

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**

**KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



**Vývoj lesního krajinného pokryvu - příkladová studie Písecko**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vedoucí práce: Ing. Johana Zacharová**

**Bakalant: Ivana Čurdová**

**© 2015 ČZU v Praze**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra aplikované ekologie

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ivana Čurdová

Aplikovaná ekologie

Název práce

**Vývoj lesního krajinného pokryvu – příkladová studie Písecko**

Název anglicky

**Forest land cover development – case study Písecko**

---

### Cíle práce

popsat trajektorie změn lesního krajinného pokryvu v zájmovém území

### Metodika

1. literární rešerše zaměřená na vývoj lesního pokryvu
2. digitalizace krajinného pokryvu za základě podkladových materiálů
3. analýza trajektorií lesního krajinného pokryvu
4. interpretace výsledků

**Doporučený rozsah práce**

cca 30 stran


**Klíčová slova**

struktura krajiny, lesní pokryv, GIS, prostorová analýza

---

**Doporučené zdroje informací**

BÜRGI, M. (1999): A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape Ecology*. 14: 567-575.  
FORMAN, T.T.; GODRON, M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia, Praha  
SKALOŠ, J.; ENGSTOVÁ, B.; TRPÁKOVÁ, I.; ŠANTRŮČKOVÁ, M.; PODRÁZSKÝ, V. (2012): Long-term changes in forest cover 1780-2007 in Central Bohemia, Czech Republic. *European Journal of Forest Research*. 131 (3): 871-884.



---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/06 (červen)

**Vedoucí práce**

Ing. Johana Zacharová

---

Elektronicky schváleno dne 19. 3. 2015

**prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 26. 3. 2015

**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**

Děkan

V Praze dne 01. 04. 2015

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vývoj lesního krajinného pokryvu - příkladová studie Písecko" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2015

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Ing. Johaně Zacharové za odborné vedení, ochotu, trpělivost a cenné informace. Dále děkuji Ing. Martinu Tejkalovi za rady při zpracování dat v prostředí GIS. V neposlední řadě bych ráda poděkovala svým blízkým a rodině za morální podporu v průběhu celého studia.

## **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce bylo popsat trajektorie změn lesního krajinného pokryvu v zájmovém území. Pro studii změn krajiny bylo vybráno území v Jižních Čechách. Jako podklady byly využity letecké snímky z roku 1953 a současná ortofotomapa. V analýze byly vyhodnocovány časoprostorové změny v krajině, soustředěné především na kategorii krajinného pokryvu les. Z analýzy vyplývá nárůst lesního krajinného pokryvu, především díky zalesňování zemědělských půd.

**Klíčová slova:** struktura krajiny, lesní pokryv, GIS, prostorová analýza, změna krajiny, okres Písek

## **Abstract**

The purpose of this thesis is to describe the changes of forest land cover trajectories in study area in the South Bohemian region using aerial photographs from the year 1953 and a current orthophoto. Spatiotemporal changes of the landscape were interpreted in the analysis, focusing on the forest land cover category. The analysis showed an increase in the forest land cover, mainly due to the afforestation of agricultural land.

**Keywords:** landscape structure, forest cover, GIS, spatial analysis, landscape change, Písek district

## **Seznam použitých zkratk**

ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
LESPI	Lesnické školy Písek
LC	land cover
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
WMS	Web Map Service
LPIS	Land Parcel Identification System
MDV	mimolesní dřevinná vegetace
GIS	Geografický informační systém
ZÚ	zájmové území
JTSK	Jednotná trigonometrická síť katastrální

## **Zkratky názvů dřevin**

SM	smrk
JD	jedle
BO	borovice
MD	modřín
DB	dub
BK	buk
LP	lípa
BŘ	bříza
OL	olše

## Obsah

1. ÚVOD .....	9
2. CÍLE PRÁCE .....	10
3. LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	11
3.1. Les. ....	11
3.2. Funkce lesa.....	11
3.3. Vývoj lesů v České republice.....	12
3.4. Krajina. ....	15
3.4.1. Definice krajiny. ....	15
3.5. Výzkum krajinných změn. ....	16
3.6. Vývoj krajiny.....	18
4. METODIKA.....	19
5. CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ.....	24
6. VÝSLEDKY PRÁCE .....	27
7. DISKUSE .....	31
7.1. Diskuse k výsledkům. ....	31
7.2. Diskuse k metodice.....	32
8. ZÁVĚR.....	35
9. PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	36
8. PŘÍLOHY .....	40



## 1. Úvod

Krajina vznikla působením několika přírodních a také antropogenních procesů. Přírodní krajina se dříve vyvíjela sama, později k tomuto vývoji přispěl člověk a znatelně ovlivnil její vzhled. Všechny lidské činnosti se odrážejí ve vývoji krajiny (Lipský 1999).

Změny krajiny jsou již několik desítek let častým tématem ekologických studií. Neustále roste zájem o poznání vývoje krajiny. Tato práce se zaměřuje na analýzu lesního krajinného pokryvu a na příčiny či důsledky těchto změn. Změny v uspořádání krajiny mají zásadní vliv na pohyb organismů a také na průběh různých přírodních procesů. Celkové změny se nejlépe vyhodnocují pomocí leteckých snímků z různých časových období. Na těchto snímcích je nejlépe vidět změna ve využívání krajiny, její narušení, devastace nebo změny krajinné struktury (Lipský 2000).

Analýz na vývoj lesa, či jiných kategorií nebo celých krajinných celků existuje nepřehledné množství. Tato práce se věnuje analýze historických změn od roku 1953 až do současnosti, vyhodnocuje tedy změny během více než 50 let v části katastrálního území města Písku. Analýza vývoje krajiny je důležitá pro pochopení základních procesů, díky kterým se krajina utváří a vyvíjí.

## **2. Cíle práce**

Hlavním cílem této bakalářské práce byla analýza a hodnocení krajinného pokryvu v zájmovém území, nacházejícím se nedaleko města Písku na základě podkladových materiálů a jejich zpracování v prostředí geografických informačních systémů a následná analýza trajektorií lesního krajinného pokryvu mezi lety 1953 a současností.

### **3. Literární rešerše**

#### **3.1. Les**

Les je chráněn lesním zákonem č. 289/1995 Sb. v platném znění, kvůli zachování lesa, péči o les a také jeho obnovu, pro plnění všech jeho funkcí a podporu trvale udržitelného hospodaření v něm. Podle zákona se lesem rozumí lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa.

Lesy se člení podle převažujících funkcí do tří kategorií - lesy ochranné, zvláštního určení a lesy hospodářské. Ochrannými lesy rozumíme ty na nepříznivých stanovištích jako jsou sutě, prudké svahy, rašeliniště nebo kamenná moře, dále vysokohorské lesy a lesy v klečovém lesním vegetačním stupni. Do kategorie zvláštního určení řadíme lesy v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů I. stupně, na území národních parků a národních přírodních rezervací, nebo to mohou být lázeňské lesy, lesy se zvýšenou rekreační funkcí, sloužící lesnickému výzkumu a další. A mezi hospodářské lesy řadíme všechny, které nepatří do některé z předchozích kategorií (zákon č. 289/1995 Sb.). Kategorie hospodářských lesů v současnosti tvoří tři čtvrtiny rozlohy všech lesů, lesy zvláštního určení 23 % a zbylých 2,5 % tvoří lesy ochranné (ÚHÚL 2015). Největším vlastníkem lesů v ČR je stát, více než 50 % z nich obhospodařuje státní podnik Lesy ČR. Další významný podíl tvoří vojenské lesy a ostatní státní lesy jako jsou národní parky nebo krajské lesy, významným vlastníkem jsou i fyzické osoby, obce a města (MŽP 2014).

#### **3.2. Funkce lesa**

Vedle zemědělské půdy je lesní půda nejdůležitější kategorií půdního fondu (Jeleček 1985). Les je hlavním nositelem biologické rozmanitosti, jeho funkční potenciál je závislý na druhové a prostorové skladbě lesa a především na jeho stavu. Funkce lesů jsou účinky a úlohy lesů jako souborů lesních ekosystémů. Můžeme je dělit dle různých hledisek - hospodářského, ekologického, ekonomického, tržního a produkčního. Z hospodářského hlediska je nejvýznamnější produkční funkce lesa, zejména produkce dřeva. Dříve však nebyl zájem jen o dřevo, ale také o tříslovou kůru, pryskyřici a další (Němec et al. 2009; Vyskot et al. 2003).

Do produkční funkce lesa spadá i produkce hub, bylin a lesních plodů. Většina z této kategorie jde tržně využít, například reprodukční materiál dřevin z lesních školek. Kvůli masivnímu zaměření lesního hospodářství na produkci dřeva v minulosti, je dnes produkční funkce lesa vnímána spíše negativně a v rozporu s ekologickou a sociální funkcí lesa. Při obnově lesa je nejdůležitější zachování genetické rozmanitosti lesních dřevin a organismů tvořících lesní ekosystém. Nízký podíl přirozené obnovy lesa a vysoké stavy spárkaté zvěře však patří k rizikům při snaze o zachování genetické diverzity. Mezi produkční funkce lesa řadíme i funkce vodohospodářské, kam patří schopnost zachytit horizontální srážky nebo ovlivnění kvality vody a odtokových poměrů. Les je také schopen zpomalit odtok vody při přívalových srážkách, toto už ale řadíme mezi ekologické funkce lesů, které se dělí na hydrické, půdoochranné a vzduchoochranné. Poslední skupinou jsou sociální funkce lesa, jako zdravotní, hygienická, léčebná a rekreační funkce. Funkce lesů jsou určeny působením několika prvků a segmenty lesního ekosystému (Němec et al. 2009; Vyskot et al. 2003).

Lesní hospodářství nevzniklo na území přírodních lesů, ale na území podléhajícím dlouhodobé neregulované těžbě. Ke vzniku lesního hospodářství pomohla obava o trvalost užitků lesa, která má předpoklady trvalé produkční schopnosti lesní půdy, zabezpečená péče o její úrodnost, trvalost lesního fondu zabezpečovaná obnovou vytěžených částí lesa a regulací těžeb. Splnění všech těchto podmínek nám ale ještě nemusí zaručit trvalost lesa (Míchal et al. 1992). Přírodní katastrofy a vývojové procesy lesníci dokáží využít jako modely pro pěstební postupy. Chápání a začlenění přírodních katastrof do pěstební praxe je základem k ekologickému lesnickému přístupu (Franklin et al. 2007).

