brno, 146 s.

Šarapatka, B., Niggli, U., a kol. (2008): Zemědělství a krajina: cesty k vzájemnému souladu. Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci, 271 s. ISBN 978-80-244-1885-8.

Šarapatka, B., Urban, J., a kol. (2006): Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk, PRO-BIO, 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.

Štolbová, M., Hlavsa, T., Johanovská, L., Kučera, J. (2007): Problematika méně příznivých oblastí, Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky, Praha, 129 s. ISBN 978-80-86671-47-5.

Trnka, P. (2007): Proměny krajiny venkova a role rozptýlené zeleně v krajině. Rukopis pro ICV - CŽV MZLU v Brně. Brno: MZLU v Brně.

Váchal, J., Mazin, V., Dumbrovský, M., a kol. (2005): Pozemkové úpravy, Učební texty vysokých škol, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice.

Váchal, J., Moudrý, J. (2002): Projektování trvale udržitelných systémů hospodaření, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, České Budějovice, ISBN 80-7040-536-8.

Vlach, M., Javůrek M. (2008): Rostlinná produkce s ohledem na agrotechnická hlediska, Metodika pro praxi, Výzkumný ústav rostlinné výroby, 20 s. ISBN 978-80-87011-58-4.

Žigrai, F. (1983): Krajina a jej využívanie. 1. vyd., UJEP, Brno, 131 s.

Žížala, D., Novák, P. (2011): Hodnocení historického vývoje land use s využitím DPZ. Metodika.

Ostatní zdroje

ČSN 83 7005 Ochrana přírody. Krajiny. Termíny a definice

ČSÚ Český statistický úřad: Zemědělství [online], aktualizováno dne: 22.11.2012 [cit. 10.3.2014]. Dostupný z WWW: <http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/kapitola/0001-12-r_2012-1300>.

FAO. [online]. [cit. 18.2.2014]. Dostupný z WWW: <<http://www.fao.org/about/en/>>

Kubeš J. (2007): Rozdílný vývoj obyvatelstva v sídlech české a rakouské části přeshraničního regionu „Novohradské hory – Freiwald“ mezi lety 1869–2001. *Klaudyán: internetový časopis pro historickou geografii a environmentální dějiny* [online]., roč. 4, č. 1, [cit. 18.3.2014]. Dostupný z WWW: <<http://www.klaudyan.cz>>.

Nařízení vlády ČR č. 75/2007 Sb., o podmínkách poskytování plateb za přírodní znevýhodnění v horských oblastech, oblastech s jinými znevýhodněními a v

oblastech Natura 2000 na zemědělské půdě, ve znění pozdějších předpisů - platná pro rok 2013.

Příloha k vyhlášce č.190/1996 Sb.

Situční a výhledová zpráva: půda. Praha: MZe, 2012. 102 s. ISBN 879-80-7434-088-8

Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2012

Strategie pro růst Mze - české zemědělství a potravinářství v rámci společné zemědělské politiky EU po roce 2013

Zakład Wydawnictw Statystycznych, 00-925 WARSZAWA, AL. NIEPODLEGŁOŚCI 208.Ark. druk. 44,5 i 1 mapa. Papier offset kl. III, 80 g, 61x86. Oddano do składania w marcu 2008 r.Podpisano do druku w czerwcu. Druk ukończono w lipcu 2008 r. Zam. 114.

Zákon č. 385/2009 Sb., o zemědělství

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

9. PŘÍLOHY

Příloha 1

Tab. č. 1: Mapovací klíč

Tab. č. 2: Podrobné charakteristiky vybraných mapovacích jednotek

Graf č. 12: Rozdělení land use 2004 – 2011

Příloha 2 - Mapové přílohy

Mapa č. 1: Land use 2004

Mapa č. 2: Land use 2005

Mapa č. 3: Land use 2006

Mapa č. 4: Land use 2007

Mapa č. 5: Land use 2008

Mapa č. 6: Land use 2009

Mapa č. 7: Land use 2010

Mapa č. 8: Land use 2011

Mapa č. 9: Detail území – sady v roce 2011

Mapa č. 10: Land use 2011 – struktura OP

Mapa č. 11: Detail území – plodinová struktura na OP v roce 2011

Mapa č. 12: Louky a pastviny, orná půda v roce 2004

Mapa č. 13: Louky a pastviny, orná půda v roce 2011

Příloha 3 - Fotografie

Obrázek č. 1 : Sady v zájmovém území (vlastní foto)

Obrázek č. 2 : Sady v zájmovém území (vlastní foto)

Obrázek č. 3 : Louky a pastviny v zájmovém území (vlastní foto)

Obrázek č. 4 : Orná půda v zájmovém území (vlastní foto)

