

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE

Analýza trajektorií změn pastvin s dřevinami s využitím krajinné metrie

(Královéhradecký kraj)

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2016

Autorka práce: Bc. Martina Zemanová

Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Odbornou pomoc poskytl: Mgr. Michal Forejt

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Martina Zemanová

Aplikovaná ekologie

Název práce

Analýza trajektorií změn pastvin s dřevinami s využitím krajinné metrie (Hradecký kraj)

Název anglicky

Change trajectories of wood pastures using landscape metrics (Hradec Kralove Region)

Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza vývojových trajektorií ploch pastvin s dřevinami od poloviny 19. století do současnosti. Dílčím cílem je analyzovat vybrané aspekty změn prostorového rozmístění pastvin s dřevinami ve vybraném území s využitím parametrů krajinné metrie.

Metodika

Studováno je 10 vybraných historických katastrálních území ve východních Čechách. Stav v polovině 19. století je studován na základě map Stabilmního katastru. Současný stav využití půdy je zjištěn pomocí leteckých snímků, veřejných databází a terénního průzkumu. Analýzy jsou prováděny v prostředí GIS. Diskutovány jsou příčiny zjištěných změn.

Doporučený rozsah práce

min. 40 str.

Klíčová slova

Historie krajiny, pastviny s dřevinami, LUCC

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 08. 04. 2016

Poděkování

Ráda bych poděkovala všem lidem, kteří se na této práci aktivně podíleli, trávili semnou čas v terénu, pomáhali mi s opravou textu, formátováním a slovy podpory mi dodávali naději na úspěšné dokončení.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše, Ph.D a Mgr. Michala Forejta, a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne:..... Podpis:.....

Martina Zemanová

Abstrakt

Práce popisuje vývoj pastvin s dřevinami na devíti vybraných katastrálních území Královéhradeckého kraje od 40. let 19. století po současnost a jejich trajektorie změn v čase. V první části definuje pastvinu, popisuje přínos tohoto aktivního managementu v krajině a řeší jeho klesající zastoupení. Zaměřuje se na změny land coveru na místech historických pastvin s dřevinami, jejich zánik, tvorbu a kontinuální existenci od dob stabilního katastru po současnost. Hlavním zdrojem informací jsou historické mapy, podklady a terénní výzkum. V další části je proveden doprovodný výzkum vzdálenosti pastvin od obcí z hlediska jejich druhu a účelu. V závěru celé práce jsou zhodnoceny výsledky dnešního zastoupení pastvin s dřevinami, porovnány s historickým počtem a vyhodnocené metrické údaje.

Klíčová slova

Historie krajiny, pastviny s dřevinami, LUCC

Abstract

This work is focused on wood-pastures and their change trajectory and evolution since 1845 to present time. Research was conducted in selected cadastral areas in region Hradec Králové. In the introduction of the work are defined pastures, wood-pastures and benefits of this active management. It focuses on changes in land-covers in places of historic pastures, their extinction, creation and continuous existence. The main sources of informations are historical maps and the field research.

Keywords

Landscape history, wood-pastures, LUCC

Obsah

1	Úvod.....	11
1.1	Cíle práce	12
2	Literární rešerše	13
2.1	Pastviny obecně	13
2.1.1	Historie pastvin	15
2.1.2	Pastva na území České republiky.....	16
2.1.3	Obnova pastvy v lese.....	18
2.1.4	Pastevní systémy	19
2.1.5	Rozdíl mezi loukou a pastvinou	20
2.1.6	Vliv druhu zvířat na pastvinu	22
2.1.7	Nedopasky	24
2.2	Pastviny s dřevinami	26
2.2.1	Definice a charakteristika pastvin s dřevinami	27
2.2.2	Pastviny v Evropě	28
2.3	Dotační politika	29
2.3.1	Dotační podpory Ministerstva zemědělství ČR.....	29
2.3.2	Přehled podpor Ministerstva životního prostředí ČR	30
2.4	Historie stabilního katastru.....	31
3	Charakteristika studijních území.....	32
3.1	Lokalizace zájmových území.....	32
4	Metodika práce	35
4.1	Výběr zájmových lokalit	35
4.2	Použité podklady a jejich zpracování.....	35
4.2.1	Stabilní katastr	36

4.2.2	Letecké snímky - Ortofoto mapy.....	37
4.2.3	LPIS	37
4.2.4	Klíč pro určování land coveru.....	38
4.3	Terénní výzkum	38
4.4	Zpracování dat	38
5	Výsledky.....	41
5.1	Trajektorie	42
5.2	Funkční a prostorová diferenciacie pastvin	51
6	Diskuse	56
7	Závěr	63
8	Zdroje	62
8.1	Internetové zdroje	66
8.2	Seznam obrázků.....	68
8.3	Seznam tabulek.....	69
9	Přílohy.....	70
9.1	Nový klasifikační klíč pro pastviny s dřevinami	70

"Jedině příroda ví, co chce..., nikdy nežertuje a nikdy nedělá chyby,
ty děláš jen člověk."

(Johan Wolfgang von Goethe)

1 Úvod

Krajinným prvkem, který bychom neměli opomíjet, jsou pastviny s dřevinami. Jde o významné lokality, které tvoří heterogenní stanoviště, přispívají k tvorbě biodiverzity a přináší informace o životě našich předků.

Tyto pastviny se velmi obtížně určují, a proto většina Evropských zemí postrádá ucelené vyhodnocení těchto lokalit (Kirby et Perry 2014). Výsledky podobně orientovaných výzkumů stejné oblasti se mohou početně lišit a to z důvodu, že plochy byly odlišně kategorizované. Například Německo eviduje 5.500 ha pastvin s dřevinami, ačkoli jiné odhady naznačují, že by jich mohlo být v rozmezí 50.000 až 100.000 ha (Luick 2009). Při přesném určování je třeba zhodnotit nejen strukturu plochy a množství dřevin, ale také přítomnost různých druhů zvířat (Hartel et al. 2015). V České republice je oproti jiným evropským zemím jejich množství mizivé, nicméně výzkum je stejně významný.

Tato diplomová práce je zaměřena na detailní průzkum pastvin s dřevinami na vybraných lokalitách České republiky. Je založena na informacích získaných z map stabilního katastru a terénního výzkumu. Zabývá se určením změn ve využívání krajiny, lokalizací a rozlohami. Práce je součástí projektu, který je zaměřen na celorepublikový výskyt pastvin s dřevinami a jejich rozdíly v početnosti podle nadmořské výšky.

Pro účel výzkumu nyní probíhá několik terénních sčítání, mapování a analyzování v nížinných oblastech České republiky, další sčítání ve vyšších polohách by se mělo uskutečnit následující rok. Z projektu by mělo vyplynout více informací o využívání a hospodaření v krajině, aktivním pastevním managementu, ale také o změnách činností a potřeb lidí.

Cíle práce

Z práce by mělo vyplynout, jaké množství pastvin s dřevinami od roku 1840 zaniklo a co k jejich zániku přispělo. Dále se věnuji analýze umístění pastvin s ohledem na vzdálenosti a jejich rozlohu od středu obce. Zjišťuji, jaké důvody vedly k zániku, tvorbě a kontinuální existenci pastvin ve vybraných katastrálních územích v Královéhradeckém kraji. Výsledkem práce jsou data, která nám poodhalí krajinné změny za posledních 170let.

- Jakým typem land coveru byly nahrazeny zaniklé pastviny s dřevinami?
- Na kterých místech se nachází kontinuální pastviny s dřevinami a co vedlo k jejich stálé existenci?
- Na kterých místech a z jakého důvodu vznikly nové pastviny s dřevinami?
- Jaká vzdálenost pastvin od středu obce v historii dominovala a jaký vztah měla vzdálenost k rozloze?

2 Literární rešerše

Zahrnuje obecnou část o pastvinách a část určenou pastvinám s dřevinami.

2.1 Pastviny obecně

Pastviny a louky jsou polopřirozená travinná společenstva, která patří k nejrozšířenějším biotopům na světě, ale i na území České republiky (Mládek 2003). Zabírají téměř polovinu zemského povrchu a tvoří nejen produkční funkci, ale také hrají v přírodě estetickou a protierozní roli (Hartel et Plieninger 2014). V České republice se nacházejí roztroušeně od nížin, až po vysoké nadmořské výšky hor (Mládek 2003). Přírodní a uměle vytvořené pastviny poskytují většinu potravy pro dobytek a herbivory chované pro užitek, nebo volně žijící jedince po celém světě (Hartel et Plieninger 2014). Tito spásací jsou důležitými prvky pro udržení existence biotopů pastvin, jelikož svou aktivitou blokují přirozenou sukcesí a brání nezadržitelnému zarůstání ploch (Mládek 2003). Vhodným managementem pro udržení travino-bylinných společenstev pastvin je například sečení, pastva, nebo jejich kombinace (Mládek 2003).

Dobře řízená pastva má dobrý vliv na půdu a zlepšuje její úrodnost i biodiverzitu na stanovišti (Kemp et Michalk 1994). Pasoucí se přežvýkavci přispívají ke koloběhu živin svými exkrementy a tím i k obohacování půdy a zlepšování její kvality (Ren et al. 2015). Díky tomuto procesu má pastva příznivý vliv na ukládání uhlíku v půdě, který zásadně ovlivňuje její úrodnost a kvalitu (Ren et al. 2015). Dále tato zvířata přispívají svou vahou, díky níž způsobují disturbanci povrchu a tvoří heterogenní stanoviště s prohlubněmi a vyvýšeninami, kde může docházet k zadržování vody a tedy i k tvorbě různorodých vlhkostních a teplotních podmínek (Kemp et Michalk 1994).

Na opakovaném narušování půdy je postavena existence nejen určitých druhů biotopů, ale také jsou na něm životně závislé některé druhy

rostlin (Sádlo et al. 2004). Právě spásání biomasy dává šanci méně konkurence schopným rostlinným druhům, které jsou ale schopné osídlit i čerstvě narušený půdní povrch (Sádlo et al. 2004). Jedná se o rychle rostoucí druhy, které tímto způsobem mohou dočasně konkurovat silnějším druhům, s pomalejším růstem (Sádlo et al. 2004). Několika výzkumy bylo prokázáno, že při vyloučení managementu pastvy, byly nízké druhy s malou konkurenceschopností a pomalým růstem často nahrazeny vysokými trávami a bylinami, plochy zarůstaly nálety a ztrácely původní rostlinné složení (Bakker 1998).

Různým způsobem na vegetaci působí také druhy pastvy. Existují dva systémy pastvy, kde zásadní rozdíl tvoří její intenzita. První způsob je rotační pastva, která umožňuje obnovu vyššího porostu. Druhý způsobem jsou kontinuálně pasené plochy, které jsou narušovány intenzivněji a tvoří ideální stanoviště pro plazivé druhy s nízkými růžicemi (Pavlu et al. 2003).

Různorodost a heterogenita porostu má pozitivní vliv i na množství a rozmanitost bezobratlých druhů živočichů (Gudleifsson 2005). V některých oblastech bylo prokázáno, že na aktivně spásaných pastvinách se nachází větší druhové složení bezobratlých než na kosených loukách a plochách bez managementu (Gudleifsson 2005). Podle červených seznamů bylo odhadnuto, že za posledních 100-150 let u nás vyhynulo 10% (3 000 druhů) hmyzí fauny, převážně vázané na biotopy udržované pastvou (Čížek et Konvička 2006).

Přes všechny kladné vlastnosti je také třeba říci, že některé organismy jsou pastvou přímo likvidovány. Dobytek může při honbě za potravou poškodit hnízda, nebo přímo rozšlapat vejce a mláďata ptáků hnízdících v trávě. Tyto škody se s rotační pastvou minimalizují (Čížek et Konvička 2006).