### **3.3. Vývoj lesů v České republice**

Vývoj lesa v historických dobách dnes známe díky archeologickému bádání a hlavně díky pylovým analýzám rašelin, kdy v jejich vrstvách se po staletí i tisíciletí ukládala pylová zrna z okolních stromů. Za nejstarší doklad vývoje našich lesů považujeme nálezy dříví a dřevěného uhlí ze starší doby kamenné, tehdy ledovce zasahovaly až k severním pohraničním horám. Ledové doby na našem území způsobily vyhynutí většiny vyšších rostlin (Míchal 1994; Nožička 1957).

Následné oteplení vytvořilo podmínky pro zpětnou migraci jednotlivých druhů z míst, kam byly v ledových dobách vytlačeny. Borovice a břízy s růstem teplot obsadily nejprve území pokrytá chladnou stepí. Tyto lesy na našem území vydržely po dvě tisíciletí. S dalším zlepšováním teplotních poměrů a rostoucí vlhkostí byly borovice vytlačeny a nahrazeny duby s příměsí jilmů a javorů a v horských polohách smrkem. Toto období trvalo asi čtyři tisíciletí. Znovu došlo k poklesu červnových teplot a narostly srážky, to mělo kladný vliv na buky, které pronikaly do doubrav a horských smrčín. Tento proces trval další čtyři tisíciletí a nebyl zcela ukončen ani když se objevil člověk (Míchal 1994; Nožička 1957).

Vliv člověka na stav lesů byl znám již v hluboké historii lidské společnosti. V době neolitu, což je zhruba do 4. tisíciletí př. n. l. pokrýval naše území z 90 % les pralesního charakteru. Neolitičtí zemědělci rozlohu lesů ovlivňovali jen málo a druhovou skladbu vůbec. Většinou na neúrodnějších půdách částečně odlesňovali krajinu. Člověk zemědělec v eneolitu již měl na les zásadní vliv, narůstal počet obyvatel a zvýšila se spotřeba topiva. Pokud by lidé na les nepůsobily, jeho podoba by byla stejná jako před 3000 lety, protože v té době se podnebí ustálilo a je skoro stejné až do dnešní doby. V době keltské kultury, v období 500 - 100 let př. n. l. si již lidé stavěli ze dřeva svá obydlí, hospodářské budovy a opevnění. K výrobě dřevěného uhlí používali hlavně buk, proto bývá označován jako dřevina doby železné. Kelty vytlačili Germáni s nepříliš vyspělou civilizací, což bylo pro lesy přínosné. Zůstala zachována pouze nejnútnejší řemesla a většina oppid a industrií, vystavěných Kelty zaniklo. V době římské se les vyvíjel přirozeně již jen v pohraničních oblastech a na Českomoravské vrchovině. Slovanské kmeny stavěly ve velkém roubené chalupy a jiná dřevěná stavení, mnoho dřeva spotřebovali také na obranné účely. Jejich oblíbenou dřevinou byla jedle a dub. Lesy vznikaly pouze na plochách, kde půda ztratila svoji úrodnost a nešlo na ní pěstovat již nic jiného. Od 11. století docházelo k narůstání německé kolonizace, což vedlo k dalšímu úbytku lesa. Některé lesy byly zcela vykáceny již za vlády Karla IV., za doby jeho panování se zintenzivnilo hospodářství, čímž stále vzrůstala potřeba dřeva. Ve středověku bylo žďáření a žďárování, jak se nazývalo vypalování lesa, považováno dokonce za svatou povinnost, což na staletí pozměnilo celou přírodu (Němec et al. 2009; Uhlířová et Kapitola 2004).

Někdy se do lesa na pastvu úmyslně vháněl dobytek, dlouhodobou pastvou les postupně řídl, až zbyla jen pastvina s ojedinělými stromy.

Ve 14. století docházelo ke kácení lesa především kvůli velké spotřebě dřeva v dolech a hutích. Karel IV. si začal uvědomovat velký význam lesů a značnou míru jejich poškození, okolo roku 1350 dal proto připravit v návrhu zákoníku ustanovení na ochranu lesů. Za doby Karlovy vlády se les značně rozrostl, nebylo tomu však nadlouho. Při husitských válkách u nás bylo vypáleno mnoho vesnic i měst, lidé tedy potřebovali vykácet část lesů k vybudování zničených obydlí. V 16. století dochází k rozmachu hornictví, což způsobilo opět úbytek lesů. Vrchnost začala s lesy podnikat, postupně se vytvořila lesní správa. Lesníci se učili pěstebním zásadám (Nožička 1957).

V letech 1620 – 1648 bylo za třicetileté války opět vypáleno mnoho měst a vesnic. Došlo k velkému úbytku obyvatelstva kvůli válce i moru. Lesy se tedy mohly částečně zotavit. Začala vycházet i odborná lesnická literatura (Nožička 1957). Lidé si začali uvědomovat, že lesní bohatství souvisí s hospodářským blahobytem, to vedlo k snaze o uspořádání lesního hospodářství (Frič 1958).

Roku 1852 byl vydán lesní zákon, který měl zabezpečit rozvoj lesního hospodaření. Zákon pojednával o povinném zalesňování vykácených ploch, zákazu pustošení lesů a přeměny lesní půdy na jiné kultury (Nožička 1957).

V současné době dospívají porosty zalesněné v 50. letech 20. století. Zejména v pohraničních oblastech se jedná o značně rozsáhlé porosty, které však často nejsou v dobrém zdravotním stavu. Porosty nemají příliš velkou stabilitu a často hrozí předčasný velkoplošný nekontrolovatelný rozpad. Porosty vzniklé v jiných obdobích nejsou tak velké rozlohy a tyto rizika u nich proto nehrozí. Příkladem zalesněných půd můžou být také porosty kolem velkých řek, jako Vltavy, Berounky, Ohře a Sázavy, tyto plochy byly dříve zcela holé. Zalesnění zde proběhlo především listnatými stromy, které zde plní funkci ochranou. Také skoro všechny porosty borovice černé, vyskytující se například v okolí Českého krasu jsou zalesněnými pozemky. Při zalesňování jsou důležité poznatky z různých vědních oborů. K zalesnění jsou vhodné pozemky, které už se nedají efektivně využít jinak. Většinou je zalesnění zemědělské půdy ekologicky přínosné, mohou se ale vyskytnout příklady, kdy zalesnění naruší biodiverzitu nebo estetiku krajiny.

Zalesnění je krok nevratný a je proto důležité pečlivě uvážit výběr pozemku pro tuto činnost. Stát upravuje zalesňování zemědělské půdy prostřednictvím nařízení vlády č. 239/2007 Sb., vlastníci zemědělské půdy mají možnost získat podporu na zalesnění jejich pozemků (Uhlířová et Kapitola 2004; Vacek et al. 2009).

V poslední době je lesní hospodářství v České republice orientované na posilování stability a biologické rozmanitosti lesních ekosystémů. Existuje snaha o postupnou přeměnu dřevinné skladby blíže k přirozené. Omezuje se pěstování smrkových monokultur a zvyšuje se podíl listatých dřevin (Uhlířová et Kapitola 2004).

### **3.4. Krajina**

Většina lidí přemýšlí o krajině jako o systému přírodního prostředí ničeném lidskou činností. Méně než 10 % zemského povrchu zůstává v nezměněném stavu a pouze 4 % patří do chráněných území. Významnou úlohu měl a má les jako složka krajiny a přírodního prostředí (Forman 1995).

#### **3.4.1. Definice krajiny**

Krajina je poměrně nové slovo, ve svém moderním významu je používáno teprve až v druhé polovině 19. století. Krajina je středem zájmu mnoha oborů (Löw, Míchal 2003). Definic krajiny existuje mnoho, většina se však týká tří aspektů a to neživé přírody, živé přírody a historie (Bárta et al. 2007).

Krajina značí část území vnímanou obyvateli, jejíž charakter je výsledkem působení přírodních a nebo lidských činitelů a jejich vzájemných vztahů (Löw, Míchal 2003).

*“Krajina je z fyzikálního hlediska trojrozměrnou částí přízemní atmosféry Země a je vyplněna krajinnými prvky, jejími prostorovými souřadnicemi jsou výška, šířka a délka, kterou v případě krajiny označujeme jako hloubku., (Löw, Míchal 2003). Krajina je tvořena souborem typů ekosystémů, jako jsou lesy, louky, mokřady, koridory nebo lidská sídla, jejich strukturu různorodých kombinací.*

Jak tyto kombinace fungují a jak se mění zkoumá krajinná ekologie. Nejdůležitější u tohoto zkoumání je:

- charakter rozšíření krajinných složek a ekosystémů,
- toky živočichů, rostlin, energie, minerálních živin a vody mezi těmito složkami,
- ekologické změny v krajinné mozaice během času.

Všechny tyto složky jsou spolu vzájemně propojené (Forman et Godron 1993).

Formování a vývoj krajiny je výsledkem tří mechanismů, které působí uvnitř krajiny, jsou jimi specifické dlouhodobé geomorfologické pochody, formy osidlování krajiny jednotlivým organismy a místní krátkodobé disturbance jednotlivých ekosystémů (Forman et Godron 1993).

### **3.5. Výzkum krajinných změn**

Výzkum land-use a land-cover se stal významnou součástí analýzy změn na národní i mezinárodní úrovni, tento výzkum má dlouhou historii, která sahá až do starověku. Změnami krajiny se dnes zabývá mnoho odborníků. Snaží se popsat a vysvětlit dané změny, využívají k tomu různé podklady (Gutman et al. 2012).

Analýza změn krajiny pomocí trajektorií byla popsána například ve studii Swetnam (2007), věnující se dlouhodobému vývoji využití krajiny v Anglii a Walesu. Bylo vybráno 23 náhodně umístěných lokalit pro 6 časových horizontů mezi lety 1930 – 1998. Použitou metodu nazýváme mapování stability a zahrnuje výpočet ze tří indexů: index změny, diverzity a podobnosti. Tato metoda identifikuje, které plochy byly nejvíce náchylné na změny v krajinné struktuře. V České republice byla tato metoda poprvé použita v práci zabývající se změnami ve využití krajiny a procesů na jihovýchodní Moravě v 5 časových horizontech v období 1836 – 2006 za použití starých topografických map. Více než polovina studované oblasti byla označena jako stabilní s převažujícími stabilními kategoriemi orné půdy a lesa. Pouze 10 % území tvořily změny bez jasného trendu koncentrované v nížinách (Skokanová 2009).



Kolektiv autorů Burgi et al. (1999) se zabývá případovou studií analyzující les ze severo-východní nížiny Švýcarska v průběhu 19. a 20. století. Studie vychází z historických dokumentů a bere v úvahu typ lesa, rostoucí počet stromů, druhové složení a využití. Díky podkladům z tří překrývajících se období je možné rozlišit dobu tradičního mnohonásobného využití trvající do druhé poloviny 19. století a období primární produkce dřeva probíhající od poloviny 19. století do poloviny 20. století (Bürgi et al. 1999).

