

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**  
**FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ**  
**KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE**



**Analýza trajektorií změn pastvin s dřevinami  
se zaměřením na změny v managementu**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.  
Diplomant: Bc. Kamila Čermáková

2016

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kamila Čermáková

Regionální environmentální správa

Název práce

**Analýza trajektorií změn pastvin s dřevinami se zaměřením na změny v managementu**

Název anglicky

**Change trajectories of wood-pastures focusing on changes in management**

---

### Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza vývojových trajektorií ploch pastvin s dřevinami od poloviny 19. století do současnosti. Dílčím cílem je analyzovat změny managementu prováděného na pastvinách s dřevinami mezi 19. stoletím a současností.

### Metodika

Studováno je 10 vybraných historických katastrálních území ve středozápadních Čechách. Stav v polovině 19. století je studován na základě map Stablního katastru. Současný stav využití půdy je zjištěn pomocí leteckých snímků, veřejných databází a terénního průzkumu. Analýzy jsou prováděny v prostředí GIS. Historický management je studován z literatury. Současný management je stanoven z terénního průzkumu.

**Doporučený rozsah práce**

min. 40 str.

**Klíčová slova**

Historie krajiny, pastviny s dřevinami, LUCC, management krajiny

---

**Doporučené zdroje informací**

Forman T.T., Godron, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha; Lipský, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. Ústav aplikované ekologie ČZU, Kostelec nad Černými Lesy; Löw, J., Míchal, I. (2003): Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy 2003. 552 stran + CD ROM; Nožička, J. (1957): Přehled vývoje našich lesů. SZN, Praha; Poleno, Z. – VACEK, S. et al. (2007): Pěstování lesů II. Teoretická východiska pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 464 s; Sklenička, P. (2003): Základy krajinného plánování. Naděžda Skleničková, Praha.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 ZS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra aplikované ekologie

---

Elektronicky schváleno dne 7. 1. 2016

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

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 22. 1. 2016

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 22. 03. 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Analýza trajektorií změn pastvin s dřevinami se zaměřením na změny v managementu vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce doc. Ing. Jana Skaloše Ph.D., a že jsem uvedla všechny literární prameny a zdroje, ze kterých jsem čerpala a které jsou uvedeny v přiložené bibliografii.

V Bečvárech dne 10. 4. 2016

---



Poděkování:

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své diplomové práce, doc. Ing. Janu Skalošovi Ph.D., za odborné vedení, podmětné připomínky a za poskytnutí podkladů. Dále bych chtěla poděkovat konzultantovi Mgr. Michalu Forejtovi za odborný dohled při zpracování této diplomové práce.

V Bečvárech dne 10. 4. 2016

---

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce je zaměřena na sledování změn trajektorií pastvin s dřevinami především ve změnách managementu. Zkoumán byl land-cover dle císařských otisků a současné ortofotomapy. Zájmová oblast se nachází ve Středočeském a Ústeckém kraji, přesněji jde o šest historických katastrů ve středozápadních Čechách, které měly největší heterogenitu krajiny.

První část práce popisuje historický vývoj pastvin s dřevinami, jejich definici a současný stav. Informace byly získány z české i zahraniční literatury. Další část práce se zabývá konkrétními trajektoriemi v zájmovém území. Změny pastvin s dřevinami v obdobích od poloviny 19. století po současnost byly porovnávány pomocí programu ArcGIS. V závěru práce je vyhodnocení dosažených výsledků pomocí grafů, tabulek a slovního zhodnocení pravděpodobných příčin změn trajektorií.

**Klíčová slova:** Historie krajiny, pastviny s dřevinami, LUCC, management krajiny

## **Abstract**

This thesis is focused on monitoring changes in the trajectory of wood-pasture mainly in changes in management. The main goal of research was land-cover according to the Imperial prints and current orthophoto maps. Area of interest is located in the Stredocesky and the Ustecky region, specifically my interest was six historic regions in the Midwestern Bohemia, which had the largest landscape heterogeneity.

The first part describes the historical development of wood-pastures, their definition and the current status. Information was obtained from the Czech and foreign literature. Another part deals with specific trajectories in the area of interest. Changes in wood-pasture from mid-19th century to the present day were compared by program ArcGIS. In conclusion you can find the evaluation of the results by graphs, tables and verbal evaluation of the likely causes of changes in trajectory.

**Keywords:** History landscapes, Wood-pastures, LUCC, landscape management

1	Úvod .....	9
2	Cíle práce.....	11
3	Literární řešerše.....	12
3.1	Historie pastvin od pravěku po současnost .....	12
3.1.1	Pravěk .....	12
3.1.2	Středověk.....	13
3.1.3	19. až 20. století.....	14
3.1.4	Pastviny v současnosti.....	15
3.2	Definice pastvin .....	17
3.3	Význam pastvin .....	19
3.4	Způsoby pastvy.....	21
3.5	Charakteristika pastevních zvířat.....	22
3.6	Pravidla pastevního hospodaření.....	24
4	Charakteristika zájmového území.....	25
5	Metodika.....	28
5.1	Výběr zájmového území.....	28
5.2	Použité podklady.....	30
5.3	Zpracování podkladů.....	33
6	Výsledky.....	38
6.1	Kontinuita pastvin s dřevinami.....	38
6.2	Přeměna původních ploch na současné pastviny s dřevinami.....	40
6.3	Přeměna původních pastvin s dřevinami na současný land-use.....	41
6.4	Management pastvin s dřevinami v historii.....	42
6.5	Management pastvin s dřevinami v současnosti.....	44
7	Diskuze.....	48
7.1	Diskuze k výsledkům.....	48
7.2	Diskuse k metodice.....	51
8	Závěr.....	53
9	Použitá literatura.....	55
10	Přílohy.....	61

# 1 Úvod

Ačkoliv lidé krajinu modifikovali po celá staletí, v dnešní době je tato přeměna nejdrastičtější, ať již se jedná o ekosystémy nebo o ekologické procesy na místní, regionální nebo celosvětové úrovni. Tyto změny s sebou přinášejí obavy o životní prostředí, včetně klimatu, ztráty biologické rozmanitosti a znečištění vzduchu, vody a půdy (Ellis, 2013). Hnací síly vedoucí ke změně využití půdy mohou mít rozdílné důvody. Například místní kultura, ekonomika (poptávka po specializovaných výrobcích, finanční pobídky), podmínky životního prostředí (kvalita půdy, dostupnost vody, terén), politika a rozvojové programy (dotace, územní plány, stavba silnic) nebo zpětné vazby mezi těmito faktory, včetně minulé činnosti na pozemku (znehodnocování půdy, zavlažování) (Ellis, 2013). Změny krajiny jsou považovány za významnou hrozbu, protože způsobují ztrátu rozmanitosti, která byla charakteristická pro tradiční kulturní krajinu a která se velice rychle vytrácí (Antrop, 2005). Ellis (2013) uvádí, že k invazi nepůvodních druhů rostlin, zvířat i nemocí, dochází snadněji v oblastech vystavených změnám ve využívání půdy.

Živočišná výroba od neolitu patří k nejdůležitějšímu odvětví v lidském životě. S tím se pojí například chov skotu a následné produkty od masa a mléka až po kůži, organická hnojiva a další vedlejší produkty (Bouška, 2006). Ovšem než k živočišné výrobě vůbec mohlo dojít, muselo tomu předcházet mnoho etap. Seznámení člověka se zvířaty před mnoha tisíci lety, následná domestikace, neboli zdomácnění, ustájení a tak dále. V této době nebylo možné uskladnění a vznikala tak potřeba rychlého zužitkování, a proto bylo nutné zvířata uzavírat do ohrad a zde mohla přežít a být dále využívána. Díky tomu začal ustupovat lovecký způsob života, který se postupně nahrazoval hospodářským. A tím se i všeobecně začala rozšiřovat zemědělská půda spolu s pastvinami (Beranová a Kubačák, 2010).

Čížek a Konvička (2006) považují pastvu za jeden z nejdůležitějších faktorů formující dnešní krajinu. Od středověku byla krajina utvářena podle potřeb tehdejších obyvatel a tím se měnila i heterogenita krajiny. Středověká krajina obsahovala velmi mnoho trvalých travních porostů s nízkou nebo naopak vysokou vegetací, keře, pole, louky, lesy a většina těchto biotopů byla udržována všudypřítomnou pastvou, která byla v této době zastoupena ve vysoké míře.

V roce 1754 byla pastva v lesích zakázána, ale nebyla okamžitě uplatňována. Tento zákaz ovšem způsobil lepší hospodaření v lesích, ale zároveň zarůstání do té doby pasených ploch, což zapříčinilo snížení biodiverzity (Čížek a Konvička, 2006).

Tématem této diplomové práce jsou pastviny s dřevinami, které mají výjimečně vysokou ekologickou hodnotu, a ta zvyšuje úroveň biodiverzity v krajině. Jsou také považovány za úložiště genetických zdrojů (Plieninger a kol., 2015). Tuto teorii potvrzuje i Krčmářová (2015), která tento předpoklad nazývá jako paměť krajiny. Pastviny s dřevinami jsou často mnohem významnější prostředí z hlediska biodiverzity než jiné řízené ekosystémy, jako je například les nebo rozsáhlé bezlesé zemědělské plochy (Plieninger a kol., 2015). Tento biotop je velice významný nejen z ekologického, ale také z krajinářského hlediska a je také považován za specifický způsob agrolesnického využití půdy (Jakobsson a Lindborg, 2015). Pastviny s dřevinami přinášejí do krajiny zvýšení ekologické stability a to především z důvodu kooperace dalších druhů fauny a flóry (Čiháková a kol., 2006). Pastviny s dřevinami také tvoří důležitou složku pro ekonomickou integritu ve venkovských oblastech (Bergmeier a kol., 2010).

Tato diplomová práce by měla především popsat změny pastvin s dřevinami v krajině od roku 1840 až po současnost a poukázat na důvody trajektorií změn. Vývoj těchto změn by mohl posloužit při plánování a utváření budoucí krajiny (Lipský, 1999).

## **2 Cíle práce**

Hlavním cílem této diplomové práce je analýza vývojových trajektorií ploch pastvin s dřevinami od poloviny 19. století po současnost.

Dílčím cílem je analyzovat změny v managementu na pastvinách s dřevinami.

Dalším dílčím cílem je vyhodnocení příčin vzniklých změn.

### **3 Literární řešerše**

#### **3.1 Historie pastvin od pravěku po současnost**

Čížek a Konvička (2006) pastvu považují za velmi podstatný faktor ve vývoji krajiny od historie až po současnost. Také Sklenička (2003) hovoří o zásadním vývoji krajiny již v pravěku a za hlavní změnu nepovažuje pouze změnu klimatu, ale především člověka a jeho počátky v zemědělství. Lipský (1999) uvádí, že lidé se vždy snažili usazovat v co nejteplejších a nejúrodnějších územích. Je nutné si uvědomit, že historie krajiny poskytuje cenné informace pro řízení kulturní krajiny (Burgi a kol., 2004).

##### **3.1.1 Pravěk**

Vlivem velkých herbivorů v prehistorické krajině se zabýval holandský ekolog F. M. V. Vera a vytvořil tzv. Verovu hypotézu, která se zaměřuje na mozaiku historické krajiny. Uvádí, že poměr lesa a bezlesí v krajině udržovali volně žijící herbivoři. Ti postupně prosvětlovali velké a rozlehlé plochy lesa a tím nedocházelo k úplnému zalesnění. Ovšem křoviny tomuto tlaku nepodléhaly a tím chránily i světlomilné rostliny, např. duby. Tyto dřeviny povyroستly a zastínily tak křoviny, které ustoupily a daly tak možnost vzrůstu stínomilným dřevinám. Po odumření starých jedinců tento volný prostor lákal velké herbivory, kteří nedovolili úplné zalesnění a cyklus se opakoval (Vera, 2000).

První pokusy o pěstování plodin spolu s domestikací divokých zvířat začaly právě v pravěku, v době neolitu (Hejzman a Pavlů, 2006). V jihovýchodní a jihozápadní Evropě převládal chov ovcí a koz, ale ve střední Evropě, tedy na našem území, již od počátku převažoval chov hovězího dobytka (Beranová a Kubačák, 2010). Tuto domněnku podporuje mnoho archeologických nálezů, jako například Bylany u Kutné Hory, kde bylo nalezeno až 87 % kosterních úlomků právě skotu. Dobytek spásal travní porosty nejčastěji kolem lidských sídel a to pouze od jara do podzimu. V zimním období potravy nebylo mnoho, což poukazuje na odolnost těchto již postupně domestikovaných zvířat. Lesní pastva v této době probíhala naprosto běžně a její intenzita souměrně stoupala s růstem a rozšířením



obyvatelstva. Právě lesní pastva zajišťovala prosvětlení, prostupnost a drobné bezlesé palouky v lesích (Hejzman a Pavlů, 2006).

Eneolit s sebou přináší další vypásání lesních porostů spolu s vypalováním, tzv. žďáření, a to pro lesy začíná představovat vytlačení na okraje osad (Válka, 2004). Sklenička (2003) uvádí, že byla poprvé objevena primitivní orba, která podporuje růst stabilních osad. Lidé se již tak často nepřesouvali a zůstávali na jednom místě. Pozemky jsou obdělávány a po dvou letech nechány ladem jako tzv. travnatý příloh. Velmi často bylo využíváno tzv. travoplní pěstování, které představovalo důležité protierozní opatření (Ložek, 1973). Zde bylo ideální místo pro vytvoření pastvin, u kterých nedocházelo k zarůstání díky okusu a sešlapu (Válka, 2004). Ostatní plochy byly využívány na pěstování píce pro zimní období (Hejzman a Pavlů, 2006).