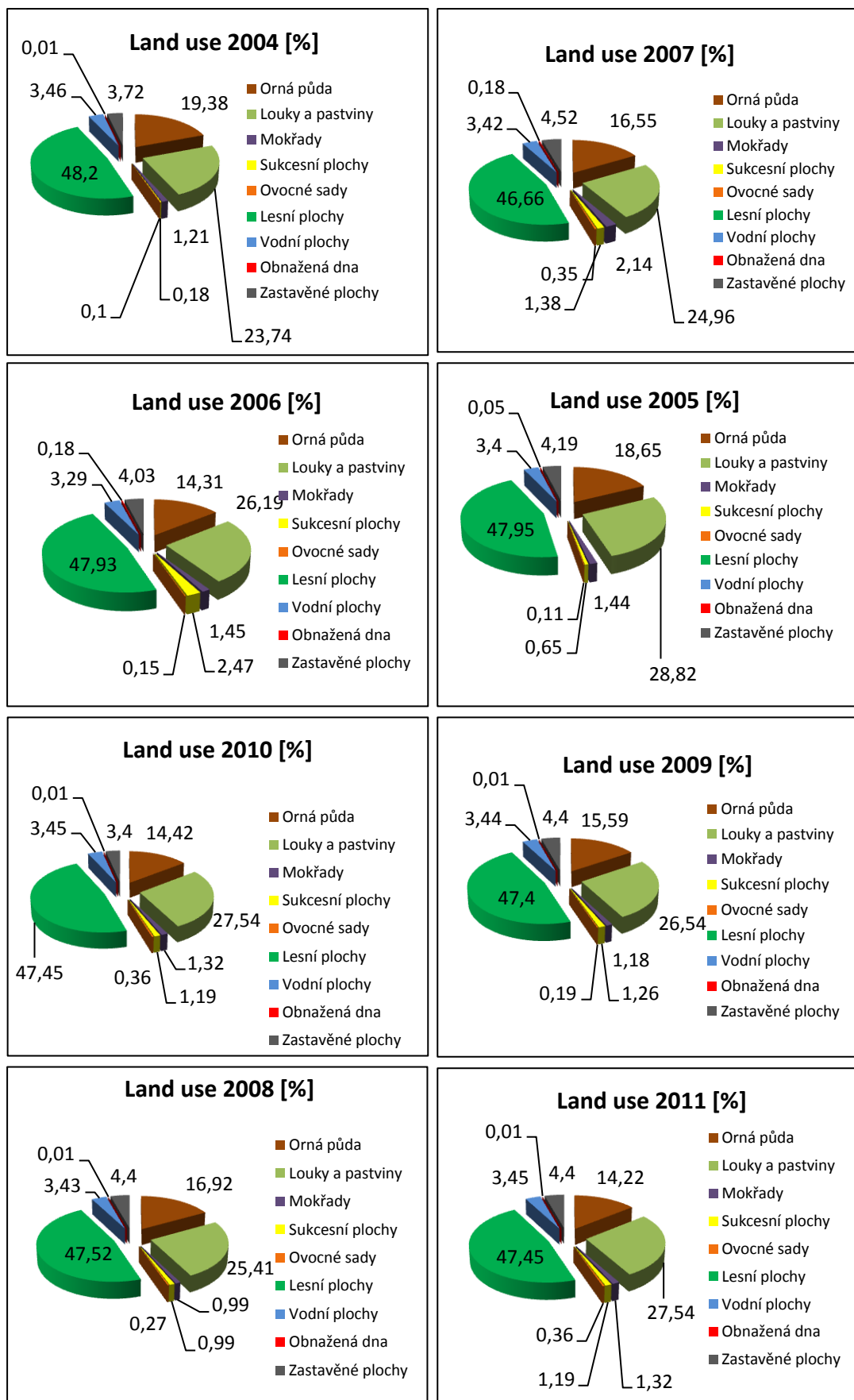
Příloha 1

Tab. č. 10: Jednotný 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 a 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. 11: Popis vybraných mapovacích jednotek z mapovacího klíče

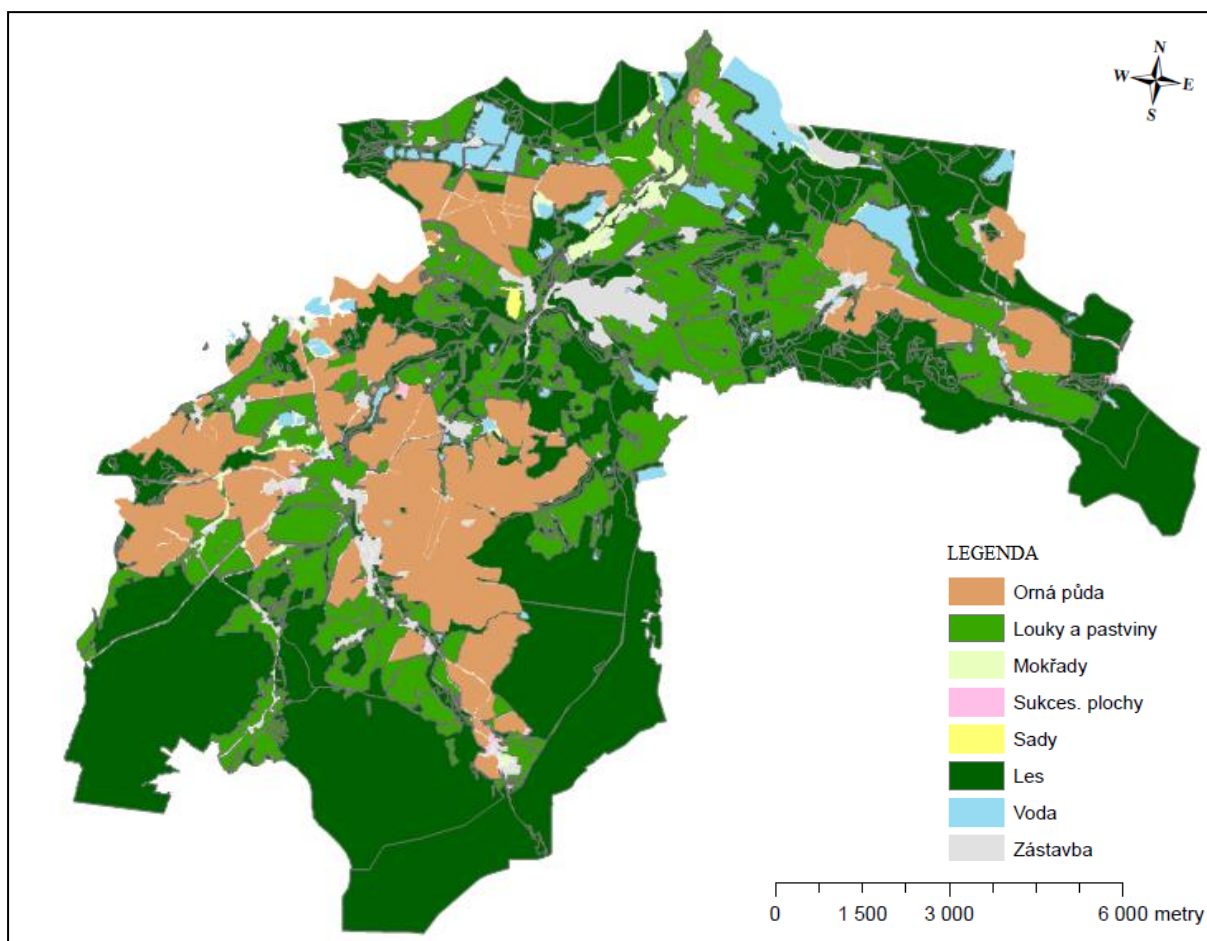
<i>Základní jednotka</i>	<i>Podjednotka</i>	<i>Číselný kód</i>	<i>Popis</i>
Orná půda	Pšenice	1.3	Krátký a přímo uťatý jazýček; ouška brvitá , dlouze se překrývající.
	Ječmen	1.4	Jazýček krátký, zatupělý; ouška velká a široká, překrývají se, nejsou brvitá . Neplést s „vousatou“ pšenicí!
	Oves	1.5	Jazýček oválný, zašpičatělý; bez oušek.
	Žito a triticales	1.6	Velmi krátký jazýček; ouška krátká a nedřípená, čepele modravě ojíňené.
Louky a pastviny	Suché louky	2.2	Na výsušných, slunných lokalitách. Tenkolisté kostřavy, smilka tuhá, sveřep, 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, šfovíky, 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. Chrastice rákosovitá, skřípina lesní, rákos obecný, sítiny, ostrice, pcháč bahenní a zelinný, blatouch, tužebník jilmový, pryskyřníky, děhel, pomněnky, kyprej vrbice, rašeliníky.
Mokřady	Rákosiny, ostrice	3.1	Podíl stromů a keřů max. 10% z plochy, převažuje rákos a ostrice, 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, růže.
	Ruderály (hnojiště, smetiště)	4.3	Nitrofilní vegetace, nepůvodní druhy. Kopřiva, bolševník, netýkavka, vrbka, merlíky, lebedy, svízel přítula, laskavec, truskavec obecný, rdesno červivec a pepřík.
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 vymáčená 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.