V České republice byly sledovány dlouhodobé změny lesního porostu v letech 1780 – 2007 na základě historických kartografických zdrojů. Studovaná oblast byla zvolena ve středních Čechách o celkové rozloze 113 km<sup>2</sup>. Jako podkladové mapy byly použity mapy prvního, druhého a třetího vojenského mapování a současné ortofotomapy ČR.

Studie se zabývá nejen lesním porostem, ale i mimolesní dřevinnou vegetací. Spočítala se rozloha lesního porostu v každém časovém horizontu v hektarech i jako procento území. Prostorové změny byly následně vyhodnoceny v prostředí GIS. Výsledky ukázaly, že největší zalesnění bylo v období druhého vojenského mapování, tedy v roce 1851 (Skaloš et al. 2012).

Trajektorie změn dřevinné vegetace analyzuje kolektiv autorů Skaloš et al. (2015) v práci ze severozápadní části České republiky, Sokolovska. Sledované území se rozkládá na 76,8 km<sup>2</sup> krajiny postižené těžbou a 132,8 km<sup>2</sup> netěžební krajiny.

Dlouhodobé změny krajiny jsou popsány například ve studii ze středních Čech s využitím map prvního, druhého a třetího vojenského mapování a současné ortofotomapy. Nejvýznamější změnou v této oblasti je snížení trvalých travních porostů a pokles vodních ploch (Skaloš et al. 2011). Vývojem krajiny se také zabývá studie situovaná v povodí řeky Litavy v časových horizontech 1836 – 2006, sledujících 9 kategorií využití krajiny, jako orná půda, trvalý travní porost, zahrada a sad, vinice a chmelnice, les, vodní plocha, zastavěná plocha, rekreační plocha a zastavěná plocha. Povodí řeky Litavy lze považovat za stabilní území, asi 71 % ploch zůstalo ve sledovaných obdobích beze změny (Havlíček et al. 2009).

### 3.6. Vývoj krajiny

Za dnešní podobou krajiny stojí přírodní pochody, spadající do čtvrtohor (kvartéru), nejmladšího geologického období, které trvá dodnes. Současná společenstva rostlin a živočichů se vyvinula v tomto období, stejně tak i dnešní modelace reliéfu. Také člověk se objevil v kvartéru a výrazně zasáhl do přírodního vývoje krajiny. Pro kvartér je typické střídání studených a teplejších klimatických výkyvů, studené byly tak silné, že vytvořily rozsáhlé pevninské zalednění. Česká republika v kvartéru tvořila nezaledněnou krajinu a fungovala jako migrační koridor pro zvířata a prvního člověka (Lipský 1998; Ložek 2007).

Za první počátek zemědělství je považováno období neolitu, před 6 000 – 7 000 lety. Hospodařilo se stěhovavým systémem zemědělství, kdy se obdělávala plocha přibližně 30 ha ročně. Půda se mohla obdělávat na jednom místě 12 – 18 let, tato plocha se následně nechala 30 – 40 let regenerovat (Lipský 1998).

V době bronzové došlo k přelidnění a v důsledku toho k značnému rozšíření obdělávaných ploch. Po dobu 20 000 let se prostor dnešních českých zemí stal centrem podstatné části Evropy (Matoušek 2010).

Teprve počátkem ranného středověku máme k dispozici poměrně velké množství literárních a jiných pramenů. Proměna krajiny ve vrcholném středověku je základem tradičních schémat vývoje interakce člověka s přírodou a krajinou. Sestkáváme se s pojmy jako vyčerpání krajiny na kterém se podepsalo několik činitelů – trojpolní systém, kolonizace, ústup lesa, urbanizace a další (Matoušek 2010).

V období od 2. poloviny 15. století do počátku 17. století se začala opět zemědělská půda rozšiřovat. Pěstoval se pestřejší sortiment plodin a začaly se zakládat rybníky, které zaujímaly koncem 16. století 180 000 ha, dnes jde pouze o 52 000 ha. Rybníkářství tehdy patřilo k nejvýnosnějšímu oboru (Lipský 2000).

K snížení antropického tlaku na krajinu došlo v období třicetileté války. V této době se zhoršily klimatické podmínky a počet obyvatel se snížil nejméně o jednu třetinu. Většina krajiny se hospodářsky nevyužívala a docházelo zde k působení přírodních procesů. V 18. století vznikla tzv. barokní česká krajina s typickou architekturou ke které patří kostely na vesnicích a ve volné krajině to jsou boží muka, kříže a kapličky. V této době již převládala orná půda nad ostatními složkami krajiny (Lipský 1998; Lipský 2000).

V době průmyslové revoluce určuje charakter zemědělství úzká skupina bohatých podnikatelů. Na krajinu má velký vliv obchod a doprava. Rolníci zakládají akciové společnosti a zemědělská družstva (Matoušek 2010).

Za posledních 40 let prodělala krajina zásadní změny. Došlo k úbytku trvalých travních porostů, odvodnily a rozoraly se louky v údolních nivách a zrušilo se velké množství stabilizačních prvků v krajině, jako zatravněné meze, rozptýlená zeleň a další (Lipský 1998).

V dnešní době krajina podléhá také změnám. Dřívější ekologicky nepříznivý vývoj se pozastavil. Současný vývoj můžeme charakterizovat zalesňováním, většinou v horských oblastech, zatravněním, většinou na neúrodné půdě.

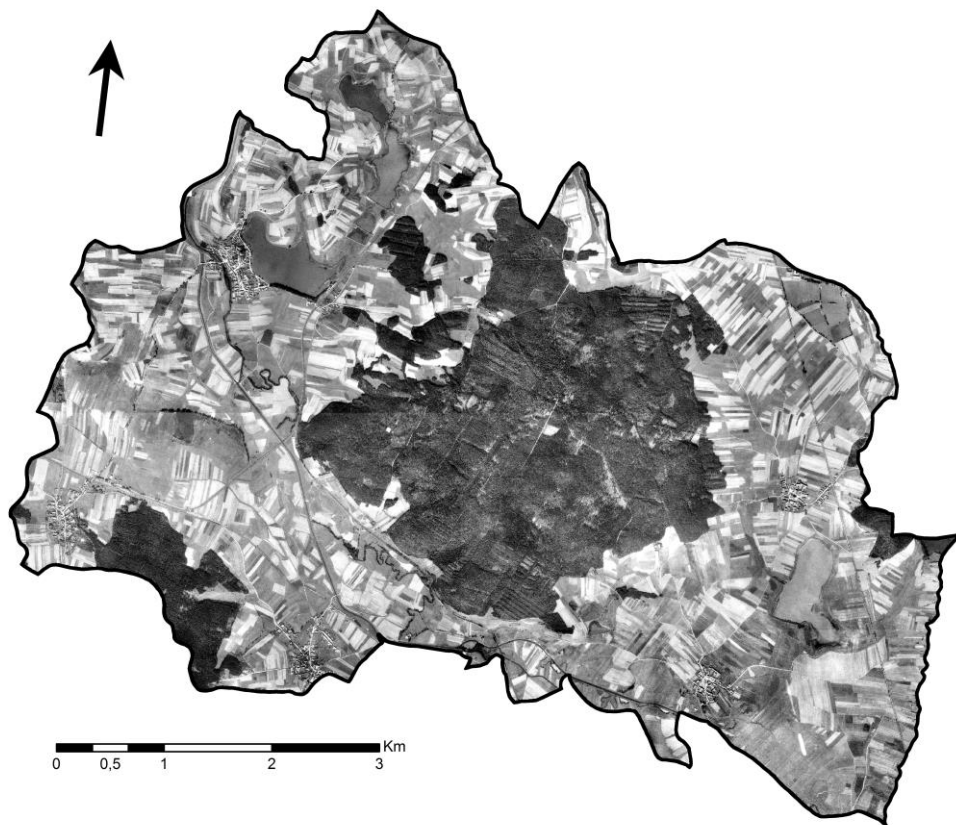
Z ekologického pohledu má největší význam snížení objemu chemických hnojiv, pesticidů a herbicidů. Naše krajina splňuje celkový evropský trend zvětšování obdělávaných polí. Pouze v okolí vesnic, jsou vidět malá políčka pro vlastní potřeby vesničanů. Česká republika společně se zeměmi Evropské unie se účastní útlumového programu, kdy se několik procent ze zemědělského půdního fondu vyřadí a na této půdě se již nehospodaří. V současné době se hledá ekonomicky a současně ekologicky výhodný systém nakládání a hospodaření s krajinou. Obecně se podporuje zalesňování, což zvyšuje podíl vzrostlé vegetace v krajině, omezuje erozi půdy nebo zlepšuje kvalitu vody, přesto není dobré všechn nadbytek zemědělské půdy řešit pouze zalesňováním (Lipský 1998; Lipský 2000).

## 4. Metodika

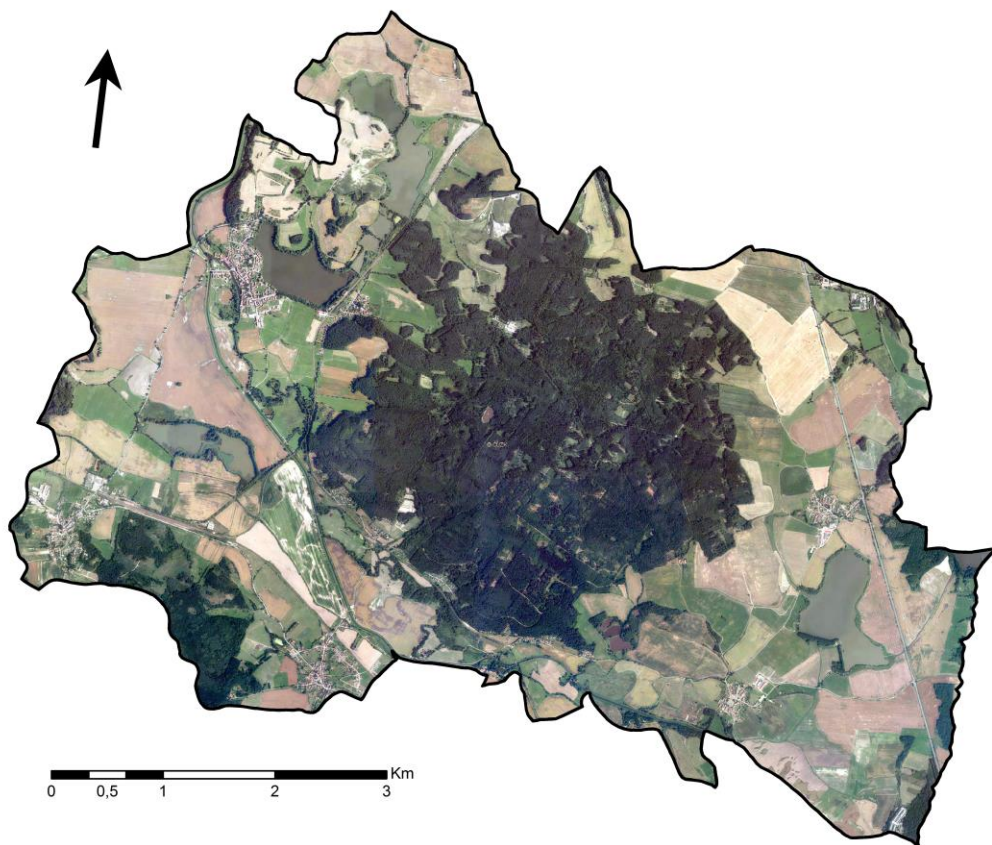
Zaměřila jsem se na zájmové území vymezené v okrese Písek, kterému dominuje souvislý les nacházející se uprostřed. Tento lesní celek spravuje od července roku 2014. Krajské školní hospodářství sídlící v Českých Budějovicích. Celková rozloha tohoto území činí 36,8 km<sup>2</sup>.