### **3.1.2 Středověk**

V raném středověku se lesní pastva považovala pouze za nouzové řešení a dobytek byl pasen na pastvinách a loukách (Vondruška a Vondrušková, 2014). Zvyšující se počet obyvatel vedl k nízké regeneraci půdy, což mělo za následek snížení úrodnosti, proto bylo nutné zavést nový způsob hospodaření, což byla úhorová soustava. Jednalo se o tzv. trojpolní systém, kdy se střídal ozim, jař a úhor. Úhor byl obvykle využíván jako pastvina (Válka, 2014). Ve 12. století začíná kolonizace a velké šlechtické rody odlesňují rozsáhlá území, zakládají nové vesnice, aby tak zdůraznily své mocenské postavení a i toto byl další tvrdý zásah do rozlohy lesů (Poleno a kol., 2007). V dalších časových horizontech se začaly objevovat tzv. obecní pastviny, kde bylo paseno společně v jednom velkém stádu hlídaném obecním pastýřem. Roku 1768 vyšel patent, který nařizoval zrušení pastvin a přeměnu na ornou půdu. Později byl patent zmírněn a pastva se například v některých horských oblastech využívá prakticky až do současnosti, ale již ve velmi omezené míře (Vondruška a Vondrušková, 2014). Kromě obecní pastvy, probíhalo pastevectví nadále i v lesích. Lesní pastva byla zmírněna až dobytčím morem, který na našem území trval zhruba dva roky v letech 1712 - 1714, a také patent vydaný roku 1770, který lesní pastvu zakazoval. Oba tyto patenty zapříčinily vznik nového trendu a to uzavírání stád do stájí prakticky celoročně (Hejzman a Pavlů, 2006).

### 3.1.3 19. až 20. století

Vlastnická struktura na území dnešní České republiky byla velmi roztržštěná a v letech 1806 – 1843 vznikl takzvaný Stablní katastr, který je prvním dokladem a soupisem všech pozemků na našem území (Sklenička, 2003).

V moderní historii se rozrůstá průmysl a zastavěné plochy, potažmo města a to má za následek masivní nárůst fragmentované krajiny a likvidace pastvin s dřevinami. Od padesátých let 20. století dochází k rapidnímu poklesu trvalých travních porostů po celé České republice, zejména v horských oblastech po odsunu německého obyvatelstva. Tyto oblasti jsou postupně zalesňovány. Další plochy pastvin jsou eliminovány z důvodu vyhlášení velkoplošně chráněných území, kde je pastva zakázána. Plošná pastva se zavádí až kolem devadesátých let dvacátého století a to převážně v horských oblastech, kde jsou chována pouze masná plemena (Hejcman a Pavlů, 2006).

Sklenička a kol. (2014) uvádějí, že krajinný pokryv se v každé zemi měnil úplně jinak a největší podíl na tom mají politické a socioekonomické podmínky. Česká republika je řazena do skupiny zemí, která měla svůj vývoj na 40 let v průběhu druhé poloviny 20. století přerušen principy totalitních režimů doprovázených socialisticky plánovanou ekonomikou. Zemědělci byli, na území dnešní České republiky, donuceni opustit svou půdu. Tato půda byla sloučena do větších půdních celků vhodnějších pro kolektivizaci a zvýšení mechanizace, což mělo opět za následek změnu krajiny.

Názorové proudy na pastevní hospodaření se z ekologického, popřípadě ochrannářského hlediska postupem let výrazně lišily. Snaha zabránit pastvě z důvodu sešlapu a okusu probíhala až do konce 70. let 20. století. Převládala myšlenka, že pastva dobytka likviduje velké množství vzácných druhů rostlin, které jsou požírány a sešlapávány. Teprve po násilném vytlačení pastvin, bylo zjištěno, že pastva je pro některé zvláště chráněné druhy dokonce existencionálně nepostradatelná. Sukcese zapříčinila změnu druhové rozmanitosti a vedla od postupného zarůstání dřevinami až k úplnému zalesnění (Štěpánek, 2015).

### 3.1.4 Pastviny v současnosti

Travninná společenstva, do kterých zařazujeme i pastviny, pokrývají zhruba 40 % mírného pásma. Většina těchto ekosystémů je využívána k pastvě dobytka, jak zemědělského, tak soukromého. Intenzivní pastva je ale také podnětem ke kvalitnímu udržování nejen travinných společenstev, ale také půdy (Pivnička, 2002). Velmi důležitou roli v travinných společenstvech hrají deště, které udržují vysokou kvalitu píce a zabraňují vysychání zatravněných ploch (Reichholf, 1999).

Pastviny s dřevinami jsou velice specifický biotop a mají naprosto odlišnou ekologickou hodnotu než pastviny bez dřevin. Pastviny s dřevinami mohou tvořit důležitou složku pro ekonomickou integritu ve venkovských oblastech, jejichž cílem je zlepšit ekologickou stabilitu za předpokladu, že jsou spravovány udržitelným způsobem (Bergmeier a kol., 2010). Plieninger a kol. (2015) uvádějí, že EU se takové zemědělce snaží podporovat speciálními dotacemi, protože příjem z pastvin s dřevinami, potažmo z prodeje, nestačí na pokrytí nákladů. A to by opět mohlo vést k naprosté likvidaci pastvin s dřevinami, které mají vysokou ekologickou hodnotu. Za největší problém v ochraně pastvin s dřevinami považují Bergmeier a kol. (2010), že tento ekosystém není konkrétně uveden, ani definován, ve Směrnici o stanovištích EU. V ochraně přírody s těmito biotopy tedy prakticky není počítáno, i když mají velice vysokou biodiverzitu.

V současnosti pastviny s dřevinami prudce klesají, i když je jejich kulturní a ekologický význam nezanedbatelný (Hartel a kol., 2013). Ohrožení pastvin s dřevinami vznikají především kvůli změnám tradičního využití půdy. Tato změna může být způsobena dvěma nejčastějšími různými důvody (Bergmeier a kol., 2010):

- intenzifikace zemědělství
- opuštění půdy a z toho vyplývající ztráta rozmanitosti stanovišť

Vojta (2012) uvádí, že v dnešní době lze pastviny s dřevinami na našem území najít jen velmi zřídka. Také kontinuálně existující pastviny s dřevinami prakticky nenalezneme, protože byly postupně zalesněny. Také hovoří o znovuzavádění pastvy například v Českém krasu, kde je pastva na pastvinách s dřevinami prováděna především jako nástroj ochrany přírody.

Štěpánek (2015) uvádí, že se začíná projevovat snaha o opětovné navracení pastvin s dřevinami do krajiny. Některé pastviny již zarostlé lesem jsou oploceny a dobytek je vpuštěn přímo do vzrostlého porostu. Jinde jsou pastviny zbaveny náletových dřevin a tak jsou pastviny s dřevinami připraveny k opětovnému využití. Bergmeier a kol. (2010) míní, že ponechat dříve intenzivně využívané zemědělské půdy vývoji směrem k pastvinám s dřevinami, je ekonomicky i ekologicky příznivá alternativa.

Plieninger a kol. (2015) uvádějí, že podle průzkumu pastviny s dřevinami zabírají v celé Evropské unii 203 000 km<sup>2</sup> a že jsou rozšířeny mezi všemi biogeografickými oblastmi, ovšem jejich výskyt je hojnější ve Středomoří (Španělsko, Francie, Itálie) a východní Evropě (Bulharsko, Rumunsko). Také hovoří o zvyšujícím se zájmu o pastviny s dřevinami prakticky v celé EU.

V dnešní době jsou na našem území tyto pastviny s dřevinami prakticky zaniklé, avšak například v Rumunsku jsou stále aktivní (Vojta a Drhovská, 2012). Plieninger a kol. (2010) považují tyto pastviny s dřevinami za dědictví ve využití půdního krytu. Jako největší problém úbytku pastvin s dřevinami předkládají postupné stárnutí a nedostatečnou regeneraci dřevin na pastvinách, kterou často způsobují i neodborné zásahy, jako je nepovolené kácení a požáry, nebo v minulosti velmi častý převod na ornou půdu. Drastický pokles pastvin s dřevinami by se dal přičíst i zemědělské mechanizaci nebo pozemkovým úpravám (Krčmářová, 2015).

Management dnešních pastvin s dřevinami je poněkud jiný než v historii, což dokazuje i prudký pokles pasteveckého hospodaření (Beranová a Kubačák, 2010). Navracení k pastevnímu hospodářství není zcela jednoduché, protože nejsou k dispozici přesné informace o pastvinách s dřevinami z historie. Velice důležité je například načasování pastvy, výběr zvířat, pastevní systémy nebo pastevní stanoviště s dřevinami (Bullock a kol., 2001). Všechny lokality mají své specifické vlastnosti, jako je druhová skladba, klimatické podmínky nebo podloží, proto je nutné nejprve o pastvině s dřevinami znát všechny dostupné informace a teprve poté je možné pastvu implementovat na vybranou lokalitu (Mayerová a kol., 2010).

Pastviny s dřevinami jsou často více heterogenní prostředí než jiné řízené ekosystémy ve stejné biogeografické oblasti, jako je například les nebo bezlesá zemědělská půda (Plieninger a kol., 2015).

Česká legislativa mohla pastviny s dřevinami, jako specifický biotop, výrazně poškodit. Nabádala totiž zemědělce, aby byly dřeviny a křoviny z pastvin naprosto odstraněny, aby tak bylo možné získat dotace na pastevní obhospodařování. Naštěstí toto bylo změněno roku 2010. Nicméně je často pastevní hospodaření plánováno bez ohledu na hodnotu rozptýlených keřů. Velice často je interakce křovin a pasoucích se zvířat přehlížena (Vojta, 2012). Avšak například Antrop (2005) považuje přelom 20. a 21. století za znovuobjevení krajiny jako kulturního dědictví.

### 3.2 Definice pastvin

Mnoho autorů pastviny popisuje jako trvalé travní porosty. Plochy těchto porostů se nacházejí po celém světě. V Africe jsou nazývány jako stepi a savany, v Severní Americe prairie a v Jižní Americe pampy. Velké zastoupení se také nacházelo například v Maďarsku (Reichholf, 1999). Mládek a Hejcman (2006) pastviny definují jako nízké trvalé travní porosty určené k okusu nebo sešlapu, naproti tomu louky jako plochy porostlé vegetací vyššího vzrůstu. Pavlů (2016, in verb) definuje rozdíly mezi loukou a pastvinou jako:

#### 1. frekvence

- louky sečeny 1 – 3
- pastviny spásány během 2 – 5 cyklů ročně nebo nepřetržitě (kontinuálně)

#### 2. druhy vegetace

- na loukách převážně vyšší dvouděložní vegetace
- na pastvinách druhy rostlin tolerantních k okusu a sešlapu

#### 3. hustota vegetace

- hustota vegetace na pastvinách 10 000/m<sup>2</sup>
- na loukách 3-5x nižší

#### 4. koloběh živin

- na loukách odebereme v závislosti na počtu sečí až 3-7 t sušiny z hektaru plochy, louky nejsou hnojeny

- na pastvinách tvorba nedopasků, 80-90 % se vrací do půdy zpět pomocí výkalů

Zákon č. 252/1997 Sb. dělí trvalé travní porosty (TTP) na dvě kategorie:

#### 1. stálá pastvina

Stálou pastvinou je plocha se souvislým porostem travin nebo jiných bylinných píceňin, vyskytujících se na přírodních loukách nebo pastvinách nebo obvykle přítomných ve směsích osiv pro louky či pastviny v České republice, přičemž porost mohl vzniknout přirozeně nebo osevem. Tedy plocha, která po dobu pěti let a více nebyla zahrnuta do střídání plodin, bez ohledu na to, zda je travní porost na ploše stálé pastviny využíván k pastvě zvířat.

#### 2. ostatní

Travní porosty neodpovídající výše uvedené definici stálé pastviny se považují za travní porosty ostatní. Jde zejména o porosty, které vznikly v rámci dotačních titulů vyplývajících z HRDP, jako např. zatravnění orné půdy a tvorba travnatých pásů na svažitéch půdách a nesplňují podmínku existence travního porostu na pozemku po dobu alespoň 5- ti kalendářních let.

Dle katalogu biotopů (Chytrý a kol., 2001) jsou za pastviny považovány trvalé travní porosty, které jsou dlouhodobě paseny.

- T1.3 poháňkové pastviny
- T3.1 skalní vegetace s kostřavou sivou
- T3.2 pýchavové trávníky
- T3.3 úzkolisté suché trávníky
- T3.5 acidofilní suché trávníky
- T5 trávníky písčin a mělkých půd
- T7 slaniska
- T8 vřesoviště
- X5 intenzivní kulturní pastviny

Oproti tomu definice pastvin s dřevinami je poněkud složitější. Pro efektivní ochranu biodiverzity pastvin s dřevinami je nutné detailní pochopení režimu a definice tohoto ekosystému (Hartel a kol., 2014). Trvalé travní porosty jsou popisovány jako půda využívaná k pěstování trav nebo jiných zelených píce. V rámci Společné zemědělské politiky z roku 2013 byla k této definici přidána formulace, že tyto TTP mohou zahrnovat další druhy, jako jsou stromy nebo keře (Plieninger a kol., 2015). Vojta a Drhová (2012) o těchto pastvinách hovoří jako o pastevních lesích. Jedná se o pastviny s větším podílem dřevin. Dokládají, že i na historických leteckých snímcích je možné vidět trvalý travní porost s dřevinami i s typickými cestami vyšlapanými velkými herbivory. Entienne a kol. (1996) rozděluje pastviny s dřevinami a lesní pozemky na kterých je prováděna pastva dle hustoty zakmenění stromů. Nair (1993) přímo definuje jako „úmyslné zapojení stromů a zvířat simultánně nebo posloupně na jednom daném území“. Krčmářová (2015) pastviny s dřevinami zahrnuje do tzv. lesozemědělství, kde je stromům popřípadě křovinám přikládán velký důraz. Bergmeier a kol. (2010) pastviny s dřevinami popisují jako TTP se zapojením dřevin a hospodářských zvířat. Hartel a kol. (2013) definují pastviny s dřevinami jako otevřené prostředí travních porostů s rozptýlenými stromy. Bergmaier a kol. (2004) o pastvinách s dřevinami hovoří jako o pozemku se stromy nebo křovinami, na nichž jsou systematicky pasena hospodářská zvířata. Za další definici pastvin s dřevinami se dají považovat podmínky použité v metodice této práce, které specifikovali doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D. a Tobias Plieninger.