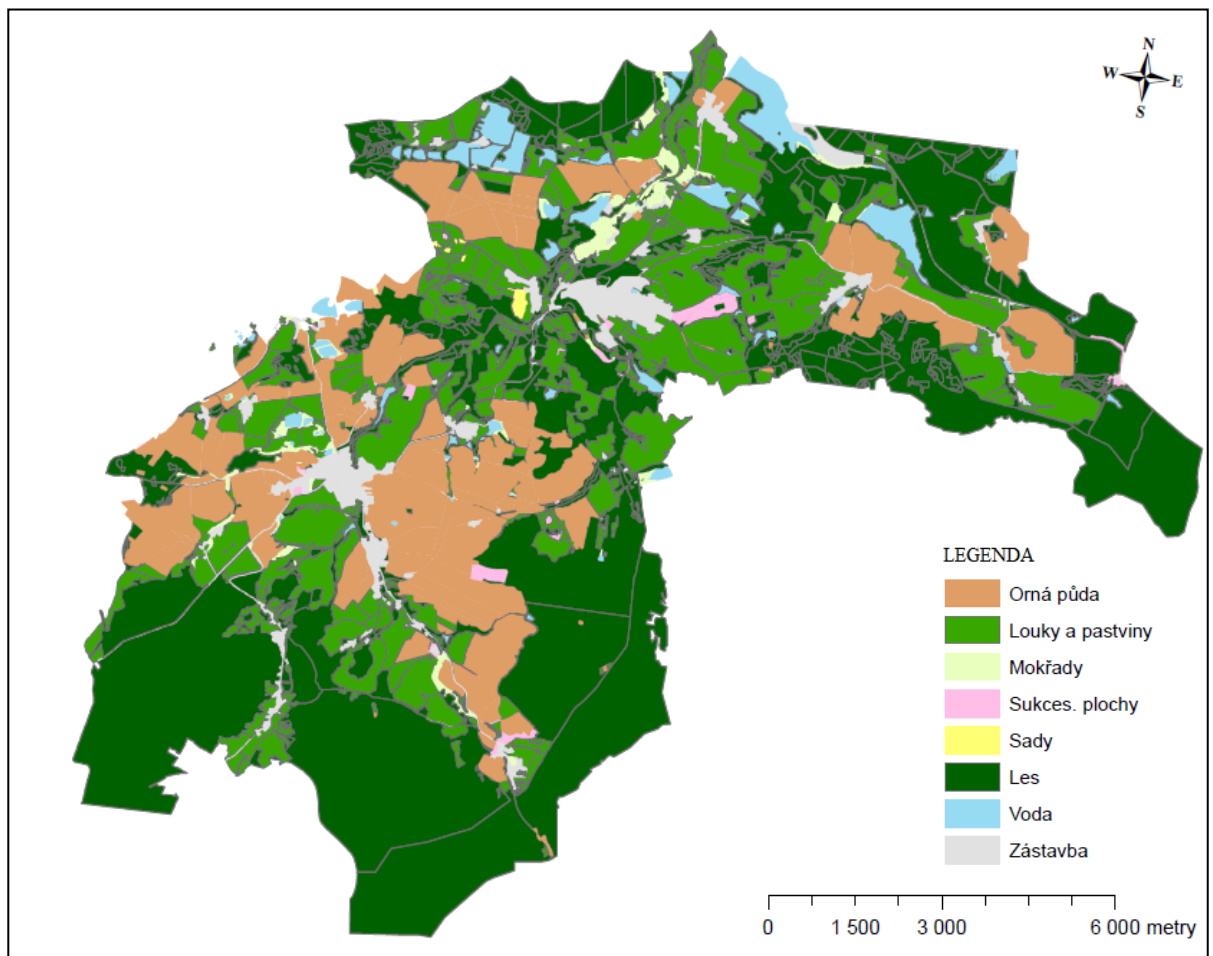
Graf č. 12: Rozdělení land use 2004 – 2011