Pro zpracování práce byly použity dvě podkladové vrstvy lišící se dobou vytvoření. Letecké snímky z roku 1953, které vidíme na obrázku číslo 1 s vyznačeným ZÚ, poskytla © CENIA 2010 a © GEODIS BRNO, spol. s r.o., kteří vytvořili tuto ortofotomapsu na základě podkladových leteckých snímků poskytnutých VGHMÚř Dobruška, © MO ČR 2009.

Pro dokumentaci současného stavu krajiny ZÚ byla použita ortofotomapa poskytnutá ČUZK, viz obrázek číslo 2. Digitální snímkování pro zpracování ortofotomapy se provádí ve dvouletých intervalech. Pro mé zájmové území jsou aktuální data k roku 2013, z toho důvodu jsem doplnila tyto informace průzkumem v terénu provedeném roku 2014.



*Obr. č. 1.: Zájmové území na historickém leteckém snímku z roku 1953  
(zdroje: © CENIA 2010, © MO 2009)*



*Obr. č. 2: Zájmové území na současné ortofotomapě z roku 2013  
(zdroje: © ČUZK 2013)*

Za použití softwaru ArcGIS 10.2.2 byla provedena vektorizace zájmového území z obou zmíněných kartografických podkladů. Vektorizace je převod podkladů do digitální podoby. Nejdříve je třeba vytvořit nový shapefile, což je datový formát vytvořený firmou Esri pro ukládání vektorových dat. U nového shapefile byl nastaven souřadnicový systém S-JTSK Krovak East North, který je definován v rovině Křovákova zobrazení. Pro každé zkoumané období byla vytvořena jedna vrstva krajinného pokryvu, vznikly tak dva shapefile: LC\_Pisecko\_1953 a LC\_Pisecko\_2014, obě vrstvy byly vektorizovány do shapefile polygonového typu. Minimální velikost polygonu pro vektorizaci byla 30 m<sup>2</sup> a zároveň minimální šířka vektorizovaného objektu v krajině byla 2 m. Vlastní vektorizace se prováděla v režimu editace. Při vytváření polygonů je vhodné mít zapnuté přichytávání neboli nástroj *Snapping*, který přichytává vytvářené body k již existujícím bodům nebo hranám. Jednotlivé polygony byly rozděleny pomocí klasifikačního klíče v tabulce číslo 1, určeného ke klasifikaci jednotlivých kategorií land cover. Přidělené kategorie byly porovnány s informacemi dostupnými webovou aplikací registru půdy na portále LPIS. U každé vrstvy byla provedena kontrola údajů a oprava prostorových chyb. Ty mohou být způsobeny překrývajícími se polygony nebo naopak mezerami mezi nimi. Pomocí pravidla Must not overlap byly odstraněny překrývající se polygony a pravidlem Must not have gaps naopak mezery mezi jednotlivými polygony. Funkce *Intersect* v programu ArcGIS pomohla určit, jak se změnilly přidělené land cover kategorie postupem času.

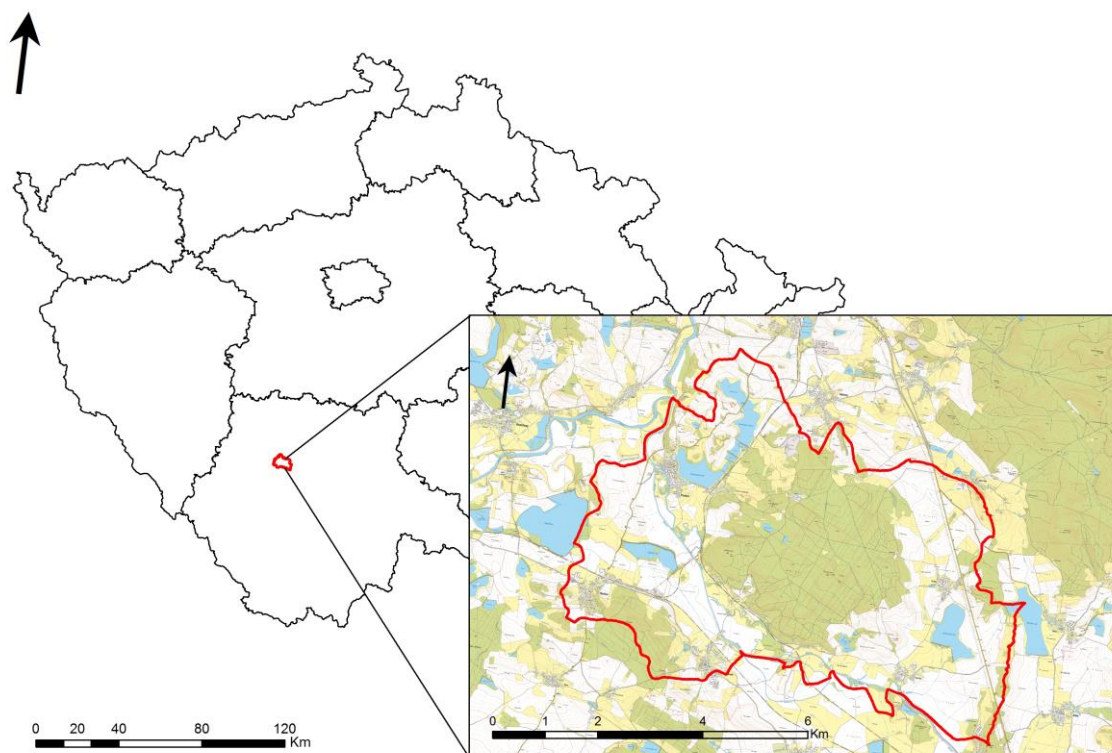
Všechna data z atributových tabulek vrstev byla vyexportována do souboru importovatelného do programu MS Excel 2013, kde byla transformována do tabulek a grafů. Z takto upravených dat bylo možné vyhodnotit výsledky.

Název kategorie		LC kód		
1 Umělé povrchy	11 Urbánní plochy	111	zástavba souvislá	
		112	zástavba roztroušená	
		113	zahrádkářské a chatové kolonie	
	12 Průmyslové, komerční a účelová zařízení	121	průmyslové a komerční areály	
		122	plochy dopravní infrastruktury	
		123	technická účelová zařízení	
		124	plochy výstavby, těžby a skladování	
	13 Umělé nezemědělsky využívání plochy vegetace	131	plochy městské zeleně	
		132	sportovní a volnočasové areály	
	2 Zemědělská půda	21 Orná půda	21	
		22 Trvalé kultury	221	vinice
			222	chmelnice
			223	sady
		23 Pastviny	23	
24 Louky		24		
25 Lada	25			
3 Lesy a polopřirozené plochy vegetace	31 Lesy	311	lesní porosty	
		312	kleč	
		313	holiny a porosty v obnově	
		314	dočasné bezlesí	
	32 Mimoslesní dřevinná vegetace	321-329	MDV plošná, MDV liniová, solitérní dřeviny	
	4 Vřesoviště, slatiniště			
5 Obnažený substrát, plochy bez vegetace				
6 Mokřady, rašeliniště, prameniště				
7 Vodní toky a plochy				

Tabulka č. 1: Klasifikační klíč pro přidělování LC kódu jednotlivým polygonům

## 5. Charakteristika studijního území

Zvolené zájmové území (viz obr. č. 3) spadá do okresu Písek a má celkovou rozlohu 36,8 km<sup>2</sup>. Obyvatelstvo zde žije v obcích Putim, Ražice, Heřmaň, Maletice a Selibov, celkově asi 1234 obyvatel (údaj z roku 2013) (ČSÚ 2015). Území spadá do klimatické oblasti mírně teplé, do klimatických jednotek s dlouhým, teplým létem a krátkou, mírně teplou zimou. Průměrná roční teplota vzduchu se zde pohybuje mezi 7,3 °C až 7,5 °C. Vegetační období trvá na většině území 210 až 220 dnů. Roční úhrn srážek se na území pohybuje mezi 550 a 600 mm, řadí se tak mezi nejsušší místa jihočeského regionu (Mackovčín et Sedláček 2003).



Obr. č. 3: Mapa ČR s lokalizací zájmového území (zdroje dat: ČÚZK, ArcČR 520)

Do zájmového území částečně zasahuje přírodní park Písecké hory, vyhlášen jako první přírodní park v jihočeském regionu, jde o souvisle zalesněný celek tvořený převážně smíšenými porosty. Z chráněných území se zde nachází ještě přírodní památka Ražický rybník, kde je možné pozorovat hnízdění mnoha druhů ptáků, z nichž některé patří mezi ohrožené (Mackovčín et Sedláček 2003).



Nejvyšším bodem území je Skalský vrch 476 m.n.m. Z hlediska geomorfologické jednotky se studované území rozkládá na Budějovické pánvi, která je západnější a menší součástí pánve jihočeské. Celá jihočeská pánev patří do moldanubické oblasti, tvořenou převážně krystalinickými komplexy (Mísař et al. 1983). Typicky zastoupené jsou zde především metamorfity, vzniklé metamorfózou neboli přeměnou již existujících hornin (Petránek 2011).

Většina zájmového území je tvořena souvislým lesním komplexem školní polesí Hůrky, které má zajistit praktickou výuku žáků Vyšší odborné školy lesnické a Střední lesnické školy Bedřicha Schwarzenberga v Písku, škola letos v lednu oslavila 130 let od svého založení. Také se zde provádí různé lesnické vědecké výzkumy. Polesí je tvořeno uceleným komplexem lesů asi 5 km jižně od Písku o celkové výměře 658 ha lesní půdy (Kantor et al. 2010).