Pastvu hospodářských zvířat lze tedy doporučit nejen z ekonomických důvodů, kdy jsou náklady na krmivo, jeho konzervaci a ošetřování minimální, ale také ze zdravotních důvodů zvířat a přirozeného charakteru údržby krajiny. Aktivní pastva dobytka a pastevní odchov telat má

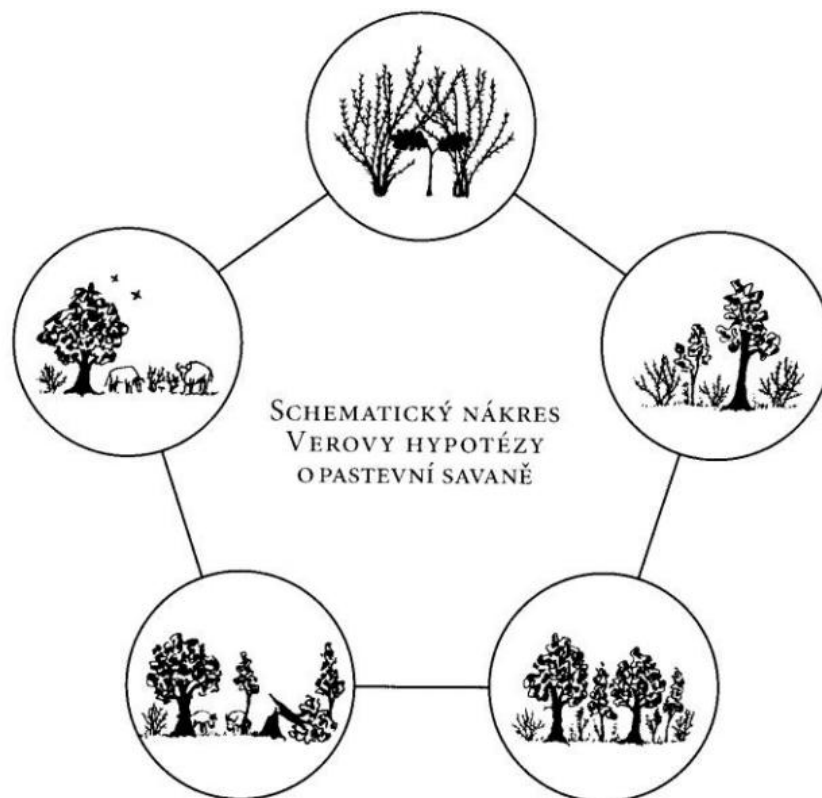
totíž povzbudiví vliv na organismus a zvyšuje odolnost proti onemocněním a chorobám. Dalším argumentem je estetický vzhled horské krajiny, kde se pasou spokojená a kvalitně žijící hospodářská zvířata. Venkovní chov zvířat je ten nejlepší způsob, jaký se nabízí (Doležal 1996).

Ve srovnání s minulostí je dnes pastevní management opomíjen a praktikován pouze v omezené míře. Z nížin se pastva téměř vytratila, převážná většina pastevních ploch se nachází ve vyšších nadmořských výškách (Hejzman et al. 2006).

2.1.1 Historie pastvin

Již v prehistorické krajině nejspíše existoval přirozený pastevní management, který udržoval otevřenou krajinu a redukoval vznik rozsáhlých lesů. Tento systém otáčivé krajiny, kde pastva měla vliv na stálý koloběh (vznik a zánik lesních porostů) se nazývá Verova hypotéza pastevní savany (obrázek 1). Tato hypotéza předkládá myšlenku, že býložravci v prehistorii nedovolili vzniku většího souvislého stromového zápoje a docházelo k regulaci a zmlazování lesní vegetace. Vznikaly mozaiky spásaných travnatých ploch a trnitých křovin, kterým se zvířata vyhýbala a v jejichž bezpečí se vyvíjely ostatní druhy dřevin, které se později rozrostly v háje a lesy. V okamžiku, kdy stromový háj dospěl do přirozené sukcese, která dosáhla svého klimaxového bodu, vznikla opět volná prostranství, která přilákala velké býložravce. Ti zabránili rychlé obnově lesa a zpomalili jeho následný vývoj (Suchomel 2014).

Středověká krajina byla tvořena různorodě hustými porosty s odlišnou výškou a skladbou. Mozaikovitá krajina písčín, úhorů, polí, luk a pastvin s různým zastoupením stromů a keřů byla udržována právě pastvou. Páslo se na většině míst pouze s tím rozdílem, že někde se páslo jen občas, jinde po celou sezónu (Čížek et Konvička 2006).



Obrázek 1: Verovská hypotéza o pastevní savaně, zdroj: Vera 2000

2.1.2 Pastva na území České republiky

Při pohledu na současnou krajinu se těžko věří, že pastva byla jedním z hlavních faktorů utvářející evropskou přírodu a krajinu (Čížek et Konvička 2006). Vývoj naší krajiny ovlivnily historické události plné dramatických zvratů a změn ve využití a formování krajiny (Skaloš et Kašparová 2012).

V průběhu dějin se krajina změnila několikrát v závislosti na politických, ekonomických, technologických a demografických změnách. V první polovině 19. století zachvátila Evropu průmyslová revoluce, která měla významné dopady na dnešní vzhled krajiny. Nyní zavládla masivní industrializace a výstavba výrobních závodů. V roce 1918 přišla první pozemková reforma, která měla negativní vliv na dělení a využívání půdy. Malé pozemky soukromého zemědělství se měnily na kolektivní družstevní podniky o velkých rozlohách, které byly užívány k jednotnému účelu. Po

druhé světové válce nastal zvrat v evropském hospodaření, začala se rozvíjet intenzifikace a specializace zemědělství. Nové ekonomické a sociální podmínky přinesla až Sametová revoluce v roce 1989, která utvořila podmínky pro rozvoj nového hospodářského systému (Skaloš et Kašparová 2012).

Na území České republiky se dochovaly doklady o pastvě již z neolitu (5 700–4 300 př. n. l.) a až do devatenáctého století závisel hospodářský chov zvířat převážně na svévolné pastvě (Hejzman et al. 2006). Podle podmínek a kvality vegetačního pokryvu byl užíván sezonní přesun zvířat (transhumance) mezi zimními a letními pastvinami (nížinnými a horskými oblastmi). Dělo se tak proto, aby se v létě šetřila nížinná vegetace (Hédl 2016). V průběhu 18. století se začala zvířata na část roku, nebo na celý rok zavírat do stájí. A to z důvodu vyšší potřeby chlévské mrvy na hnojení luk a polí v rámci intenzifikace zemědělství (Hejzman et al. 2006).

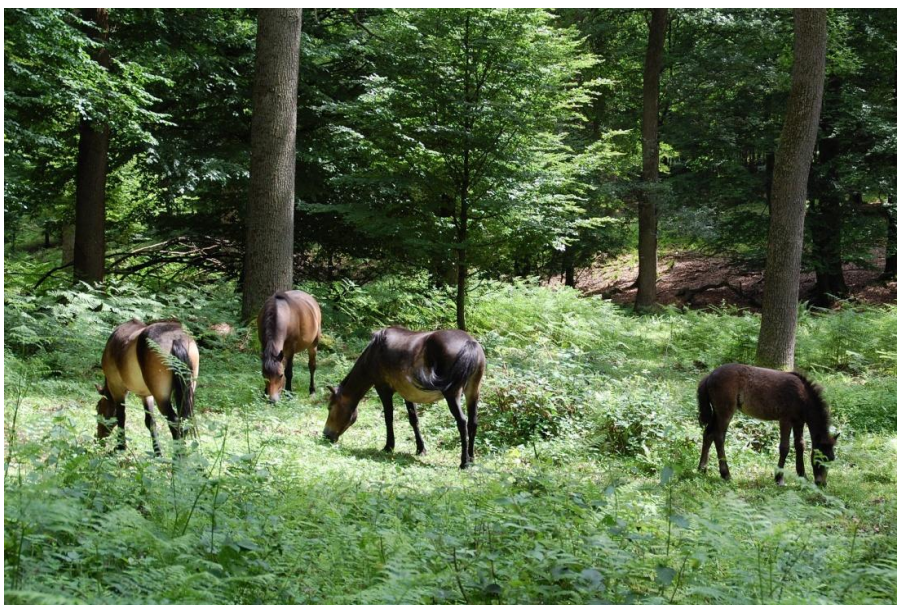
Během vlády Marie Terezie byly vydány zákazy pastvy v lesích pro efektivnější pěstování lesních dřevin (Čížek et Konvička 2006). Díky této snaze získání kontroly nad lesním hospodářstvím byl roku 1754 vytvořen lesní zákon, který reguloval pastvu konkrétních druhů dobytka na lesních pozemcích. Vznikala různá opatření, například v Hodonínské Dúbravě byl podél lesa vybudován val s příkopem, přes který se dobytek nemohl dostat dovnitř (Hédl 2016). Postupné omezování pastevních ploch a intenzifikace v zemědělství mělo v polovině 20. století za následek přechod na celoroční stájový chov a nepotřebné pastevní biotopy byly přeměněny na pole, louky a kulturní lesy, nebo svévolně zarůstaly a zanikaly (Čížek et Konvička 2006).

Až v 70. a 80. letech 20. století vědci poukázali na zarůstající nespásanou krajinu, která začala ochuzovat druhové bohatství živočichů a rostlin. Do tohoto uvědomění si problému byla pastva považována za škodlivý vliv na krajinu a byla v chráněných územích striktně omezována (Čížek et Konvička 2006).

2.1.3 Obnova pastvy v lese

Jak již bylo zmíněno, v době vlády Marie Terezie byla pastva v lesích omezována a vznikl zákaz, který měl chránit dřeviny před okusem a sešlapem a podporovat tak růst a prosperitu lesa (Hédl 2016). Dříve si lidé mysleli, že zvířata negativně ovlivňují všechny lesy bez rozdílu, ale záleží na typu lesa a podmínkách, které chceme v lese vytvořit. Spásači měli v historii největší význam při udržování rozvolněného lesa (Vera 2000). Dnes, kromě introdukovaného muflona v našich lesích spásače nenajdeme. Tento zákaz je aplikován do dnešní doby. V Německu ale vznikají pokusné plochy, kde se zkouší, zda má smysl tento management znovu zavádět do krajiny (Hédl 2016).

Německý projekt se nazývá DAS HUTERWALD PROJEKT - ZURÜCK ZUR NATUR, neboli projekt Hutewald - návrat k přírodě. Projekt započal v roce 2000 v dubových lesích Dolního Saska, kde byli společně paseni divocí koně plemena Exmoorský pony a zubři (obrázek 2).



Obrázek 2: Divocí koně plemena Exmoorský ponny v Huterwaldském lese, zdroj: www.naturpark-solling-vogler.de

Cílem projektu je přirozené udržování lesa těmito zvířaty, jako tomu bylo před více než 200 lety. Při pastvě v lese se snížila početnost několika druhů rostlin a hmyzu. Na druhou stranu zvířata udržovala nízký travinný porost, redukovala náletové dřeviny a tím udržovala les průchodný a prosvětlený (Anonymus 2000).

Výzkumníci hodnotí projekt kladně a dodávají, že pastva měla velký vliv na změny v lesním ekosystému. Došlo k prosvětlení lesa a změně druhové skladby fauny a flory. Větším množstvím světla byl umožněn vývoj drobných druhů rostlin, které byly dříve zastíněny a neměly dostatečné podmínky pro svůj vývoj. Obměna druhové skladby rostlin s sebou nese i výskyt nových druhů hmyzu. Jde ale o dlouhodobý projekt a je třeba několik desítek let, aby se prokázal dlouhodobý vliv na druhovou skladbu lesa a jeho vývoj (Anonymus 2000).

2.1.4 Pastevní systémy

Pastva se dělí na dva odlišné způsoby hospodaření s pastevní plochou, které se liší v intenzitě působení na půdu a porost. Tyto dva systémy se nazývají rotační a kontinuální pastva. Kontinuální pastva spočívá v nepřetržitém pasení dobytka na jedné, většinou rozsáhlé ploše (nebo na menší ploše, ale o to intenzivněji). Při tomto postupu se šetří finance k oplocení prostoru (stačí jedna oplocená pastvina), práce s manipulací se zvířaty a nedochází k zarůstání pastevní plochy. Na druhé straně pastva rotační zahrnuje střídavé pasení na více plochách, kde je doba pasení nahrazena dobou obrůstání (Hejcman et al. 2006).

Další dělení může být z hlediska rostlinné nabídky. Pastvu můžeme členit na nátlakovou a volnou. Při nátlakové pastvě nutí hospodář spásat dobytek určitý druh porostu (nechá zvířata v menší ohradě do doby, než všechno spasou), naopak při pastvě volné, mají zvířata na výběr z různých druhů rostlin různého stáří (větší plochy, které nabízejí velké množství zájmových druhů) (Hejcman et al. 2006).

V některých chráněných oblastech byla pro ochranu druhů zavedena konzervační ochrana lokality. Znamená to, že se eliminují okolní vlivy včetně pastvy a zakáží se veškeré zásahy na lokalitě, které by mohly poškodit chráněné prvky. Může se ale stát, že se odebráním aktivní pastvy zvířat naruší fungování biotopu a ten naopak ztrácí svou hodnotu, kvůli které byl chráněn (Hejcman 2006).

Pastva zvířat je nenahraditelným managementovým prvkem, který se jen těžko napodobuje. Místní maloplošné narušování a rozrývání povrchu půdy kopyty má vliv na rozvolňování porostu a narušování kompaktních travních drnů se stařinou. Jako alternativní zásah je možné použít mechanické narušování náradím, nebo sešlapem. Náhradní způsoby však nelze kvalitativně srovnávat s opravdovou pastvou (Sádlo et al. 2004).