Příloha 2

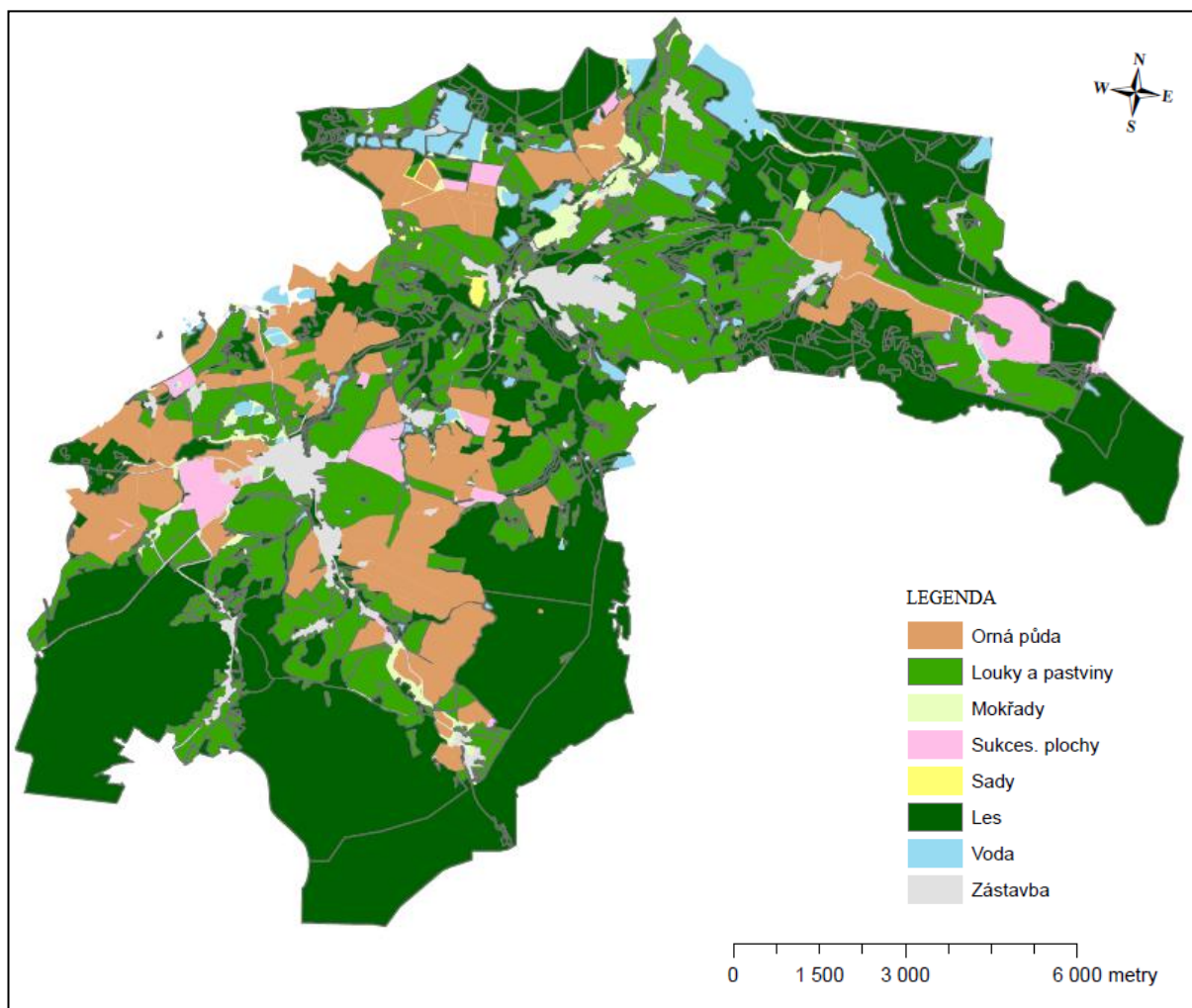
Mapa č. 1: Land use 2004



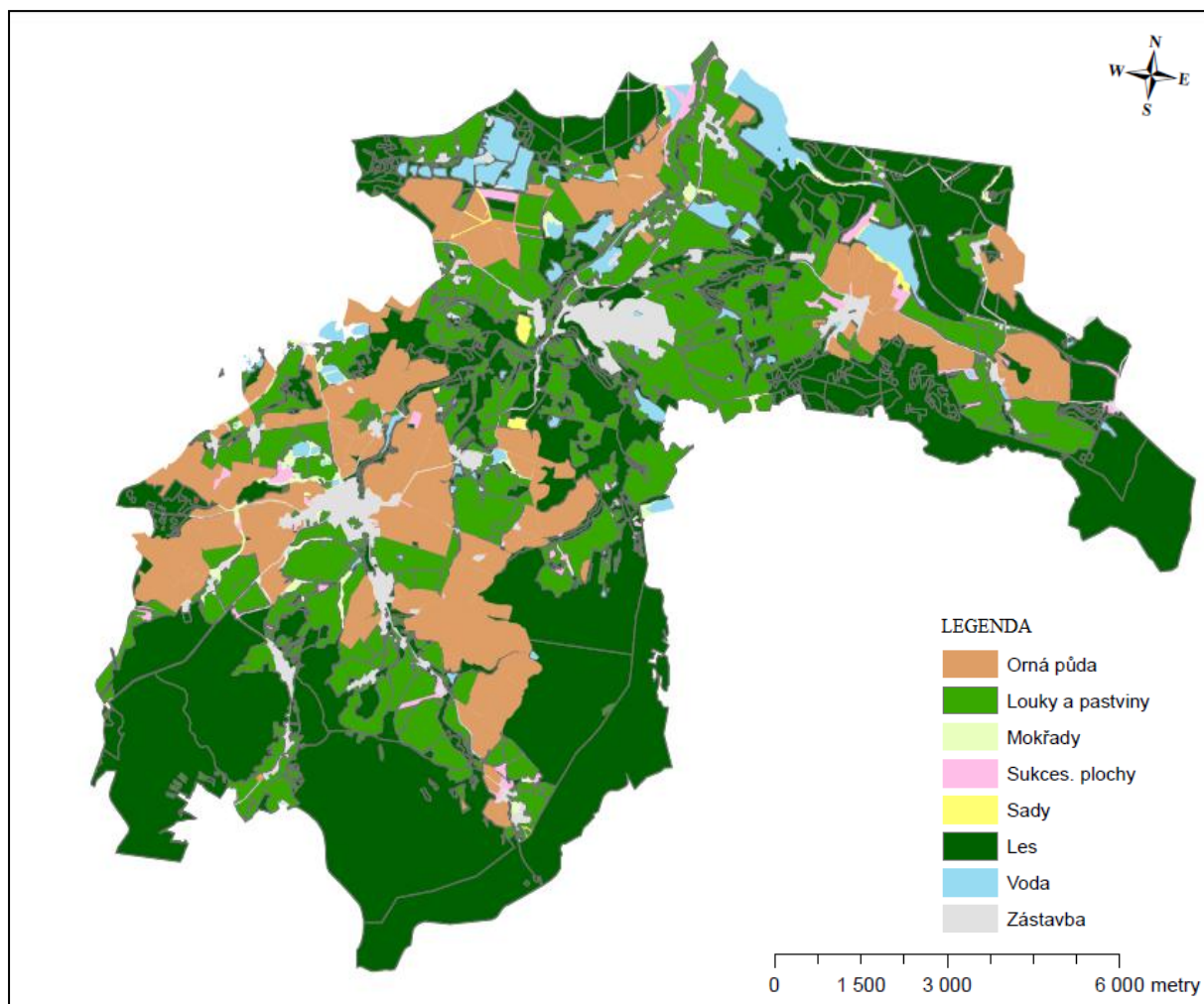
Mapa č. 2: Land use 2005



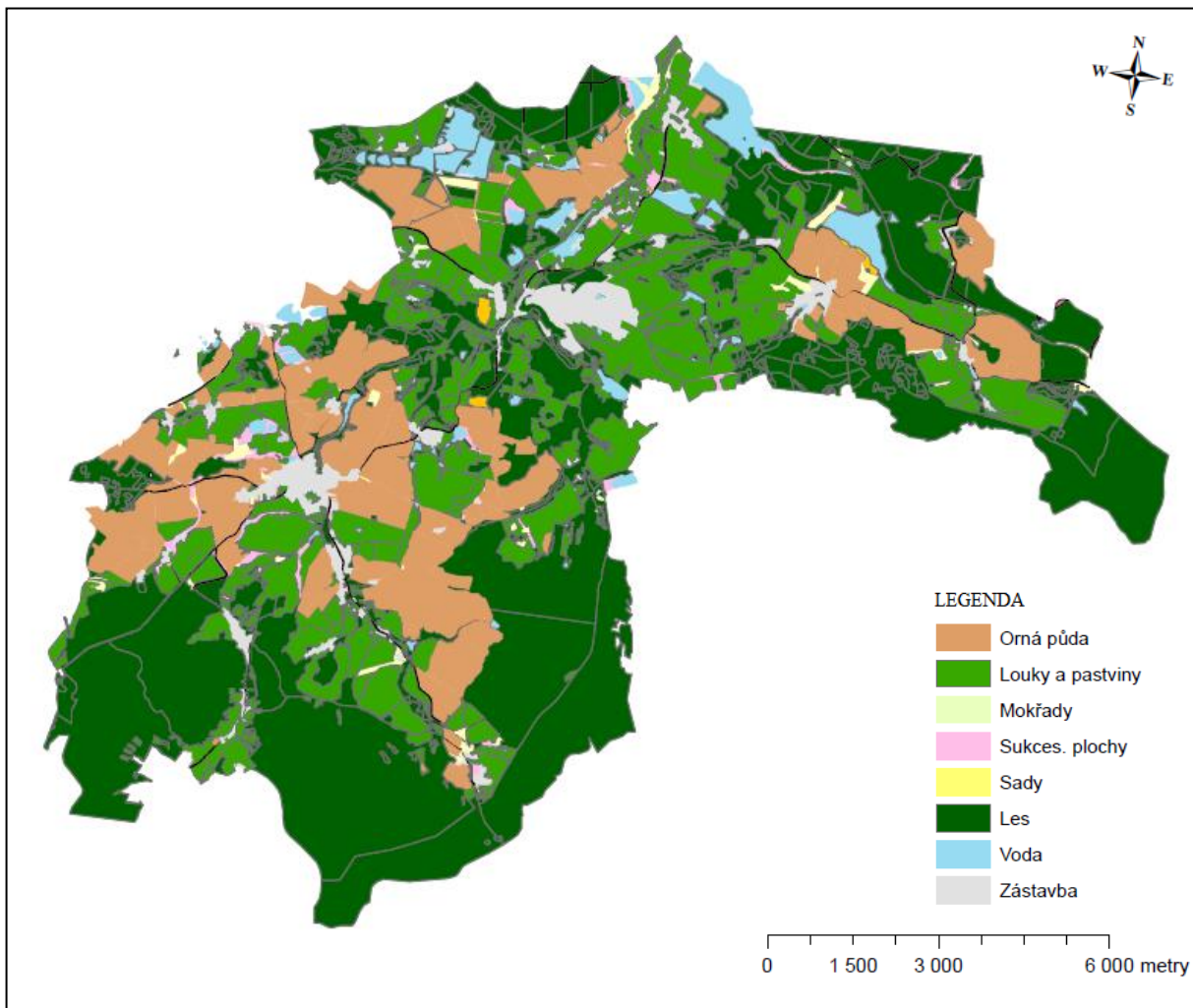
Mapa č. 3: Land use 2006



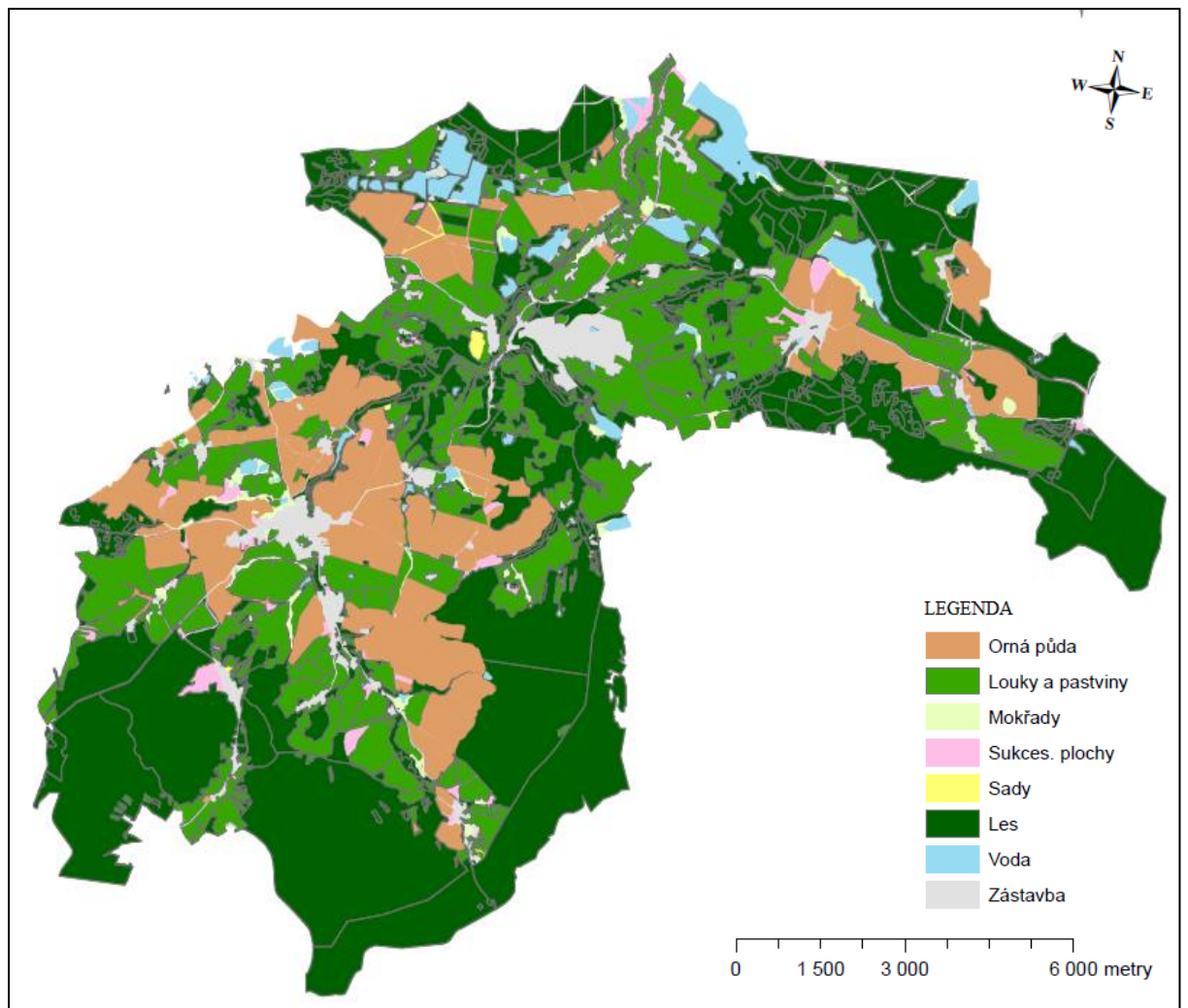
