

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zemědělská fakulta

Studijní program: B4131- Zemědělství

Studijní obor: Trvale udržitelné systémy hospodaření v krajině

Katedra: Katedra krajinného managementu

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

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Ovlivnění krajiny konvenčním a ekologicky šetrným způsobem
zemědělského hospodaření na Stropnicku

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lubomír Bodlák

Autor: Ivana Syslová

České Budějovice, duben 2012

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou 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 (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích

.....

Ivana Syslová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing.Lubomírovi Bodlákovi za obětavé vedení práce, konzultace, poskytování užitečných rad a připomínek.

Ovlivnění krajiny konvenčním a ekologicky šetrným způsobem zemědělského hospodaření na Stropnicku

Abstrakt

Změny land use ovlivňují strukturu, biodiverzitu a ekologickou stabilitu krajiny. Tato bakalářská práce se zabývá vlivem zemědělství na krajinu a její strukturu. Zejména srovnáním zemědělství konvenčního a ekologicky šetrného způsobu hospodaření. Sledovaná oblast Stropnicka prodělala za poslední roky změny, které jsou zachyceny na mapových podkladech vytvořených v rámci mapování land use. Tyto podklady byly zpracovány pomocí nástrojů GIS a následně analyzovány. Na základě změn land use byly určeny krátkodobé trendy využívání krajiny. Od roku 2004 dochází s výjimkou let 2007 a 2008 k nárůstu ekologicky šetrně obhospodařovaných ploch. Jakákoliv změna v dotačním titulu se tedy přímo odráží i ve změně krajinné struktury.

Klíčová slova: Krajina, konvenční zemědělství, ekologicky šetrné zemědělství, land use

Abstract

The changes influence the land structure, biodiversity and ecological stability of landscape. This bachelor work examines the influence of agriculture on the landscape and its structure. In particular, it compares conventional agriculture and environmentally friendly farming method. The monitored Stropnicko area has significantly changed in last few years. These changes are shown on the maps resulting from the land use survey. These map sources have been processed using GIS tools and then analysed. The short-term trends in land use changes have been determined based on the land use analyses. Since 2004 – except of the years 2007 and 2008 – the number of environmentally friendly farmed areas has increased. Any change in the subsidies policy is then proved to reflect in the landscape structure.

Key words: landscape , conventional agriculture, environmentally friendly farming, land use

Obsah

1. Úvod	7
2. Literární přehled	8
2.1 Krajina	8
2.2 Krajinná struktura	9
2.2.1 Typy struktury krajiny	12
2.2.2 Struktura krajiny	12
2.2.3 Změna struktury krajiny	12
2.2.4 Využívání krajiny	13
2.2.5 Rámcová klasifikační stupnice land use	13
2.3 Zemědělská krajina	13
2.3.1 Základní typy zemědělské krajiny	14
2.3.2 Základní krajinné prvky zemědělské krajiny a jejich význam	15
2.3.3 Zásahy do zemědělské krajiny	17
2.4 Konvenční zemědělství	17
2.4.1 Rozvoj dlouhodobě udržitelných systému zemědělství	18
2.5 Vznik Ekologického zemědělství	18
2.5.1 vývoj ekologického zemědělství v ČR	19
2.5.2 Charakteristika ekologického zemědělství	19
2.5.3 Státní podpora ekologického zemědělství	29
2.5.4 Ekologický šetrný způsob zemědělství	20
2.6 LFA oblasti	20
2.7 Trvale trvaní porosty	21
2.8 Sady	22
2.9 Dotační programy	23
3. Metodika	25
3.1 Vymezení zájmového území	25
3.2 Geografický informační systém	25
3.3 Analýza dat	25

4. Výsledky	27
5. Diskuse	37
6. Závěr	39
7. Použitá literatura	40
8. Přílohy	44

1. Úvod

Využívání půdy je v dnešní době velmi diskutované téma. Dnešní obraz krajiny je dán dlouhodobým vztahem člověka a přírody. V první etapě působení byl člověk hlavně součástí přírody, později v době neolitu člověk krajinu přizpůsobuje ke své potřebě, tj. vznik zemědělství. Třetí etapa začala vznikem kapitalismu, průmyslové a zemědělské revoluce. Člověk krajinu dlouhodobě mění, přizpůsobuje a využívá ke svým účelům. Svým působením ovlivňuje krajinnou strukturu, biodiverzitu, ekologickou stabilitu a další biotické a abiotické procesy.

Cílem práce je zhodnotit působení člověka na zemědělskou krajinu a její strukturu pomocí prostředků GIS. Zjistit rozdíly ve struktuře konvenční zemědělské krajiny a ekologicky šetrně obhospodařované krajiny, to vše uvedené na příkladu Stropnicka na území povodí Bedřichovského potoka.

2. Literární přehled

2.1 Krajina

Do vědeckého názvosloví byl termín „krajina“ uveden jako zeměpisný. Koncem 18. století i jako pojem ekologický. Nyní je chápán jako základní pojem v geografii. Jeho jednoznačná definice dodnes prakticky není dána (Semorádová, 1998).

Dle Havlanta (1985) krajinou rozumíme konkrétní část zemského povrchu, jejíž vzhled a charakter je podmíněn jednotnou strukturou a shodnou dynamikou. Kvantitativní stránka se vysvětluje různě, přičemž všem definicím tohoto termínu v různých vědních odvětví zcela schází kvantitativní pojetí a velikost území pokládaného za krajinu zůstává zcela neurčitá.

Krajina se vyskytuje v mnoha oborech, od lesnictví a zemědělství až ke geografii, plánování, urbanismu či umění. Všichni se realizujeme v nějaké krajině. Lidé již po relativně dlouhý čas avšak z hlediska geologického věku po krátkou dobu, krajinu mění, ovlivňují, upravují i devastují (Lipský, 1998).

Tabulka č. 1. Různé pojetí termínu krajina

Hledisko	Definice termínu
Obecné	Vizuálně vnímaný topografický celek s výraznými společenskými rysy.
Geografické	Geneticky stejnorodý územní celek uvnitř přirozených hranic s určitou strukturou a s určitým charakterem vzájemných vztahů jednotlivých uvažovaných složek.
Ekologické	Soubor ekosystémů, tj. soubor ekotypů a biocenóz na určitém území, které jsou k sobě v určitých vztazích.
Demografické	Území obývané určitou populací lidí, která má společné demografické znaky.
Historické	Území, které se po určitou dobu vyvíjelo shodně politicky a kulturně.
Ekonomické	Území, které prodělalo určitý hospodářský vývoj a má do budoucna sloužit určitému hospodářskému zaměření.
Urbanistické	Území, které by se mělo zahrnovat do komplexní úpravy určitého život. prostředí.
Správní	Nikdy není vlastní jednotkou, ale pouze synonymem pro určité území nebo jeho část.
Hygienické	Území s vymezenými podmínkami pro člověka.

(Upraveno dle Říhy, 1974).

Vývoj a formování krajiny je způsobeno třemi mechanismy, které působí uvnitř hranice krajiny:

- specifických dlouhodobých geomorfologických pochodů,
- místních krátkodobých disturbancí jednotlivých ekosystémů,
- forem osídlování krajiny jednotlivými organismy (Forman a Gordon, 1993).

Podle Semorádové (1998) krajinu tvoří a formují určité faktory, které mají pro organismy dočasně nebo trvale specifický význam. Tyto faktory se mění a v procesu utváření krajiny ovlivňují její tvárnost. Stávají se krajinotvornými, neboli ekologickými faktory.

2.2 Krajinná struktura

Někteří krajinní ekologové používají pro základní složky či jednotlivé krajiny termín ekotop. Užívají se též termíny jako krajinná jednotka, geotop, buňka krajiny, facie, stanoviště aj. Růžička et. al. (1978) hovoří o struktuře krajiny ve dvou úrovních. „Krajinné složky“ jsou jednotky uvnitř krajiny, určené fyzikálním či přírodním prostředím; na nichž jsou navrstveny „krajinné prvky“ tvořeny především lidskými vlivy (Forman a Gordon, 1993).

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

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

Dle Lipského (1998) je toto rozdělení jedním ze základních a rozhodujících (především z metodologického hlediska) přínosů současné krajinné ekologie

Matrice – nejrozsáhlejší krajinná složka, která má základní a největší vliv na dynamiku krajiny jako celku.

Určování krajinné matrice – kritéria:

1. Relativní plocha – plocha, kterou tvoří matrice, převyšuje součet ploch ostatních krajinných složek.

2. Spojitost – spojitá složka obklopující ostatní. Spojitost bývá pokládána za matrici.

3. Řízení dynamiky – např. malá pole, zahrady ohraničené živými ploty. Ty jsou zásobníkem semen i jejich roznašečů. Odtud přichází potenciál možnosti zárůstu polních ploch. Tato vlastnost má při určování matrice velký význam (Šlezinger, 2003).

Stejně jako krajina, má většinou i matrice svojí vlastní strukturu. Ta již není zpravidla tak snadno rozeznatelná, ale i v matrici můžeme rozlišovat jednotlivé skladebné elementy (např. jednotlivé pozemky) (Sklenička, 2003).

Útvary plošné – jsou nelineární části zemského povrchu, které se výrazně liší od okolí, neboli od matrice. Mohou být tvořeny různým počtem, velikostí i tvarem, různým uspořádáním hranic, různým druhovým složením a také různými původy či mechanismy svého udržování. Mohou se periodicky nebo neperiodicky objevovat a zase mizet (Semorádová, 1998).

Rozdělení plošek:

Plošky vzniklé narušením – požár, lavina, sesuv, mýcení, těžba surovin.

Po narušení nastávají změny: - ve velikosti populace

- dále následuje vymizení druhů

- a následná migrace

Narušování chronické (pravidelná pastva, pravidelná seč, aj.) : - imigrace malá, neustále přerušovaná.

Zbytkové plošky – opak plošek vytvořených narušením (např.: rozsáhlá povodeň- kdy je vše, kromě malých vyvýšených částí, v rovinné krajině zatopeno).

Plošky zdrojů prostředí – jsou to relativně stabilní části území, nevznikají narušením. (např. ledovcová jezera, rašeliniště, nepřístupné porosty v hluboké rokli, aj.).

Zavlečené plošky – introdukované – lidskou činností. Např. bramborová pole, kukuřičná pole, v lesnaté krajině golfové hřiště, aj. (Šlezinger, 2003).