2.1.5 Rozdíl mezi loukou a pastvinou

Louka je travní porost využívaný jako zdroj rostlinné biomasy. Péče o louky a využívání luk jako zdroje píce kosením, zpřístupňuje a uvolňuje živiny ze stanoviště a odvádí je pryč z původního místa (Pavlů 2016). Seč odstraňuje naráz všechnu biomasu bez rozdílu včetně stařiny a díky tomu dochází k rychlému vysušování půdního substrátu (Mládek 2016). Pokud je tento proces opakován na živinově chudých půdách vede k jejich oligotrofizaci, tedy ztrátě živin (Pavlů 2016).

Odvoz jedné tuny sušiny z lokality připraví půdu o 7-18 kg dusíku, 0,9-2,5 kg fosforu a 7-20 kg draslíku. Proto je vhodné obsah v půdě kontrolovat a případně doplňovat hnojením. Sečení se provádí 1 až 3 krát ročně, což většinou vede k dosažení optimálního poměru výnosu píce a její kvality. Sečení podporuje růst méně konkurenčně zdatných druhů rostlin a ve většině případů zajišťuje druhovou pestrost porostů. Dlouhodobé sečení bez doplňování živin snižuje kvalitu půdy a výnosy píce. Dochází také ke změně druhové skladby na méně náročné druhy, které jsou ale také méně pícninářsky kvalitní (Pavlů et. al. 2006).

Pastvina je travní porost určený pro pastvu zvířat. Ta spásají dobře stravitelnou a chuťově lákavou biomasu a přispívají ke zpětné návratnosti živin. Svými výkaly vrací do půdy zejména dusík a draslík. Vrstva nespasené stařiny tvoří ochranu půdy před vysušováním a exkrementy způsobují mineralizaci půdy a její rychlou obnovu (graf 1) (Mládek 2016).

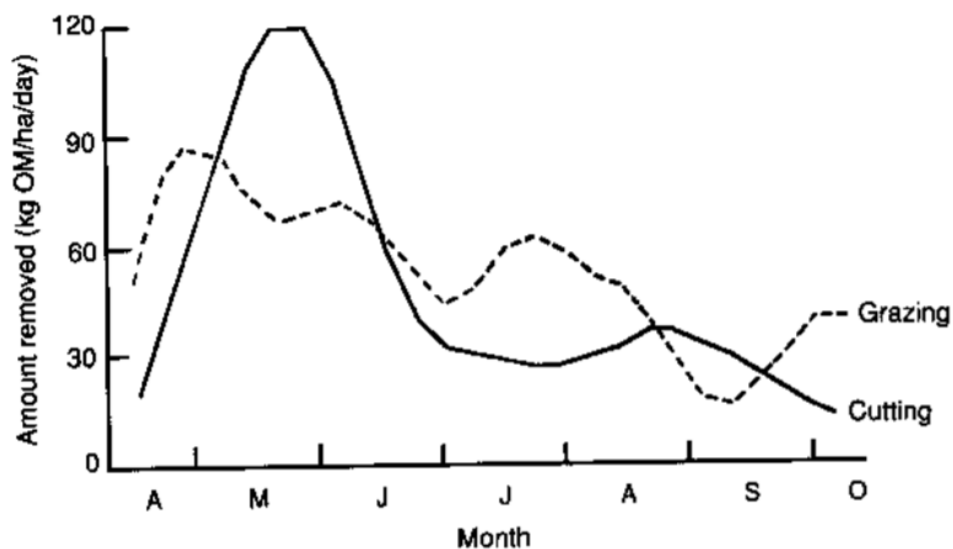


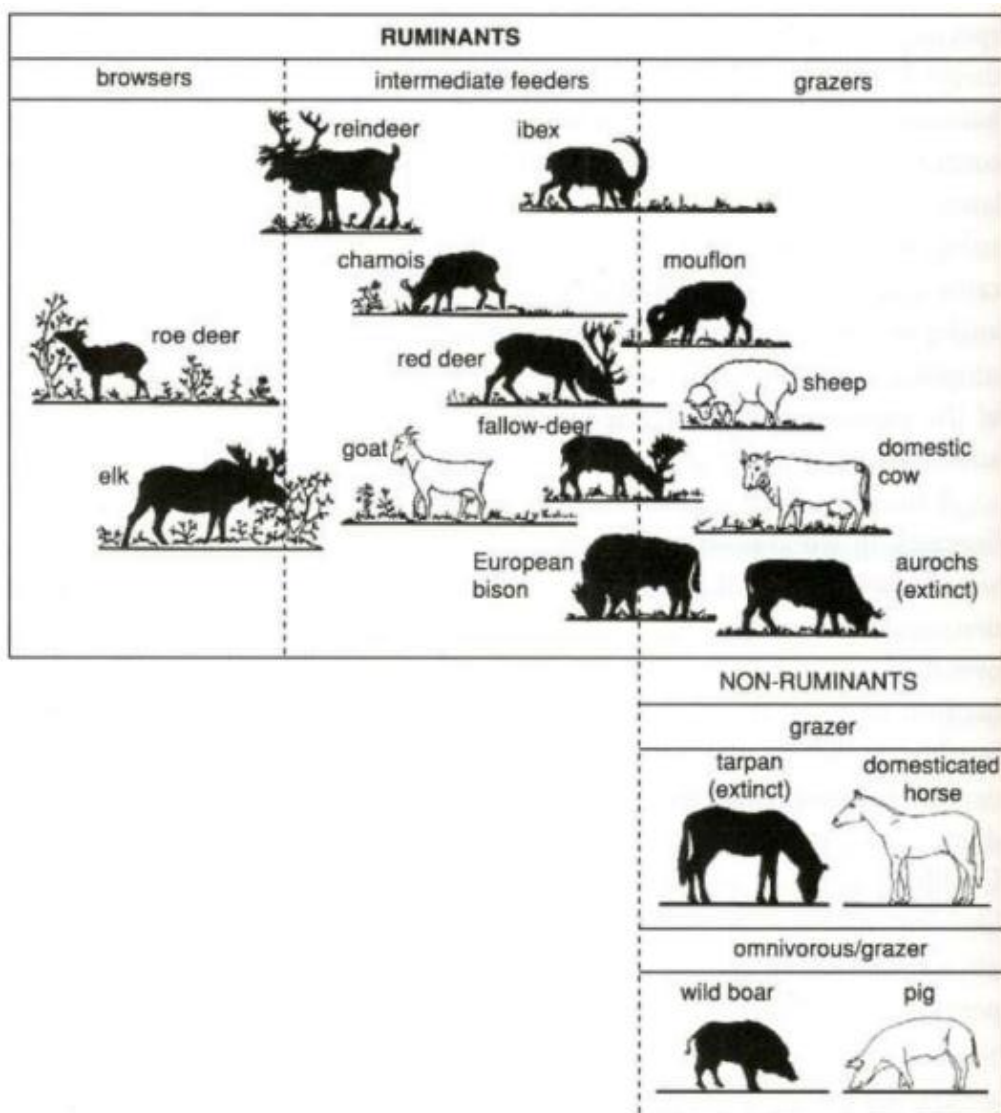
Figure 15.9 *Seasonal pattern of herbage removal under grazing and under cutting*

Graf 1: Frekvence defoliace na loukách a pastvinách, zdroj: Pavlů 2016

Odstraňování živin z půdy je možné i s pomocí zvířat a to takzvaným košárováním naruby, tedy defekací mimo spásanou lokalitu. Zvířata se po pastvě odvedou na určené místo, kde zůstanou přes noc a defekují (Pavlů 2016).

2.1.6 Vliv druhu zvířat na pastvinu

Vliv pastvy na porost a celý ekosystém se liší i podle toho, jaké zvíře se na daném místě pase. Odlišná zvířata mají různý způsob okusu vegetace, ale také si vybírají jiné druhy pro spásání (Pavlů et Hejzman 2006).



Obrázek 3: Dělení velkých býložravců, zdroj: Vera 2000

Potravní strategie velkých býložravců (obrázek 3) v lesních ekosystémech střední Evropy (Vera 2000). Sloupeček vlevo představuje zástupce okusovačů (browsers), kteří se živí okusem stromů a keřů (srnec, los). Prostřední sloupeček pak představuje tzv. potravní oportunisty (intermediate feeders), kteří spásají bylinné patro a z části se živí okusem

listí a větviček keřů (např. jelen evropský, daněk evropský, koza domácí). Pravý sloupeček prezentuje tzv. spásáče (grazers), kteří se pasou na bylinném patře a spásají z velké části jednoděložné trávy (pratur, tarpan, částečně zubr, skot, kůň a ovce).

Zde je výčet čtyř hospodářských zvířat, která se nejčastěji vyskytují v České republice (Pavlů et Hejzman 2006).

Skot je pastevní generalista, který není vybíravý v druhové skladbě vegetace a spase vše, co mu přijde do cesty s ohledem na pokálená místa, kterým se vyhýbá. Je dobře pohyblivý i v neznámém terénu, ale jeho pohyby lze usměrňovat elektrických oplocením, které plně respektuje. Při pastvě porost zachytává jazykem a uškubne. Zanechá za sebou 3-5 cm vysokou vegetaci. Pod svou vahou silně narušuje pokryv půdy a travní drny (Pavlů et Hejzman 2006).

Ovce jsou selektivní spásáči a to proto, že si vybírají určité druhy vegetace. Nejsou vhodné pro pastvu vysoké trávy, kde se vyhýbají kvetoucím travám, ale naopak se zaměřují na spodní části porostu a dobře udržují svým ukusováním kratší vegetaci ve výšce 2-3 cm. Ovce na rozdíl od skotu nerespektují elektrické ohradníky a špatně se s nimi manipuluje zvláště v neznámém terénu, kde se nadržují pospolu (Pavlů et Hejzman 2006).

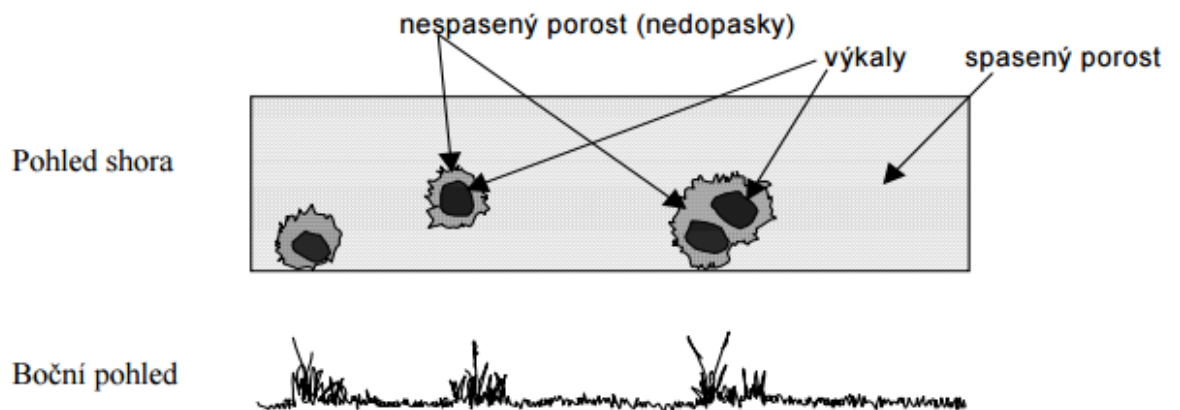
Další častý druh hospodářských zvířat jsou kozy, které jsou stejně jako ovce selektivní spásáči. Vegetaci ukusují řezáky na výšku 5 cm a pokálená místa je odpuzují. Při pastvě se zaměřují na střední část porostu nebo na okus dřevin (Pavlů et Hejzman 2006).

Koně zachytávají nízkou část porostu svými pysky a následně odhryzávají vegetaci. Jsou velmi aktivní a ve velké míře narušují půdu a travinné drny. Při pastvě se vyhýbají pokáleným místům, vznikají tedy nedopasky, které se následně silně zaplevelují (Pavlů et Hejzman 2006).

2.1.7 Nedopasky

Nedopasky jsou místa, které nebyla dobyt看em spasena. Mají různé důvody vzniku a také odlišné vlastnosti. Prvním důvodem je nadbytek potravní nabídky, která převyšuje potřebné množství biomasy. Dalším důvodem jsou pokálené části pastviny, tzv. mastná místa, kde jsou nahromaděné výkaly a moč. Místa jsou přehnojená a vlivem zápachu se jim vyhýbá zejména skot a kozy. Nespasená vegetace stárne a dochází k hromadnému odumření biomasy. Tyto části jsou poznamenány svým zápachem až několik vegetačních sezón a mohou zabírat na intenzivně spásaných pastvinách až 20% plochy (Pavlů et al. 2006).