### **3.3 Význam pastvin**

Buček (2000) považuje pastvu za původní krajinnou složku, která umožnila pozdější vývoj velice cenných biotopů, jako jsou například lužní lesy. V dnešní době jsou pastviny velice významné především v horských oblastech. Veselý a kol. (2009) uvádějí, že pastva dobytka v horách přináší zachování vysoké biodiverzity a také udržuje významné kulturní krajinařské dědictví.

Přepásání travinných ploch zajišťuje rozrušení silných a nepoddajných drnů díky okusu a sešlapu a to dává prostor k růstu rostlinám rozmnožujícími se semeny, které se do půdy mohou dostat i za pomoci samotných zvířat a to výkaly, což vede k

výraznému zlepšení píce (Čížek a Konvička, 2006). Ovšem Ellis (2013) upozorňuje, že výkaly zvířat při pastvě také mohou způsobovat jisté problémy u povrchových vod. Pavlů (2016, in verb) nepovažuje přítomnost výkalů za jednostrannou. Výkaly zvířat sice navracejí na pastvinu až 90 % živin do půdy, ale také vzniká redistribuce živin, tvorba nedopasků, vysoká koncentrace výkalů v místech shromažďování a také mohou pokrývat až 20 % plochy. Rosenthal a kol. (2012) uvádí, že pastva zvířat narušuje povrch pastviny selektivní destrukcí a fyzickým odstraňováním rostlinné tkáně krmním nebo sešlapáváním a tím redukuje převažující druhy a dává tak šanci klíčení druhů nových, například díky přesunu diaspor.

Nedopasky na pastvinách tvoří jisté problémy a to z důvodu rozhodnutí, zda je po pastvě eliminovat sečením. Zejména u skotu je prokázáno, že se zvířata vyhýbají pokáleným místům díky svému čichu a na těchto ploškách vznikají zmíněné nedopasky a to může vyvolat stárnutí až úhyn biomasy z důvodu předčasného vysychání, ovšem exkrementy zajišťují rychlou mineralizaci zbylé organické hmoty (Mládek, 2016, in verb.). Dalším důvodem nedopasků může být větší množství píce, než jsou zvířata schopna zkonsumovat. To může zapříčinit kvetení trav, které jsou poté méně stravitelné. Mnoho rostlin má také své obranné mechanismy, které zvířata od konzumace odrazují, například alkaloidy nebo trny. Díky zmíněným důvodům ovšem vznikají místa, která mají pozitivní vliv například pro nové klíčení různých druhů. Vyšší porost také zajišťuje potravu nebo úkryt pro hmyz a ptáky. Proto je nutné si uvědomit, že nedopasky jsou vlastně prospěšné pro druhovou skladbu pastvin. „Zásady správné zemědělské praxe“ odstranění nedopasků prakticky nařizují, aby bylo možné získat dotace, ovšem sečení nedopasků druhovou diverzitu snižuje (Pavlů a kol., 2006a).

Význam má pastva i pro samotná pasená zvířata. Nejen že vede k zesílení kostry, ale napomáhá i celkovému zdraví zvířete, jako je například silnější srdce, zesílení svalů a zvyšuje odolnost proti nemocím. Dobrý stav zvířat je příkládán čerstvému vzduchu, slunci a pohybu (Kvapilík a kol., 2006).

Další podstatný význam je v akumulaci živin v půdě. Ovšem dlouhodobá pastva rychle snižuje dostupnost fosforu, ale nikoliv dusíku a draslíku. Pastvou je odstraněno 10 N kg/ha, 2 P kg/ha a 0,5 K kg/ha, proto je velice často doporučováno střídání pastvy a sečení, tím se předejde snižování živin v půdě (Mládek, 2016, in



verb). Kopecký a Vojta (2009) dokazují, že poměr C : N je výrazně vyšší u bývalých pastvin než u ostatních typů využití půdy.

Roztroušené stromy na pastvinách výrazně zvyšují ekologickou hodnotu ekosystému. Význam pastvin s dřevinami je velice podstatný nejen z hlediska ekologického, ale i krajinářského. Velký význam mají pastviny s dřevinami pro kooperující živočichy a rostliny, které se v těchto biotopech běžně vyskytují a velice často se jedná i o chráněné druhy, jako jsou druhy vstavačovitých (orchideje), hořečky, mnoho koprofágních druhů brouků, motýlů a mnoho dalších (Čiháková a kol., 2006). Dřeviny v těchto biotopech přítomnost druhů mnohonásobně zvyšují a nejsou jen tzv. úkrytem, ale například pro bezobratlé i potravou. Ptákům nabízejí odpočinková místa nebo orientační body v jinak jednotvárné krajině. Pastviny s dřevinami mají vyšší celkový počet druhů ptáků než uzavřené lesy nebo otevřené pastviny, což má význam k udržení tradičního ekologického prostředí (Hartel a kol., 2014). Dále vytvářejí stín důležitý nejen pro samotná zvířata, ale i pro vzácné druhy bylin (Malenovský a kol. 2006). V minulosti byli v ČR pastviny s dřevinami prakticky vytlačeny a tím byla také prudce snížena biodiverzita. Mnoho druhů rostlin i živočichů bylo ze svého původního stanoviště vytlačeno. Například pro bezobratlé živočichy živící se pouze trusem zvířat, tzv. koprofágní druhy, byla likvidace pastvin prakticky smrtelným stavem (Malenovský a kol., 2006).

U pastvin s dřevinami jsou hlavní složkou ochrany dřeviny a křoviny. Manning a kol. (2009) považuje roztroušené stromy v krajině jako významný rys pro usnadňování přizpůsobení změně klimatu, bohužel se rozptýlené stromy z krajiny vytrácejí z důvodu úmrtnosti.

### **3.4 Způsoby pastvy**

Pavlů a kol. (2006b) dělí pastevní obhospodařování na dvě skupiny a to rotační a kontinuální. U rotační pastvy se jedná o cyklické opakování pastvy na plochách již spasených a znovu zarostlých a to na více než dvou pastvinách, závislých na době dorůstání píce. Dále můžeme rotační pastvu rozdělit na další podskupiny:

- týdrování – zvíře uvázáno na provaz, popřípadě řetěz, a po spasení je pastva přesunuta
- honová pastva – pastvina rozdělena na 4-6 dílů, které se rotačně spásají
- oplůtková pastva – pastvina rozdělena na 6-24 dílů, které jsou postupně spásány

Kontinuální pastva je oproti tomu definována jako pastvina využívaná k nepřetržitelnému pasení zvířat během celého roku, kterou je možné podle potřeby rozšiřovat.

Dále je pastvu možné dělit na extenzivní, která se dá považovat za ekologickou pastvu bez herbicidů a mechanizace, tzv. volná pastva (Pavlů a kol., 2006b). Taková pastva je hodnocena jako nízké zatížení pastviny ve vztahu k produkci píče. Vzniká mozaikovitost porostu a šíření pastevních plevelů. Nebo pastvu intenzivní, u které jde o vysoké zatížení pastvin především z důvodu velkého počtu zvířat, chemizace a hnojení (Pavlů a kol., 2006b). Nízká intenzita pastvy představuje vysoce flexibilní koncept pro udržení a obnovení rostlinné rozmanitosti v kulturní krajině díky rozptylu diaspor (Rosenthal a kol., 2012).

Současné pastviny se rozlišují také podle oplocení, které se dělí na mnoho skupin a podskupin. Pavlů a Hejcman (2006a) rozdělují oplocení pastvin na pevné oplocení a to pak dále na dřevěné, kovové, kombinované (kov a dřevo) a elektrické. Nebo mobilní oplocení, které je možné podle potřeby jednoduše posouvat.

### **3.5 Charakteristika pastevních zvířat**

Každé hospodářské zvíře má jiné vlastnosti a požadavky na pastvu a proto je podstatné, z hlediska ochrany přírody, znát všechny informace o pasených zvířatech. Vlastnosti a zvyky shrnují Pavlů a Hejcman (2006b) do několika bodů:

#### **1. Skot**

- generalisté
- porost omotá jazykem a uškubává

- spásají na výšku větší než 3-5 cm
- vyhýbá se již pokáleným místům díky čichu
- dobrá orientace i v neznámém prostředí
- respektuje oplocení

## 2. Ovce

- selektivní spásač
- porost ukusuje
- spásají na výšku menší než 2-3 cm
- pokáleným místům se nevyhýbá
- špatná manipulace
- nižší spotřeba vody

## 3. Koně

- selektivní spásač
- porost ukusuje
- spásají na výšku 3 cm
- vyhýbá se pokáleným místům
- dobrá orientace i v neznámém prostředí
- výrazný pohyb na pastvině
- respektuje oplocení

## 4. Kozy

- selektivní spásač
- porost ukusuje
- spásají na výšku větší než 5 cm
- vyhýbá se pokáleným místům
- problematická manipulace

- dobře spásá i dřeviny
- nutnost zvýšené péče

### **3.6 Pravidla pastevního hospodaření**

Pavlů a kol. (2006b) definují několik pravidel, na která by měl být během plánování pastvy brán zřetel. Jedná se například o svažítost terénu. Například pastva skotu na strmějších pozemcích je velice nevyzpytatelná, protože hrozí eroze z důvodu tzv. prťů, což jsou vyšlapané cesty zvířaty. Naproti tomu kozy a ovce mohou být paseny i ve svažitéjším terénu. Důležitou informací jsou například i půdní vlastnosti. PH půdy ovlivňuje příjem živin a tím zvýšení nebo naopak snížení kvality píce.

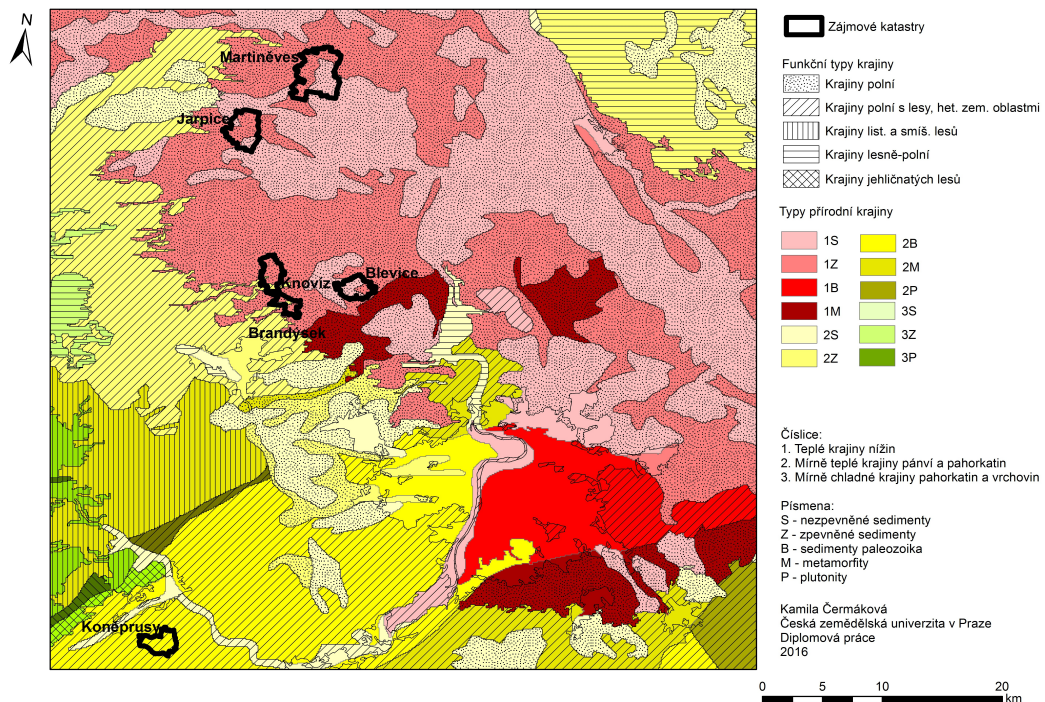
Jako velký problém při pastevním hospodaření se ukázalo být samotný termín pastvy. Pokud je pastva zahájena v pozdější době, je velké množství biomasy ztraceno sešlapáním zvířaty, proto je nutné pastvu důkladně plánovat. Nejvhodnější doba je měsíc až dva před zahájením vegetační sezóny (Pavlů, 2016, in verb.). Další problém může způsobovat nízké zatížení pastvy, kde jde o selektivní pastvu. Například ovce preferují pouze dvouděložné byliny a opět je spousta biomasy sešlapána (Pavlů a Hejcman, 2006b).

Rosenthal a kol. (2012) upozorňují na potřebu správného řízení pastevního hospodaření, což je klíčem k úspěšnému udržení biodiverzity. Dále je nutné vést pastvu tak, aby bylo možné dodržovat cíle ochrany přírody. Intenzita pastvy, stejně tak slabý tlak na pastviny, mohou být kontraproduktivní.