Velikost plošek je velmi důležitou proměnnou, která ovlivňuje biomasu, produkci a zásobu živin na jednotku plochy, stejně tak jako druhové složení a diverzitu. Může se zdát, že druhovou diverzitu plošek určuje výrazně diverzita stanovišť a režim narušení. Zásadní význam má v krajině také tvar plošek, zejména z hlediska okrajového efektu. Poměr vnitřního prostředí k okraji je důležitým kritériem pro vysvětlení druhových rozdílů v isodiametrických a protáhlých ploškách (Forman, Gordon, 1993).

Koridory – jsou prostorově funkčním typem krajinného elementu, jednou ze tří základních strukturálních složek krajiny. Koridory se vyznačují pásovým tvarem a specifickou funkcí v krajině. Mezi jejich nejdůležitější funkce patří:

- umožnění a usměrnění pohybu ekologických objektů v krajině,
- bariérový účinek,
- propojení krajinných enkláv,
- působení na okolní matici, od níž se koridor značně odlišuje,
- poskytnutí útočiště, případně i trvalých životních podmínek některým druhům bioty (Lipský, 1998).

Koridory obvykle navazují na enklávy s podobnými ekologickými charakteristikami (Sklenička, 2003).

Podle prostorově funkčních hledisek se rozlišují tři základní typy koridorů:

- liniové (úzké koridory bez vnitřního prostředí – silnice, meze, živé ploty, meliorační kanály, rozhraní pozemků)
- pásové (širší pruhy s vlastním vnitřním prostředím, bývají méně časté než liniové- např. široké pruhy pro vedení vysokého napětí)
- proudové (podél vodních toků, různě široký pás tzv. pořiční zóny mohou zahrnovat vodní tok, údolní nivu, břehové porosty i zalesněné údolní svahy: osou pásu je vodní tok (Lipský, 1998).

2.2.1 Typy struktury krajiny

Tři základní skladebné součásti krajiny – matrix, enklávy a koridory tvoří strukturu krajiny.

- Mozaika – je charakterizována více či méně pravidelnou strukturou s minimálním zastoupením elementů typu koridor.

- Mřížka – tento typ struktury je tvořen vesměs liniovými elementy, které mohou být distribuovány nahodile či pravidelně.

- Izolovaná enkláva – struktura je zde tvořena navzájem izolovanými krajinnými elementy.

- Prolínaná struktura – jednotlivé komponenty struktury se nepravidelně prolínají.

- Zonace – struktura se souběžně uspořádanými, podélnými, postupně gradujícími komponenty.

- Postupný přechod – označuje krajinu jako zónu postupného přechodu jednoho komponentu v druhý (Sklenička, 2003).

2.2.2 Struktura krajiny

Stručně řečeno, krajina jako celek má vlastnosti, které její části nemají. To je také důvod, proč krajinu nelze popsat pouze jako prostý součet obdělávaných polí, domů, cest, potoků a pastvin. Při syntéze musí být popsána také konfigurace složek, tj. jejich umístění v prostoru a vzájemná provázanost (Forman a Gordon, 1993).

2.2.3 Změna struktury krajiny

Dle Skleničky (2003) cílem hodnocení změn struktury krajiny je 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).

2.2.4 Využívání krajiny (land use)

Termín land use v sobě zahrnuje dvě základní složky – biofyzikální a socioekonomickou. Land use je pojem dynamický, stejně jako jsou v čase a prostoru proměnlivé jednotlivé atributy krajiny. Zahrnuje jak formu analýzy aktuálního či historického stavu, tak hodnocení krajiny z hlediska vhodnosti pro jednotlivé způsoby využívání (Sklenička, 2003).

2.2.5 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).

2.3 Zemědělská krajina

Je krajinou agrocenóz – společenstev na zemědělském půdním fondu. Od této závislosti a od způsobu hospodaření tvoří různé formy základních podtypů (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Zemědělský půdní fond (ZPF) je dle zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně ZPF základním přírodním bohatstvím naší země, nenahraditelným výrobním prostředkem umožňujícím zemědělskou výrobu a je jednou z hlavních složek životního prostředí. Zemědělský půdní fond tvoří pozemky zemědělsky obhospodařované, to je orná půda, chmelnice, vinice, zahrady, ovocné sady, louky, pastviny (dále jen "zemědělská půda") a půda, která byla a má být nadále zemědělsky obhospodařována, ale dočasně obdělávána není (dále jen "půda dočasně neobdělávaná"). Do zemědělského půdního fondu náleží též rybníky s chovem ryb nebo vodní drůbeže a nezemědělská půda potřebná k zajišťování zemědělské výroby (jako polní cesty, pozemky se zařízením důležitým pro polní závlahy, závlahové vodní nádrže, odvodňovací příkopy, hráze sloužící k ochraně před zamokřením nebo zátopou, ochranné terasy proti erozi apod.)

Plocha zemědělské krajiny je v rámci Evropské unie dominantní a zemědělsky obhospodařovaná plocha, která tvoří více než 50% z celkové výměry (Šarapatka et al., 2010).

2.3.1 Základní typy zemědělské krajiny

Základní typy zemědělské krajiny rozdělujeme podle zastoupení dominantních prvků a podle převládajících způsobů a forem využití země.

Typy krajiny:

- luční a pastevní krajinu vytvářejí sekundárně, extenzivně i intenzivně využívaná společenstva. K cennému přírodnímu dědictví tady patří zejména extenzivně obhospodařované druhově pestré louky a pastvy s vysokou biodiverzitou a výskytem chráněných druhů (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Musíme si uvědomit, že pastva sice udržuje řadu typů stanovišť s vysokým počtem druhů živočichů a rostlin, zároveň však tyto organismy přímo likviduje. Pasoucí se dobytek ptákům hnízdících v travních porostech zašlapuje vejce i mláďata, stejně tak jako některé bezobratlé (Čížek, 2005).

- 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 et al., 2005).

Sklenička (2003) uvádí, že krajinná matrix na území ČR je z velké části tvořena ornou půdou. O ekologické stabilitě krajiny nerozhodují jen ekologické charakteristiky relativně stabilních enkláv a koridorů, ale rovněž ekologická hodnota, resp. míra oživení krajiny. Bude-li orná půda brána nejen jako výrobní prostředek, ale též jako biotop a v tomto smyslu racionálně obhospodařována, převezme část ekologických funkcí kostry ekologické stability

- 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 et al., 2005).

2.3.2 Základní krajinné prvky zemědělské krajiny a jejich význam

V zemědělské krajině převažují kulturní krajinné prvky, které vznikly v důsledku činnosti člověka, které spolu s přírodními prvky vytvářejí druhotnou krajinou strukturu. Základní prvky druhotné krajinné struktury zemědělské krajiny můžeme seskupit do sedmi základních skupin (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Krajinné prvky (Růžička, 2000) jsou charakterizovány jako jevy v krajině, které vznikly spolupůsobením člověka a přírodních faktorů na krajinné složky. Krajinné prvky jsou vyjádřením prostorových vztahů a obsahu druhotné struktury krajiny, přičemž složky zobrazují náplň a obsah krajiny, v rámci její prvotní struktury.

Do skupiny lesních prvků zařazujeme přirozené, ale i produkční lesy a jejich enklávy. Zemědělsky využívaná krajina nížin a pahorkatin se vyznačuje vysokým stupněm zornění a je ekologicky velmi labilní. Pro její ochranu, tvorbu a udržení produkčních funkcí je klíčové právě udržení lesnatých enkláv, které jsou klimaxovými ekosystémy a tím mají vysoký ekostabilizační účinek na obklopující krajinu (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Jeden z nejčastějších typů ekotonů se v kulturní krajině tvoří podél okrajů lesů. Člověk rád staví svá sídla v blízkosti lesů, nebo se v opačném případě mnohdy snaží lesní prvek převést výstavbou na svém pozemku. Stejný vztah k lesům má rozumný hospodář (zemědělec). Ten si je vědom výhod, které mu blízkost lesa přináší. Bohužel velká část našich zemědělců shledává vesměs nevýhody podobného stavu, plynoucí z obavy ze snížení výnosových parametrů zemědělských plodin v blízkosti lesních okrajů a rovněž z obavy rozšiřování plevelů (Sklenička, 2003).

Nelesní dřevinová vegetace představuje zejména stromy a křoviny rostoucí mimo půdu lesního fondu. Větrolamy, remízky, stromořadí nalezené na svahu teras, na mezích, v úvozech, podél polních cest apod (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Hodnota mezí jako strukturních prvků roste úměrně s jejich šířkou. Pro tvorbu druhově bohatých stabilních porostů by měla být dodržena minimální šířka tři metrů (Šarapatka et al., 2010).

Jejich mimoprodukční užitky spočívají v ekostabilizačním účinku, v nabídce léčivých rostlin a plodů, pastvě pro včely, úkrytu a zdroji potravy pro polní zvěř. Fungují i jako místní refugia ohrožené flóry a fauny, migrační koridory, zimoviska, místo rozmnožování, potravní zásobníky bioregulátorů, opylovačů. V minulosti byli stromy a křoviska z krajiny velkoplošně odstraňovány při ucelování pozemků, rozorávání mezí a rekultivace louk a pasek. Dnešní výstavby NDV v podobě biokoridorů a biocenter pomáhá obnovit ekologickou rovnováhu (Lacko-Bartošová et al., 2005).

Oživující a ekostabilizační účinek na krajinu má také skupina mokřadů, vodních toků a vodních ploch. Vodní a mokřadní biotopy plní důležité funkce ve vodním režimu krajiny. Patří k nim natolik rozdílné životní prostory, jako jsou řeky, potoky, rašeliniště, prameniště, jezera, rybníky a dočasně vysychající tůň. Tekoucí i stojaté vody poskytují prostor velmi různorodým živočišným i rostlinným společenstvům (Šarapatka et al., 2010).

Skupina prvků skal a surových půd též obsahují prvotní i druhotní prvky. Mezi prvotní prvky patří skály a skalní stěny, sutiny, náplavy a geologický podklad. Vlivem člověka vznikli druhotní surové půdy, podobné kamenolomy, štěrkové jámy, pískovny apod. Skalná stanoviště hostí specifickou flóru a faunu, nezřídka vzácné a chráněné druhy.

Skupina technických prvků představuje technická díla a sídla, která mají výrazně druhotný charakter. Patří sem např. prvky sídel, hospodářské a průmyslové objekty, komunikace, technické díla a jiné člověkem vytvořené umělé prvky v krajině (Lacko-Bartošová et al., 2005).