Třetím důvodem vzniku je selektivní pastva, při které jsou opakovaně spásány tytéž rostliny, zatímco jiné nebyly narušeny. Většinou se jedná o porost s nízkou kvalitou píce (přestárly), nebo jedovaté druhy rostlin. Zvířata se také vyhýbají ostnatým, nebo žahavým rostlinám a dřevinám, jako například bodláky, kopřivy, nebo keře trnky a ostružiníku. Podíl tohoto porostu narůstá s klesající intenzitou pastvy (Pavlů et al. 2006).

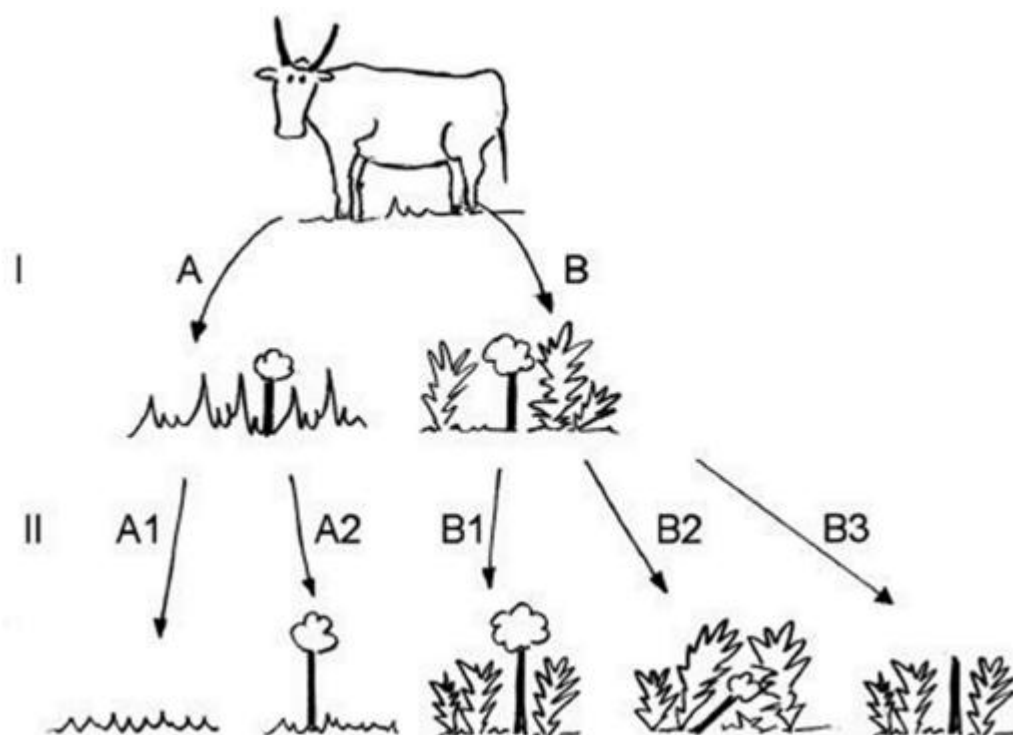


Obrázek 4: Znázornění nedopasků, zdroj: Pavlů et al. 2006

Mastná místa (obrázek 4) mají velký význam pro přežití vyšších druhů trav (například psárka luční a kostřava luční) a tvoří bezpečný prostor pro generativní rozmnožování rostlin (kvetení a dozrávání semen). Poskytují zázemí pro přežití řady druhů rostlin, hmyzu ale také ptáků (např. skřivan polní a linduška luční), kteří si zde staví svá hnízda. Jde o další významný rozdíl mezi pastvinou a loukou, protože při kosení luk dochází k narušení celého porostu se stejnou intenzitou (Pavlů et al. 2006).

2.2 Pastviny s dřevinami

Pastviny s dřevinami jsou vhodná stanoviště pro zvířata, jelikož koruny stromů vytvářejí stín. Mohou vzniknout dočasným přerušením pastevního managementu, kde působením náletových dřevin plocha zaroste, nedostatečným tlakem herbivorů na území (dřeviny rostou v blízkosti neatraktivních rostlin například bodláků), opuštěním orné půdy zemědělci, nebo také úmyslnou výsadbou dřevin (Hartel et Plieninger 2014).



Obrázek 5: Vliv pastvy na vznik vegetační struktury pastvin, zdroj: Hartel et Plieninger 2014

Obrázek 5 znázorňuje situace, jakým způsobem vznikají různé vegetační struktury pastvin. V situaci A jsou dřeviny uprostřed travinné vegetace a v situaci B, se dřeviny vyskytují v blízkosti nevhodného porostu ke spasení (křovin, nebo jedovatých a žahavých rostlin). Dřeviny jsou buď spaseny, narušeny, nebo ponechány samovolnému růstu (Hartel et Plieninger 2014).

2.2.1 Definice a charakteristika pastvin s dřevinami

Pastva hraje důležitou roli pro udržování stanovišť luk a pastvin. Narušování biotopu přináší neustálé zmlazování porostu, který je udržován v raném stádiu vývoje, a tudíž nemá prostor pro stárnutí. Například pasekové druhy rostlin vyrůstající na lesních světlinách můžou dočasně bránit stromům v růstu a zmlazování. Po letech bez dalšího narušování však půda opět zaroste a každá vzniklá paseka zmizí (Sádlo et al. 2004).

Pastviny s dřevinami jdou definovány jako travnaté plochy s porostem dřevin, na kterých jsou chována hospodářská zvířata, nebo vysoká zvěř a dochází tak k systematickému spásání travinné vegetace (Bergmeier et al. 2010).

Definice pastvin s dřevinami, která byla použita v metodice, používá k identifikaci těchto ploch několik aspektů.

Nároky na management a krajinný pokryv

1. Krajinný prvek musí být pokryt travinným porostem a být řízeně udržován pastvou dobytka, nebo jinými býložravci.
2. Krajinný prvek musí obsahovat vzrostlé stromy, nebo keře.

Aspekt krajinné metrie

1. Jako minimální množství stromů je uvedeno 7 stromů na hektar pastviny.
2. Pokud se jedná o křoviny, požadované množství pro zahrnutí do této definice je pokrytí nejméně 15% plochy pastviny
3. V obou případech je třeba, aby stromy a keře byly rozptýleny po celém krajinném prvku.

Kritéria pro kategorizaci dřevinného porostu

1. Dřeviny ovocných stromů
2. Dřeviny neovocných stromů
3. Křoviny

2.2.2 Pastviny v Evropě

Navzdory četným změnám ve využití pastvin s dřevinami, zůstala v Evropě místa, kde tento management přetrval do současnosti (Hartel et al. 2015).

V západní Evropě se často vyskytují ve vyšších nadmořských výškách, nebo na méně produktivní půdě v nižších polohách (Hartel et al. 2015). Zůstaly také v oblastech, které jsou chráněny z různých důvodů, například plochy užívané pro lovecké a okrasné parky (Fletcher 2015). Ve východní Evropě jsou staré pastviny s dřevinami běžné i v nížinách (Hartel et al. 2013).

V posledních desetiletích je hodnota tohoto biotopu stále více uznávána. Její estetická a historická hodnota v souladu s unikátní biodiverzitou přispívají k cestovnímu ruchu a ekonomice okolí (Bieling at Konold 2014). Tyto plochy často obsahují vzrostlé, staré stromy, které mohou být veřejností velmi ceněny. Ve Velké Británii o ně byl zaznamenán tak vysoký zájem občanů, že zde vznikla první iniciativa k jejich udržování a zachování v krajině (Butler 2014). To vedlo roku 1990 k oživení akademického zájmu a započaly rozsáhlé studie o potenciálu biodiverzity pastvin s dřevinami v mnoha zemích, jako například v Česku, Portugalsku, Rumunsku, Švédsku, Belgii, Nizozemsku, Maďarsku, Řecku apod. (Kirby et al. 1995).

Společným zájmem výzkumů je zjistit, jaký vliv mají roztroušené dřeviny na produktivitu pastviny. Rivest et al. (2013) provedli globální analýzu, která ukázala, že rozptýlené dřeviny (v hustotě s rozmezím od 15-50 stromů na hektar) neohrožují výnos pastviny. Jorgensen 2013 ale zdůrazňuje, že při plánování tohoto managementu je třeba zjišťovat historii konkrétního místa určeného pro vznik pastviny s dřevinami. Spojení nových a starších poznatků může vést k vybudování ploch, které budou ekologicky, ale i ekonomicky výhodné.

2.3 Dotační politika

Dotační programy v ochraně přírody mají za úkol zatraktivnit ekologické a šetrné chování k přírodě a nahradit finanční újmy, které vzniknou majiteli pozemku při šetrném a ochrannářském chování k přírodě. Znevýhodnění bývá často ve formě omezení činností, nebo zvýšenými nároky na vlastnosti a využití půdy (MŽP).

Tyto programy se dělí na Evropské programy, které jsou financovány z evropských fondů a Národní programy, které jsou financovány z rozpočtu ministerstva životního prostředí (MŽP).

2.3.1 Dotační podpory Ministerstva zemědělství ČR na obhospodařování trvalých travních porostů

Jednotná platba na plochu se zkratkou SAPS (Single Area Payment Scheme), je nejvýznamnější složka přímých platebních dotací ze zdrojů Evropské unie. Konkrétní podmínky pro poskytnutí peněžní injekce jsou uvedeny v nařízení vlády pro přímé platby č. 50/2015 Sb. v platném znění. Jako základní pravidlo pro podávání žádosti je minimální výměra všech dílů půdních bloků 1 hektar. Dotčené díly půdních bloků se musí nacházet v Evidenci využití půdy podle uživatelských vztahů LPIS. Poskytnutí podpory formou SAPS je podmíněno řádným obhospodařováním na zemědělské půdě, dodržováním podmínek pro udržení dobrého zemědělského a environmentálního stavu a splnění povinných požadavků na hospodaření a zásad správné zemědělské praxe (MZE).

Další doplňkové peněžní výpomoci dostane zemědělec na chovaná zvířata, která nelze od porostů vyčlenit (Hejcman et al. 2006).

Dalším druhem příspěvků jsou dotace pro oblasti s přírodními či jinými zvláštními omezeními (tzv. LFA), které mají kompenzovat hospodářům ušlé zisky. Velké množství ploch s travními porosty se nachází v horských nebo podhorských oblastech a cílem těchto titulů je vyrovnat ekonomické podmínky pro hospodaření v rámci všech oblastí na stejnou míru. Omezení v působení zemědělských činností mají také plochy, které

spadají do oblastí Natura 2000. Je třeba podporovat ohleduplnější a nákladnější péči těchto oblastí pro ochranu vzácného stanoviště (eAGRI).

Agroenvironmentální opatření se zabývají zlepšením stavu zemědělských ploch a navyšování jejich kvality. Zaměřují se na zpomalení odtoku vody z krajiny, snižování eroze půdy a podporují ekologickou stabilitu. Jejich cílem je zachovat a zvýšit přírodní rozmanitost druhů na zemědělsky využívaných půdách. Agroenvironmentální opatření je službou pro celou společnost, protože významně přispívá k ochraně vzácných druhů rostlin, živočichů a péči o krajinu. Hospodář dostává peněžní obnos za služby, které zahrnují šetrnou péči o krajinu, vodu a půdu nad rámec obvyčejné zemědělské činnosti (Černá et al. 2007).

2.3.2 Přehled podpor Ministerstva životního prostředí ČR na údržbu trvalých travních porostů

Program péče o krajinu (PPK) je program podporující neinvestiční aktivity v oblasti ochrany krajiny, které zvyšují druhovou rozmanitost, pečují o kulturní stav krajiny a bojují proti erozi půdy. Z fondu se financují například obnovy remízků, mokřadů, výstavby drobných poldrů, nebo třeba výsadba liniových porostů a solitérních dřevin (MŽP1).

2.4 Historie stabilního katastru, zdroje pro studium změn v krajině

Impulzem pro vznik prvních map bylo zamezení sporů o majetek a daně. Dnes se mapy tvoří nejen pro přesné vytyčení pozemků, ale také pro specifické definování krajiny a zjišťování a zobrazování parametrů z různých vědeckých odvětví jako je například geologie, pedologie, nebo studium krajiny (Bumba 2007).