## 4 Charakteristika zájmového území

Zájmové území této diplomové práce se nachází na území Středočeského a Ústeckého kraje. Průměrná roční teplota ve Středočeském kraji se pohybuje okolo 10,1 °C a průměrné roční srážky 459 mm. V Ústeckém kraji je průměrná teplota 9,5 °C a průměrné srážky 591 mm. Jedná se o území šesti historických katastrů. Konkrétně jde o Blevice, Brandýsek, Jarpice, Knovíz, Koněprusy a Martiněves. Těchto šest katastrů mělo v historii celkovou rozlohu 3 752 ha. Všechny katastry jsou zobrazeny na obrázku č. 1. Podkladem jsou typy krajín Česka dle Romportla (2013), blíže vysvětleno v kapitole 5.1. Všechny dostupné informace byly získány na internetových stránkách regionálního informačního servisu (RISY, 2014). Informace o typu krajín z mapového portálu (CENIA, 2015).

Obr. č. 1: Typy současné krajiny Česka



Zdroj: CENIA, 2015, úpravy autor

### **Blevice**

Katastrální území Blevice se nachází ve Středočeském kraji 12 km severovýchodně od Kladna a spadá pod obec Zákolany. Celková rozloha činí 424 ha a nachází se v nadmořské výšce 233 m n.m. V současnosti zde žije okolo 290 lidí. První zmínka o obci je datována kolem roku 1282. Na území se nachází nadregionální biokoridor. Blevice se nacházejí v krajině polní, v teplé krajině nížin částečně na zpevněných a částečně na nezpevněných sedimentech.

### **Brandýsek**

Brandýsek se také nachází ve Středočeském kraji, ovšem pouze 6 km severovýchodně od Kladna a rozkládá se na 389 ha v nadmořské výšce 285 m n.m. První zmínka o obci pochází z roku 1345 a žije zde přibližně 1 854 obyvatel. Z prvků ÚSES se na území vyskytuje regionální biokoridor a biocentrum. Brandýsek se nachází částečně v teplé krajině nížin, krajině polní a částečně v mírně teplé krajině pánví a pahorkatin, v krajinách polních s lesy a heterogenními zemědělskými oblastmi na zpevněných sedimentech.

### **Jarpice**

Jarpice se nacházejí přibližně 21 km severně od Kladna ve Středočeském kraji v 233 m n.m. Rozloha je 710 ha a obyvatel zde žije 280. První zmínka je datována roku 1318. Stejně jako v Blevicích se zde vyskytuje nadregionální biokoridor. Jarpice se nacházejí v teplé krajině nížin, v krajinách polních na zpevněných i nezpevněných sedimentech.

### **Knovíz**

Knovíz se nachází také ve Středočeském kraji přibližně 4 km jihovýchodně od Slaného v nadmořské výšce 228 m n.m. Rozloha je 423 ha a bydlí zde 557 obyvatel. První zmínka pochází z roku 1088. Knovíz se nachází v krajině polní, teplé krajině nížin i v krajině polní s lesy a heterogenními zemědělskými oblastmi v mírně teplé krajině pánví a pahorkatin na zpevněných sedimentech.

## **Koněprusy**

Obec Koněprusy leží ve chráněné krajinné oblasti Český kras 5 km jižně od Berouna v nadmořské výšce 368 m n.m. a první zmínka pochází z roku 1391. Rozloha katastru Koněprusy je 603 ha a bydlí zde 240 obyvatel. Pod Koněprusy spadá menší obec Bítov. Obec se proslavila především přítomností Koněpruských jeskyní v oblasti NPP Zlatý kůň, kterým prochází naučná turistická trasa. Oblast je vyhlášena jako velkoplošné zvláště chráněné území (ZCHÚ), maloplošné ZCHÚ a s tím související zákonné ochranné pásmo MZCHÚ. Dále se zde nachází regionální biokoridor. Koněprusy se nacházejí v krajině polní s lesy a heterogenními zemědělskými oblastmi v mírně teplé krajině pánví a pahorkatin na sedimentech paleozoika.

## **Martiněves**

Historický katastr Martiněves spadá pod Ústecký kraj 30 km severně od Litoměřic. V současnosti pod obec patří další tři vesnice, jmenovitě jsou to Charvatce, Pohořice a Radešín. V historii pod Martiněves ovšem spadala pouze obec Charvatce. Celková rozloha je 2 011 ha a nadmořská výška 256 m n.m. Obyvatel zde žije 780 a první zmínka pochází z roku 1226. Nachází se zde regionální biocentrum. Martiněves je v oblasti polní, v teplých krajinách nížin na zpevněných i nezpevněných sedimentech.

## 5 Metodika

Tato diplomová práce byla vypracována na základě celorepublikového výzkumu se zaměřením na pastviny s dřevinami. Konkrétněji jde o porovnání historických podkladů a údajů získaných terénním výzkumem. Z těchto informací by mělo být zřejmé, jak se pastviny s dřevinami měnily, co bylo důvodem změn a zda jsou pastviny s dřevinami cenným ekosystémem.

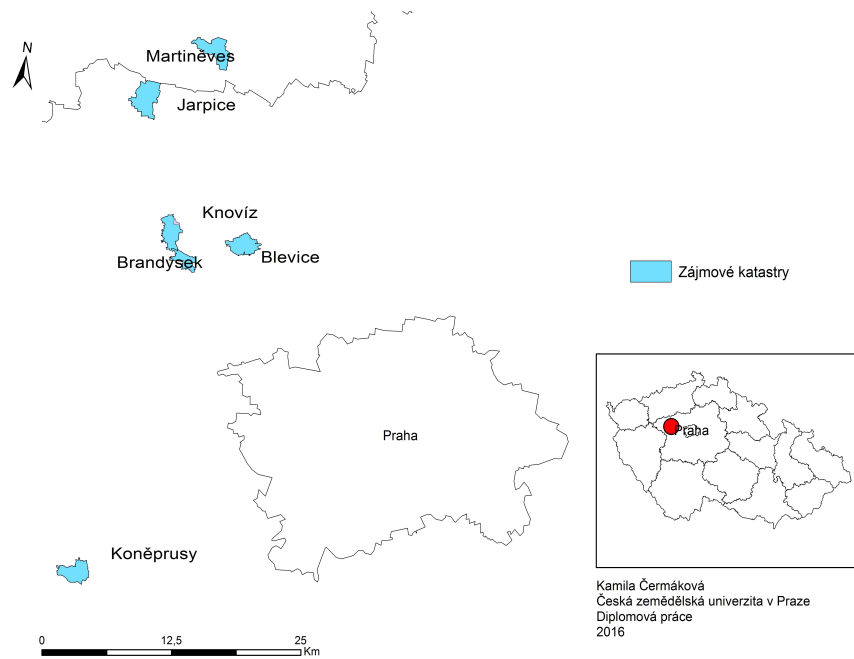
### 5.1 Výběr zájmového území

Tato diplomová práce je součástí projektu, jehož cílem je analýza trajektorií v různých oblastech po celém Česku. Zájmové území se nachází částečně ve Středočeském a částečně v Ústeckém kraji. Přesněji se jedná o šest katastrálních území vymezených na stabilním katastru, tzv. katastrální obce, a nacházejí se ve zmíněných krajích, severozápadně až jihozápadně od Prahy. Na obrázku č. 2 jsou zmíněná katastrální území vyobrazena. Jedná se o Blevice, Brandýsek, Jarpice, Knovíz, Koněprusy a Martiněves. Toto území o rozloze 3752 ha se nachází v rozdílných geografických podmínkách.

Lokality byly vybírány s ohledem na několik hledisek. Jedním z nejdůležitějších hledisek byla typologie krajiny Česka dle Romportla a kol. (2013), což je tzv. shluková analýza. V případě této diplomové práce se jednalo o klimaticko-geomorfologickou klasifikaci, která je nazývána jako rámcové typy přírodních krajin. Zájmové území se nachází v mírně teplých až teplých krajinách nížin na nezpevněných a zpevněných sedimentech. Jedná se o krajiny polní nebo krajiny polní s lesy a heterogenními zemědělskými oblastmi (Romport a kol., 2013).



Obr. č. 2: Lokalizace zájmového území



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Dalším podstatným kritériem byl index změny na daném území. Index změny vyjadřuje podíl ploch zkoumaného území, na nichž mezi dvěma časovými horizonty došlo ke změně využití, dle vzorce na obrázku č. 3 (Bičík, 1995). Zájmové území bylo vybráno, podle indexu změn tak, aby plochy byly co nejrozmanitější. Index změn u studovaného území se pohybuje mezi 0 % až 60 %.

Obr. č. 3: Vzorec pro výpočet indexu změn

$$IZ_{(a-b)} = \frac{\sum_{i=1}^n |r_{ib} - r_{ia}|}{2c} \times 100$$

Zdroj: Bičík, 1995

Jako další hledisko byl zadán výskyt pastvin s dřevinami ve stabilním katastru. Aby byly výsledky co nejprokazatelnější, vybírány byly katastry s co největší heterogenitou území, aby nebyly objednány podklady bez výskytu pastvin s dřevinami. Z tohoto důvodu bylo nutné na [archivnimapy.cuzk.cz](http://archivnimapy.cuzk.cz) překontrolovat již předem zvolené katastry.

Dalším důležitým kritériem pro výběr území bylo, aby se jednalo o co nejméně pozměněnou krajinu. Proto byly vybírány katastry, které nejsou v přímé blízkosti velkých urbanizovaných ploch nebo technických areálů a které se v porovnání se stabilním mapováním rapidně nepřeměňovaly.

## 5.2 Použité podklady

Pro analýzu trajektorií změn pastvin s dřevinami se zaměřením na změny managementu byly využity především mapy stabilního katastru, které byly po lokalizaci území objednány z e-shopu [geoportal.cuzk.cz](http://geoportal.cuzk.cz). Jedná se o Císařské otisky, které byly naskenovány a poskytnuty ve formátu jpeg.

Mapy stabilního katastru, použité pro analýzu trajektorií, byly mapovány ve stejném roce (1840), pro ukázkou použit katastr Blevice (obr. č. 4).

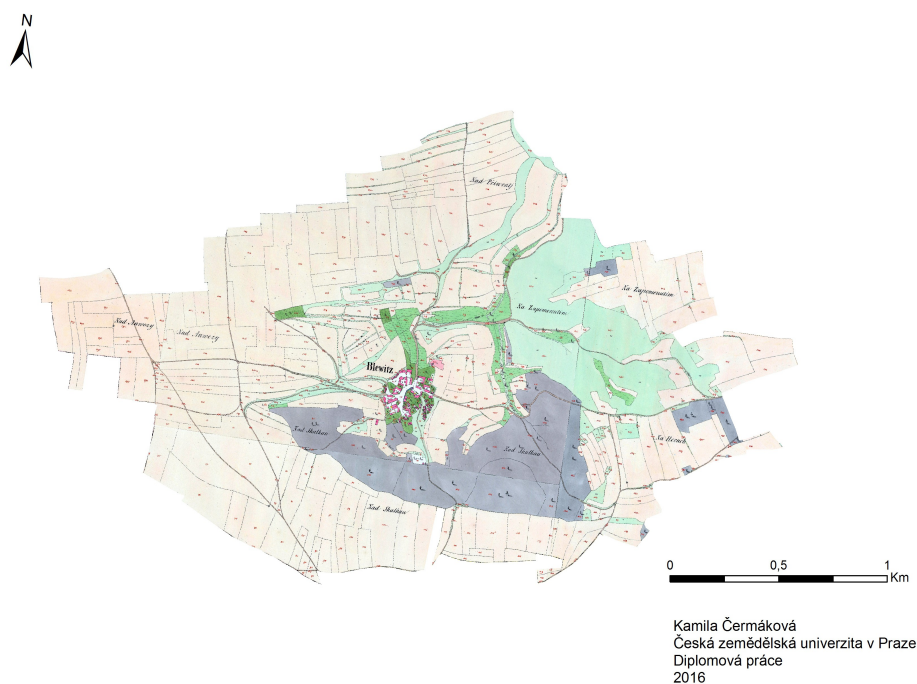
Stabilní katastr se dá považovat za ucelené mapové dílo v měřítku 1:2 880, z kterého můžeme získat mnoho dalších důležitých informací o využití území. Katastrální operát měl tři části (Bumba, 2007):

- měřický operát – jednotlivé zobrazení jednotlivých hospodářských ploch
- písemný operát – písemný soupis majitelů a jejich držitelů
- vceňovací operát – rozdělení pozemků dle výnosovosti jednotlivých pěstovaných kultur pro výpočet daně

Stabilní katastr měl být trvalým katastrem a byl založen především z důvodu určení přiměřené pozemkové daně v celé rakouské monarchii. Ve stabilním katastru byly zaznamenávány i kultury dnes již prakticky vymizelé nebo neznámé. Příkladem jsou pole s ovocnými stromy, louky s využíváním dřeva, a právě pro tuto práci velice

důležité, pastviny s dřevinami. Ať již se jednalo a pastviny s ovocnými dřevinami, neovocnými dřevinami, tak i pastviny s převahou křovin (Krčmářová, 2015).

Obr. č. 4: Ukázka mapy ze stabilního mapování - katastr Blevice



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Pro mapování současných pastvin s dřevinami byly využity ortofotomapy (2014), pro ukázkou použit katastr Jarpice (obr. č. 5). Současný stav pastvin s dřevinami byl pro správnost mapován i v terénu.