2.3.3 Zásahy do zemědělské krajiny

Obecně nepříznivým jevem byl především jednotný a necitlivý přístup k řešení na celém území státu, bez respektování značně rozdílných stanovištních a agroekologických podmínek jednotlivých regionů. Největší negativní dopady měly tyto úpravy v místech, kde se nerespektovaly též celospolečenské zájmy, tj. zejména v ochraně zdrojů pitné vody, v ochraně přírody, v rekreačním využití přírody apod. Nepříznivým doprovodným jevem byl úbytek trvalých travních porostů. Louky, i nevhodné k rozorání, byly převedeny evidenčně a neevidenčně na ornou půdu. Na mnohých z těchto pozemků se trvale projevuje toto špatné rozhodnutí silnou erozí, zamokřením a narušením původního ekosystému a ekologické stability krajiny (Petr, et al., 1992).

Eroze je souhrn procesů, které vedou k uvolňování, rozpouštění, obrušování a přemísťování půd a hornin na zemském povrchu. Rozlišuje se eroze říční, mořská, jezerní, ledovcová a větrná. Erozi půdní rozumíme vodní nebo větrné rozrušování půdy a její odnos na vzdálená místa, kde se ukládá (Novotná, 2001).

2.4 Konvenční zemědělství

Československé zemědělství prošlo obdobným procesem intenzifikace jako zemědělství všech ostatních průmyslově vyspělých zemí Evropy. Značnou odlišností našeho vývoje od vývoje v západní Evropě byly průvodní jevy „socializace“, tj. zemědělských družstev a státních statků a prakticky úplné potlačení soukromého zemědělství. Tento proces přinesl změny ve vztahu k výrobním procesům, a tím i změny pracovních motivací zemědělců a hlavně změny vztahu k půdě, chovaným zvířatům, majetku, vesnici i krajině (Petr, et al., 1992).

Vedle prokazatelných úspěchů zemědělství jsme ale i svědky zhoršení kvality přírodních zdrojů, na kterých je sama tato hospodářská činnost závislá (půda, voda, biologická diverzita). Intenzifikací se rovněž zvyšuje závislost celého systému na neobnovitelných zdrojích. Konvenční zemědělství je rozvíjeno s cílem maximalizace produkce a zisku. Tuto intenzitu pomáhá celosvětově vytvářet šest hlavních pilířů – intenzivní obdělávání, monokultury, závlahy, aplikace minerálních hnojiv, chemická ochrana rostlin a v poslední době i genové manipulace. Dohromady se tak tvoří systém, v němž je jeden pilíř závislý na druhém a zesiluje nutnost použití ostatních (Šarapatka et al., 2010).

Tabulka č. 2. Důsledky intenzifikace zemědělské produkce

	Výhody	Nevýhody
Racionalizace produkce	snížení potřebného času a práce	devastace krajiny, omezení přírody, degradace půd, ekologická nerovnováha, znečištění prostředí, plýtvání přírodních zdrojů, odcizení se přírodě
Používání průmyslových hnojiv	zvýšení výnosu	zhoršení kvality potravin, znečištění vody, degradace půdy, snížení odolnosti plodin, plýtvání energií
Používání pesticidů	snížení ztrát záruka vysoké sklizně	rezidua v potravinách, změny v rozmanitosti a složení druhu, vznik rezistencím proti pesticidům

(Upraveno dle Vogtmanna, 1991)

2.4.1 Rozvoj dlouhodobě udržitelných systémů zemědělství

Pokud současné intenzivní zemědělství není dlouhodobě udržitelné, jaký systém by jej měl nahradit? Termín trvalá udržitelnost má pro různé odborníky různý význam, ale obecný souhlas snad bude s tvrzením, že má jistý ekologický, resp. environmentální základ. Již v 80. letech minulého století se v rámci Společné zemědělské politiky EU po nasycení trhu potravinami začalo uplatňovat další hledisko – zemědělec je zodpovědný za krajinu (Šarapatka et al., 2010).

2.5 Vznik ekologického zemědělství

Počátky vzniku ekologického zemědělství ve střední a západní Evropě můžeme datovat do období po první světové válce.

V posledních letech se ekologické zemědělství na základě politických rozhodnutí značně rozšířilo a to hlavně díky podpurným programům EU. V dnešní

době je ekologické zemědělství praktikováno ve 154 zemích světa a jeho výměra stále roste (Šarapatka et al., 2010).

2.5.1 Vývoj ekologického zemědělství v České Republice

V České republice se ekologické zemědělství rozvíjí teprve od roku 1990 a největší rozvoj nastal po roce 1998, kdy byla obnovena státní finanční podpora. Dotace do českého ekologického zemědělství průběžně rostly ze 48 mil. Kč v roce 1998 až na cca 292 mil. v roce 2004. Díky podporám rostl i počet hospodařících subjektů a zvyšoval se podíl ekologicky obhospodařované půdy (Moudrý et al., 2007).

2.5.2 Charakteristika ekologického zemědělství

Zákon č. 242 z roku 2000 říká, že ekologickým zemědělstvím se rozumí zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovují omezení či zákaz používání látek a postupů, které zatěžují, znečišťují nebo zamořují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce, a který zvýšeně dbá na vnější životní projevy a chování a na pohodu chovaných hospodářských zvířat.

Ekologické zemědělství má více pozitivních efektů na ochranu přírodních prvků a na krajinu, než zemědělství konvenční. V ekologickém zemědělství je biodiverzita flóry a fauny na plochách orné půdy, trvalých travních porostech, okrajích polí a v okolních biotopech větší než v zemědělství konvenčním. Zároveň je diverzita pěstovaných plodin vyšší v ekologicky hospodařících podnicích ve srovnání s konvenčními. Ekologická hospodářství napomáhají k vyšší diverzitě přírodních biotopů především z důvodu více diverzifikovaných životních podmínek nabízejících prostředí pro rozmnožování, potravní nabídku atd. Jde o systém respektující ochranu přírody a krajiny (Urban et al., 2003).

2.5.3 Státní podpora ekologického zemědělství

Rozvoj ekologického zemědělství v posledních letech byl způsoben obnovením státní podpory v roce 1998. V letech 1998-2003 byla ekologickým zemědělcům poskytována státní podpora na základě nařízení vlády, kterým se stanovily podpůrné programy k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství.

V posledních desetiletích se tedy ekologické zemědělství na základě politických rozhodnutí výrazně rozšířilo především díky podpurným programům EU (Šarapatka, et al., 2006).

2.5.4 Ekologicky šetrný způsob zemědělství

Ekologicky šetrné zemědělství se chová jako zemědělství ekologické, což znamená, že uplatňuje stejné zásady, ale není certifikované a nepobírá dotace.

Tabulka č. 3 Výhody a nevýhody ekologicky šetrného a konvenčního zemědělství

	Výhody	Nevýhody
Ekologické zem.	Dotace, vyšší biodiverzita, welfare zvířat	Složité pracovní postupy, nižší výnosy
Konvenční zem.	Vyšší výnosy, jednodušší postupy	Nižší biodiverzita, zbytky hnojiv a chemikálií v půdě, zvyšování eroze

2.6 LFA Oblasti

V České republice je téměř 50 % výměry zemědělské půdy zařazeno do méně příznivých oblastí pro hospodaření (LFA). Horské oblasti LFA zaujímají 14,6 % zemědělské půdy. Velkou část těchto oblastí tvoří chráněné krajinné oblasti (CHKO), vyhlášené podle zákona č.114/1992 Sb. Chráněné krajinné oblasti a národní parky svými 368 tis. ha ZPF zaujímají 8,6% rozlohy z celkového fondu zemědělské půdy (Syrový et al., 2008).

Vymezení LFA

Zemědělskou výrobu v horských oblastech omezuje příliš krátká vegetační doba a vysoké náklady vyvolané prací na strmých svazích. Jednotným měřítkem kratší vegetační doby je v zemích EU nadmořská výška. To, od jaké nadmořské výšky se v té které zemi uznávají území za horské oblasti, záleží na její zeměpisné poloze. Jižní státy považují za horské oblasti území v nadmořské výšce od 800 až 1000 m, Salcbursko, Slovensko a ČR od 600 m, Polsko od 500 m, ve Švédsku a Finsku je to veškeré území. Dalším kritériem je výskyt příliš strmých svahů, které

vychází ze svahové dostupnosti běžných zemědělských strojů. Standardní mechanizace má svahovou dostupnost do 12 stupňů (Syrův et al., 2008).

2.7 Trvalé travní porosty

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 et al., 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 možnostmi sklizně, ale i svými funkcemi v krajině (Šarapatka et. al., 2006).

Louky

Pro luční porosty je charakteristické to, že se z nich rostlinná hmota neodstraňuje průběžně jako na pastvině, ale několikrát za rok se jednorázově pokosí. Následně se posečená travní hmota odklidí z pozemku. Mulčovat můžeme poslední seč, a to pouze v případě menšího objemu travní hmoty. Louka tedy zůstává ve srovnání s pastvinami po skoro celou část roku bez výrazných zásahů, což umožňuje mnoha druhům rostlin a živočichů nerušeně dokončit svůj vývoj (Šarapatka et. al., 2010).

Pastviny

Pastviny se od lučních společenstev odlišují četností odběrů nadzemní biomasy tak, že vegetační pokryv je odlišného charakteru. Nejvýznamnější faktory pastvin jsou selektivní spásání rostlin, odstraňování rostlinné biomasy během celého vegetačního období (u kontinuální pastvy), sešlapování vegetace, zhutňování půdy a průběžný návrat živin formou exkrementů (Šarapatka et. al., 2006).

2.8 Sady

Počátky pěstování ovoce se u nás datují do 11. století n. l. V té době se o něm Kosmas poprvé zmiňuje v tzv. darovacích listinách. Jednalo se především o vinice, které většinou vlastnily kláštery nebo jim z nich byly odváděny povinné odvody. České ovocnictví dosáhlo největšího rozmachu v 16. století za vlády Rudolfa II. Tento rozkvět ukončila tzv. třicetiletá válka, která zničila velkou část Evropy, Čechy nevyjímaje (Bárta, 2001).

Konec 17. a začátek 18. století zaznamenával opět rozvoj ovocnictví. Zlepšovaly se technologie pěstování a zvyšoval se sortiment odrůd ovocných plodin. Velká část se pod místními názvy zachovala až do dnešních dnů. V průběhu 19. a 20. století zaznamenalo ovocnářství další rozmach. V českých zemích působilo mnoho významných ovocnářů a pomologů. Pro rozvoj zásadně přispělo zřízení výzkumného a šlechtitelského ústavu ovocnářského v Holovousích u Hořic (Šarapatka et al., 2008).