Za vlády Marie Terezie proběhlo několik pokusů s různými postupy pro vyznačování území do map. Hlavním problémem zeměměřičů bylo najít způsob pro zobrazení různorodého povrchu země, který nelze znázornit na plochu do uceleného obrázku. Jako výsledný způsob bylo zvoleno promítání země na pásy a dělení na jednotlivé čtverce. Stabilní katastr byl dílem, které mělo zajistit spravedlnost v oblasti daňových poplatků. Když byly zjištěny jednotlivé rozlohy ploch, bylo potřeba zhodnotit jejich kvalitu, aby se daly spravedlivě ohodnotit podle jejich produkční schopnosti a výnosnosti. Vznikl tak první unikátní katastr, který je postaven na přesném geodetickém měření (Bumba 2007).

Vyhlášení platnosti stabilního katastru a nabytí jeho právní účinnosti proběhlo nařízením císaře Františka Josefa I. v Čechách v roce 1860, na Moravě a Slezsku v roce 1851. Od této doby se stal stabilní katastr jedinou platnou úřední evidencí pozemkového katastru (Bumba 2007).

3 Charakteristika studijních území

Královéhradecký kraj se nachází v severovýchodní části Čech (obrázek 6) s rozlohou 4 758 km². Krajské město Hradec Králové má téměř 95 000 obyvatel. Kraj se skládá z bývalých okresů Hradec Králové, Jičín, Náchod, Rychnov nad Kněžnou a Trutnov. Nejvyšším bodem je 1 602 m.n.m. vysoká Sněžka a jejím protipólem je hladina Cidliny na území okresu Hradec Králové v nadmořské výšce 202 m. (Anonymus1).

Kraj je charakterizován jako zemědělsko-průmyslový s rozvinutým cestovním ruchem. Průmysl je soustředěn do velkých měst a zemědělství do oblasti Polabí. Na území zasahuje dvěma třetinami své výměry Krkonošský národní park, který zde tvoří hlavní turistický ruch (Anonymus1).



Obrázek 6: Znárodnění lokalizace Královéhradeckého kraje,

zdroj: www.cestarepublika.estranky.cz

3.1 Lokalizace zájmových území

Sledovaných katastrálních území je devět a všechny se nacházejí v Královéhradeckém kraji (lokalizace viz obrázek 7). Účelově byly vybírány oblasti v nížinách, proto se obce nachází ve výškách kolem 250 m n. m.. Jmenovitě jde o lokality: Butoves, Kněžičky Kukleny, Lišice, Lochenice, Slatiny, Slezské předměstí, Suchá a Žeretice. Na jejich územích se nachází

několik maloplošných chráněných území a prvky ÚSES (územního systému ekologické stability (tabulka 1). Český hydrometeorologický ústav udává pro rok 2014 jako průměrný srážkový úhrn pro Královéhradecký kraj hodnotu 607 mm a průměrnou územní teplotu 9,5 (CHMÚ 2014).

Tabulka 1: Podrobné informace o obcích, zdroj: www.risy.cz

Název katastru	Rozloha katastru (ha)	Počet obyvatel	Nadmořská výška (m n. m.)	ÚSES	Maloplošná chráněná území
Butoves	166	272	260	Regionální biokoridor	x
Kněžičky	1 187	185	227	Nadregionální biocentrum/biokoridor	NPP-Kopičácký rybník, NPP Dlouhopolsko, NPR-Kněžičky
Kukleny	10 568	92 808	235	Nadregionální biokoridor	x
Lišice	641	163	254	Nadregionální biokoridor, regionální biokoridor	x
Lochenice	617	591	244	Regionální biokoridor/biocentrum	PP- Trotina
Slatiny	1 176	523	268	Regionální biokoridor	x
Slezské předměstí	10 568	92 808	235	Nadregionální biokoridor	x
Suchá	2 800	2 273	239	Nadregionální biocentrum	x
Žeretice	769	265	252	x	PP-Sběř

Z geomorfologického hlediska spadají všechny lokality do provincie České vysočiny, konkrétně do České křídové tabule. Geologie je různorodá (tabulka 2).

Tabulka 2: Přehled geologického podloží jednotlivých katastrálních území, zdroj: ČGS

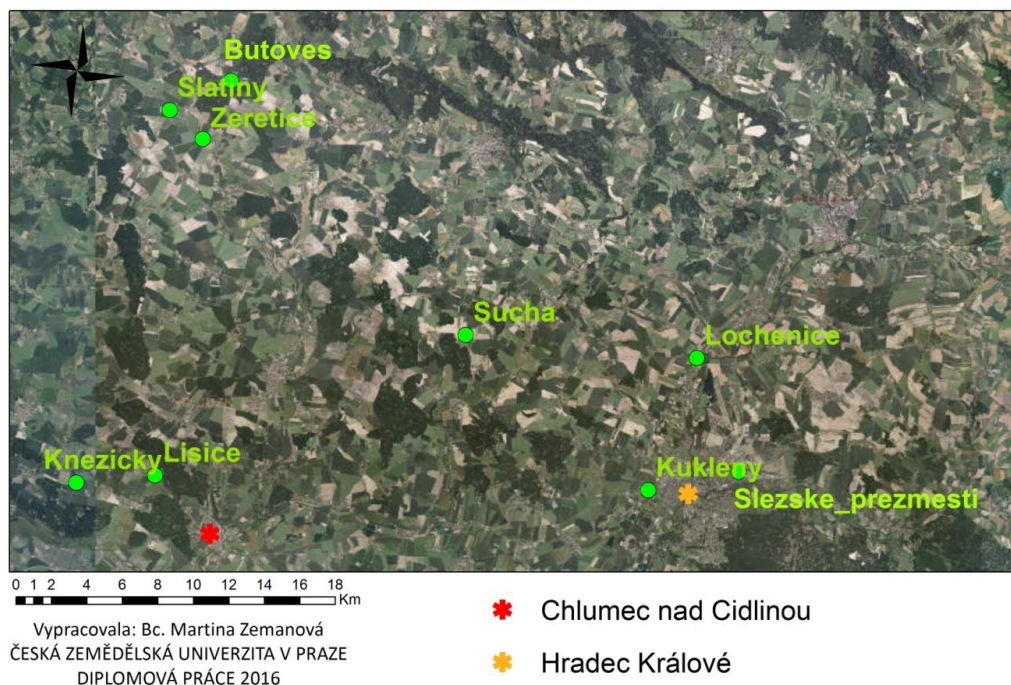
Název katastru	Podloží
Butoves	křída-jílovec vápnitý, slínovce a prachovce
Kněžičky	křída-jílovec vápnitým, slínovce část kvartérní- se smíšenými horninami
Kukleny	kvartérní oblast- šterkopisky
Lišice	křída- jílovec vápnitý, slínovce a prachovec
Lochenice	kvartérní oblast- převaha sprašové hlíny, hlíny, písku a šterku
Slatiny	kvartérní oblast- převaha sprašové hlíny, hlíny, písku a šterku

Slezské předměstí	kvartérní oblast- šterkopísky
Suchá	křída- jílovec vápnitý, slínovec, prachovec vápnitý, část kvartérní- písčito-hlinitých až hlinito-písčitých půd
Žeretice	kvartérní oblast- převaha sprašové hlíny, hlíny, písku a šterku

S celorepublikovým průměrem je kvalita životního prostředí v Královéhradeckém kraji na dobré úrovni. K nejvýraznějším environmentálním problémům v důsledku antropogenní činnosti patří intenzivní dopravní a hluková zátěž. Území je řazeno mezi lokality s relativně čistým ovzduším, bez významných zdrojů znečištění. Kraj disponuje velkými zdroji podzemních a povrchových vod (Královéhradecký kraj 2009).

Královéhradecký kraj je pátým v pořadí krajů s největším podílem zemědělské půdy a lesních pozemků. K datu 1.1.2009 činila rozloha zemědělské půdy 58.6% rozlohy kraje (z toho 69% orné půdy a 31% lesní půdy) (Královéhradecký kraj 2009).

Lokalizace



Obrázek 7: Lokalizace jednotlivých obcí, zdroj: ArcGis10.2

4 Metodika práce

Základním metodologickým postupem této diplomové práce, bylo porovnávání zájmových ploch z map stabilního katastru a přítomností. Pomocí historických map a aktuálního terénního výzkumu se následně analyzovaly změny a trajektorie jednotlivých ploch.

4.1 Výběr zájmových lokalit

Lokality byly vybírány v rámci správního celku Královéhradecký kraj s ohledem na historické údaje o využívání zemědělských ploch a typologii krajiny. Jedná se o součást rozsáhlého projektu zkoumajícího pastviny s dřevinami, který je v současné době orientován na nížinné, teplé oblasti. Podle typologie Romportla spadá zájmová oblast do kategorie 1S a 1Z, tedy do nezpevněného a zpevněného horninového podkladu teplých krajín nížin. Určujícím prvkem pro výběr území byla hodnota pastvin s ovocnými stromy a pastvin s užitkovým dřívím ve výkazu ploch konkrétního katastrálního celku (tabulka 3). Informace o využívání zemědělské krajiny jsou k nahlédnutí ve výkazu ploch archivních map stabilního katastru (archivnimapy.cuzk.cz). Pro výzkum bylo z celého kraje pečlivě vybráno 9 katastrálních území (v mapách stabilního katastru) s rozdílnými podmínkami prostředí a s odlišnými velikostmi a plošným zastoupením pastvin s dřevinami.

4.2 Použité podklady a jejich zpracování

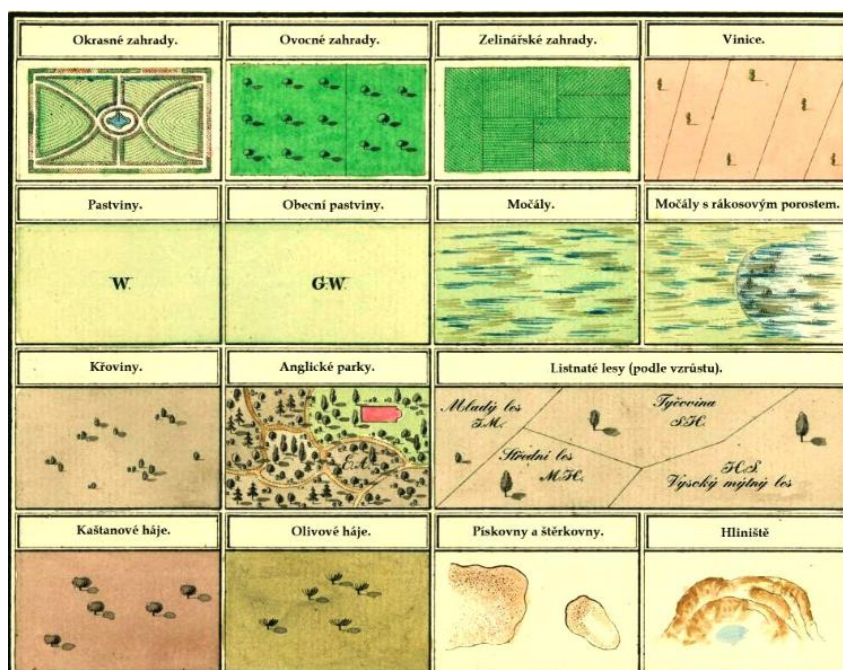
Pro porovnávání změn v krajině bylo použito historických i novodobých mapových podkladů. Základními dokumenty byly mapy stabilního katastru z roku 1845 a aktuální informace zjištěny z terénu a doplněny o data dohledaná z leteckých snímků (ortofoto mapy) a v aktuálních databázích LPIS na webu.

TABULKA 3: Plošné zastoupení pastvin s dřevinami na lokalitách, zdroj: www.archivnimapy.cuzk.cz

Katastrální území	S ovocnými stromy (m ²)	S užitkovým dřívím (m ²)	Rok mapování	Evidenční kód
Butoves	0	68 200	1840	4200-1 (Č)
Kněžičky	8 542	2 320 117	1840	7039-1(Č)
Kukleny	12 380	139 022	1840	3687-1(Č)
Lišice	3 338	109 374	1841	4137-1 (Č)
Lochenice	2 503	28 428	1841	7537-1 (Č)
Slatiny	78 126	30 338	1841	3203-1 (Č)
Slezské předměstí	4 093	46 997	1842	0692-1 (Č)
Suchá	3 802	43 714	1842	7013-1 (Č)
žeretice	6 636	11 491	1842	9411-1 (Č)

4.2.1 Stabilní katastr

Jak již bylo zmíněno, pro výběr zájmových území, byly použity mapy stabilního katastru (1:2880). Konkrétně se jedná o Povinné císařské otisky naskenované a uložené v Ústředním archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK) a jejich doprovodné dokumenty o výkazu ploch. V mapách stabilního katastru jsou pastviny s dřevinami znázorněny značkou *W* nebo *GW* doplněnou o doprovodné značení dřevin. Označení *W* nesou soukromé pastviny, naopak *GW* jsou plochy obecní (obrázek 8).