Hůrky a s nimi i lesy v okolí Písku byly v minulosti královským majetkem a panovník je povoloval užívat jen v určité míře. Město Písek díky obchodu a dolování zlata zbohatlo a mohlo tak od panovníka odkoupit písecký hrad i přilehlé lesy. Panovník Ferdinand I. ale roku 1547 městu majetek znovu odebral, od roku 1553 v těchto lesích město mohlo opět hospodařit a v roce 1558 byl městu celý majetek navrácen. Panovník Ferdinand I. si vyhradil právo požadovat dříví pro Pražský hrad v případě potřeby právě z Píseckých hor, to zapříčinilo vykáčení veškerého kvalitního dřeva z této oblasti. Měšťané z Písku žádali panovníka o prodání jeho práva na kácení v píseckých lesích, toto se podařilo až v roce 1641. V roce 1830 již byl pro všechny písecké lesy vypracován lesní hospodářský plán, podle něhož byly zakládány nové kultury borové s příměsí břízy a v pozdější době kombinace borovice se smrkem, jedlí a listnáči, hlavně bukem a habrem. V současnosti se na polesí hospodaří ve prospěch vtroušených melioračních a zpevňujících dřevin. Redukují se porosty rozsochaté borovice, která má kmen dělicí se do většího počtu ramen a škodící plevelné dřeviny. V tabulce č. 2 vidíme procentuální zastoupení dřevin v Hůrkách v obou sledovaných letech. Nejzásadnější rozdíl v kategorii ostatní jehličnany je způsobený pěstováním douglasky tisolisté v posledních letech, která je v této kategorii zahrnuta. V obou letech je převládající dřevinou smrk, z jehličnanů dále borovice a z listnatých stromů je dominující dřevinou dub v obou časových horizontech, i když od roku 1953 je vidět v tabulce č. 2 jeho pokles (LESPI 2015).

Dřevina	1950	2014
<b>SM</b>	39,7	38,58
<b>BO</b>	23,2	21,09
<b>JD</b>	6,1	3,98
<b>MD</b>	3,2	3,27
<b>Ost. jehl.</b>	4,6	13,76
<b>DB</b>	16,5	10,92
<b>BK</b>	2,4	5,86
<b>OL</b>	1,6	0,81
<b>BŘ</b>	0,7	0,2
<b>LP</b>	0,4	0,99
<b>Ost. list.</b>	1,6	0,55

*Tabulka č. 2: Procentuální zastoupení dřevin v Hůrkách v obou časových horizontech (LESPI 2015; Kšír 2012)*

V Hůrkách se díky klimatu vytvořily dva lesní vegetační stupně, a to buko-dubový vyskytující se na osluněných svazích zaujímající 19 % a stupeň dubo-bukový, který je na 81 % výměry. Převládajícím půdním typem je kabizem, která se zde vyskytuje v různých typech, jako typická, rankerová, luvická, oglejená a glejová. Přejechy mezi půdními horizonty jsou zde pozvolné. V malém množství se zde vyskytují také podzoly a pseudogleje a na podmáčených stanovištích také gleje (Kšír 2012; LESPI 2015).

Součástí školního polesí je i naučná stezka s lesnickým, ekologickým a přírodovědným zaměřením, jednu ze zastávek této stezky můžeme vidět na ografii číslo 1. Střední lesnická škola zde spravuje i honitbu, nehospodaří se zde jen se srnčí a černou zvěří, ale byla zde zřízena bažantnice s bažanty a divokými kachnami. Je zde také obora pro jelence běloocasého a zajíce polního (LESPI 2015).

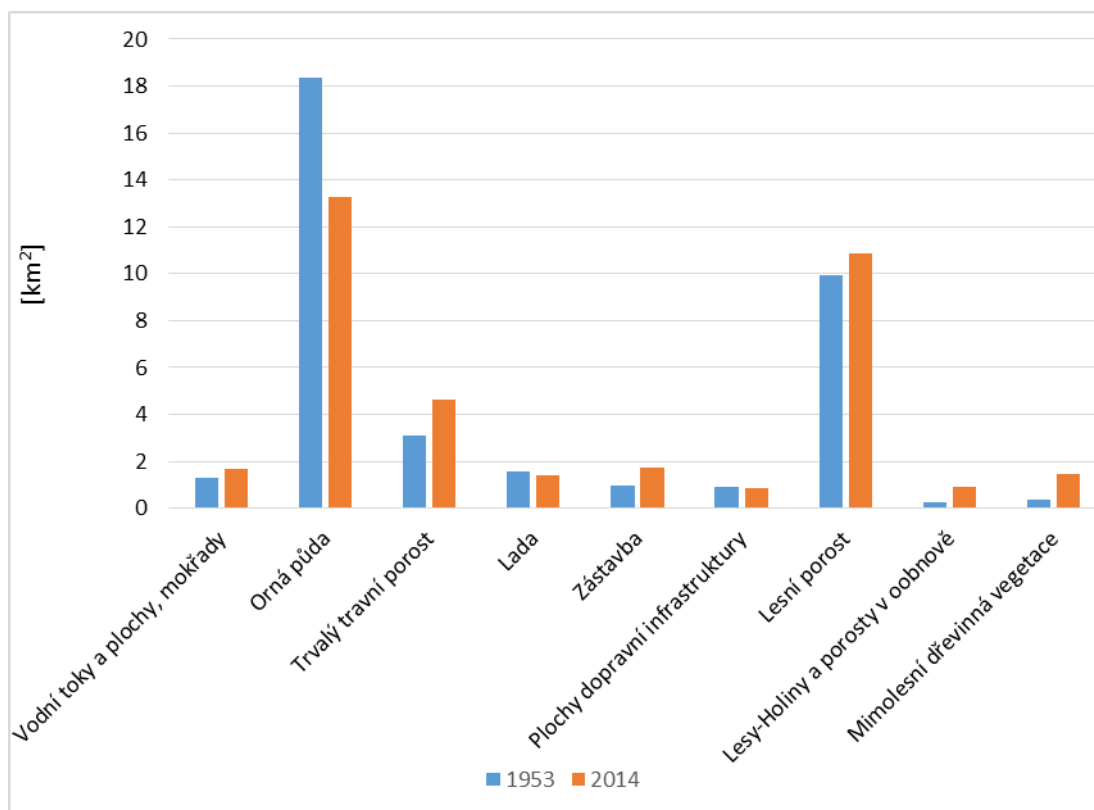


*Foto č. 1.: Zastávka naučné stezky s lavičkami a informacemi vytesanými v dřevěné tabuli (zdroj: archiv autora)*

## **6. Výsledky práce**

Změna krajinného pokryvu byla vyhodnocována pomocí dvou vrstev z časových horizontů 1953 a 2014. Z vytvořených map krajinného pokryvu z let 1953 a 2014, které vidíme na přílohových mapách (příloha číslo 1 a 2), je patrná změna mozaikovitosti krajiny. V roce 2014 je v mapě větší množství polygonů, krajina je tedy v tomto roce více rozčleněna.

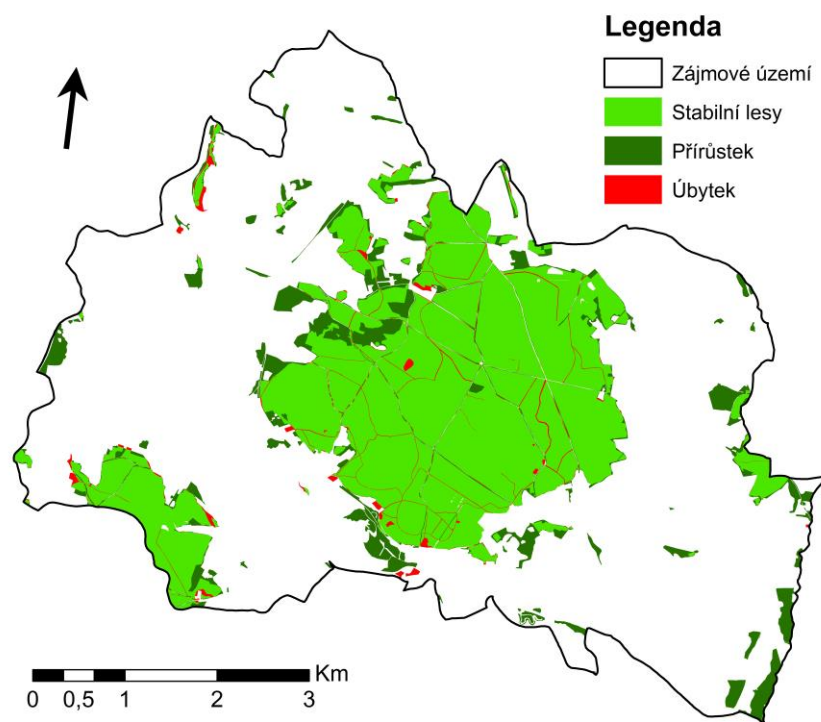
V roce 1953 zabírá největší část území orná půda, jde o 18,37 km<sup>2</sup>, což je asi 50% z celkového území, jak je vidět na obrázku číslo 4. Další významnou kategorií je lesní porost, zaujímající 9,99 km<sup>2</sup>, 27 % území. Plochu 3,09 km<sup>2</sup> pokrývají plochy trvalého travního porostu, 8 % z území. Každá z ostatních kategorií zaujímá méně než 5 % území.



Obr. č.4: Zastoupení jednotlivých kategorií v roce 1953 a 2014

V roce 2014 je orná půda stále převažující kategorií, ale je vidět její úbytek, zaujímá 13,26 km<sup>2</sup> tedy 36 % z celkového území. Naopak podíl lesních porostů má vzestupný trend 10,89 km<sup>2</sup>, nyní tedy zaujímá 30 % území. Zvýšila se i rozloha trvalého ravního porostu, konkrétně na 4,63 km<sup>2</sup>, 13 % z území. Všechny ostatní plochy, stejně jako v předchozím roku nepřesahují svoji výměrou 5 % území, jak je vidět na obrázku číslo 4.