Krajinotvorný význam

„Strom, zvláště ten ovocný dokáže krajinu nejen krásliť, ale jest jako listina, která nejen úroky vydává, ale sama se rok od roku zvětšuje, každým vysazeným stromem je statek náš cennějším, dražším, a mnohý požitek příjemný a výnos hojný, bohatší. Kde stromoví, tam ptactvo, které pomáhá pilnému rolníku hmyz škodlivý ničití a tím poskytnutý útulek směle odměňuje, v krajině i na statku. Kde stromoví ovocné pěstováno, daří se i pilným včelkám, neboť nalézají hodně pastvy, dosti látek ke zpracování na med i vosk se hodících, za to opět pomáhá přenášení pelu z květu na květ, že stromoví ovocné je mnohem úrodnější nežli v krajinách. Kde včel málo nebo nic si nehledí. V přírodě vše jako články v řetězu jedno z druhého se vyvinuje, jeden prospěch, druhý užitek tvoří, kdežto jedna chyba- škodu a zlý následek v zápětí rodí“ (Dumek, 1878).

Až do nedávné doby byly ovocné druhy jednou z nejdůležitějších součástí krajiny. Tvořily vegetaci u komunikací. Byly také hlavní součástí vesnických zahrad a v menší míře pak byly zařazeny v rozptýlené zeleni krajiny (Mareček, 1975).

Od 50. let 20. století začaly tyto porosty postupně ustupovat, především díky socializace vesnice, pro rozsáhlou stavební činnost na krajích obcí, někdy i proto, že bylo třeba snížit produkci ovoce. Také v posledních letech docházelo k likvidaci extenzivních výsadeb. Bylo to způsobené především změnou vlastnických vztahů k půdě a priorit zemědělské výroby (Šarapatka et al., 2008).

Naprosty ekonomicky užitková funkce extenzivního způsobu pěstování ovocných stromů se v dnešní době mění ve smyslu požadavku podpoření rozvoje mimoprodukčních funkcí, mezi které lze zařadit např. tvorbu mikroklimatu, zvyšující se podíl při realizaci městské zeleně, využití ovocného stromu jako okrasného krajinného vegetačního prvku či biotopu pro široké spektrum fauny (Šarapatka et al., 2008).

2.9 Dotační programy

LFA – Pro vstup do dotačního titulu se zemědělec zavazuje, že bude na daném pozemku hospodařit alespoň 5 let. Minimální plocha pozemku jím obhospodařovaná musí být alespoň 5 ha, v případě zvláštních území jsou to 2 ha a v systému ekologického zemědělství 1 ha půdy (Syrový a kolektiv, 2008).

Platba LFA se poskytuje pouze na travní porosty obhospodařované v následujících oblastech:

- horské oblasti (oblast typu HA a HB)
- ostatní méně příznivé oblasti (oblast typu OA a OB)
- oblasti se specifickými omezeními (oblast typu S a SX)

Výše dotace:

oblast typu HA 157 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 4126,75 Kč/ha

oblast typu HB 134 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 3522,19 Kč/ha

oblast typu OA 117 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 3075,35 Kč/ha

oblast typu OB 94 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 2470,79 Kč/ha

oblast typu S 114 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 2996,49 Kč/ha

oblast typu SX 91 EUR na 1 ha travních porostů, tj. 2391,94 Kč/ha

Podpora restrukturalizace ovocných sadů

Účel: restrukturalizace ovocných sadů, resp. nezbytné zlepšení zdravotního stavu ovocných stromů a zlepšení kvality produkovaného ovoce.

Výše dotace:

- sazba do 200 000 Kč/ha vysázeného ovocného sadu uznanou sadbou jabloní, hrušní, meruněk, broskvoní, slivoní, třešní a višní na výměře minimálně 1 ha jednoho druhu (minimální počet stromů 800 ks/ha),

- sazba do 100 000 Kč/ha vysázeného ovocného sadu uznanou sadbou jabloní, hrušní, meruněk, broskvoní, slivoní, třešní a višní na výměře minimálně 1 ha jednoho druhu (minimální počet stromů 400 ks/ha),

- sazba do 50 000 Kč/ha vysázeného ovocného sadu uznanou sadbou drobného ovoce (rybízů, angreštů, malin) na výměře minimálně 0,5 ha jednoho druhu (minimální počet sazenic 3 000 ks)

Podmínka o rozhodnutí: příjemce dotace bude vzhledem k charakteru dotace na pořízení dlouhodobého hmotného majetku podnikat s předmětem dotace a obhospodařovat jej podle směrnic pro integrované systémy pěstování minimálně 10 let od data vydání rozhodnutí o poskytnutí dotace.

3. Metodika

3.1 Vymezení zájmového území

Zájmové území se nachází v Jihočeském kraji v oblasti Novohradských hor. Je tvořeno horním povodím řeky Stropnice. Nejnižší místo sledovaného 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). Ze zemědělského pohledu se území nachází v bramborářské oblasti. Z klimatického hlediska náleží území k mírně teplé oblasti a průměrné teploty se zde pohybují okolo 7 °C. Dlouhodobé průměrné srážky v daném území jsou 750 mm. Sledovaným územím protéká Bedřichovský potok, jenž je ve své horní části tvořen lesním komplexem a ve své dolní části protéká především zemědělskou krajinou. Celková plocha povodí zájmového území je 660 ha.

3.2 Geografický informační systém

Geografický informační systém (GIS) představuje softwarový 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 umožněno rychleji reagovat na krizové jevy (Jech, 2000). GIS pracuje s takzvanými geodaty. Geodata jsou tvořena jednotlivými geobjekty obsahující dva typy informací. Data prostorová (topologie, tvar) a data popisná (specifické atributy objektů). Spojením těchto dat a přiřazením k jednotlivým objektům vzniká nástroj umožňující provádět různé časové analýzy

3.3 Analýza dat

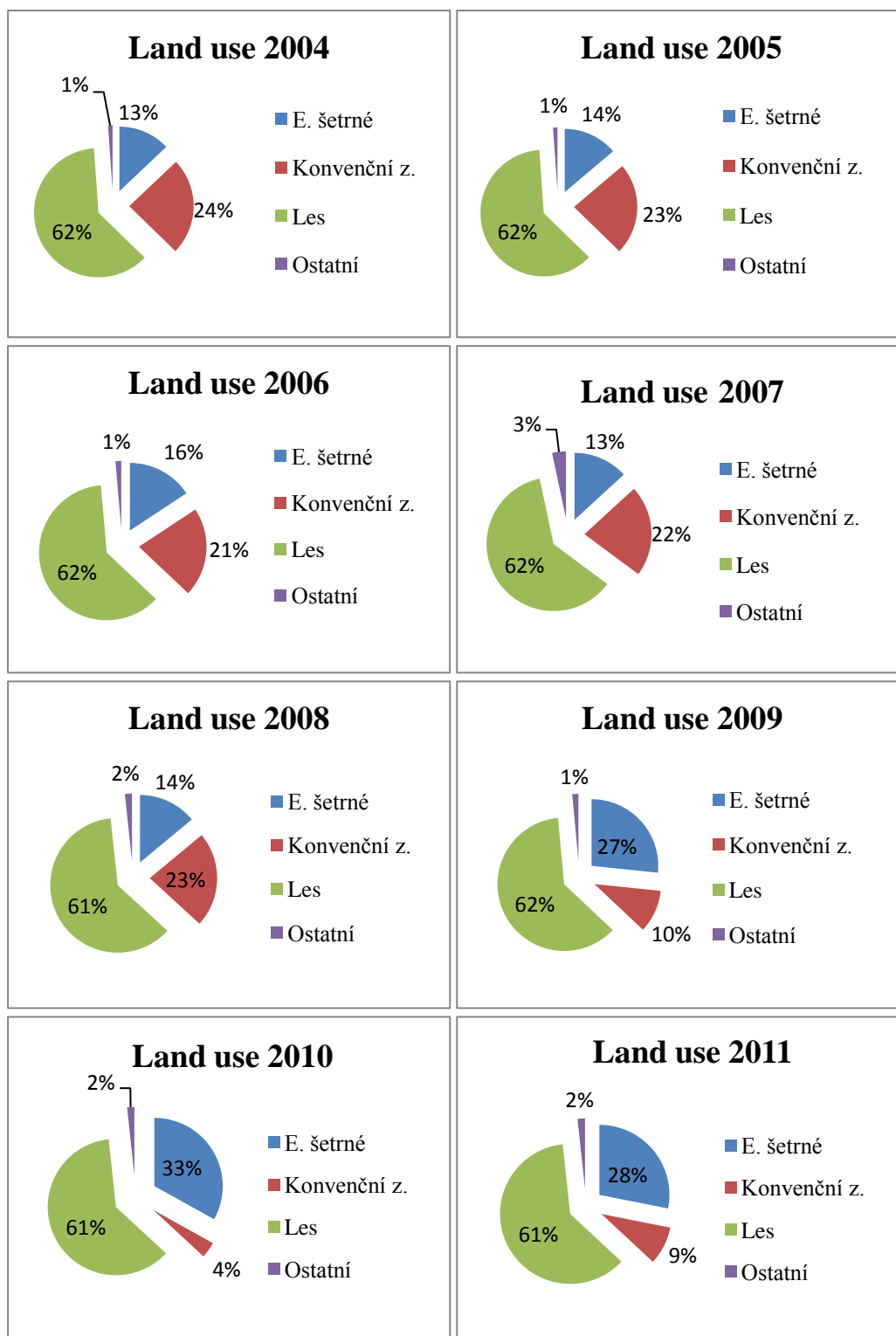
Použité detailní informace o současném stavu land use jsem získala od Laboratoře aplikované ekologie, která je součástí Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Získaná data byla ve formě vektorizovaných vrstev. Základem získaných vektorizovaných vrstev bylo terénní mapování dle mapovacího klíče a podrobné charakteristiky vybraných mapových jednotek (Příloha 1 – tab. č. 2).

U mapových vrstev z období 2004 až 2011 jsem v programu ArcGIS 9 pomocí nástroje Geoprocessing provedla ořez na hranice zájmového území Bedřichovského potoka. Jednotlivým kategoriím land use jsem v atributové tabulce přiřadila plochy v ha. Upravená data jsem exportovala z atributové tabulky do programu Microsoft Excel, následně jsem provedla analýzu vývoje zemědělského hospodaření. Ze získaných dat jsem v programu Microsoft Excel vytvořila grafy a tabulky.

Pro hodnocení hospodaření na zemědělské půdě jsem vytvořila dvě nové kategorie: konvenční zemědělství a šetrně ekologický způsob hospodaření. Kategorii konvenčního zemědělství tvoří sloučené podjednotky orné půdy (plodinová struktura na orné půdě). Kategorie šetrně ekologického způsobu hospodaření byla pro potřeby práce specifikována jako zemědělství, které se přibližuje svým hospodařením způsobu ekologickému. Snaží se chránit půdní fond jako neobnovitelný zdroj. Nejedná se však o ekologické zemědělství ve smyslu zákona. Do kategorie ekologicky šetrného způsobu zemědělství jsem proto zařadila následující kategorie land use: louky a pastviny, vlhké louky a ovocné sady.