Obrázek 8: Znázornění pastvin na legendě stabilního katastru, Zdroj: www.cuzk.cz

4.2.2 Letecké snímky - Ortofoto mapy

Tyto mapy byly získány ze serveru ArcGIS on-line ČÚZK (Český úřad zeměměřický a katastrální) jako podkladová mapa pro Geografický informační systém (dále jen GIS), z roku 2014 se souřadnicovým systémem S-JTSK Krovak East Nort. Letecké snímky zde slouží pro dohledání nepřístupných míst a pro vektorizaci nově nalezených pastvin v terénu.

4.2.3 LPIS

LPIS (Land Parcel Identification System) je systém evidence půdy a jejího využití (land use). Protože katastrální hranice jsou mnohdy zastaralé, nebo obrůstají a mění se plochy jednotlivých biotopů, byly definovány půdní bloky, které se znázorňují do leteckých snímků. Na jejich základě se zjišťuje přesná rozloha jednotlivých druhů využití půdy. Farmáři se aktivně zapojují do tvorby této evidence, jelikož se na pozemky vztahuje několik dotačních titulů a provádějí se jejich pravidelné kontroly. Při porovnání velikostí jednotlivých druhů půdního využití v katastrálních mapách a LPIS vyšlo

najevo, že reálné využití je o 10-30% menší, než evidované v ČÚZK (Hejcman et Pavlů 2006).

4.2.4 Klíč pro určování land coveru

Pro metodiku zkoumání pastvin s dřevinami zatím neexistoval odpovídající klasifikační klíč pro určování krajinného pokryvu (land coveru). Proto byl vytvořen nový klíč (příloha 9.1), který byl inspirován klasifikačním klíčem z metodiky vektorizace land-coveru lesů (Novotný & Zacharová).

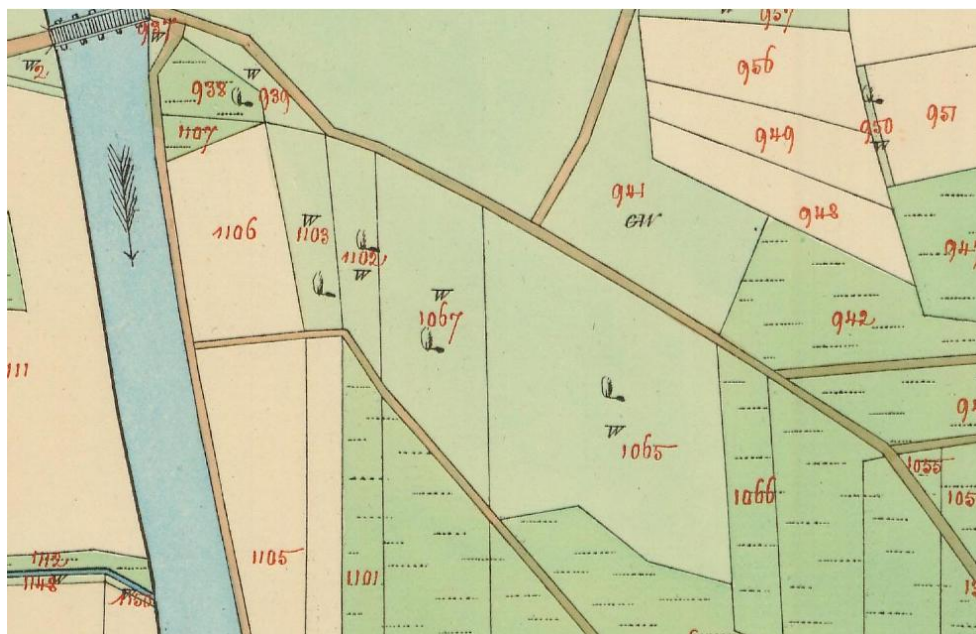
4.3 Terénní výzkum

Výzkum probíhal na základě informací zjištěných ze stabilního katastru. Bylo třeba vypracovat plán terénních prací a zorganizovat si jednotlivé výjezdy. Lokality se totiž nachází roztroušeně po celém Hradeckém kraji. Některá území byla prozkoumána za několik hodin, na jiné bylo třeba dojíždět opakovaně. V terénu bylo nutné dohledat místa, kde se nacházely historické pastviny s dřevinami a zaznamenat jejich aktuální land cover a využití. Dále bylo nutné důkladně projít a prozkoumat celé katastrální území a hledat nové pastviny, kde dnes dochází k aktivnímu managementu spásání. Z terénního výzkumu vyplývá, kde pastviny zanikly, kde vnikly nové a na kterých místech se nachází kontinuálně existující plochy pastvin s dřevinami.

4.4 Zpracování dat

Prvním krokem před zpracováním dat byla příprava podkladů pro práci v programu ArcGIS 10.3 (ESRI). Objednané mapy stabilního katastru přišly vždy v několika dílech a bylo třeba je ořezat a co nejpřesněji pospojovat. Když byly historické katastrální mapové podklady spojené, bylo potřeba je georeferencovat s mapovým podkladem ortofoto mapy a aktuální katastrální mapou. K tomuto účelu byla použita v programu GIS funkce *Georeferencing*, která pomocí bodů umístí s přesností několik metrů rastrová data na podklad dnešní katastrální mapy.

Po této přípravě mohlo dojít k samotné vektorizaci na mapách stabilního katastru (obrázek 9). V každém katastru byly pečlivě zvektorizovány veškeré pastviny s dřevinami a křovinami ať už soukromé, nebo v obecním vlastnictví.



OBRÁZEK 9: Znárodnění pastvin s dřevinami na mapě stabilního katastru, zdroj: cuzk.cz

Jako základní pravidla pro vektorizaci polygonů byla použita metodika z obdobného výzkumu: Postup vektorizace krajinného pokryvu (Novotný ed Zacharová 2014).

Po zvektorizování podkladů stabilního katastru byla k polygonům doplněna atributová tabulka, která obsahuje doplňující údaje o katastrálním území: kód využití půdy podle klíče, data o rozloze a název katastru.

V další fázi se zpracovávala nová data z terénu, která bylo třeba zakreslit do aktuální katastrální mapy. V Programu GIS vznikly dvě polygonové vrstvy, každá však nesla jiné hodnoty kódu land coveru podle toho, co se tam na zkoumané ploše nacházelo v minulosti a dnes.

Dvě vzniklé vrstvy byly propojeny funkcí *Intersect*, každý zvektorizovaný polygon nabyl dvou hodnot (minulá a přítomná) a funkcí

feature to raster byla vytvořena rastrová mapa změn. Pomocí analýz byla vygenerována data, která vypovídají o změnách trajektorií za posledních 170 let. Z těchto informací jsou vypracovány výstupy v grafech a porovnání mezi jednotlivými změnami. Analýza nám prozradila, na kterých místech pastviny zanikly, co je nahradilo a kde naopak vznikly pastviny nové. Polygony, které měly stejnou minulou i přítomnou hodnotu land-coveru jsou tedy pastviny kontinuální, které jsou stále na svém místě a jsou aktivně spásány.

Pro druhou část práce, která se zabývá analýzou vzdálenosti všech pastvin od středu obcí, porovnáním jejich rozloh a výskyt dřevin bylo třeba zvektorizovat veškeré pastviny s dřevinami (i křovinami), včetně pastvin bez dřevin v jednotlivých katastrálních územích (byla použita data z předešlé vektorizace, doplněná o pastviny bez dřevin). Pro tato porovnání byla použita pouze data získaná ze stabilního katastru, jelikož pro současný stav nejsou k dispozici relevantní hodnoty.

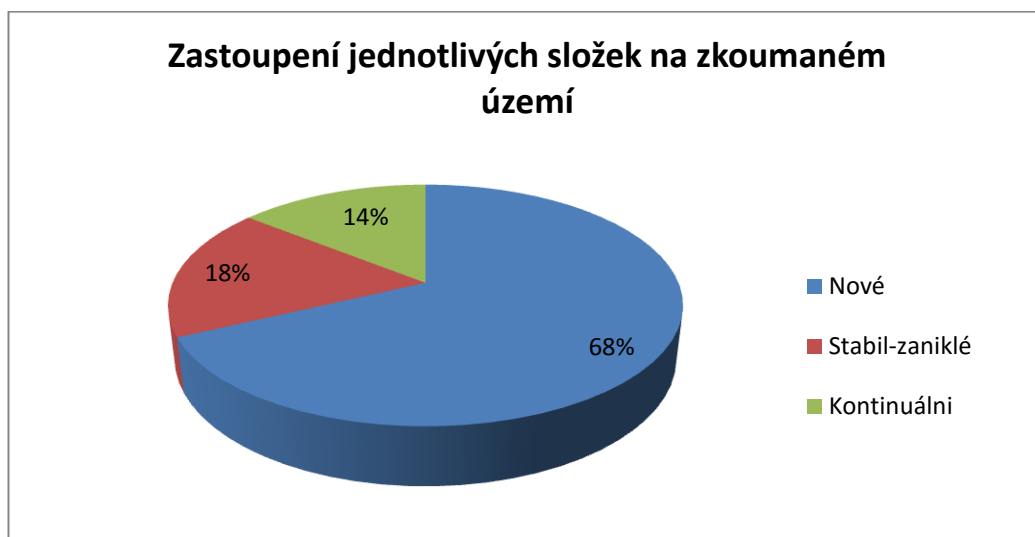
5 Výsledky

Z devíti zkoumaných území bylo pro výzkum použito 1526 pastvin různých druhů, vyčtených z map stabilního katastru (tabulka 4).

TABULKA 4: Druhy pastvin a jejich množství

DRUH PASTVINY	Kód	Počet polygonů
Pastviny	232	1302
Pastviny s ovocnými dřevinami	241	56
Pastviny s neovocnými dřevinami	242	155
Pastviny pouze s křovinami	243	13

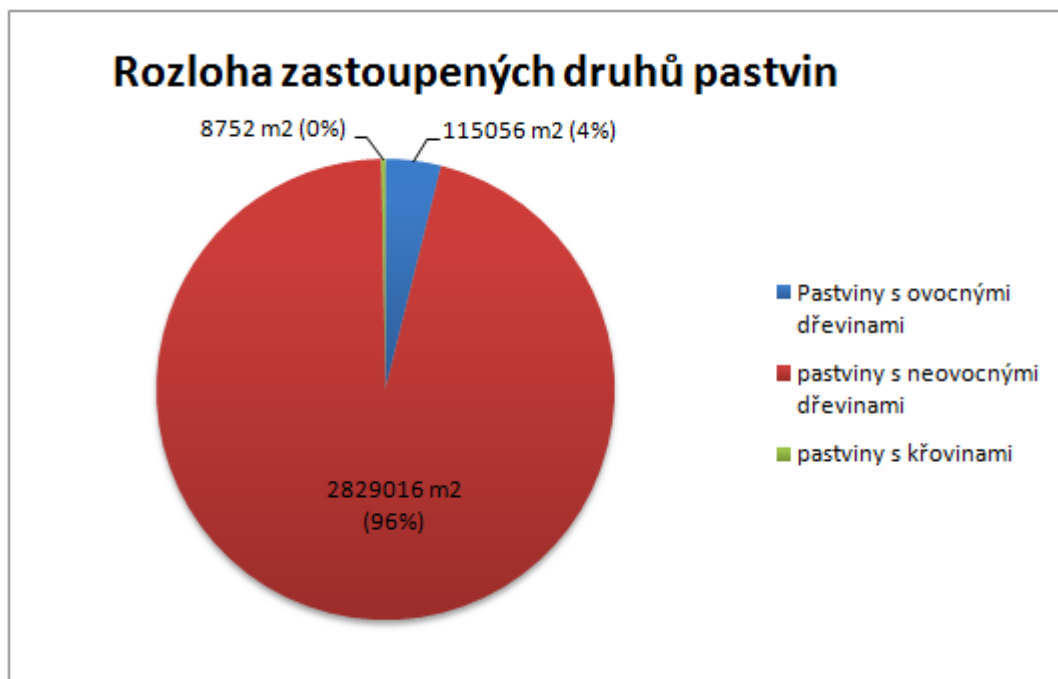
Z celkové rozlohy pastvin 9 198 792 m², ze které se zjišťoval počet trajektorií, je vypočítáno zastoupení jednotlivých složek. Celých 6 245 968 m² plochy území tvoří nově vzniklé, 1 638 956 m² pastvin zaniklo a později bylo nahrazeno jiným využitím a zbylých 1 313 868 m² jsou pastviny kontinuální (graf 2). Jde o rozlohu ze dvou časových horizontů, tedy rozloha ploch, které alespoň v jednom období byly pastvinami s dřevinami.