Ortofotomapa je v dnešní době jednou z nejznámějších a nejběžnějších kartografických děl. Jedná se o současné letecké snímky ve formátu WMS z roku 2014 (ČÚZK, 2010), které jsou svojí autentičností srozumitelné i pro naprostého laika, především z důvodu věrných barev, tak jak jsou běžně známy (Šímová a Gdulová, 2012). Dálkový průzkum je základním nástrojem pro porovnávání trajektorií v krajině. Jedná se o použití kamer, multispektrálních skenerů a radarů umístěných na vesmírných družicích, čímž jsou získány letecké snímky s vysokou kvalitou rozlišení (Ellis, 2013). Jsou považovány za nejdůležitější zdroj dat

pro výzkum land-cover za posledních 40 let a mohou poskytnout kvalitní informace pro lepší pochopení časoprostorových změn půdního pokryvu. Letecké snímky také velice ulehčují práci v terénu, vzhledem k časové a finanční náročnosti při běžných metodách průzkumu. Dálkový průzkum Země a Geografický Informační Systém (GIS) jsou silné a účinné nástroje k posouzení prostorové a časové dynamiky krajiny, tzv. trajektorie (Boori a Voženílek, 2014).

Obr. č. 5: Ukázka ortofotomapy - katastr Jarpice



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

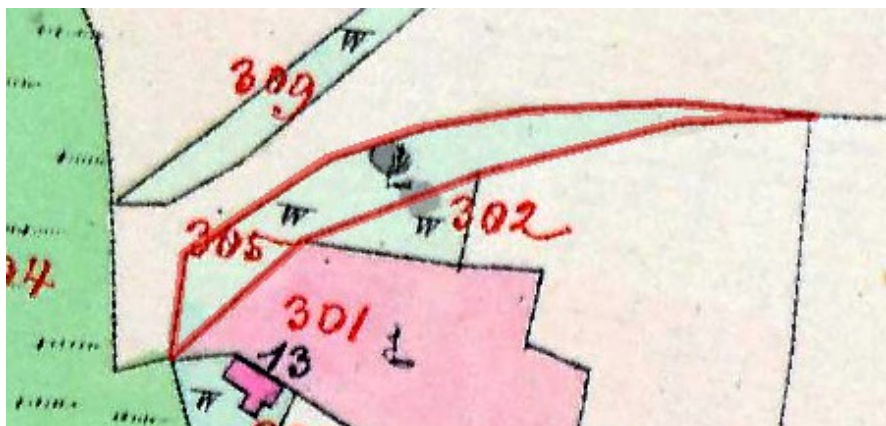
### 5.3 Zpracování podkladů

Získaná data byla zpracovávána v programu ArcGIS verze 10.3.1., konkrétněji v ArcMap.

Mapové podklady ze stabilního katastru bylo, před samotným georeferencováním, nutné ještě upravit a to tzv. ořezem. Díky tomu byla získána pouze mapová pole, která na sebe souvisle navazovala. To provedeme funkcí Image Analysis v záložce Windows. Takto upravené mapové listy můžeme georeferencovat, což je ve skutečnosti přichycení takovéto mapy na již existující podklad. Díky tomu byl přiřazen odpovídající souřadnicový systém (J-JTSK Krovak EastNorth) naskenovanému a ořezanému mapovému listu. V tomto případě byla georeference prováděna na WMS Katastrální mapy z důvodu usnadnění vyhledávání vlíčovacích bodů (ČÚZK, 2010). Jako vlíčovací body, na jejichž základě je georeference prováděna, byly vybírány body s trvalým charakterem, jako jsou historické budovy, potoky nebo významné křížení cest a podobně. Tím se docílilo přesné transformace do souřadnicového systému J-JTSK Krovak EastNorth. Každý mapový list byl georeferencován zvlášť a dle velikosti mapového pole byly vybírány počty vlíčovacích bodů. U větších mapových polí se většinou jednalo o 10 – 15 bodů, více bodů již mapu deformovalo.

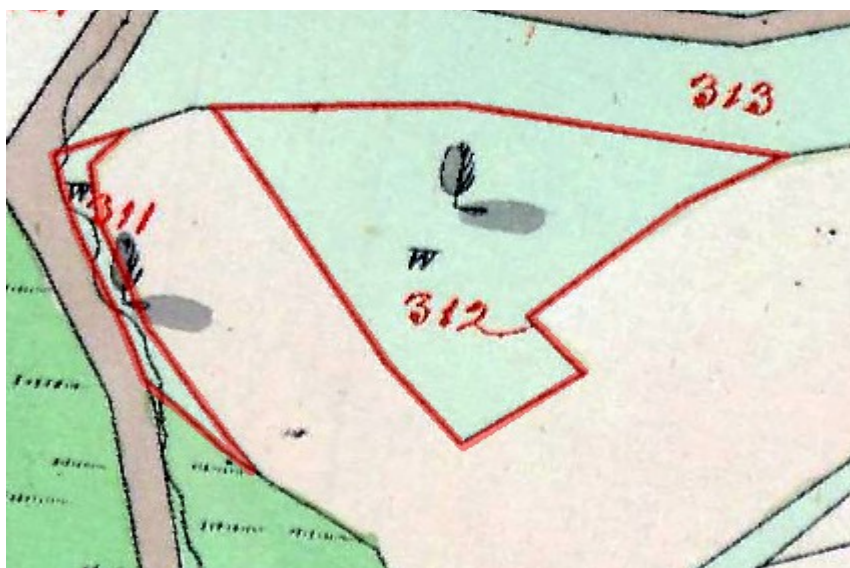
Po dokončení georeference map Císařských otisků bylo nutné přistoupit k vektorizaci pastvin s dřevinami, která probíhala v měřítku 1:2 000. Ve stabilním katastru byla vektorizace prováděna dle legendy a do atributové tabulky byl ke každé pastvině s dřevinami zaznamenáván příslušný katastr a druh pastviny (soukromá, obecní), avšak hlavním rozlišením pastvin s dřevinami ve stabilním katastru bylo dle druhu dřevinné vegetace (ovocné, neovocné dřeviny a křoviny). Ukázky rozlišení dřevin zobrazeno na obrázku č. 6.

Obr. č. 6a: Ukázka pastvin s ovocnými dřevinami ve stabilním mapování



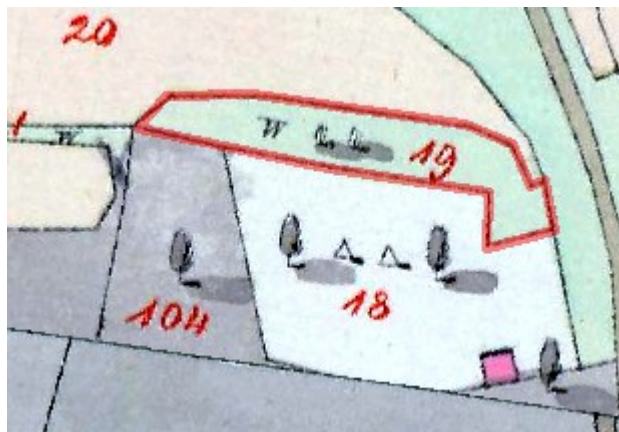
Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Obr. č. 6b: Ukázka pastvin s neovocnými dřevinami ve stabilním mapování



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Obr. č. 6c: Ukázka pastvin s převahou křovin ve stabilním mapování



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Aby mohla být analýza správně provedena, musely být vytvořeny dvě samostatné vrstvy polygonů pastvin s dřevinami za oba časové horizonty. Jak ve stabilním katastru, tak v současnosti. Současné pastviny s dřevinami byly zdokumentovány přímo v terénu a kontrola byla provedena pomocí LPIS (eAGRI, 2015). U současných pastvin také bylo specifikováno, co je považováno za pastviny s dřevinami. Tato definice byla konzultována s doc. Ing. Janem Skalošem, Ph.D. a Tobiasem Plieningerem a rozdělena na tyto tři podmínky:

#### I Management a land-cover

- a) pastva musí být řízena spásáním různými zemědělskými zvířaty
- b) výskyt dřevin nebo křovin na TP

#### II Krajinné metriky

- a) požadavek pro stromy – 7 stromů na hektar
- b) požadavek pro křoviny – 15 % zápoj
- c) stromy i křoviny musí být roztroušené po celé ploše

#### III Funkční kritéria

- a) s ovocnými dřevinami
- b) s neovocnými dřevinami

Po vektorizaci současných pastvin s dřevinami bylo opět nutné vyplnit atributovou tabulku, kam bylo poznamenáno katastrální území. Díky tomu byly vytyčeny všechny pastviny s dřevinami, jak současné tak i ze stabilního katastru. V obou vytvořených vrstvách se poté pastviny s dřevinami buď tzv. rozřezaly nástrojem Cut nebo naopak spojily nástrojem Merge na skutečné plochy. Při tvorbě nových polygonů, bylo nutné použít funkci Auto-complete polygon, který docílil připojení k již stávajícím polygonům. Poté byly všem biotopům přiřazeny konkrétní kódy, podle toho, co se na zvektorizovaném území nacházelo po nebo před pastvinami s dřevinami. Kód byl zapisován dle předem schváleného klasifikačního klíče (tab. č. 1). Bylo nutné velmi přesně rozlišovat jednotlivé plochy z důvodu kvalitních a přesných výsledků. Analýza byla prováděna pouze na plochách, kde byl zaznamenán výskyt pastvin v historii nebo současnosti, nejde tedy o běžně prováděnou krajinně ekologickou studii, ale jde o specializaci na jeden typ využití půdy.

Tab. č. 1: Klasifikační klíč pro trajektorie pastvin s dřevinami

Kategorie		Kód	Specifikace
1 Umělé povrchy	11 Sídlní zástavba	110	
	12 Dopravní infrastruktura mimo území sídel	120	
	13 Průmyslová a technická infrastruktura mimo území sídel	130	
	14 Těžební a zdevastované plochy	140	
2 Zemědělská půda	21 Orná půda	210	
	22 Trvalé kultury	220	
	23 Trvalé travní porosty	231	Louky
		232	Pastviny
	24 Trvalé travní porosty s dřevinami	241	Pastviny s ovocnými dřevinami
		242	Pastviny s neovocnými dřevinami
		243	Pastviny pouze s křovinami
25 Lada	250		
3 Lesy a polopřirozené plochy vegetace	31 Lesy	310	
	32 Mimolesní dřevinná vegetace	320	
4 Vodní toky a plochy		400	



Dalším postupem bylo vytvoření analýzy změn trajektorií. V první řadě bylo nutné založení nové geodatabáze, do které byly převedeny obě předem zvektorizované vrstvy pastvin s dřevinami. Geodatabáze byla vytvořena z důvodu lepší vizualizace a také pro kontrolu topologie, která byla provedena především jako zpětná vazba již vytvořené vektorizace. Byla použita topologická pravidla, jako jsou Must not overlap (polygony se nesmějí překrývat) a Must Be Covered By Feature Class Of (polygony na sebe musejí navazovat). Díky této funkci byly odstraněny případné chyby. Obě nyní již opravené vrstvy byly propojeny funkcí Intersect. Do nově vytvořené vrstvy byl vložen nový sloupec, do kterého byly automaticky převedeny kódy z původních vrstev. Z této nově vytvořené vrstvy byl vytvořen rastr, ze kterého vyplývá, že během daných časových období proběhlo 36 trajektorií. Všechny tyto informace byly exportovány do tabulkového procesoru, kde byly zpracovány výsledky pomocí tabulek a grafů. Konkrétněji se jednalo o procesor Calc od OpenOffice.

## 6 Výsledky

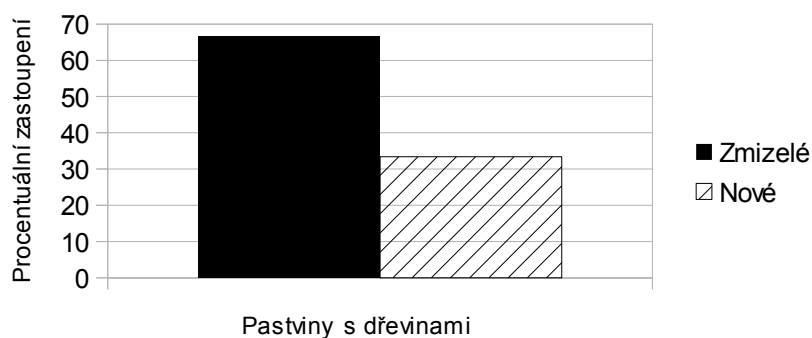
### 6.1 Kontinuita pastvin s dřevinami

Tabulka č. 2 znázorňuje celkovou rozlohu pastvin s dřevinami v obou studovaných časových horizontech, ve studovaném území. Významné je, že plochy s výskytem pastvin s dřevinami v době tvorby stabilního katastru i v současnosti, pro zjednodušení označované jako kontinuální pastviny s dřevinami, se na tomto území nevyskytují vůbec. Zmizelé pastviny na studované ploše dosahují 67 % a nové se nacházejí na 33 % plochy. Pro lepší znázornění jsou procentuální změny pastvin zobrazeny v obrázku č. 7.