4. Výsledky

Nejvíce zastoupenou kategorií land use byl les. Během sledovaných let byla jeho celková výměra 397 – 406 ha, což představuje 60 – 62 % z celkové rozlohy sledovaného území. Následuje kategorie zemědělské půdy, která je tvořena dvěma jednotkami – konvenčním zemědělstvím a šetrným způsobem ekologického hospodaření. Z grafu č. 1 vyplývá, že způsobem konvenčního zemědělství se nejvíce hospodařilo v roce 2008 a to na 23 % celkové rozlohy. Dále vidíme, že se zvyšuje plocha obhospodařující ekologicky šetrné zemědělství vyjma let 2007 a 2008, kdy došlo k nárůstu orné půdy.



Graf č. 1. Rozdělení land use 2004 - 2011

Hospodaření na zemědělské půdě 2004 - 2011

V roce 2004 se konvenčním způsobem zemědělství hospodařilo na ploše velikosti 160,4 ha. Z tabulky č. 4 vyplývá, že je to 65,3 % ze zemědělsky využívané půdy. Největší plochu 124,4 ha, zaujímala plocha s žitem a triticales. Následoval ječmen, kukuřice, holá půda a pšenice.

Ekologicky šetrný způsob hospodaření využíval půdu ve velikosti 85,4 ha. V tabulce č. 4 můžeme vidět, že převážnou část tvořily mezofilní louky (72 ha).

Tabulka č. 4. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2004

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákl. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	160,40	65,26	1,1	Holá půda	5,72	2,33
			1,3	Pšenice	3,96	1,61
			1,4	Ječmen	14,07	5,73
			1,6	Žito a triticales	124,42	50,62
			1,7	Kukuřice	12,23	4,98
Ekologicky šetrné	85,37	34,74	2,3	Mezofilní louky	71,99	29,29
			2,4	Vlhké louky	13,38	5,44
Celkem	245,77	100			245,77	100

Informace o stavu zemědělské půdy v roce 2005 ukazuje tabulka č. 5. Největší plochu ze zemědělské půdy mělo konvenční zemědělství s 154,7 ha. Z velké části byla půda oseta pšenicí (93,9 ha) a řepkou (44,9 ha). Oproti roku 2004, zde byl rapidní pokles pěstovaného žita a triticales a to z 124,4 ha na 8,1 ha. Dalšími pěstovanými plodinami byly brambory a kukuřice.

Plochy ekologicky šetrného zemědělství zaujímaly 91,1 ha, což je 37,1 % ze sledované zemědělské půdy. Z tabulky č. 5 vyplývá, že největší rozlohu mají mezofilní louky a to 77,5 ha. Oproti roku 2004 došlo k nárůstu o 5,6 ha.

Tabulka č. 5. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2005

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákl. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	154,66	62,94	1,1	Holá půda	0,79	0,32
			1,11	Brambory	1,89	0,77
			1,3	Pšenice	93,88	38,21
			1,6	Žito a triticales	8,10	3,30
			1,7	Kukuřice	5,12	2,08
			1,8	Řepka	44,88	18,27
Ekologicky šetrné	91,06	37,06	2,3	Mezofilní louky	77,46	31,52
			2,4	Vlhké louky	13,6	5,53
Celkem	245,72				245,72	100

Celková výměra ploch na orné půdě pro rok 2006 činila 140,5 ha, což je 57,5 % z celkové zemědělsky využívané půdy. V tabulce č. 6 vidíme, že jednoznačně největší plochu zaujímala řepka (77,1 ha). Následovala pšenice (35,4ha), kukuřice (21,8ha), ječmen a holá půda.

Ekologicky šetrný způsob obhospodařované půdy zaujímal plochu 103,6 ha. Největší podíl tvořily mezofilní louky s71,5 ha.

Tabulka č. 6. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2006

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákla. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	140,46	57,54	1,1	Holá půda	0,78	0,32
			1,3	Pšenice	35,41	14,51
			1,4	Ječmen	5,35	2,19
			1,7	Kukuřice	21,83	8,94
			1,8	Řepka	77,09	31,58
Ekologicky šetrné	103,63	42,46	2,3	Mezofilní louky	71,48	29,28
			2,4	Vlhké louky	12,54	5,14
			4,2	Lada	19,61	8,04
Celkem	244,09				244,09	100

Podrobné informace o zastoupení jednotlivých kategorií zemědělské půdy pro rok 2007 vyjadřuje tabula č. 7. Nejvíce se hospodařilo konvenčním zemědělstvím a to na ploše o velikosti 145 ha. Z tabulky č. 6 vyplývá, že oproti roku 2006 rapidně pokleslo pěstování řepky. Ze 77,1 ha na 3,5 ha. Naopak se zvýšila plocha pěstované pšenice ze 35,4 ha na 74,2 ha.

Ekologicky šetrně hospodařící způsob zemědělství byl nejvíce zastoupen mezofilními loukami. Mezofilní louky zaujímaly plochu 76,6 ha.

Tabulka č. 7. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2007

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákla. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	145,00	62,49	1,3	Pšenice	74,15	31,95
			1,4	Ječmen	0,02	0,01
			1,6	Žito a triticales	31,67	13,65
			1,7	Kukuřice	35,70	15,38
			1,8	Řepka	3,45	1,49
Ekologicky šetrné	87,05	37,51	2,3	Mezofilní louky	76,62	33,02
			2,4	Vlhké louky	7,47	3,22
			4,2	Lada	2,97	1,28
Celkem	232,05	100			232,05	100

V roce 2008 byla celková výměra na orné půdě 250,5 ha. Na 128,2 ha se pěstovala kukuřice, což je 52,9 % ze sledované zemědělské půdy. Následovala pěstovaná pšenice s 21,4 ha. Oproti roku 2007 je zde pokles pěstované pšenice o 52,7 ha a rapidní nárůst pěstované kukuřice o 92,5 ha. Kukuřice byla pěstována na 52,9 % veškeré zemědělské půdy.

Ekologicky šetrný způsob zemědělství představoval plochu o velikosti 92,1 ha. Byl zastoupen především mezofilními loukami a to na ploše 76,8 ha.

Tabulka č. 8. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2008

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákla. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	150,48	62,03	1,1	Holá půda	0,79	0,33
			1,3	Pšenice	21,44	8,84
			1,4	Ječmen	0,02	0,01
			1,7	Kukuřice	128,24	52,86
Ekologicky šetrné	92,11	37,97	2,3	Mezofilní louky	76,82	31,67
			2,4	Vlhké louky	14,23	5,87
			4,2	Lada	1,05	0,43
Celkem	242,59	100			242,59	100

V roce 2009 již převládlo plošné zastoupení ekologicky šetrného způsobu zemědělství s 175,9 ha, což je 72,0 % z celkově obhospodařované zemědělské půdy. Následovalo zemědělství konvenční s 68,5 ha. Oves byl zaset na 31,54 ha, což představovalo 12,9 % veškeré zemědělské půdy. Na rozdíl od roku 2008, kdy plocha pěstované kukuřice byla 128,2 ha, se zde kukuřice v tomto roce nevyskytuje.

Ekologicky šetrný způsob hospodaření zastupovaly především mezofilní louky. Plocha mezofilních luk se razantně zvýšila oproti roku 2008 o 85,7 ha a to na 162,5 ha na úkor orné půdy.

Tabulka č. 9. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2009

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákl. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	68,49	28,02	1,1	Holá půda	0,79	0,32
			1,3	Pšenice	5,12	2,10
			1,4	Ječmen	0,02	0,01
			1,5	Oves	31,54	12,91
			1,6	Žito a triticales	13,56	5,55
			1,8	Řepka	17,48	7,15
Ekologicky šetrné	175,90	71,98	2,3	Mezofilní louky	162,51	66,50
			2,4	Vlhké louky	11,22	4,59
			4,2	Lada	2,15	0,87
Celkem	244,39	100			244,39	100

V roce 2010 plocha konvenčního zemědělství poklesla oproti roku 2009 o 43,5 ha a to na 25,0 ha. Byl zde pěstován především ječmen (10,3 ha), žito a triticales (5,7 ha), pšenice (4 ha), řepka (3,1 ha).

Ekologicky šetrným zemědělstvím se hospodařilo na ploše o velikosti 218,2 ha, což je 89,7 % ze sledované zemědělské půdy. Největší výměry měly mezofilní louky (188,0 ha), což tvoří 77,3 % z veškeré sledované zemědělské půdy. V roce 2010 se zde poprvé vyskytují sady a jejich plocha zaujímá 13,6 ha.

Tabulka č. 10. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2010

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákl. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	25,01	10,28	1,1	Holá půda	0,79	0,35
			1,3	Pšenice	3,96	1,63
			1,4	Ječmen	10,31	4,23
			1,6	Žito a triticales	5,67	2,33
			1,7	Kukuřice	1,15	0,47
			1,8	Řepka	3,14	1,29
Ekologicky šetrné	218,20	89,72	2,3	Mezofilní louky	188,02	77,30
			2,4	Vlhké louky	15,52	6,38
			4,2	Lada	1,05	0,43
			RRD	Sady	13,60	5,59
Celkem	243,21	100			243,21	100

Informace o stavu zemědělské půdy z roku 2011 ukazuje tabulka č. 11. Největší plochou 185,6 ha z celkových 243,8 ha hospodaří ekologicky šetrné zemědělství. Nejvíce zde byly zastoupeny mezofilní louky (135,7 ha), poté následovaly vlhké louky (22,6 ha) a sady (13,6 ha).

Konvenční zemědělství bylo na ploše o velikosti 58,28 ha, což představuje 23,9 % ze sledované zemědělské půdy. Největší podíl tvořila řepka (44,7 ha). Kukuřice zaujímala plochu o velikosti 12,7 ha.

Tabulka č. 11. Zastoupení jednotlivých kategorií land use 2011

Základní jednotka	Rozloha zákl. jednotek Ha	Zastoupení zákla. jednotek %	Číselný kód	Podjednotka	Rozloha podjednotek Ha	Zastoupení podjednotek %
Konvenční z.	58,18	23,86	1,1	Holá půda	0,79	0,32
			1,4	Ječmen	0,02	0,01
			1,7	Kukuřice	12,70	5,21
			1,8	Řepka	44,67	18,32
Ekologicky šetrné	185,61	76,14	2,3	Mezofilní louky	135,67	55,65
			2,4	Vlhké louky	35,29	14,48
			4,2	Lada	1,05	0,43
			5,1	Sady	13,60	5,58
Celkem	243,79	100			243,79	100

5. Diskuse

V mé bakalářské práci jsem se zabývala vyhodnocením vývojových změn zemědělské půdy na vybraném území Stropnicka. Vyhodnocovala jsem stav a změny mezi roky 2004 až 2011.