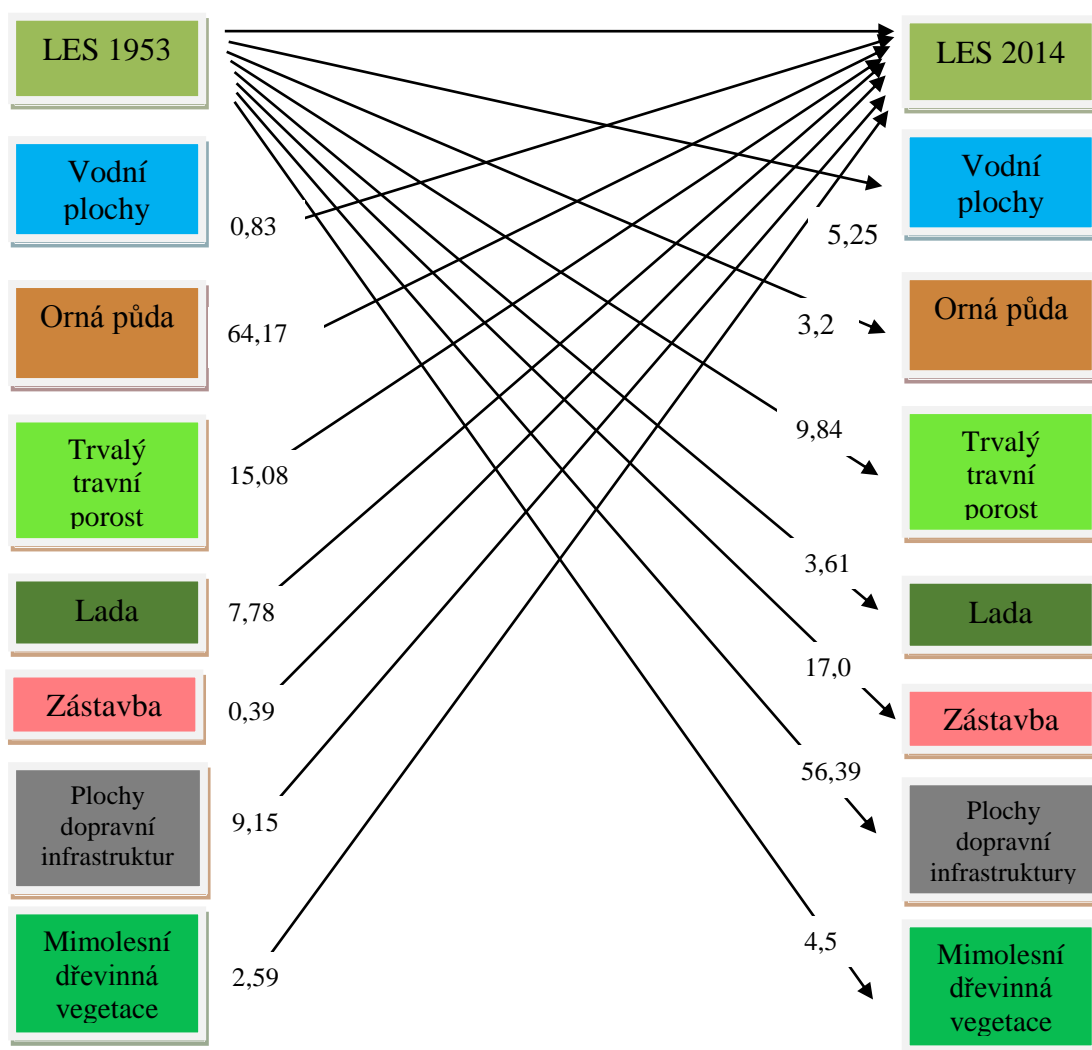
Výsledky analýzy ukazují, v jak velké části lesa došlo ke změnám a které lesy zůstaly stabilní. Obrázek číslo 6 znázorňuje mapu lokalizující změny lesa mezi lety 1953 a 2014. V tomto sledovaném období zůstalo 80,08 % lesního krajinného pokryvu nezměněno a 19,2 % podlehlo změnám, konkrétně 2,04 km<sup>2</sup> tedy 16,67 % z celkové rozlohy lesa přibýlo a úbytek se týkal 0,31 km<sup>2</sup>, tedy 2,53 % z celkové rozlohy lesa.



*Obr. č. 5.: Změny lesního krajinného pokryvu v zájmovém území*

Nejvíce z rozlohy lesního krajinného pokryvu se změnilo v plochy dopravní infrastruktury, jak je vidět na obrázku číslo 6, jedná se o 172 m<sup>2</sup>, 56,39 % z celkové plochy úbytku lesního krajinného pokryvu mezi lety 1953 a 2014. 52 m<sup>2</sup> se z lesa změnilo v zástavbu, jedná se o 17,05 %. Další významnou kategorií je trvalý travní porost, kterého se z lesa přeměnilo 30 m<sup>2</sup> tedy 9,84 % z celkové změny. 16 m<sup>2</sup> lesního pokryvu bylo změněno ve vodní plochy, z celkového úbytku je to 5,25 %. V ostatní kategorii jako jsou orná půda, lada a mimolesní dřevinná vegetace se les přeměnil na ploše menší než 5 % z celkového úbytku lesa (rozlohou pod 15 m<sup>2</sup>).

Naopak plochy v minulosti, jak je vidět na obrázku číslo 6, ze kterých vznikl les, jsou největší částí zastoupeny ornou půdou v 1311 m<sup>2</sup>, jedná se o 64,17 % ze změny na lesní krajinný pokryv. Druhou nejvýznamnější kategorií je zde trvalý travní porost, zastoupený 308 m<sup>2</sup>, z celkové změny je to 15,08 %. 187 m<sup>2</sup> lesa vzniklo z ploch dopravní infrastruktury, jedná se o 9,15 %. Z kategorie lada vzniklo 159 m<sup>2</sup> lesa, 7,78 %. Vodní plochy, zástavba a mimolesní dřevinná vegetace na vznik lesa neměli velký vliv, uvedené kategorie zaujímají méně než 5 % z celkového přírůstku lesa, jedná se tedy o plochu méně než 10 m<sup>2</sup> u každé z nich



Obr. č. 6.: Trajektorie změn ostatních LC kategorií na lesní porost

## 7. Diskuse

### 7.1. Diskuse k výsledkům

V bakalářské práci vývoj lesního krajinného pokryvu – příkladová studie Písecko byly vyhodnocovány změny v zájmovém území s využitím starých leteckých snímků a současné ortofotomapy. Zájmové území se rozkládá na 36,8 km<sup>2</sup>. Hlavní sledovanou kategorií byl lesní porost, do kterého byly zahrnuty i holiny a porosty v obnově. Z výsledků vyplývá nárůst lesních ploch od roku 1953 po současnost. V roce 1953 se les rozkládal na 9,94 km<sup>2</sup> a v současnosti zaujímá 10,89 km<sup>2</sup>.

Lesní krajinný pokryv je v zájmovém území z největší části tvořen školním lesním podnikem Hůrky, na kterém hospodaří Vyšší odborná škola lesnická Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek, ani do budoucna se tedy nedá očekávat úbytek tohoto lesního komplexu. Stoupající trend lesního porostu zaznamenal v České republice i Bičík et Kupková (2007), tento trend se shoduje s jinými vyspělými zeměmi v Evropě (Bičík 2004). Největší nárůst rozlohy zaznamenala kategorie trvalý travní porost, která se navýšila o 1,54 % z celkové rozlohy. Mimolesní dřevinná vegetace zvýšila rozlohu o 1,11 %.

V obou sledovaných letech převládá v území kategorie orná půda. V roce 2014 však již není její převaha tolik razantní, její úbytek od roku 1953 byl 13,89 % z celkové rozlohy zájmového území. Orná půda je kategorií, která zaznamenala ve sledovaném období největší úbytek. Velká rozloha orné půdy v minulosti může být zapříčiněna nedokonalým určením kategorie krajinného pokryvu při vektorizaci starých leteckých snímků. Trend zvětšování plochy lesních porostů na úkor zemědělské půdy je však obecně správný. Zemědělská půda může být pro mnohé dřeviny velmi kvalitní a úrodnou půdou (Bartoš et Kacálek 2011).

Z přílohových map (příloha číslo 1 a 2) je patrná změna struktury krajiny, která se rozčlenila do menších celků, což podpořilo diverzitu krajiny.

## 7.2. Diskuse k metodice

Při vyhodnocování změn v krajině můžeme využít různých metodických postupů za použití rozdílných podkladů. Mezi tyto metody patří analýza mapových podkladů. Jako další se využívá dat z různých archivů, tyto záznamy jsou ale většinou zpracovány pouze pro malé regiony. Dále tu máme úřady jako Český úřad zeměměřický a katastrální, a nebo Český statistický úřad, které ve svých databázích uchovávají a evidují údaje o využití krajiny. Můžeme také využít dálkového průzkumu Země s využitím družicových a informačních technologií. Nedá se přesně určit která ze zmíněných metod je nejlepší, avšak nejpřesnějších výsledků vždy dosáhneme jejich kombinací (Štych 2010).

V této bakalářské práci jsem se zaměřila na použití podkladových map historických leteckých snímků a současné ortofotomapy. U map tohoto charakteru je nejdůležitější jejich rozlišení, to bylo pro potřeby vektorizace dostačující. Letecké snímky z roku 1953 jsou však černobílé a mnohdy bylo obtížné rozlišit, co se na nich vyskytuje. Hranici lesa také nebylo lehké přesně určit, stromy na snímku vrhají stín a okrajová linie lesního porostu je tak obtížně určitelná. Tento problém vidíme na obrázku č. 7.

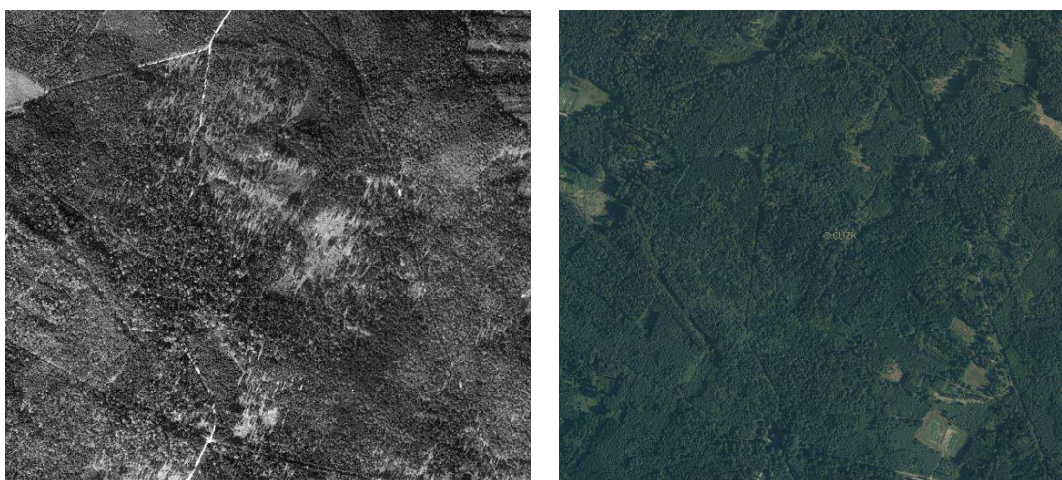




Obr. č. 7.: Hranice lesa na výřezu z leteckých snímků z roku 1953 a 2014  
(zdroje: © CENIA 2010 © MO ČR 2009; © ČUZK 2013 )