Mapa č. 4: Land use 2007



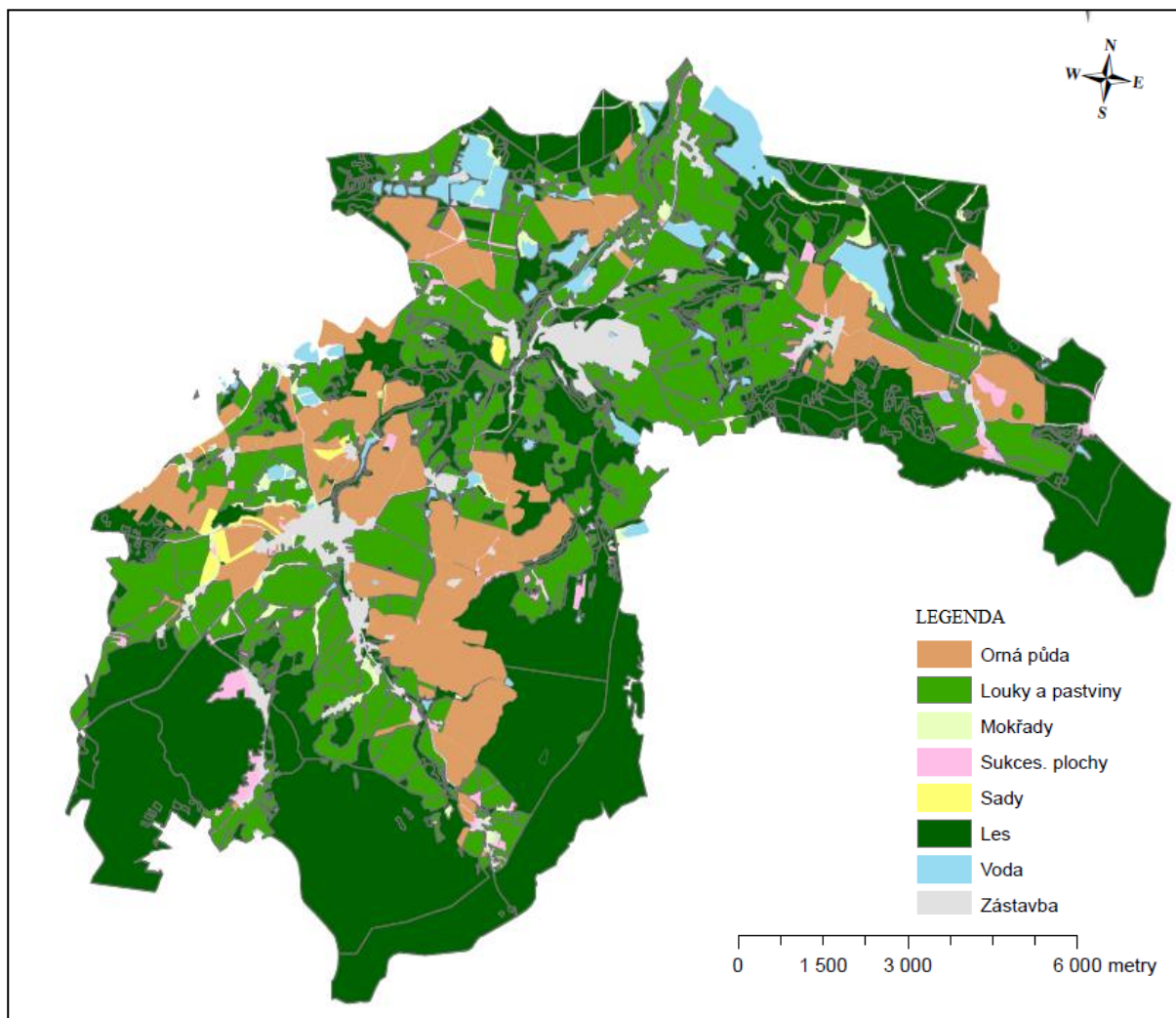
Mapa č. 5: Land use 2008



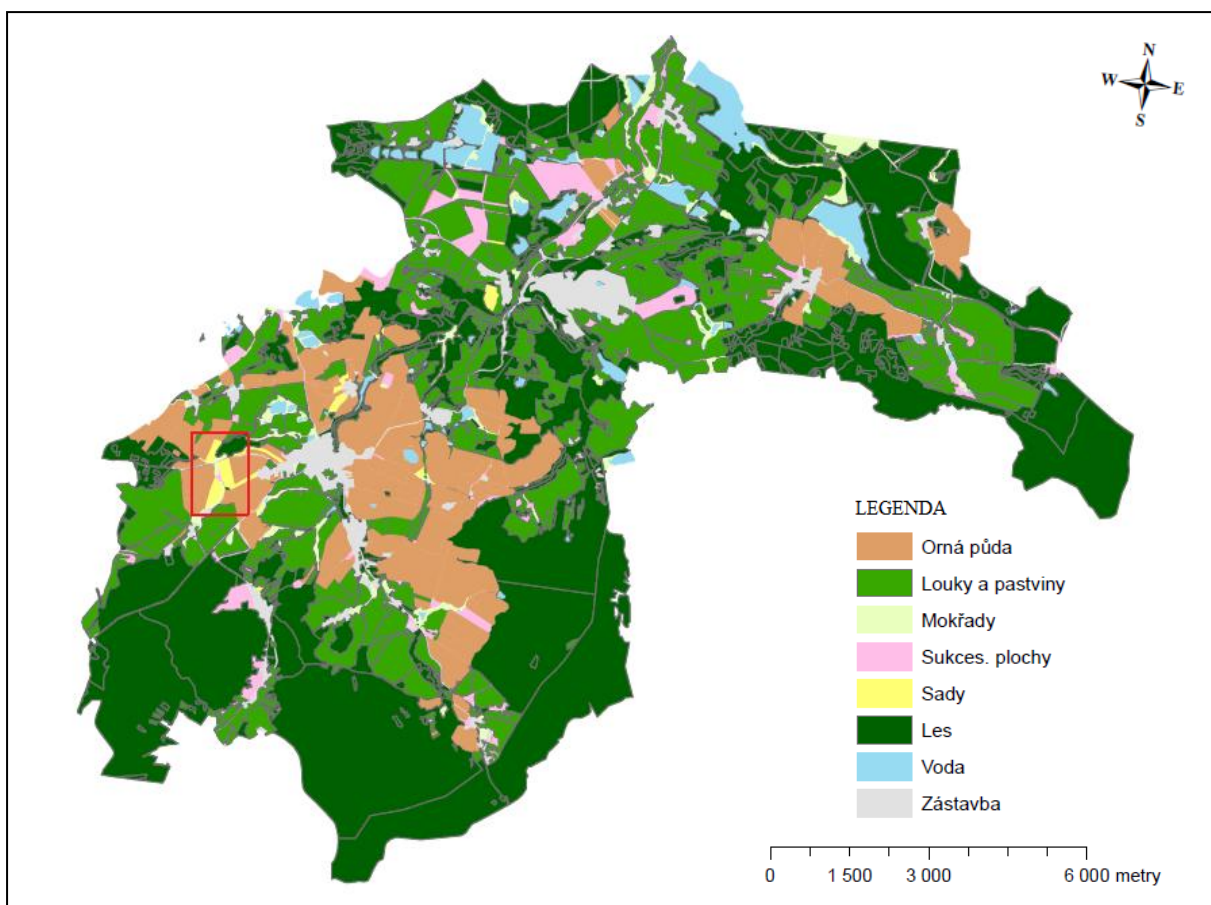
Mapa č. 6: Land use 2009



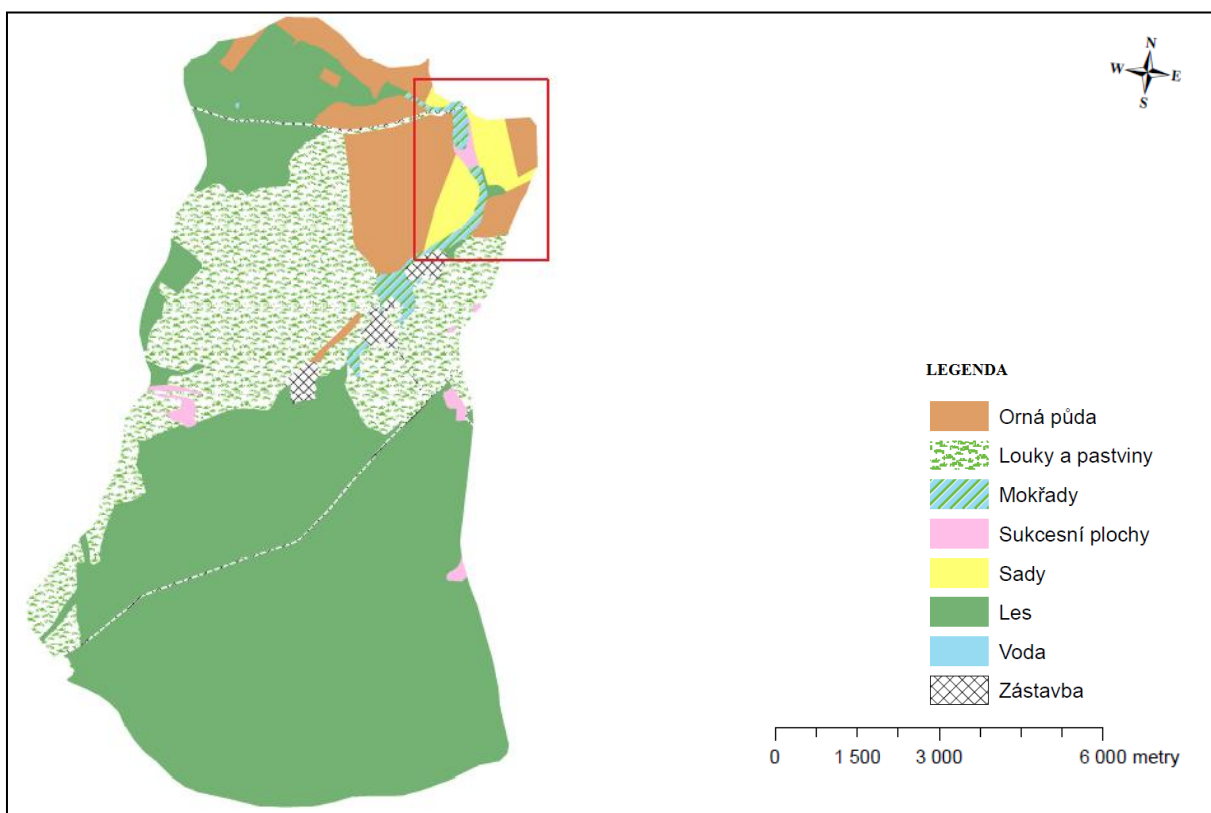
Mapa č. 7: Land use 2010