Celková výměra zemědělského půdního fondu České republiky k 31. 12. 2010 podle evidence katastru nemovitostí tvořila 4234 tis. ha, tj. 53,7 % rozlohy státu. Meziroční úbytek zemědělského půdního fondu v roce 2010 spočíval dle Českého úřadu zeměměřického a katastrálního především ve snížení výměry orné půdy o téměř 9 tis. ha. Z této výměry se 3,1 tis. ha přesunulo do trvale travních porostů. Sledované území Stropnicka mělo 660 ha. Na rozdíl od celorepublikového trendu zemědělská půda tvořila pouze okolo 40 % z celkové výměry.

Celorepublikovým trendem dle českého statistického úřadu je od roku 2004 pozvolný pokles ploch orné půdy a mírný nárůst trvalých travních porostů. Celorepublikové krátkodobé trendy se shodují s výsledky mé bakalářské práce s výjimkou roků 2007 a 2008, kdy výměra orné půdy zaznamenala dokonce mírný nárůst. V roce 2008 byla na 52,3 % z celkové výměry zemědělské půdy pěstována kukuřice. Pěstování kukuřice mohlo být pro majitele ekonomicky výhodnější.

V ČR se stále zvyšujícím se počtem bioplynových stanic stoupá i poptávka po vhodných cenově dostupných substrátech. V podmínkách ČR převažuje kukuřičná siláž (Černý, 2012). Dle Honsové (2012) není každá odrůda kukuřice vhodná na výrobu siláže. Kukuřice je na výrobu bioplynu potřeba sklízet v období mezi mléčnou a voskovou zralostí tedy při obsahu sušiny mezi 25-35 %. Při výrobě bioplynu zemědělce zajímá především výtěžnost metanu na ha.

Přímá podpora produkce biomasy byla pouze v podobě tzv. C-kreditu. V roce 2007 činila dotace 871 Kč/ha. V roce 2008 došlo k faktickému navýšení a to na 1109 Kč/ha. V roce 2009 byla podpora aplikována naposledy a v roce 2010 byla zrušena z důvodu splnění cílů dotace (Bednár a Hrdličková, 2009). Navýšení ploch kukuřice mohlo být způsobeno nárůstem dotací.

V roce 2009 dochází v zájmovém území k obratu poměru konvenčního zemědělství a šetrného způsobu hospodaření. Dochází k rapidnímu nárůstu mezofilních luk. Tento nárůst může souviset s vývojem dotační podpory TTP v LFA oblastech, kde se sledované území Stropnicka nachází. Konkrétně se řadí dle nařízení vlády č. 75/2007 Sb. mezi ostatní méně příznivé oblasti typu OA. Dle zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství je sazba na 1 ha TTP je stanovena pro tento typ oblasti (OA) na 117 EUR.

Dle Šarapatky et al. (2010) je při přeměně orné půdy na pastvinu nebo louku vhodné v první fázi zasít jetelotravní směs, která půdu hustě pokryje, čímž se předejde invazi plevelů a škodlivých druhů. Jetelotravní směs by měla být složena z málo agresivních druhů trav, jako např. kostřava luční, lipnice luční, trojštět žlutavý a diploidních odrůd jetele lučního setého. Vhodné termíny k výsevu jsou dva. Na jaře duben – květen a na podzim srpen – září.

V roce 2010 a 2011 se na sledovaném území objevují sady a to zhruba na 13,6 ha. Nárůst sadů může taktéž souviset s dotační podporou, která činí 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. Lze předpokládat, že po deseti letech dotací sady zaniknou. Po těchto deset let bude půda uvedena do klidu. Dle Šarapatky et. al (2006) se kvalita orné půdy mění. Na poli je orná půda každoročně „věnována“ čistému výnosu a může docházet ke kumulaci nepříznivých vlastností. Zatímco v sadech je půda uvedená do klidu a dochází ke zlepšení půdních vlastností.

6. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo pomocí nástrojů GIS analyzovat změny využití zemědělské půdy mezi léty 2004 a 2011 v Novohradských horách na území Stropnicka.

Pro svou práci jsem využila informace od Laboratoří aplikované ekologie, která je součástí Zemědělské fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Informace jsem zpracovala pomocí programu GIS a Microsoft Excel a výsledkem jsou grafy a tabulky vyjadřující jednotlivé kategorie land use.

Během let 2004 až 2011 docházelo k nárůstu ploch ekologicky šetrně hospodařícího zemědělství. Výjimku tvořily roky 2007 a 2008, kdy naopak došlo k nárůstu orné půdy. V roce 2008 byla na orné půdě pěstována především kukuřice, která mohla být pro majitele ekonomicky výhodnější.

Jakákoliv změna v dotačním titulu má okamžitou reakci u krajinné struktury.

7. Použitá Literatura

BÁRTA J. (2001): Krajina jako kulturní prostor. Lomnice nad Popelkou, Česká komora architektů, 82 s. ISBN 80-86512-03-7.

BEDNÁR J., HRDLIČKOVÁ A. (2009): Podpory energetické biomasy v gesci Ministerstva zemědělství. *Energie 21*. Praha: Tiskárna Libertas, a. s., roč. 2, č. 2. ISSN 1803-0394.

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.

DUMEK J. (1878): O zvýšení výnosu živností rolnických. Praha, Besedy hospodářské Praha

FORMAN R T. T., GODRON M. (1993): Krajinná ekologie: pro studenty geografických oborů. Praha: Acedemia, 1993, 583 s. ISBN 80-200-0464-5.

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 ganges in selected regions in the Word*. 33-42 s. ISBN 4-907651-04-X.

HAVRLANT M. (1985): Nauka o krajině a péče o životní prostředí. Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 135 s.

HONSOVÁ H. (2012): Plodiny pro bioplyn-tradiční i netradiční. *Energie 21*. Praha: Profi Press s.r.o., roč. 5, č. 2. ISSN 1803-0394.

JECH D. (2000): Zachránění informační technologie krajinu? In: Kender, J. (ed.), *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 164 s.

LACKO-BARTOŠOVÁ M., et. al. (2005): Udržatel'né a ekologické poľnohospodárstvo. Nitra, Slovenská poľnohospodárska univerzita, 575 s. ISBN 80-8069-556-3.

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

MAREČEK J. (1975): Zahrada a její uspořádání. Praha, Státní zemědělské nakladatelství, 287 s.

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.

MOUDRÝ J., et.al. (2007): Ekologické zemědělství. České Budějovice, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 219 s. ISBN 978-80-7394-046-1.

NOVOTNÁ D. (2001): Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny. Praha, MŽP+Enigma, 2001. 399 s. ISBN 80-7212-192-8.

PETR J., DLOUHÝ J., et. al. (1992): Ekologické zemědělství. Praha, Brázda, 305 s. ISBN 80-209-0233-3.

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

SKLENIČKA P. (2003): Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková, 321 s. ISBN 80-903206-1-9.

SYROVÝ O., et.al. (2008): Technologické systémy pro obhospodařování travních porostů v podmínkách horských oblastí LFA a svažitých chráněných krajinných oblastí [online]. Praha, Výzkumný ústav zemědělské techniky, v. v. i., Praha 6-Ruzyně, 75 s. [cit. 2012-03-28]. ISBN 978-80-86884-41-7. Dostupné z: http://eagri.cz/public/web/file/33730/metodicka_prirucka.pdf

ŠARAPATKA B., et. al. (2010): Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření. Olomouc, Bioinstitut, 440 s. ISBN 978-80-87371-10-7.

ŠARAPATKA B., URBAN J., et.al. (2006): Ekologické zemědělství v praxi. Šumperk, PRO-BIO, 502 s. ISBN 978-80-903583-0-0.

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

ŠLEZINGR M. (2003): Aplikovaná a krajinná ekologie: základní informace pro stavební obory. Brno, Akademické nakladatelství Cern, 68 s. ISBN 80-214-2508-3.

RŮŽIČKA M. (2000): Krajinnoeologické plánovanie - landep I. (systémový prístup v krajinej ekológii). Bratislava, Združenie BIOSFÉRA, 2000, 110 s. ISBN 80-968030-2-6.

URBAN J., ŠARAPATKA B., et.al. (2003): Ekologické zemědělství: učebnice pro školy i praxi. I. díl, Základy ekologického zemědělství, agroenvironmentální aspekty a pěstování rostlin. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, PRO-BIO, 280 s. ISBN 80-7212-274-6.

ŘÍHA J. (1974): Zdroje biosféry a problémy životního prostředí. Praha, Dům techniky ČVTS.

VOGTMANN H. (1991): *Ökologische Landwirtschaft*. (Landbau mit Zukunft) Verlag C. F. Müller. Karlsruhe.

NAŘÍZENÍ VLÁDY ze dne 9. dubna 2010, kterým se mění nařízení vlády 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.

Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí České republiky (2011): Český úřad zeměměřický a katastrální. Praha, Zeměměřický úřad, 83 s. ISBN 978-80-86918-62-4.

Zákon č. 242/2000 Sb. o ekologickém zemědělství

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č.252/1997 Sb., o zemědělství

8. Přílohy

Tab. č. 1: 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 + 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: 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 + triticale	1.6	Velmi krátký jazýček; ouška krátká a nedřípená, čepele modravě ojiněné.
Louky a pastviny	Suché louky	2.2	Na vysušných, slunných lokalitách. Tenkolisté kostřavy, smilka tuhá, sveřep, tomka vonná, bika hajní, jestřábník chlupáček, mateřídouška, chrastavec, smolnička, 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. Chrastice rákosovitá, skřípina lesní, rákos obecný, sítiny, ostřice, pcháč bahenní a zelinný, blatouch, tužebník jilmový, pryskyřníky, děhel, pomněnky, kyprj 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, vrtič, 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, laskavce, truskavec obecný, rdesno červicev 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.
	Smišené lesy	6.3	S přibližně rovnoměrným zastoupením obou složek.