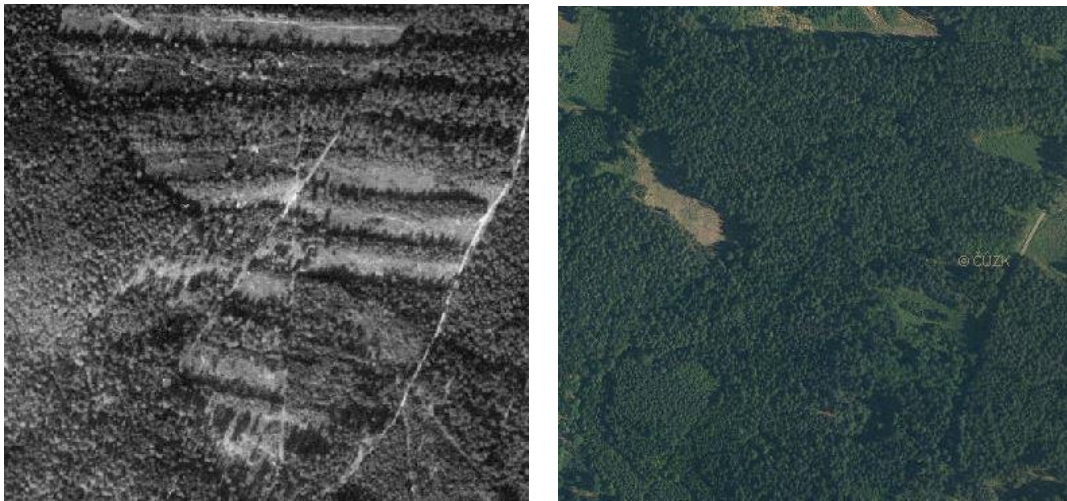
Nejvíce problémové na mapách z roku 1953 bylo odlišení trvalých travních porostů, luk, pastvin a orné půdy. Ze světlejší barvy na snímku nelze zcela přesně určit zda se jedná o ornou půdu nebo třeba jen posečenou louku.

Problémovou kategorií byly také plochy dopravní infrastruktury, především lesní cesty. V určitých částech map z obou let není zcela jasné kudy cestní síť vede jak vidíme na obrázku číslo 8, proto bylo použito WMS vrstvy DMÚ 25\komunikace\komunikace, která dává přehled o stavu komunikací v zájmovém území, ani tato vrstva ale není zcela přesná. Ve většině případů zůstaly cesty z roku 1953 zachovány až do současnosti. V celém území bylo v roce 1953 - 0,92 km<sup>2</sup> cest a v roce 2014 - 0,85 km<sup>2</sup>, byl tedy zaznamenán mírný úbytek.



Obr. č. 8.: Lesní cestní síť na výřezu z leteckého snímku z roku 1953 a 2014  
(zdroje: © CENIA 2010, © MO ČR 2009; © ČUZK 2013)

Při vyhodnocování výsledků vyvstala otázka, zda kategorii holiny a porosty v obnově zahrnout do lesních porostů či nikoliv. Rozhodla jsem se v analýze tuto kategorii do lesních porostů zahrnout. Porosty v obnově se dají považovat za lesy a pokud se tato kategorie vyskytovala v roce 1953, pak v roce 2014 již zde byl souvislý les, jak vidíme na obrázku č. 9.



*Obr. č. 9.: Holiny a porosty v obnově na výřezu leteckého snímku z roku 1953 a již souvislý les v roce 2014 (zdroje: © CENIA 2010 © MO ČR 2009; © ČUZK 2013)*

## 8. Závěr

Předkládaná bakalářská práce mapuje a analyzuje změny ve vývoji krajiny, především ve vývoji lesa na území Písecka mezi lety 1953 a 2014. I za takto krátkou dobu se krajina poměrně značně změnila, můžou za to různé faktory, nejvýznamnějším z nich je však vliv činnosti člověka, neboť ten má na krajinu největší vliv. Člověk si již od nepaměti krajinu přizpůsobuje svým potřebám.

Les, jehož vývojem se primárně práce zabývá, tvoří ve sledovaném území z největší části školní lesní podnik Hůrky. Z výsledků vyplývá nárůst lesa především na úkor zemědělské půdy, což odpovídá trendu zalesňování zemědělských půd. Naopak částečný úbytek lesa je způsoben nárůstem ploch dopravní infrastruktury.

Kvalita mapových podkladů, především leteckých snímků z roku 1953 mohla částečně analýzu vývoje krajiny ovlivnit. Při podrobnějším hodnocení vývoje krajiny by bylo vhodné tyto mapové podklady rozšířit o další data. Zajímavé by bylo zahrnutí a zpracování dat lesního hospodářského plánu ŠLP Hůrky.

Tato práce může sloužit jako podkladový materiál a informace pro další hodnocení vývoje krajiny, především však vývoje lesního krajinného pokryvu.

## 9. Přehled literatury a použitých zdrojů

1. MACKOVČIN P., SEDLÁČEK M. [eds], 2003: Chráněná území ČR VIII. Českobudějovicko. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 807 s.
2. BÁRTA F., BARTOŠ J., BIČÍK I., BŘÍZOVÁ E., BUČEK A., CÍLEK V., ČTVREÁK V., DEJMAL I., ERBAN V., GOJDA M., HENTSCHEL W., HENTSCHELOVÁ H., HLÁVKA J., HUSÁKOVÁ T., HUŠEK J., KAVALCOVÁ V., KAVALEC K., 2007: Krajina v České republice. Consult, Praha, 400 s.
3. BARTOŠ J., KACÁLEK D., 2011: Douglaska tisolistá – dřevina vhodná k zalesňování bývalých zemědělských půd. *Zprávy lesnického výzkumu* 56: 6 – 13.
4. BIČÍK I., 2004: Dlouhodobé změny využití krajiny České republiky. *Život* 38: 81-85.
5. BIČÍK I., KUPKOVÁ L., 2007: Land use development in the Czech Republic and possibilities of generalization and modelling. In: DOSTÁL P., LANGHAMMER J. [eds]: *Modelling natural environment and society*. P3K, Praha: 179 – 203.
6. BÜRGI M., 1999: A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape Ecology* 14: 567 – 575.
7. FORMAN R. T. T., GORDON M., 1993: *Krajinná ekologie*. Academia, Praha, 583 s.
8. FORMAN R. T. T., 1995: *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. New York, Cambridge University Press, ex. Lindenmayer, 656 s.
9. FRANKLIN J. F., MITCHELL R. J., PALIK B. J., 2007: *Natural disturbance and stand development principles for ecological forestry*. USDA, Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station, Gen. Tech. Rep. NRS-19, 44 s.
10. FRIČ J., 1958: *Velké vzory našeho lesnictví*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 272 s.

11. GUTMAN G., JANETOS A. C., JUSTICE CH. O., MORAN E. F., MUSTARD J. F., RINDFUSS R. R., SKOLE D., TURNER B. L. II., COCHRANE M. A. [eds], 2012: *Land Change Science: Observing, Monitoring and Understanding Trajectories of Change on the Earth's Surface (Remote Sensing and Digital Image Processing)*. Springer, Netherlands, 459 s.
12. HAVLÍČEK M., BOROVEC R., SVOBODA J., 2009: Long-term changes in land use in Litava river basin. *Acta Pruhoniciana* 91: 31 – 37.
13. JELEČEK L., 1985: *Zemědělství a půdní fond v Čechách ve 2. polovině 19. století*. Academia, Praha, 284 s.
14. KANTOR P., BUŠINA F., KNOTT R., 2010: Postavení douglasky tisolisté (*Pseudotsiga menziesii* /Mirb./Franco) a její přirozená obnova na Školním polesí Hůrky středních lesnických škol Písek. *Zprávy lesnického výzkumu* 55: 251 – 263.
15. LIPSKÝ Z., 1998: *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum, Praha, 129 s.
16. LIPSKÝ Z., 2000: *Sledování změn v kulturní krajině*. Lesnická práce, ČZU Praha, 71 s.
17. LOŽEK V., 2007: *Zrcadlo minulosti: Česká a slovenská krajina v kvartéru*. Dokořán, Praha, 216 s.
18. LÖW J., MÍCHAL I., 2003: *Krajinný ráz*. Lesnická práce, Praha, 552 s.
19. MATOUŠEK V., 2010: *Čechy krásné, Čechy mé. Proměny krajiny Čech v době industriální*. Krigl, Praha, 381 s.
20. MÍCHAL I., 1994: *Ekologická stabilita*. Veronica a Ministerstvo životního prostředí, Brno, 276 s.
21. MÍCHAL I., BUČEK A., HUDEC K., LACINA J., MACKŮ J., ŠINDELÁŘ J., 1992: *Obnova ekologické stability lesů*. Academia, Praha, 172 s.
22. MÍŠAŘ Z., DUDEK A., HAVLENA V., WEISS J., 1983: *Geologie ČSSR I. Český masív*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 336 s.
23. MŽP, 2014: *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2013*. MZe Praha, 134 s.
24. NĚMEC J., HRIB M., CVRK D., 2009: *Lesy v České republice*. Lesy ČR, Praha, 399 s.

25. NOŽIČKA J., 1957: *Přehled vývoje našich lesů*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 463 s.
26. PETRÁNEK J., 2011: *Za tajemstvím kamenů*. Grada, Praha, 200 s.
27. SKALOŠ J., ENGSTOVÁ B., TRPÁKOVÁ I., ŠANTRŮČKOVÁ M., PODRÁZSKÝ V., 2012: Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia, Czech Republic. *European Journal of Forest Research* 131: 871 – 884.
28. SKALOŠ J., WEBER M., LIPSKÝ Z., TRPÁKOVÁ I., ŠANTRŮČKOVÁ M., UHLÍŘOVÁ L., KUKLA P., 2011: Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes - Case study (Czech Republic). *Applied Geography* 31: 426 – 438.
29. SKALOŠ J., NOVOTNÝ M., WOITSCH J., ZACHAROVÁ J., BERCHOVÁ K., SVOBODA M., KŘOVÁKOVÁ K., ROMPORTL D., KEKEN Z., 2015: What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic. *Applied Geography* 58: 206 – 216.
30. SKOKANOVÁ H., 2009: Application of methodological principles for assessment of land use changes trajectories and processes in southeastern Moravia for the period 1836–2006. *Acta Pruhoniana* 91: 15 – 21.
31. SWETNAM R. D., 2007: Rural land use in England and Wales between 1930 and 1998: Mapping trajectories of change with a high resolution spatio-temporal dataset. *Landscape and Urban Planning* 81: 91–103.
32. ŠTYCH P., 2010: Hodnocení dlouhodobých změn využití krajiny ve vybraných modelových územích středních Čech. *Bohemia centralis* 30: 121 – 137.
33. UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P., 2004: Poškození lesních dřevin. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 288 s.
34. VACEK S., SIMON J., PODRÁZSKÝ V., BALÁŠ M., SLÁVIK M., MIKESKA M., ŠTEFANČÍK I., KAMENSKÝ M., PETRÁŠ R., TURČÁNI M., ŠRŮTKA P., ČÍŽKOVÁ D., NAKLÁDAL O., JANKOVSKÝ L., ČERMÁK P., MALÍK V., MACKŮ J., ZATLOUKAL V., PRAUSOVÁ R., KOBLIHA J., BUČEK A., ÚŘADNÍČEK L., TICHÁ S., MINX T., REMEŠ J., VALENTA M., HATLAPATKOVÁ L., KAŠÍKOVÁ V., BÍLEK L., ZLATNÍK J., 2009: *Zakládání a stabilizace lesních porostů na bývalých zemědělských a degradovaných půdách*. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy, 792 s.