Tab. č. 2: Přehled vývoje změn pastvin s dřevinami

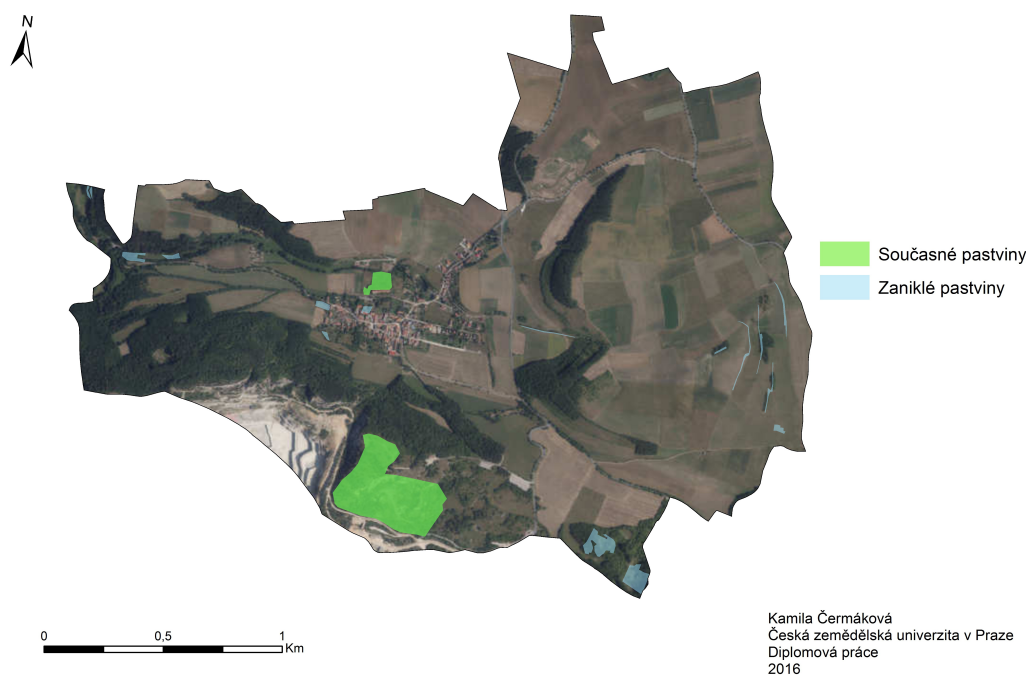
Pastviny s dřevinami	Rozloha m <sup>2</sup>
Kontinuální	0
Zmizelé	284 584
Nové	142 672

Obr. č. 7: Zastoupení pastvin s dřevinami zobrazeno v procentech



Pro lepší představu také zobrazeno na obrázku č. 8. Jde o příklad jak pastvin s dřevinami současných, tak vymizelých v katastrálním území Koněprusy, kde se nachází největší pastvina s dřevinami ze všech studovaných územích.

Obr. č. 8: Pastviny s dřevinami v katastrálním území Koněprusy



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Tabulka č. 3 dokládá, že pastviny s dřevinami měly v historii nejen větší rozlohu, ale početně jich bylo také mnohem víc. Ovšem je nutné si uvědomit, že současný stav se stanovuje dle skutečné rozlohy parcel, naopak v mapování stabilního katastru se jedná o rozlohu jednotlivých ploch pozemků. Hranice těchto pozemků se v historii určovala dle vlastníka, popřípadě pěstované kultury.

Tab. č. 3: Přehled počtu ploch pastvin s dřevinami a jejich rozlohy na stabilním katastru a dnes

Pastviny s dřevinami	Počet	m <sup>2</sup>
Zmizelé	202	284 584
Nové	6	142 672

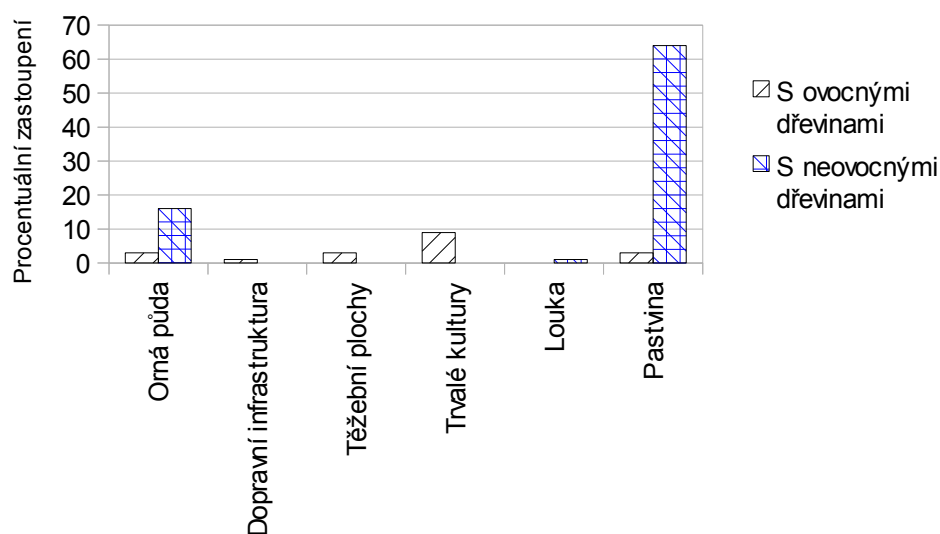
## 6.2 Přeměna původních ploch na současné pastviny s dřevinami

Tabulka č. 4 zobrazuje rozlohu land-use v době tvorby stabilního katastru, před vývojem současných pastvin s ovocnými a neovocnými dřevinami. Pastviny s převahou křovin se v současnosti na studovaném území nevyskytují prakticky vůbec. U pastvin s ovocnými dřevinami výrazně převažují plochy, kde se původně vyskytovaly trvalé kultury (9 %), přesněji se jednalo o sady. Dále jsou to orná půda, těžební a zdevastované plochy a louky, všechny se stejným procentem (3 %). Pouze s jedním procentem je další dopravní infrastruktura mimo území sídel. U pastvin s neovocnými dřevinami naopak s 64 % převládají plochy pastvin, ale bez dřevin. Další je orná půda jen s 16 % a nakonec s jedním procentem jsou to opět louky. Procentuálně znázorněno na obrázku č. 9.

Tab. č. 4: Přehled nových pastvin s dřevinami

Nové pastviny s dřevinami	S ovocnými dřevinami	S neovocnými dřevinami
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Orná půda	4 446	22 832
Sídelní zástavba	292	0
Dopravní infrastruktura mimo území sídel	1 264	0
Těžební a zdevastované plochy	4 044	0
Trvalé kultury	13 292	0
Louka	0	1 132
Pastvina	4 072	91 224
Vodní toky a plochy	56	0

Obr. č. 9: Zobrazení původního land use na ploše současných pastvin s dřevinami v procentech



### 6.3 Přeměna původních pastvin s dřevinami na současný land-use

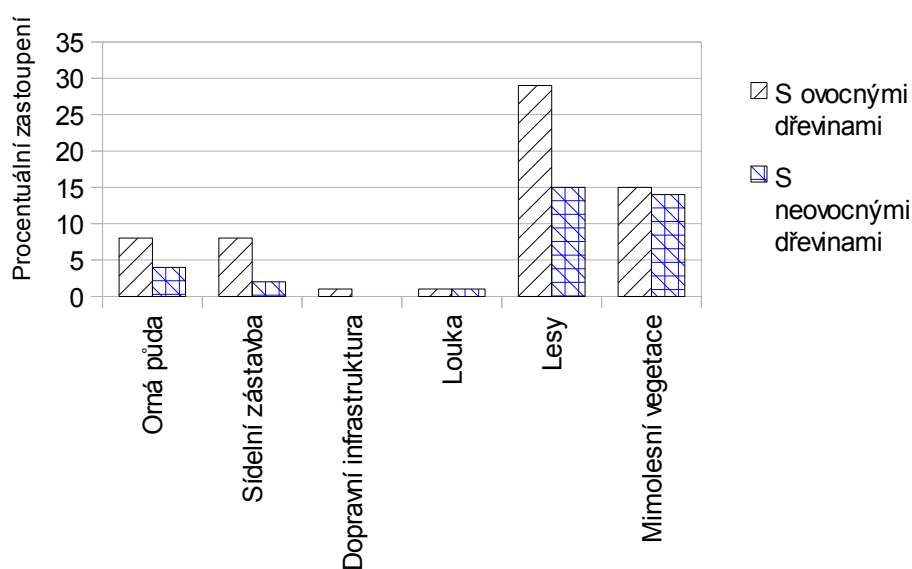
Tabulka č. 5 vyobrazuje rozlohu v m<sup>2</sup> současného land-use na plochách již vymizelých pastvin s ovocnými, neovocnými dřevinami i pastvin s převahou křovin.

Tab. č. 5: Přehled zmizelých pastvin s ovocnými, neovocnými dřevinami a křovinami

Zmizelé pastviny s dřevinami	S ovocnými dřevinami	S neovocnými dřevinami	S křovinami
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
Orná půda	21 696	11 120	232
Sídelní zástavba	22 448	5 764	744
Dopravní infrastruktura mimo území sídel	2 172	308	236
Trvalé kultury	1 200	0	0
Louka	4 032	3 328	100
Pastvina	148	156	0
Lesy	82 284	43 088	540
Mimolesní dřevinná vegetace	43 640	40 652	696

Obrázek č. 10 opět znázorňuje zastoupení ploch v procentech. Největší území pastvin s ovocnými dřevinami v současnosti nahradily lesy a to s 29 %, dále je to mimolesní dřevinná vegetace s 15 %. Jako další se pastviny s ovocnými dřevinami nejvíce měnily na sídelní zástavba a ornou půdu s 8 % a pouze s jedním procentem to byla dopravní infrastruktura mimo území sídel a louky. Pastviny s neovocnými dřevinami se také nejvíce měnily na lesy (15 %), dále na mimolesní dřevinnou vegetaci (14 %), ornou půdu (4 %), sídelní zástavbu (2 %) a znovu pouze jedním procentem na louky.

Obr. č. 10: Zobrazení procentuálního zastoupení land-use na plochách původních pastvin



Z obrázku č. 10 vyplývá, že se pastviny s dřevinami nejvíce transformovaly na lesy, ať už se jedná o pastviny s ovocnými dřevinami nebo neovocnými dřevinami. Pastviny pouze s křovinami zabírají dohromady jen zbylá dvě procenta.

#### 6.4 Management pastvin s dřevinami v historii

Ve stabilním katastru měřického operátu můžeme rozlišovat pouze pastviny s ovocnými dřevinami, neovocnými dřevinami a pastviny s křovinami. Dále můžeme

rozpoznat soukromé nebo obecní pastviny. Oproti tomu v písemném operátu stabilního katastru je informací sděleno o managementu využívání ploch podstatně více. Krčmářová (2015) popisuje výkaz ploch jako formulář, do kterého jsou například ke kulturám, zastavěným plochám a podobně dopisována čísla v podobě rozlohy uvedeného území. V tabulce č. 6 jsou zobrazeny informace o počtu soukromých a obecních pastvin s dřevinami stabilního katastru v zájmových územích. Mapování stabilního katastru probíhalo mezi roky 1826 – 1843, ale zájmové území bylo náhodně mapováno ve stejném roce.

Tab. č. 6: Zobrazení počtu pastvin s dřevinami v zájmových územích ze stabilního mapování

Stabilní mapování	Rok mapování	Soukromé pastviny	Obecní pastviny
Blevice	1840	7	4
Brandýsek	1840	26	3
Jarpice	1840	24	1
Knovíz	1840	57	2
Koněprusy	1840	20	0
Martiněves	1840	59	2

Tabulka č. 7 znázorňuje počty pastvin s ovocnými dřevinami, s neovocnými dřevinami, pastviny s křovinami a jejich celkový součet rozlohy v m<sup>2</sup>. Například v katastrálním území Blevice byla nalezena pastvina s ovocnými dřevinami pouze jedna o rozloze 884 m<sup>2</sup>, naopak pastviny s převahou křovin byly objeveny 3 s rozlohou 1468 m<sup>2</sup>. Tento jev byl ze všech území nalezen pouze v Blevicích. V ostatních katastrálních územích byly pastviny s převahou křovin ve velmi malých rozlohách. Nejvíce pastvin s ovocnými dřevinami bylo v Martiněvsi (114 425 m<sup>2</sup>). Oproti tomu pastviny s neovocnými dřevinami byly nejvíce nalezeny v Jarpicích a v Koněprusích, avšak z tabulky je patrné, že u pastvin s neovocnými dřevinami se rozloha významně neliší. Dnes již zaniklé pastviny s dřevinami jsou vyobrazeny na obrázku č. 11. Jako příklad bylo vybráno katastrální území Blevice. Na obrázku dále můžeme vidět, co se na původních plochách pastvin s dřevinami nachází dnes.

Tab. č. 7: Přehled počtu pastvin s dřevinami a rozlohy v m<sup>2</sup> v jednotlivých katastrálních územích

Stabilní mapování	S ovocnými dřevinami	Rozloha m <sup>2</sup>	S neovocnými dřevinami	Rozloha m <sup>2</sup>	S křovinami	Rozloha m <sup>2</sup>
Blevice	1	884	7	12 914	3	1 468
Brandýsek	23	39 778	3	3 898	0	0
Jarpice	13	14 420	12	28 443	0	0
Knovíz	18	6 619	35	14 080	6	630
Koněprusy	3	3 556	17	29 447	0	0
Martiněves	54	114 425	6	15 636	1	415

Obr. č. 11: Ukázka zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Blevice



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

## 6.5 Management pastvin s dřevinami v současnosti

V tabulce č. 8 a č. 9 jsou zobrazeny informace o pastvinách s dřevinami v současnosti. Z tabulky č. 8 můžeme vyčíst rozlohu pastvin, druh pasoucí se zvíře, typy a druhy dřevin a jejich zápoj v procentech. V současnosti byla největší pastvina



nalezena v Koněprusích (10,8 ha). Je také jediná, která není oplocena, její význam je především ochranný a pastva je zde prováděna opět jako u jediné cyklicky, tzv. rotační pastva. Tabulka č. 9 informace rozšiřuje o vlastnické vztahy, předpokládané motivace provozovatelů pastvy a koloběh vedení pastvy.