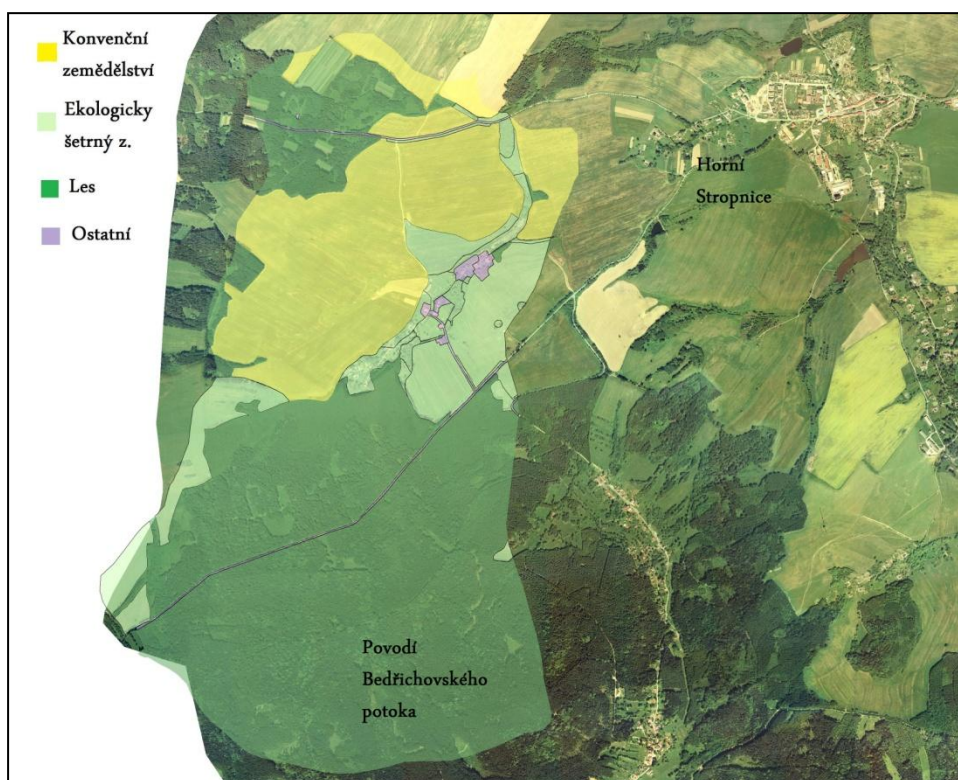
	Paseky a mýtiny	6.4	Čerstvě osázená nebo vymýcená lesní plocha, lesní školky.
Vodní plochy		7	Přehrady, rybníky a toky.
Obnažená dna a břehy		8	Rybníky vypuštěné a letněné, rybníky s dlouhodobě poškozenou hrází, břehy odkryté po povodních.
Zastavěné plochy	Souvislá zástavba	9.1	Většinou městského typu 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.



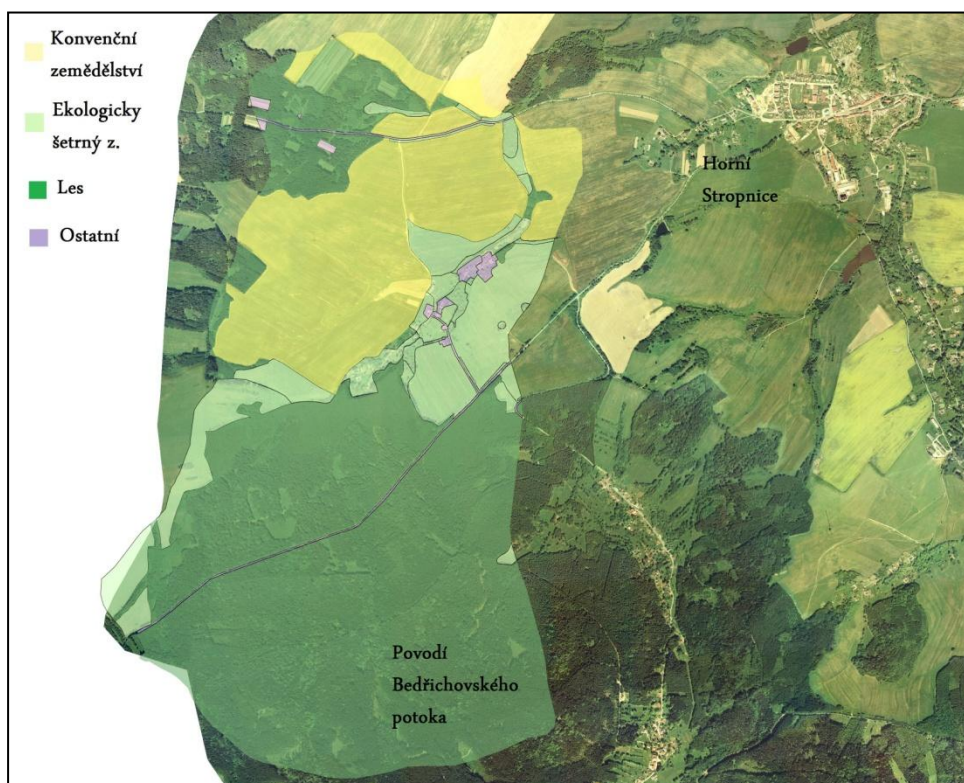
Obrázek č. 1 Sady v zájmovém území (vlastní foto)



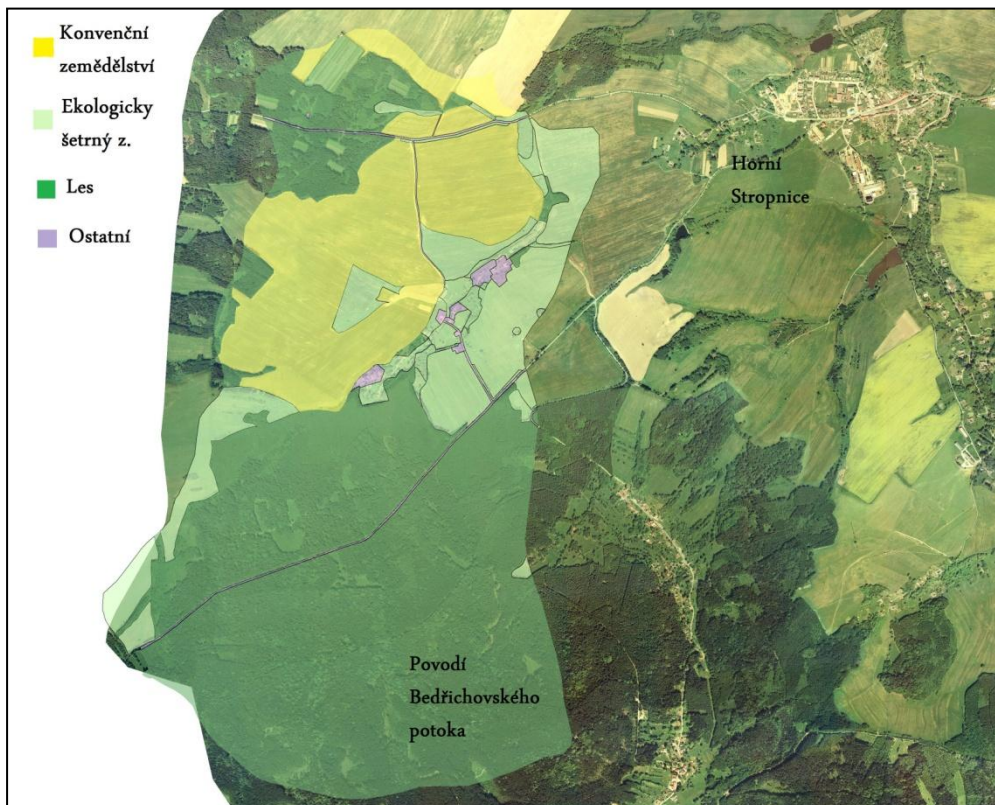
Obrázek č. 2 Zemědělská půda v zájmovém území (vlastní foto)



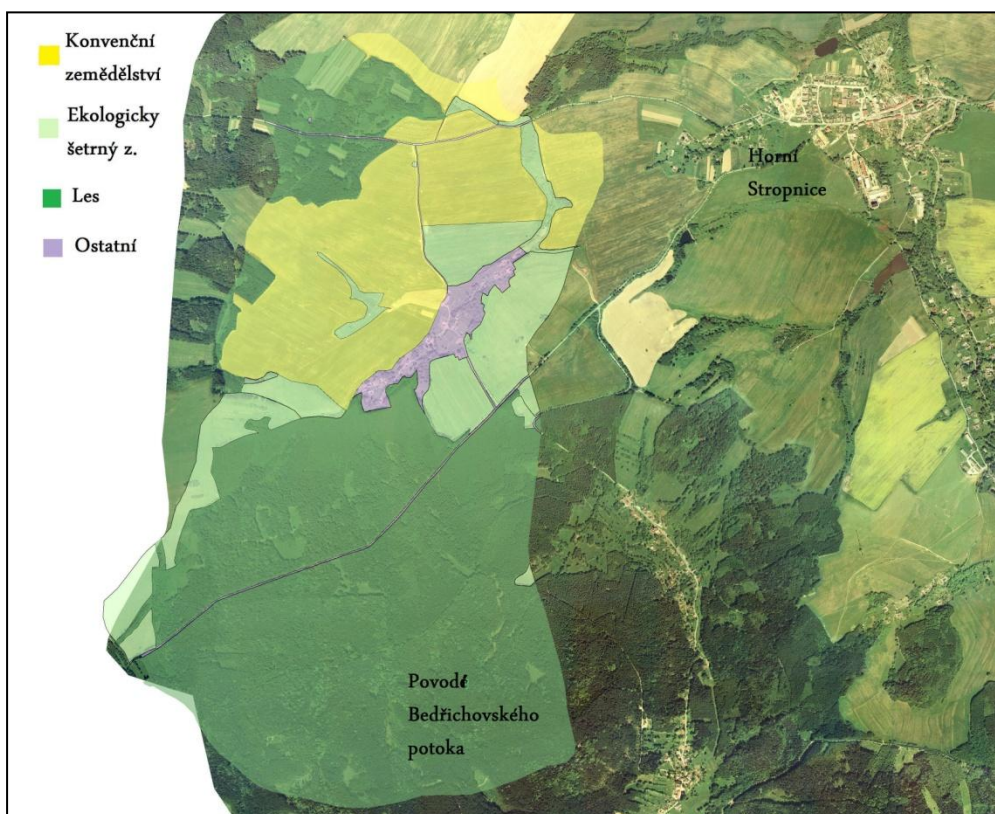
Obrázek č. 3 Vyjádření land use v roce 2004