GRAF 2: Poměr nových, zaniklých a kontinuálních pastvin

5.1 Trajektorie

Pro analýzu trajektorií využití půdy byly zahrnuty pastviny s ovocnými dřevinami, pastviny s neovocnými dřevinami a pastviny s křovinami - dohromady 224 polygonů. Pro orientaci je na grafu 3 znázorněn poměr jednotlivých druhů pastvin a jejich rozlohy v procentech.



Graf 3: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů pastvin na zkoumaných katastrálních územích

Jak již bylo několikrát zmíněno, během let se mění zastoupení a využívání pastvin. Tyto změny byly porovnány mezi sebou a vzniklo 29 jednotlivých trajektorií, změn využití půdy v čase. V tabulce 5 jsou znázorněny jednotlivé změny využití půdy mezi lety 1840 (u některých katastrů 1841 nebo 1842 podle roku mapování stabilního katastru na daném území) a rokem 2015.

Dvacet sedm změn z celého žebříčku proběhlo zánikem, nebo kontinuálním udržením (trajektorie číslo 16) své funkce, land coveru. Změny číslo 28 a 29 vznikly opačným postupem, tedy novým vznikem pastvin s neovocnými dřevinami a jejich aktivním udržováním v dnešní době.

Tabulka 5: Evidované trajektorie změn

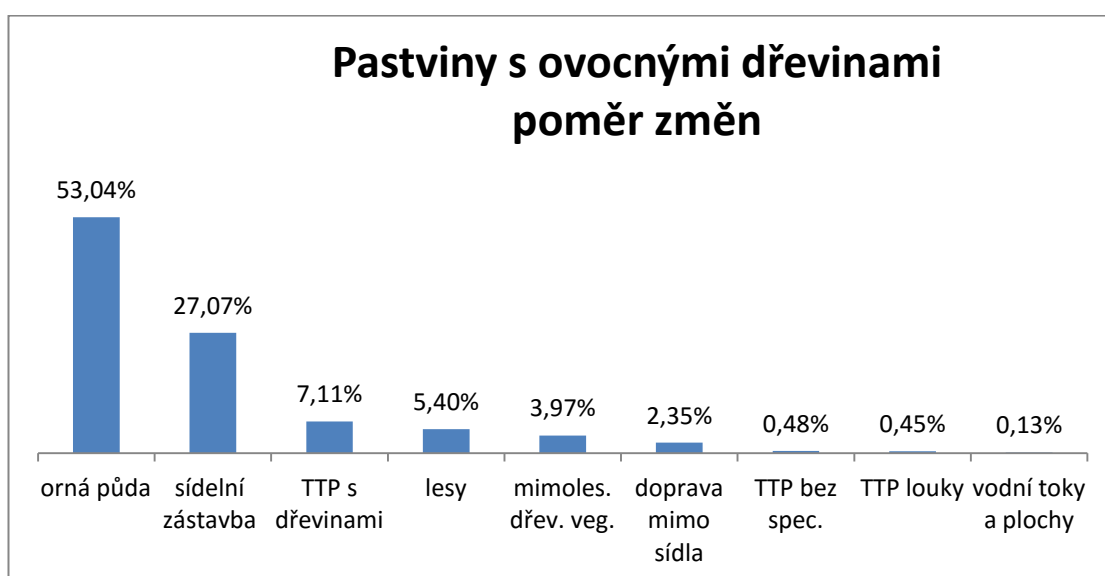
trajektorie	Stabil kód	Využití půdy podle stabilního katastru	Současnost kód	Současnost land_cover		
1	232	pastviny	241	pastviny s ovocnými dřevinami		
2			242	pastviny s neovocnými dřevinami		
3	241	pastviny s ovocnými dřevinami	110	sídelní zástavba		
4			120	dopravní infrastruktura mimo území sídel		
5			210	orná půda		
6			231	louky		
7			240	louky s dřevinami		
8			310	lesy		
9			320	mimolesní dřevinná vegetace		
10			400	vodní toky a plochy		
11			242	pastviny s neovocnými dřevinami	120	dopravní infrastruktura mimo území sídel
12					210	orná půda
13	231	louky				
14	232	pastviny				
15	240	louky s dřevinami				
16	242	pastviny s neovocnými dřevinami				
17	250	lada				
18	310	lesy				
19	320	mimolesní dřevinná vegetace				
20	400	vodní toky a plochy				
21	234	pastviny s křovinami	110	sídelní zástavba		
22			210	orná půda		
23			240	trvalé travní porosty s dřevinami-bez specifikace		
24			320	mimolesní dřevinná vegetace		
25			400	vodní toky a plochy		
26			110	sídelní zástavba		
27	120	dopravní infrastruktura mimo sídla				
28	110	sídelní zástavba	242	pastviny s neovocnými dřevinami		
29	310	les	242	pastviny s neovocnými dřevinami		

Aktuální pastvina s dřevinami s trajektorií číslo 28 se nachází v obci Lochenice s rozlohou 552 m² a jde o soukromou pastvinu u domu, která je spásána stádem koz. O poznání větší a zajímavější změna se odehrála na území

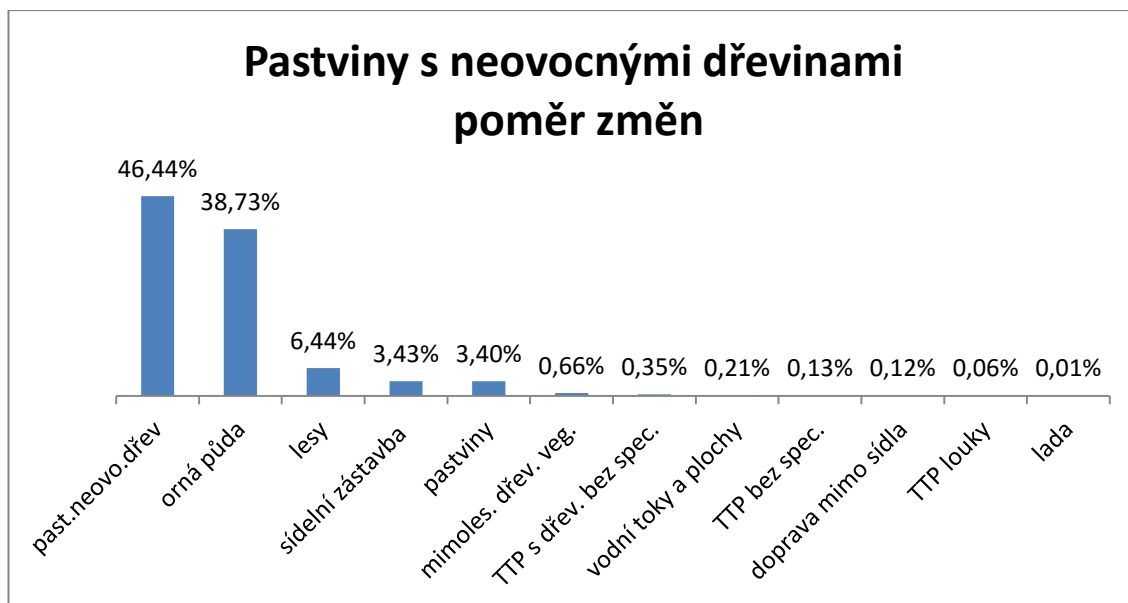
obce Kněžičky (trajektorie 29), tamější obora s daňčí a mufloní zvěří, která splňuje zvolenou definici pastviny s dřevinami, má rozlohu 6 082 144 m².

Pro porovnání důležitosti jednotlivých trajektorií slouží následující grafy, vytvořené pro jednotlivé typy pastvin.

Jak je patrné z grafu 4, převážná většina území, nacházející se na původním místě pastevních ploch s ovocnými dřevinami jsou dnes pole, nebo intravilán.



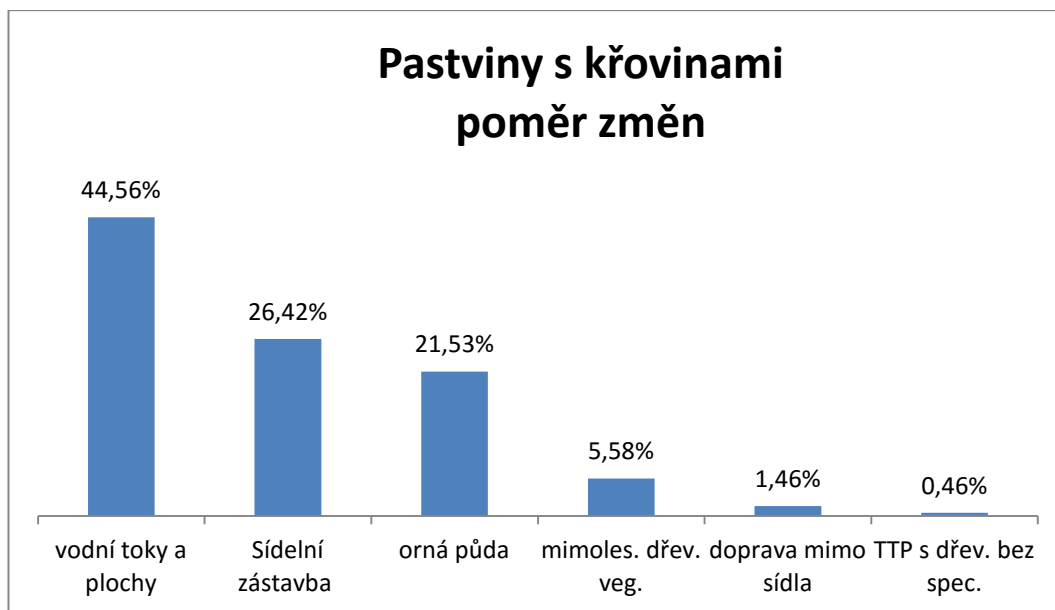
Graf 4: Změny krajinného využití na plochách ve stabilním katastru označených jako pastviny s ovocnými dřevinami



Graf 5: Změny krajinného využití na plochách ve stabilním katastru označených jako pastviny s neovocnými dřevinami

Z grafu 5, který znázorňuje změny na historických pastvinách s neovocnými dřevinami je patrné, že takřka polovina těchto ploch má v současnosti totéž využití. Tento kontinuální land cover se vyskytuje v oboře Kněžíčky, která zde byla založena roku 1611. Její rozloha je téměř 680 ha a některé části se staly pastvinami až v průběhu posledních desítek let. Proto se ve výčtu nově vzniklých pastvin nachází i části této obory. Druhou nejdominantnější změnou se stala přeměna na ornou půdu.

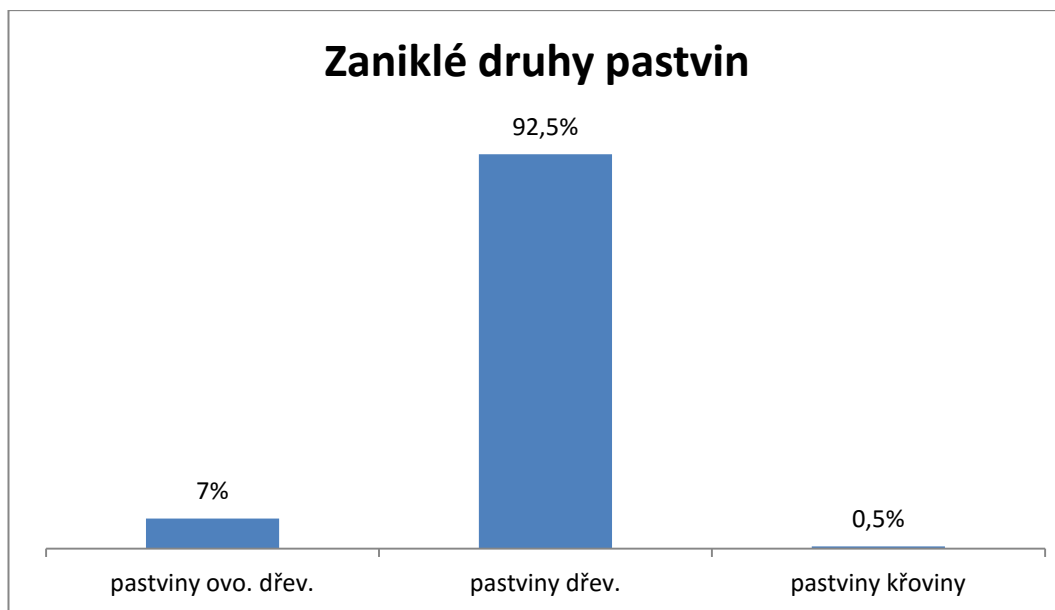
Křovinné pastevní oblasti se v minulosti nacházely převážně podél vodních toků, výjimečně ve volné krajině. Proto není divu, že při změnách tvaru koryta, ať už při přirozených, nebo umělých úpravách, byly tyto oblasti změněny na vodní plochy, nebo na sídelní zástavbu, či pole (graf 6). Je třeba ale zdůraznit, že pastvin s křovinami bylo na lokalitách v poměru k ostatním pastevním plochám minimum.