Tab. č. 8: Základní informace o managementu současných pastvin s dřevinami

Poř. číslo	Katastr	Rozloha m <sup>2</sup>	Druh zvíře	LULC kód	Typ dřevin	Zápoj
1	Koněprusy	6 988	ovce	242	neovocné	Nad 10 %
2	Koněprusy	108 222	ovce	242	neovocné	Nad 10 %
3	Jarpice	9 130	koně	241	ovocné	Nad 10 %
4	Martiněves	4 209	ovce	241	ovocné	Nad 10 %
5	Martiněves	2 250	ovce	241	ovocné	Nad 10 %
6	Brandýsek	11 948	koně	241	ovocné	Nad 10 %

Tab. č. 9: Doplnující informace o managementu současných pastvin

Poř. číslo	Katastr	Vlastnické vztahy	Motiv pastvy	Typ pastvy
1	Koněprusy	Fyzická osoba	Malochohospod. zvířat	Kontinuální
2	Koněprusy	Česká republika	Ochranný management	Rotační
3	Jarpice	Právní osoba	Zájmový chov	Kontinuální
4	Martiněves	Obec	Malochohospod. zvířat	Kontinuální
5	Martiněves	Obec	Malochohospod. zvířat	Kontinuální
6	Brandýsek	Fyzická osoba	Zájmový chov	Kontinuální

Na obrázku č. 12 jsou vyobrazeny současné pastviny s dřevinami. Pro příklad vybráno katastrální území Jarpice. Opět je možné porovnat, co se na plochách současných pastvin s dřevinami nacházelo v historii.

Obr. č. 12: Ukázka současných pastvin s dřevinami v katastrálním území Jarpice



Zdroj: ČÚZK, 2010; úpravy autor

Tabulka č. 10 dokládá informace o oplocení a dotacích pastvin s dřevinami v zájmovém území. Všechny pastviny s dřevinami jsou oploceny alespoň dřevěnou ohradou nebo elektrickým ohradníkem u pastviny s dřevinami č. 2 v Koněprusích se jedná o elektrické oplůtky. Také pouze u této pastviny byly prokázány dotace. Financováno z fondů na ochranu přírody a krajiny, PPK, EHP 42 (Norské fondy). Tato pastvina se nachází v oblasti NPP Zlatý kůň v Českém krasu. Hlavním předmětem ochrany ZCHÚ z hlediska ekosystému jde například o úzkolistý suchý trávník, širokolistý suchý trávník bez orchidejí a jalovců, širokolistý trávník s jalovci, skalní vegetace na vápenci nebo vegetace sukulentů a efemér (AOPK ČR, 2016).

Tab. č. 10: Informace o oplocení a dotacích v zájmovém území

Poř. číslo	Katastr	Oplocení	Typ oplocení	Dotace
1	Koněprusy	ano	el.ohradník	ne
2	Koněprusy	ano	el. oplůtky	ano
3	Jarpice	ano	dřev. ohrada	ne
4	Martiněves	ano	el. ohradník	ne
5	Martiněves	ano	el. ohradník	ne
6	Brandýsek	ano	dřev. ohrada	ne

## 7 Diskuze

### 7.1 Diskuze k výsledkům

Získaná data i výsledky poukazují na dynamiku ve změnách trajektorií pastvin s dřevinami. Vojta a Drhovská (2012) hovoří o skladbě lesních ekosystémů na plochách vymizelých pastvin s dřevinami a uvádějí, že tyto plochy jsou velice často zalesněny původními dřevinami, oproti, u nás tak běžných, smrkových monokultur. Jde vlastně o doklad bohaté druhové skladby na již v minulosti existujících pastvinách s dřevinami.

Vojta a Drhovská (2012) uvádějí, že dnes již pastviny s dřevinami na našem území prakticky nenajdeme a že se jedná o téměř vymizelý jev. Na základě získaných informací, v této diplomové práci, není toto tvrzení úplně podložitelné. Na zájmovém území, kterým se tato diplomová práce zabývá, byly pastviny s dřevinami nalezeny, ale v poněkud s jinými prostorovými a funkčními charakteristikami než tomu bylo v minulosti. Z výsledků vyplývá, že rozloha současných pastvin s dřevinami poklesla oproti stabilnímu katastru zhruba na polovinu, stejně tak jejich počet. Pivnička (2002) dnešní krajinu dělí prakticky na dva extrémy, hustý les a ornou půdu. Úbytek pastvin s dřevinami považuje za velice problematický jev především z důvodu prudkého snížení biodiverzity.

Jako další důvod uvádí Čížek a Konvička (2006) zvýšení technologické úrovně, potažmo urbanizaci. Jde o rychlý nárůst zastavěné plochy a infrastruktury (Sklenička a kol., 2014). Mnoho dalších autorů (Bugalho a kol., 2011; Plieninger, 2012) se přiklání k naprosto stejnému názoru z hlediska vytlačení pastvin s dřevinami. Plieninger a kol. (2015) uvádějí, že vyloučení pasoucí se zvěře, dává příležitost rozšíření lesům a křovinám, což často vede k úplnému zalesnění. Tím pádem se také snižuje heterogenita krajiny i její biodiverzita.

Za jeden z dalších problémů pastvin s dřevinami je považováno stárnutí a odumírání stromů, což nemusí představovat jen překážku (Plieninger a kol., 2015). Mrtvé dřevo může biodiverzitu i zvyšovat. Tyto staré stromy jsou často nazývány jako starověké a například v lese je najít nemůžeme (Hartel a kol., 2013). Dutiny stromů jsou vhodné pro mnoho druhů živočichů jako úkryt. Ovšem tyto mrtvé

dřeviny musí být také v dostatečném čase regenerovány a je třeba dodržovat stejné postupy, které vyplývají z lesních hospodářských plánů (Plieninger a kol., 2015). Přítomnost starých rozptýlených stromů v kombinaci s mrtvým dřevem, mladými stromy a křovinami na rozsáhlých travnatých plochách, má za následek vysokou biologickou rozmanitost (Hartel a kol., 2013).

Výsledky dále poukazují na velice zajímavý jev, což byla naprostá nepřítomnost kontinuálně existujících pastvin s dřevinami. Například největší současná pastvina s dřevinami ve studovaném území byla objevena v katastrálním území Koněprusy (10,8 ha), ale původně se na jejím území převážně nacházela pouze pastvina bez dřevin. Ani u jedné současné pastviny s dřevinami nebyl její původní land-use stejný jako v historii. Tato studie dokazuje, že současné pastviny s ovocnými dřevinami v zájmovém území se nejvíce objevují na plochách původního land-use trvalých kultur, jako jsou například sady. Naopak pastviny s neovocnými dřevinami se nejvíce vyskytují na původních pastvinách, což nejvíce ovlivňuje zmíněná pastvina s neovocnými dřevinami v Koněprusích. Pastviny s dřevinami stabilního katastru byly oproti tomu vytlačeny lesy, což potvrzuje tvrzení mnoha autorů, kteří se přiklánějí k názoru, že opuštění pastvin, vede k úplnému zalesnění (Pivnička, 2002; Plieninger, 2012; Hartel a kol., 2013; Plieninger a kol., 2015).

Další zajímavou informací vyplývající z výsledků je management pastvy. Například bylo zjištěno, že nejvíce jsou na pastvinách s dřevinami paseny ovce (obr. č. 13), zatímco ostatní zvířata se vyskytovala pouze v zastoupení koní a to prakticky pouze jako zájmový chov. Stejných výsledků dosáhli ve svém výzkumu i Hartel a kol. (2013), který byl prováděn v Rumunsku v oblasti Transylvánie. Chov ovcí dosahoval převážné části ze všech zkoumaných pastvin s dřevinami. Tento jev autoři vysvětlují tím, že pastviny s dřevinami jsou často na členitějších pozemcích, které jsou pro ovce příhodné, oproti tomu pro skot je takové území nevyhovující.

Motiv pastvy se v dnešní době ukazuje jako naprosto odlišný. Dnes je pastva považována za zájmovou činnost, popřípadě je vedena z ochrannářských důvodů. Oproti tomu, v historii bylo paseno především pro obživu (Hejzman a Pavlů, 2006).

Hospodářská zvířata jsou v současnosti pasena na rozlehlých pastvinách, avšak naprosto bez dřevin, nebo jsou celoročně ustájena (Bouška, 2006).

Obr. č. 13a: Ukázka pastvin s dřevinami v Koněprusích



Obr. č. 13b: Ukázka pastvin s dřevinami v Koněprusích (ovce)



Pastvinu s dřevinami v katastrální území Koněprusy hodnotím jako nejzajímavější ze všech zkoumaných pastvin. Tato pastvina s dřevinami je se svou rozlohou 10,8 ha v zájmovém území největší. Dřeviny se na této pastvině vyskytují po celé ploše v největším procentuálním zastoupením. Jedná se o neovocné dřeviny s křovinami. Mayerová a kol. (2010) upozorňují na to, že pastva není prováděna s ohledem na zvířata, ale naopak je silný důraz kladen na vegetaci a zjištění, zda je zvolený management Správou CHKO Český kras vhodný dále udržovat. Od roku 2005 zde dokonce probíhá výzkum členů Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, kteří provádějí monitoring pastvy ovci a sledují vliv na chráněné druhy a

ohrožená společenstva rostlin. Je zde prováděna intenzivní rotační pastva, většinou po dobu 4 – 6 týdnů až dvakrát do roka. Tato pastvina s dřevinami má podle mého názoru velký potenciál k dalšímu rozvoji a je schopna předložit mnoho dokladů o ekologické prospěšnosti výskytu pastvin s dřevinami, ale také o výrazné biodiverzitě na svém území. Proto si myslím, že je vhodná k hlubšímu výzkumu.

Pastviny s převahou křovin byly vytlačeny úplně a v současnosti nebyly nalezeny vůbec. Křoviny se vyskytovaly prakticky na každé pastvině s neovocnými dřevinami, ale samostatně se nevyskytují, oproti tomu v katastrálním mapování pro stabilní katastr se pastviny s převahou křovin vyskytovaly naprosto běžně, i když ne v tak velkém počtu jako pastviny s neovocnými dřevinami.

Mnoho autorů (Divíšek a kol., 2014; Plieninger, 2015; Krčmářová, 2015) také poukazuje na to, že pastviny s dřevinami jsou naše ztracené dědictví, ale že krajina má svoji určitou paměť, která je pro nás připomínkou této již zaniklé podoby.

## 7.2 Diskuse k metodice

Jisté problémy při zpracování dat do této diplomové práce způsobovalo označení pastvin s dřevinami ve stabilním mapování, konkrétněji označení dřevin a případné rozhodnutí, zda zařadit konkrétní pastvinu do ovocných, neovocných pastvin nebo pastvin s převahou křovin. Nejsložitější bylo rozlišit pastviny s neovocnými dřevinami od pastvin s převahou křovin. Označení dřevin nebylo vždy dostatečně výrazné.

Dalším vzniklým problémem bylo rozeznávání pastvin s dřevinami v současnosti podle ortofotomap, které jsou sice přehledné, ale i po velkém přiblížení pastvina s dřevinami není rozpoznatelná a také není možné vyčíst využití půdy. Tento problém byl řešen terénním průzkumem přímo na vybraných lokalitách.

Možnost chyb vnáší do této studie také samotné kódování kategorií land-use. A to především z důvodu nepřesnosti a také velmi časté nerozpoznatelnosti potřebného území na ortofotomapách. O vyloučení těchto nepřesností byla opět snaha terénním průzkumem.

Postupná změna krajiny často vedla i ke změně katastrálního území. Ať již se jedná o celkovou rozlohu, ale také o rozdělení původního katastru na několik

menších. V některých případech také byly naprosto odstraněny významné cesty a probíhalo narovnávání toků nebo likvidace starých budov (Sklenička, 2003). Z tohoto důvodu byla i velice složitá georeference stabilního katastru a ne vždy bylo možné najít naprosto identické vlícovací body, i přes důkladné zpracování georeference. Díky použití digitalizovaných katastrálních map byla georeference mnohem přesnější než by tomu bylo u využití ortofotomap.

Definice pastvin s dřevinami, kterou doc. Ing. Jan Skaloš konzultoval s Tobiasem Plieningerem, byla velice vhodná pro použití u současných pastvin s dřevinami, ale je složité tuto definici považovat za naprosto vhodnou pro analýzu trajektorií. Neexistuje možnost porovnání, jak byly pastviny s dřevinami definovány při mapování pro stabilní katastr.

Celkově by se metodika této diplomové práce dala vyhodnotit velice pozitivně. Pokud nějaké chyby v průběhu vyhodnocení nastaly, byly také během dalších postupů odstraněny terénním průzkumem. Kontrola topologie v programu ArcGIS zajistila odstranění možných chyb při vektorizaci.



## 8 Závěr

Výsledky získané touto studií a dalšími vědeckými výzkumy dokazují, že zájem o pastviny s dřevinami se zvyšuje především z ekologického hlediska. Významné změny v tomto ohledu nastaly prakticky u každé pastviny s dřevinami a to především z důvodu zarůstání lesními ekosystémy.

Plochy pastvin s dřevinami se mezi oběma časovými horizonty výrazně lišily. Nejen v rozloze, ale především v managementu. Historie ukazuje pastvu, jako nejběžnější využití travinných společenstev, která byla praktickou nutností pro obživu a také je považována za hlavní historický faktor formující evropskou krajinu (Čížek a Konvička, 2006). Naopak dnešní využití je spíše zaměřeno na chov zájmový. V dnešní době se pastviny s dřevinami pochopitelně vyskytují, ale jedná se většinou o malou pastvinu u lidských sídel, využívanou především z důvodu zájmového chovu. Jiná situace nastala u pastviny s neovocnými dřevinami v katastrálním území Koněprusy, kde se jedná o pastvu vedenou z ochránářského hlediska a také její rozloha mnohonásobně převyšuje ostatní pastviny s dřevinami v zájmovém území. Jak již bylo řečeno v rešerši této práce, krajina se během let výrazně měnila, což vedlo i k zániku mnoha pastvin s dřevinami. V dnešní době se ale o pastviny s dřevinami zájem zvyšuje, především z ekologického a krajinářského hlediska.