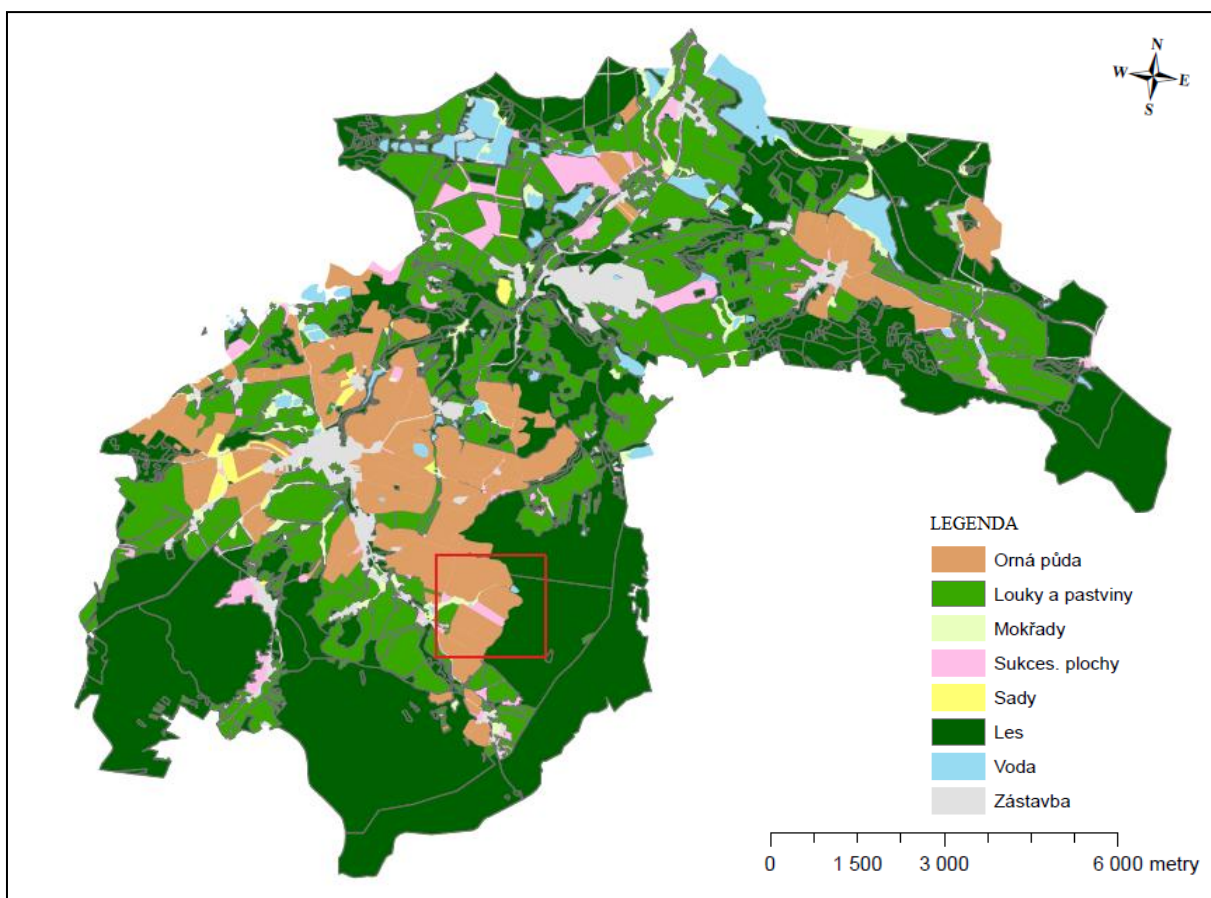
Mapa č. 8: Land use 2011



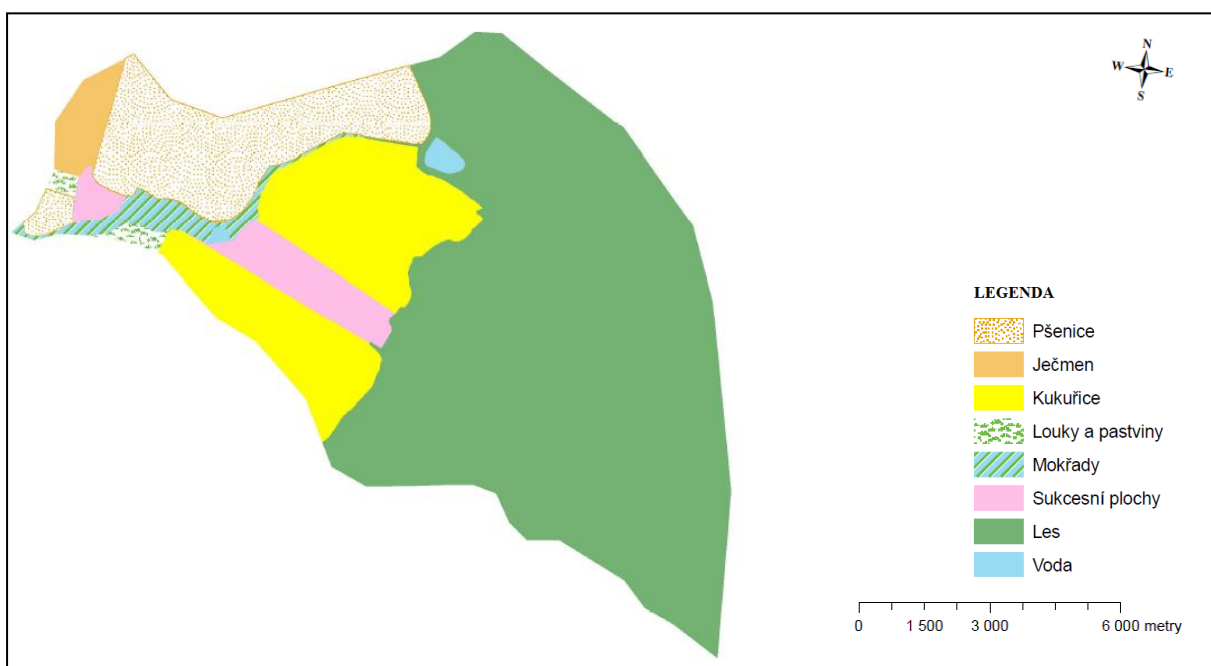
Mapa č. 9: Detail území - sady v roce 2011



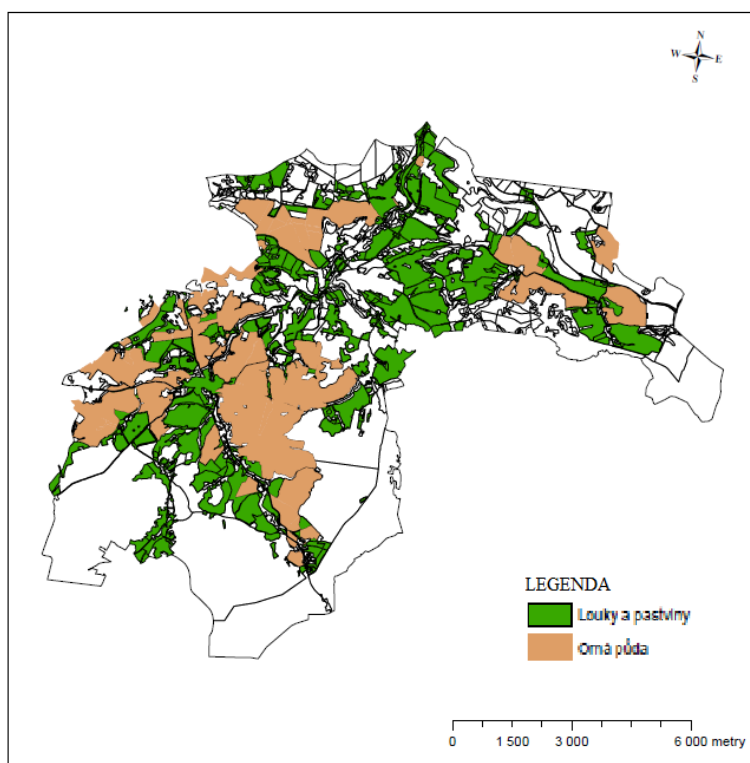
Mapa č. 10: Land use 2011 – struktura OP