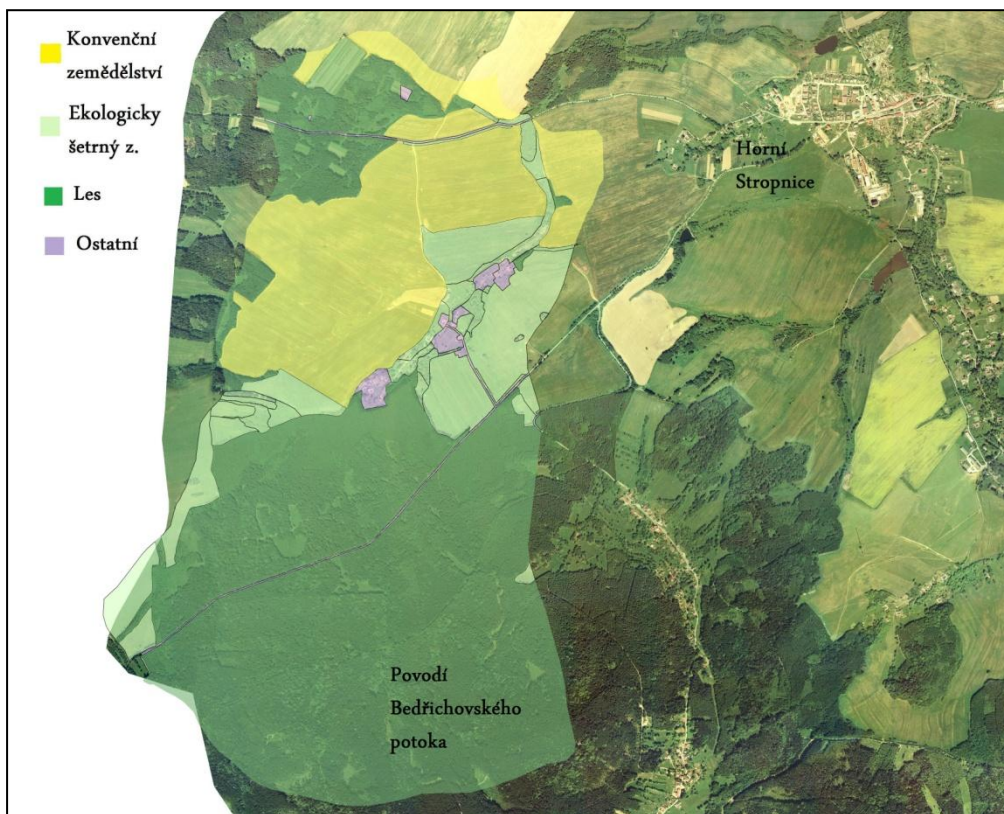
Obrázek č. 4 Vyjádření land use v roce 2005



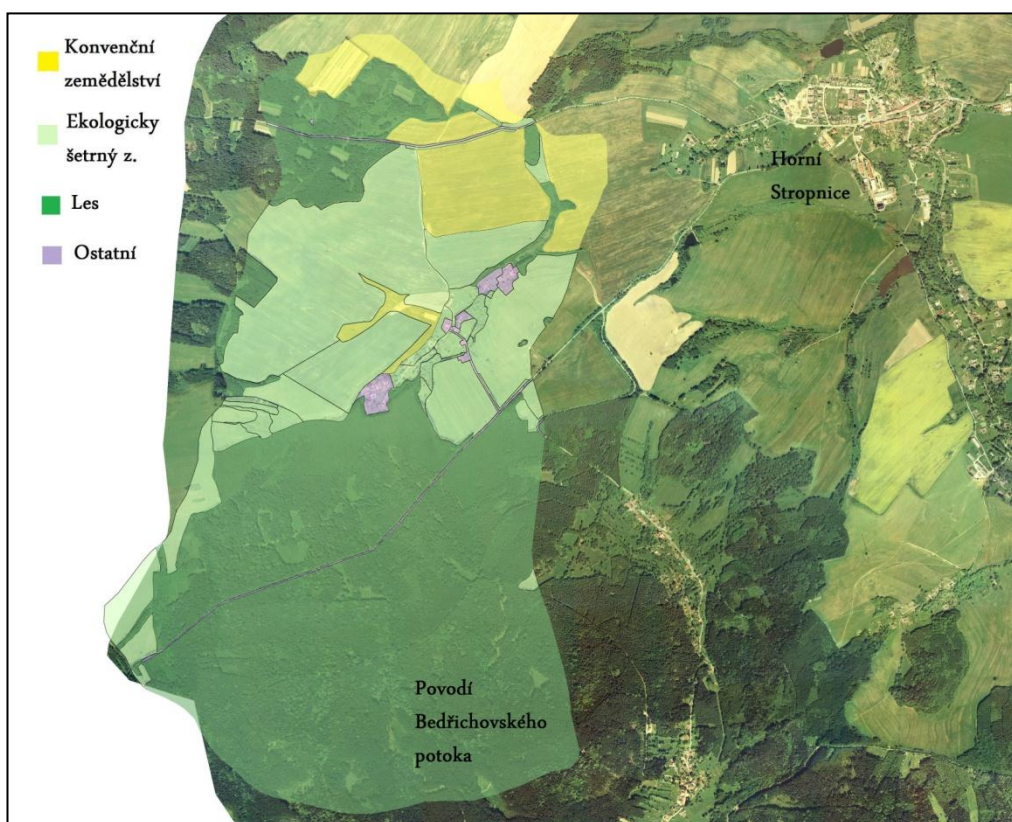
Obrázek č.5 Vyjádření land use 2006



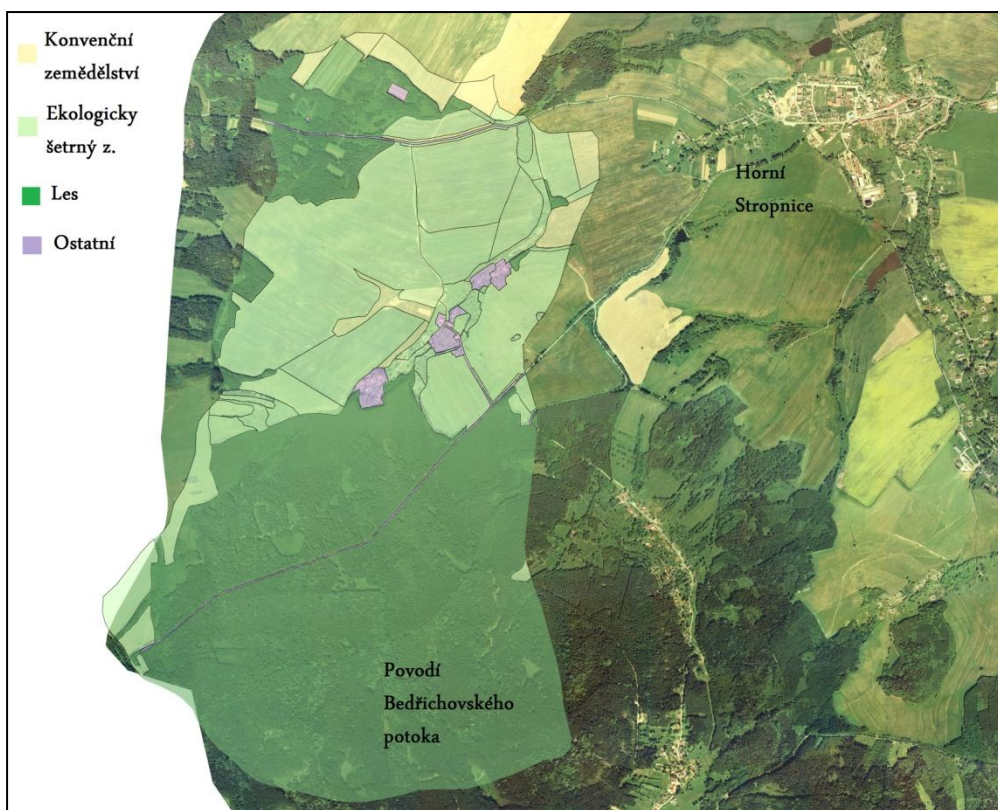
Obrázek č. 6 Vyjádření land use 2007



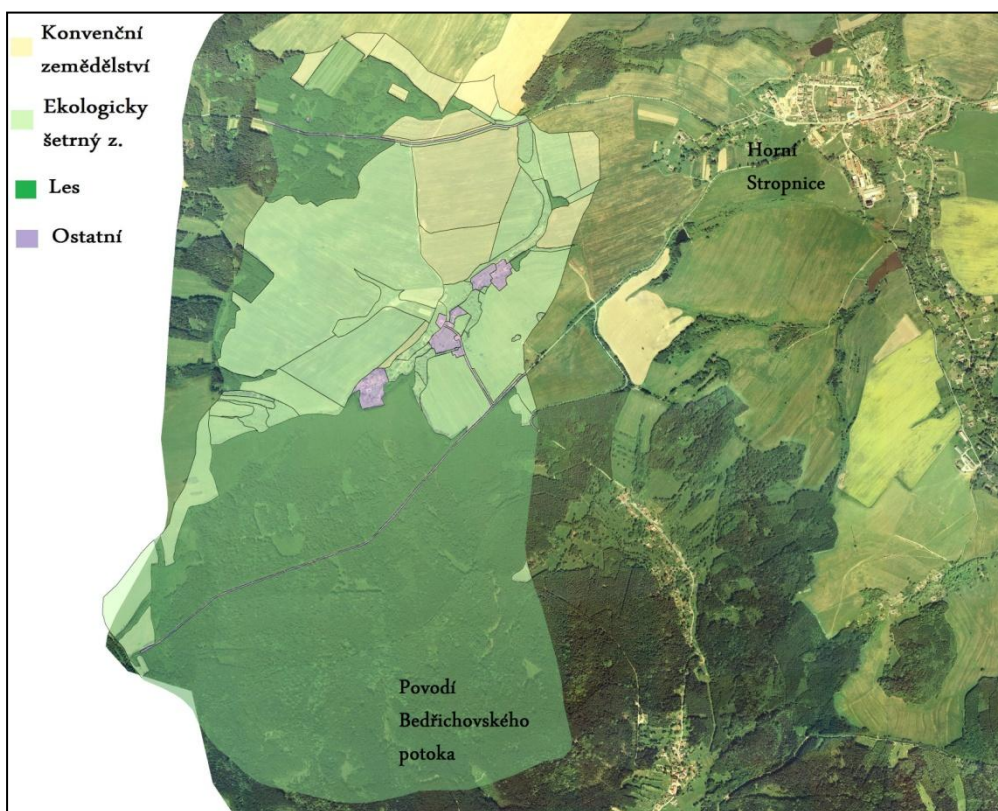
Obrázek č. 7 Vyjádření land use 2008



Obrázek č. 8 vyjádření land use 2009



Obrázek č. 9 Vyjádření land use 2010



Obrázek č. 10 Vyjádření land use 2011