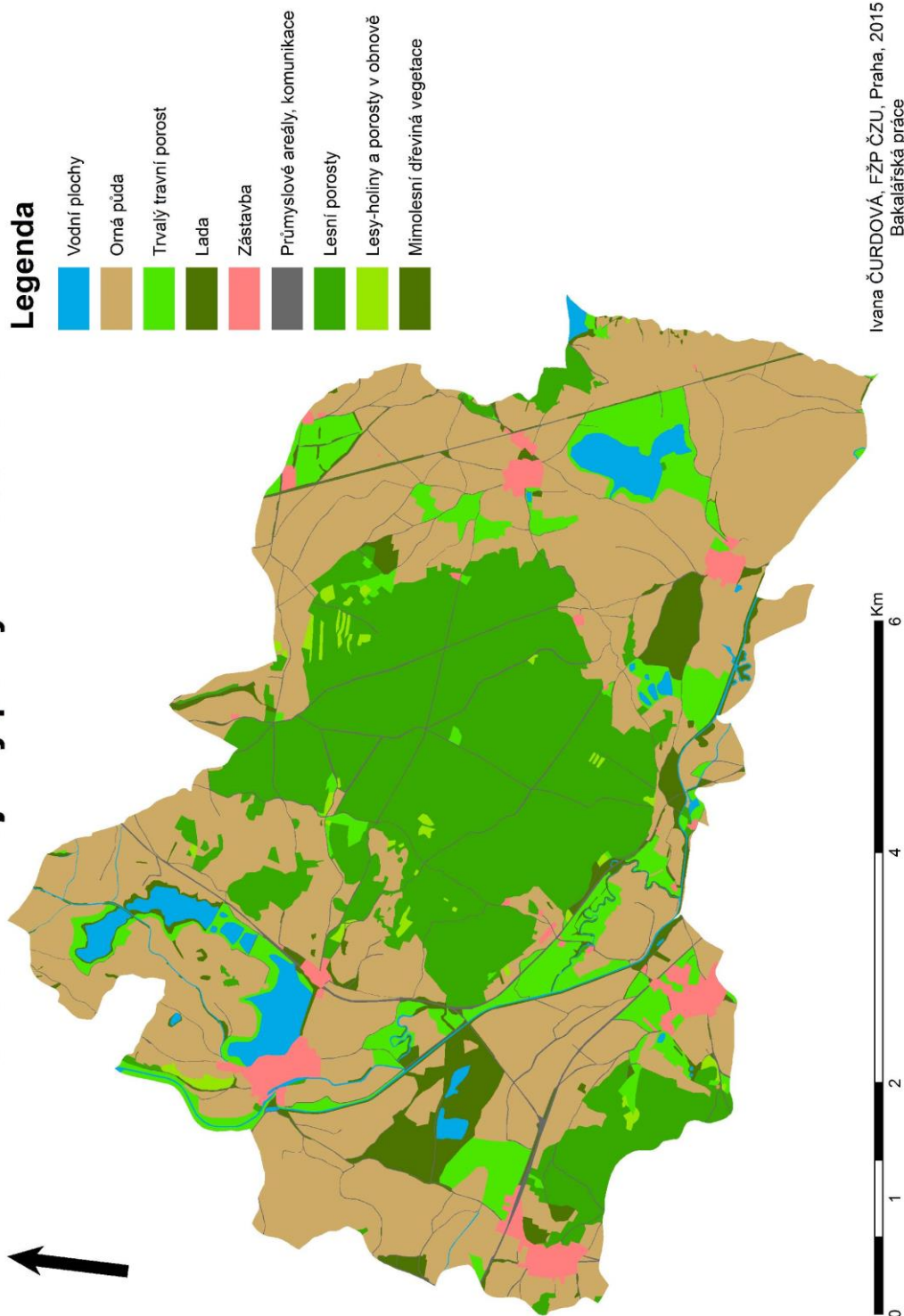
35. VYSKOT I., KAPOUNEK L., KREŠL J., KUPEC P., MACKŮ J., ROŽNOVSKÝ J., SCHNEIDER J., SMÍTKA D., ŠPAČEK F., VOLNÝ S., 2003: *Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky*. Ministerstvo životního prostředí, Praha, 186 s.
36. Zákon č. 289 / 1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů, v platném znění.

### **Internetové zdroje**

37. ČSÚ, 2015: Český statistický úřad, [online]: <https://www.czso.cz/>, [cit. 2015-01-04]
38. KŠÍR J., 2012: Vyhodnocení provenienční plochy s douglaskou tisolistou na lokalitě Hůrky, [online] Nепublikováno. Dostupné z: <http://invenio.nusl.cz/record/133330?ln=cs> [cit. 2014-11-07]
39. LESPI, 2015: Vyšší odborná škola lesnická a Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek, [online]: <http://www.lespi.cz/>, [cit. 2015-11-03]
40. ÚHÚL, 2015: Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, [online]: <http://www.uhul.cz/>, [cit. 2015-11-03]

# 10. Přílohy

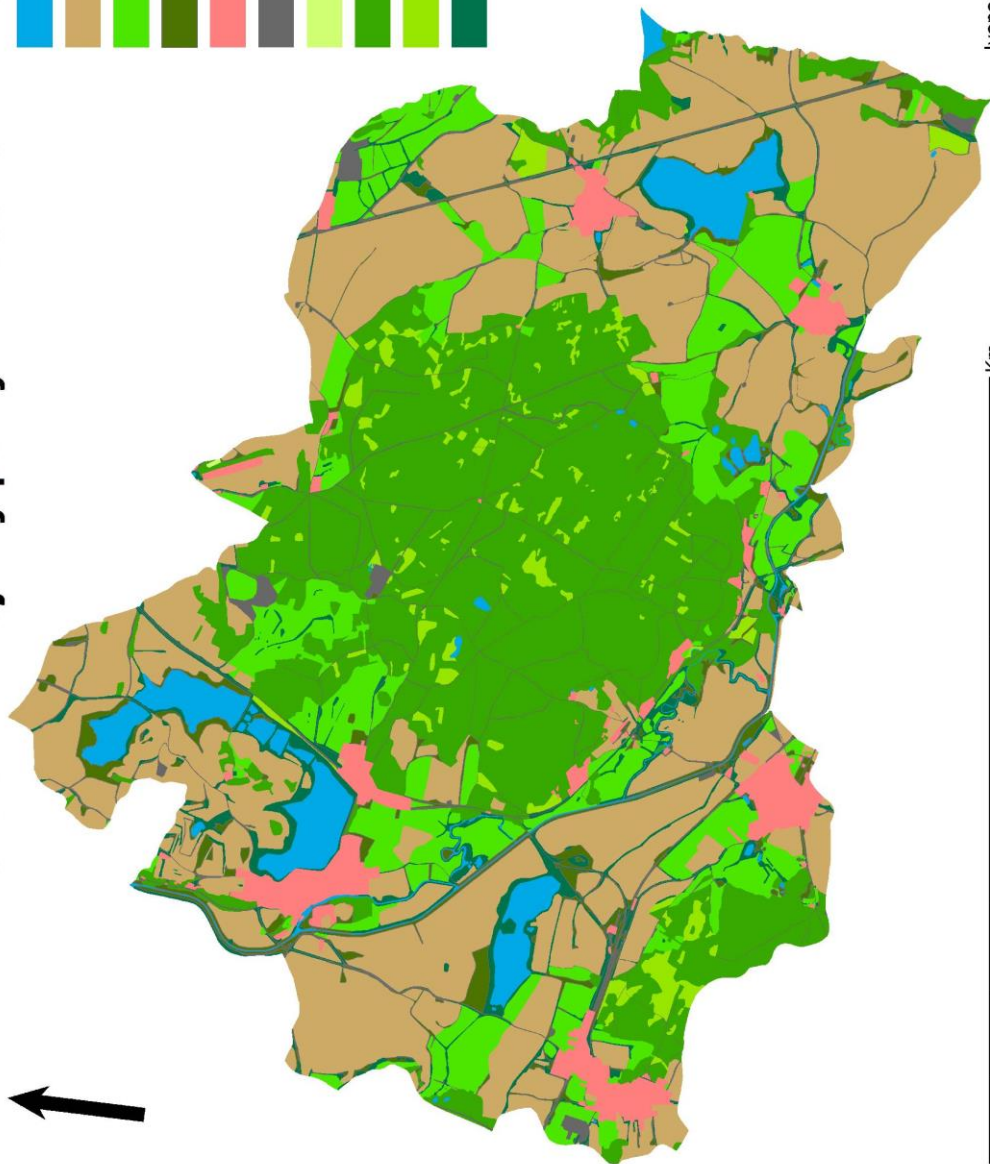
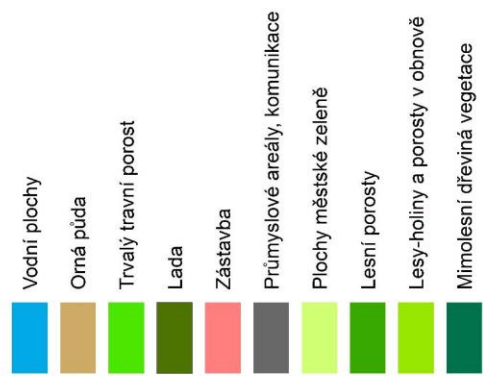
**Příloha č. 1.: Krajininný pokryv v roce 1953**



Ivana ČURDOVÁ, FŽP ČZU, Praha, 2015  
Bakalářská práce



## Příloha č. 2.: Krajinný pokryv v roce 2014



Ivana ČURDOVÁ, FŽP ČZU, Praha, 2015  
Bakalářská práce