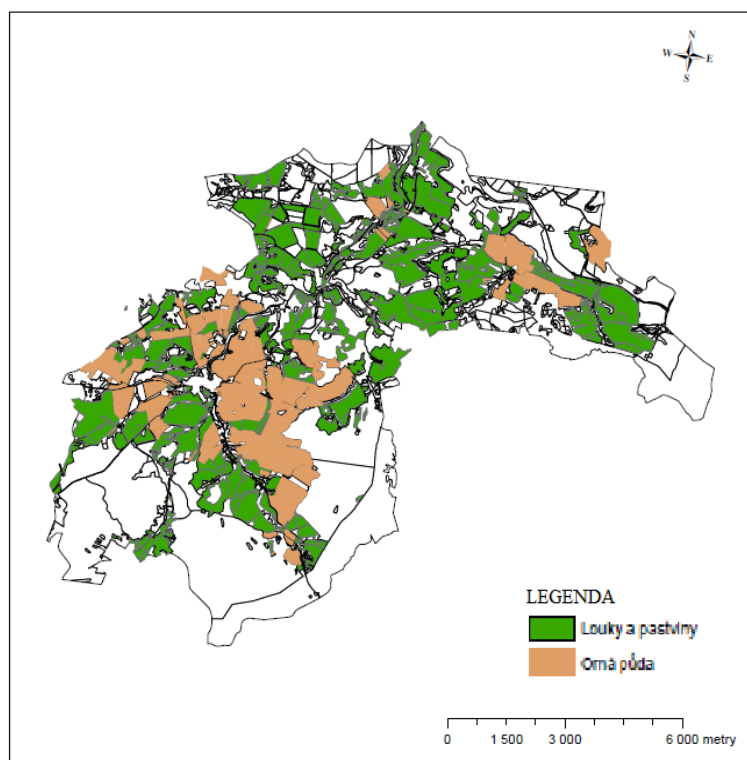
Mapa č. 11 : Detail území - plodinová struktura na OP v roce 2011



Mapa č. 12: Louky a pastviny, orná půda v roce 2004



Mapa č. 13: Louky a pastviny, orná půda v roce 2011



Příloha 3



Obrázek č. 1 : Sady v zájmovém území (vlastní foto)



Obrázek č. 2 : Sady v zájmovém území (vlastní foto)



Obrázek č. 3 : Louky a pastviny v zájmovém území (vlastní foto)



Obrázek č. 4 : Orná půda v zájmovém území (vlastní foto)