Ve studovaném území byly pastviny s dřevinami postupně vytlačovány lesními ekosystémy, což ve většině případů vedlo k úplnému zalesnění. Bohužel, tím krajina ztratila nejen svou heterogenitu, ale především přišla o velice cenný biotop a potažmo vysokou biodiverzitu.

Za hlavní důvod zániku pastvin s dřevinami je všeobecně považována zvyšující se zemědělská činnost, urbanizace, zvýšení technického pokroku, ale především zalesnění, což dokazuje i tato diplomová práce. Lidé již nemají zájem o chov hospodářských zvířat a i pasoucí se dobytek je často ustájen ve stájích. Pokud pastva probíhá, jedná se většinou o pastvu na pastvinách bez dřevin.

V Česku se výzkumem pastvin s dřevinami doposud nezabývalo mnoho autorů, a proto tato diplomová práce vnáší do této situace další, tolik potřebné informace. Jedinečnost a významnost této studie spatřuji především v její podrobnosti. Většina již existujících prací se zpravidla zabývá rozsáhlými územími, a

nelze tedy podrobněji vystihnout změny trajektorií. Oproti tomu je tato studie podrobně zaměřena pouze na šest katastrálních území, a tím je zajištěno získání informací, jak s ohledem na změnu trajektorií, tak i managementu.

Studie týkající se historického vývoje krajiny jsou velmi potřebné z hlediska pochopení naší krajiny. Tyto informace mohou být inspirací při krajinném plánování, potažmo v ochraně přírody.

Přínos této diplomové práce je především v získání ucelených informací pro studované území o vývoji trajektorií změn pastvin s dřevinami se zaměřením na management. Výsledky vyplývající z této diplomové práce jsou vhodné k využití pro další výzkum trajektorií pastvin s dřevinami, transformace jejich managementu a s tím související hybné síly.

## 9 Použitá literatura

ANTROP M., 2005: Why landscapes of the past are important for the future. 14 s.

BERANOVÁ M., KUBAČÁK A., 2010: Dějiny zemědělství v Čechách a na Moravě, Libri Praha, 430 s.

BERGMEIER E., PETERMANN J., SCHRODER E., 2010: Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation. 19 s.

BIČÍK I., 1995: Possibilities of long-term human-nature interaction analysis. The case of land use changes in the Czech Republic. In: Simmons I. G., Manion A. M., (eds.) The changing nature of the people–environment relationship: evidence from a variety of archives. Prague (Faculty of Science), pp. 47-60.

BOORI M., VOŽENÍLEK V., 2014: Remote Sensing and Land Use/Land Cover Trajectories. 7 s.

BOUŠKA J., 2006: Chov dojeného skotu. Profi Press Praha, 186 s.

BUČEK A., 2000: Krajina České republiky a pastva. *Veronica*. Brno: ČSOP Hoštětín, 14. zvláštní vydání, s. 1-7.

BUGALHO M., CALDEIRA M., PAREIRA J., ARONSON J., PAUSAS J., 2011: Mediterranean cork oak savannas require human use to sustain biodiversity and ecosystem services. 9 s.

BULLOCK J. M., FRANKLIN J., STEVENSON M. J., SILVERTOWN J., COULSON S. J., GREGORY S. J., TOFTS R., 2001: A plant trait analysis of response to grazing in a long-term experiment. *J. APPL. ECOL.* 38: 253-267

BUMBA J., 2007: České katastry od 11. do 21. století. Grada, 190 s.

BURGI M., HERSPERGER A., SCHNEEBERGER N., 2004: Driving forces of landscape change – current and new directions. 12 s.

ČIHÁKOVÁ K., MLÁDEK J., HEJCMAN M., MALENOVSKÝ I., KMENT P., CHOBOT K., ČÍŽEK L., 2006: Nadzemní fauna bezobratlých. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

ČÍŽEK L., KONVIČKA M., 2006: Pastva a biodiverzita. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních

porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

DIVÍŠEK J., CHYTRÝ M., GRULICH V., POLÁKOVÁ L., 2014: Landscape classification of the Czech Republic based on the distribution of natural habitats. 23 s.

ELLIS E., 2013: Land-use and land-cover change. Dostupné: <http://www.eoearth.org/view/article/154143>

ENTIENNE M., DERKO M., RIGOLOT E., 1996: Browse input in silvopastoral systems participating in fire prevention in the French Mediterranean Region. In: Entienne M. (eds), Western European Silvopastoral Systems. Paříž INTRA

HARTEL T., DORRESTEIJN I., KLEIN C., MATHE O., MOGA C., OLLERER K., ROELLIG M., WEHRDEN H., FISCHER J., 2013: Wood-pastures in a traditional rural region of Eastern Europe: Characteristics management and status. 9 s.

HARTEL T., HANSPACH J., ABSON D., MÁTHÉ O., MOGA C., FISHER J., 2014: Bird communities in traditional wood-pastures with changing management in Eastern Europe. 11 s.

HEJCMAN M., PAVLŮ V., 2006: Historie pastevního obhospodařování. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M., 2001: Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR Praha, 263 s.

JAKOBSSON S., LINDBORG R., 2015: Governing nature by numbers - EU subsidy regulations do not capture the unique values of woody pastures. 9 s.

KRČMÁŘOVÁ J., 2015: Zapomínání tradičního zemědělského vědění v modernizaci. Interdisciplinární historická rekonstrukce českého lesozemědělství. Disertační práce, Univerzita Karlova, Fakulta humanitních studií, (nepublikováno) Praha, 197 s.

KOPECKÝ M., VOJTA J., 2009: Land use legacies in post-agricultural forests in the Doupovské Mountains, Czech Republic. 10 s.

KVAPILÍK J., PYTLOUN J., ZAHŘÁDKOVÁ R., MALÁT K., 2006: Chov krav bez tržní produkce mléka. Praha-Uhřetěves: VÚŽV, 99 s.

LIPSKÝ Z., 1999: Sledování změn v kulturní krajině, ÚAE LF ČZU, Kostelec nad Černými lesy, 71 s.

LOŽEK V., 1973: Příroda ve čtvrtohorách, Academia Praha, 372 s.

MALENOVSKÝ I., KMENT P., CHOBOT K., PŘIDAL A., RESL K., 2006: Nadzemní fauna bezobratlých. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

MANNING A., GIBBONS P., LINDENMAYER D., 2009: Scattered trees: a complementary strategy or facilitating adaptive responses to climate change in modified landscapes? 5 s.

MAYEROVÁ H., ČIHÁKOVÁ K., FLOROVÁ K., KLADIVOVÁ A., ŠLECHTOVÁ A., TRNKOVÁ E., MUNZBERGOVÁ Z., 2010: Vliv pastvy ovcí a koz na vegetaci suchých trávníků v CHKO Český kras. *PŘÍRODA*. Praha: AOPK, č. 27, s. 53 – 74.

MLÁDEK J., HEJČMAN M., 2006: Typy pastevně využívaných TTP dle Katalogu biotopů ČR. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

NAIR P., 1993: An introduction to agroforestry. Kluwer Dodrecht, 489 s.

PAVLŮ V., ČIHÁKOVÁ K., MLÁDEK J., 2006a: Nedopasky. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

PAVLŮ V., GAISLER J., HEJČMAN M., 2006b: Typy pastevních systémů a intenzity pastvy. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

PAVLŮ V., HEJČMAN M., 2006a: Pastevní charakteristika nejdůležitějších druhů zvířat. In: Mládek J., Pavlů V., Hejčman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

PAVLŮ V., HEJČMAN M., 2006b: Technické zařízení na pastvinách. In:

Mládek J., Pavlů V., Hejcman M., a Gaisler J. (eds), Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha, 104 s.

PIVNIČKA K., 2002: Aplikovaná ekologie. Karolinum Praha, 185 s.

PLIENINGER, T., SCHAICH H., KIZOS T., 2010: Land-use legacies in the forest structure of silvopastoral oak woodlands in the Eastern Mediterranean. 13 s.

PLIENINGER T., 2012: Monitoring directions and rates of change in trees outside forests through multitemporal analysis of map sequences. 32 s.

PLIENINGER T., HARTEL T., MARTIN-LOPEZ B., BEAUFOY G., BERGMEIER E., KIRBY K., MONTERO M., MORENO G., OTEROS-ROZAS E., UYTVANCK J., 2015: Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social-ecological values, conservation management, and policy implications. 10 s.

POLENO Z. a kol., 2007: Pěstování lesů II, Teoretická východiska pěstování lesů, Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o., 464 s.

REICHHOLF J., 1999: Pole a louky. Ikar Praha, 223 s.

ROMPORTL D., CHUMAN T., LIPSKÝ Z., 2013: Typologie současné krajiny Česka. *Geografie*. č. 1, s. 16-39.

ROSENTHAL G., SCHRAUTZER J., EICHBERG C., 2012: Low-intensity grazing with domestic herbivores: A tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe. 40 s.

SKLENIČKA P., 2003: Základy krajinného plánování. Skleničková Praha, 321 s.

SKLENIČKA P., ŠÍMOVÁ P., HRDINOVÁ K., ŠÁLEK M., 2014: Changing rural landscapes along the border of Austria and the Czech Republic between 1952 and 2009: Roles of political, socioeconomic and environmental factors. 11 s.

ŠÍMOVÁ P., GDULOVÁ K., 2012: Landscape indices behavior: A review of scale effects. 12 s.

ŠTĚPÁNEK V., 2015: Pastevní krajina v minulosti a současnosti. *Veronica*. Brno: ČSOP Hoštětín, č. 3, s. 1-7

VÁLKA M., 2004: Homo Faber – tradiční zemědělství a lidová výroba. Brno: Masarykova univerzita. 155 s.

VERA F., 2000. Grazing Ecology and Forest History. CABI Publishing. 506 s.

VESELÝ P., ČÁP J., BORKOVCOVÁ M., POSPÍŠIL J., SKLÁDANKA J.,  
URBANOVÁ P., 2009: Management travních porostů krasových oblastí: Sborník  
mezinárodní konference. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 80 s.

VOJTA J., 2012: Do wood-pastures still occur in the Czech Republic?  
Dostupné: [http://euroconbio.blogspot.cz/2012\\_08\\_01\\_archive.html](http://euroconbio.blogspot.cz/2012_08_01_archive.html)

VONDRUŠKA V., VONDRUŠKOVÁ A., 2014: Vesnice – Průvodce českou  
historií. Vyšehrad Praha, 200 s.

VOJTA J., DRHOVSKÁ L., 2012: Are abandoned wooded pastures suitable  
refugia for forest species? 23 s.

ZÁKON 252/1997 Sb., ze dne 24. září 1997, o zemědělství

## Internetové zdroje

AOPK ČR, 2016: Zvláště chráněná území – Zlatý kůň NPP. Praha, online: [http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?frame&SHOW\\_ONE=1&ID=549](http://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/zchru/index.php?frame&SHOW_ONE=1&ID=549), cit. 22. 3. 2016

CENIA, 2015: Geoportál INSPIRE – Česká informační agentura životního prostředí, online: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>, cit. 25. 3. 2016

ČHMÚ, 2016: Český hydrometeorologický ústav – Resort životního prostředí, online: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zakladni-informace>, online: 25. 3. 2016

eAGRI, 2015: Resortní portál Ministerstva zemědělství – LPIS – veřejný registr půdy. Praha, online: <http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny/>, cit. 22. 3. 2016

GEOPORTAL, 2010: Přístup k mapovým produktům a službám resortu. Praha, online: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(mdgkkgsga4tinvlc4ef5gofy\)\)/Default.aspx?mode=eShop&head\\_tab=sekce-01-gp&menu=13](http://geoportal.cuzk.cz/(S(mdgkkgsga4tinvlc4ef5gofy))/Default.aspx?mode=eShop&head_tab=sekce-01-gp&menu=13), cit. 8. 1. 2016

[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(bqejdl5yykcaz402xhrkgl2c\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto\\_info&side=ortofoto&menu=23](http://geoportal.cuzk.cz/(S(bqejdl5yykcaz402xhrkgl2c))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto&menu=23), cit. 12. 2. 2016

[http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(bqejdl5yykcaz402xhrkgl2c\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=katastr&text=katastr\\_uvod&news=yes&menu=21](http://geoportal.cuzk.cz/(S(bqejdl5yykcaz402xhrkgl2c))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=katastr&text=katastr_uvod&news=yes&menu=21)  
cit. 10. 3. 2016

RISY, 2014: Regionální informační servis - Centrum pro regionální rozvoj České republiky. Praha, online: <http://www.risy.cz/cs/vyhledavace/obce>, online: 25. 3. 2016



## **10 Přílohy**

### **Seznam příloh:**

- Příloha č. 1: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Blevice
- Příloha č. 2: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Brandýsek
- Příloha č. 3: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Jarpice
- Příloha č. 4: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Knovíz
- Příloha č. 5: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Koněprusy
- Příloha č. 6: Zobrazení zaniklých pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastru Martiněves
- Příloha č. 7: Zobrazení současných pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastr Brandýsek
- Příloha č. 8: Zobrazení současných pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastr Jarpice
- Příloha č. 9: Zobrazení současných pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastr Koněprusy
- Příloha č. 10: Zobrazení současných pastvin s dřevinami a jejich trajektorie v katastr Martiněves