Graf 6: Poměr nových, zaniklých a kontinuálních pastvin

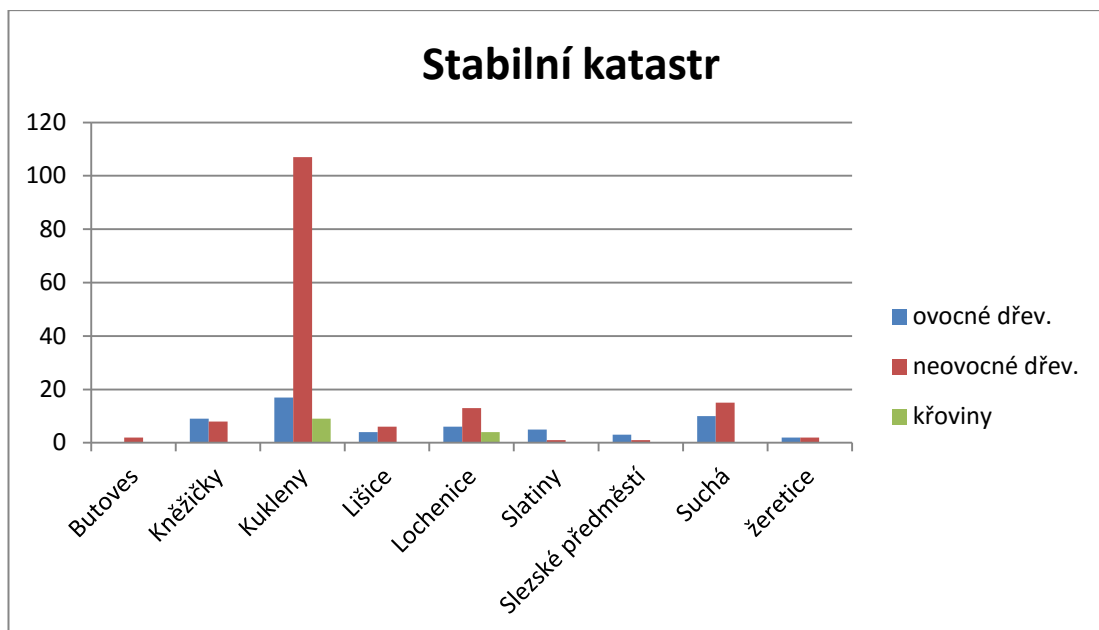
Pastviny s neovocnými dřevinami tvořily v tomto výzkumu celých 96% rozlohy pastvin, a proto není divu, že největší úbytek nastal právě na těchto lokalitách (graf 7). Z terénního výzkumu vyplynulo, že zaniklo 8 752 m² původních pastvin s křovinami. Tyto plochy nahradily převážně vodní plochy a toky. Plocha o rozloze 115 056 m², byla z velké části přeměněná na ornou půdu a intravilán na úkor pastvin s ovocnými dřevinami a celých 1 515 148 m² pastvin s neovocnými dřevinami se také proměnilo na zastavěné území, nebo ornou půdu.

Změny v počtech a plošném zastoupení land coveru pastvin jsou ve všech katastrálních územích velmi výrazné. U zhodnocení jednotlivých obcí stabilního katastru na grafu 8, viditelně převažují počty pastvin s neovocnými dřevinami. Největší kumulace těchto ploch se nachází v dříve samostatné obci Kukleny, která je dnes městskou částí Hradce Králové, dále pak v obci Suchá a Lochenice. Křovinné pastviny se podle stabilních map vyskytovaly pouze v Kuklenách a Lochenicích.



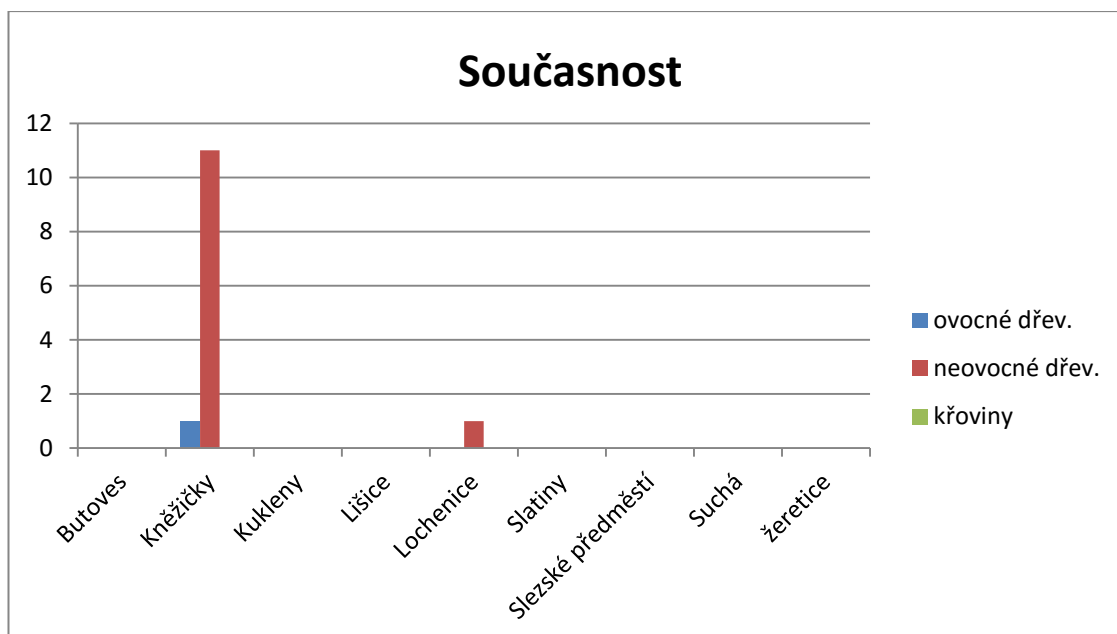
Graf 7: Poměr zaniklých druhů pastvin

V osmi z devíti katastrů jsou zastoupeny (i když v malém množství) pastviny s ovocnými dřevinami a největší množství se jich vyskytuje opět v tehdejší obci Kukleny. Nejmenší množství pastvin se nacházelo v obci Butoves, kde se podle stabilního katastru v roce 1840 vyskytovaly pouze dvě pastviny s dřevinami. Jde ale o malou obec a pastviny zabíraly její poměrně velkou část.



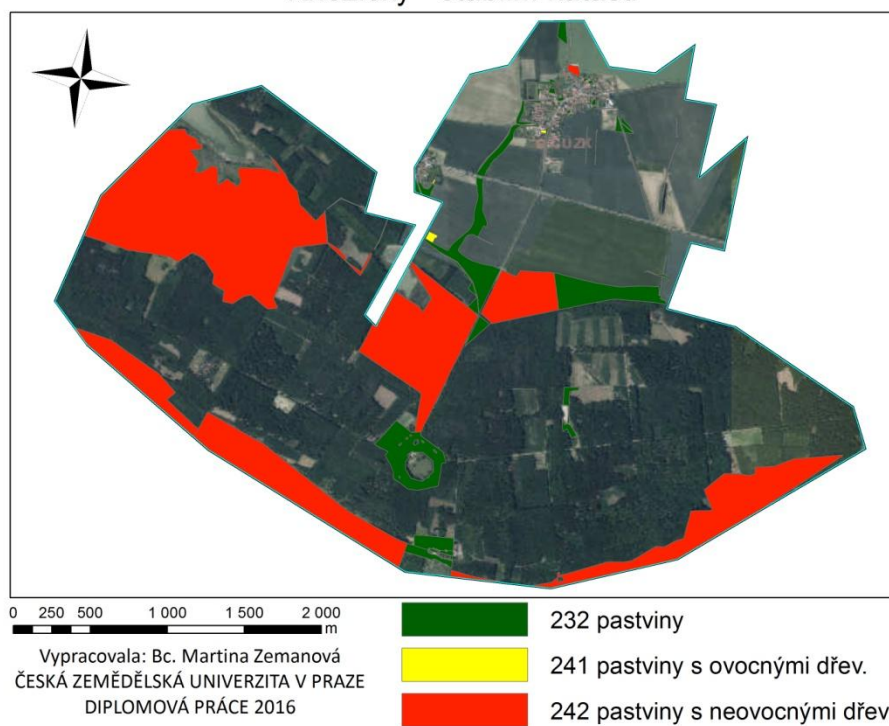
Graf 8: Počty druhů pastvin nacházející se na katastrálních územích

Při pohledu na dnešní stav krajiny (graf 9) je patrný výrazný výskyt pastvin s neovocnými dřevinami v obci Kněžičky, v již několikrát zmíněné oboře. Dnes se tedy tento vzácný management nachází pouze na dvou z devíti lokalit.



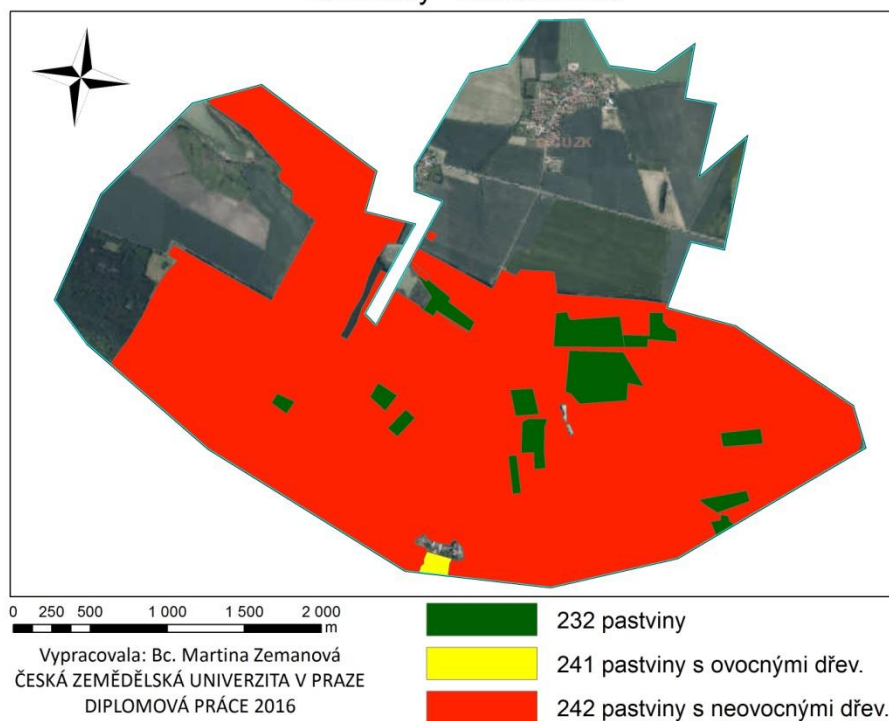
GRAF 9: AKTUÁLNÍ STAV PASTVIN NA LOKALITÁCH

Kněžičky - stabilní katastr



Obrázek 10: Kněžičky, rozložení pastvin stabilního katastru z roku 1840

Kněžičky - současnost



Obrázek 11: Kněžičky, rozložení pastvin současnost rok 2015



Obrázek 12: NPR Kněžičky - součást obory Kněžičky, zdroj: Zemanová 2015



Obrázek 13: Lochenice- aktivní pastvina, zdroj: Zemanová 2015

První nově vzniklá pastvina se nachází na území obce Kněžičky. Národní přírodní rezervace Kněžičky (obrázek 12) je dnes součástí obory, kde je udržována pastevním managementem. Konkrétně jde o Oboru Kinských Da Borgio, kteří zde už více než 100 let chovají daňky a muflony na lov. Toto území bylo dříve z velké části využívané jako les, pouze některé úseky byly pastvinami.

Lochenická pastvina (obrázek 13) je druhou nově vzniklou pastvinou na zkoumaných lokalitách. Je podlouhlá se silnou svažitostí a nachází se na ní různé druhy listnatých stromů. Jedná se o soukromou pastvinu s rozlohou 552 m² spásanou stádem koz a ohraničenou alejí u silnice.

5.2 Funkční a prostorová diferenciacie pastvin podle stabilního katastru

Výpočet metrie proběhl s číselnými hodnotami, které byly zjištěny ze všech 1526 polygonů pastvin. Následující tabulka 6 ukazuje rapidní rozdíl velikostí mezi nejmenší a největší rozlohou, přičemž průměrná velikost rozlohy má hodnotu 3 522,3 m².

Tabulka 6; Zhodnocení rozloh pastvin

	rozloha v m2
minimální rozloha	12,3
maximální rozloha	997107,7
průměrná rozloha	3522,3
součet všech ploch	5375036,3

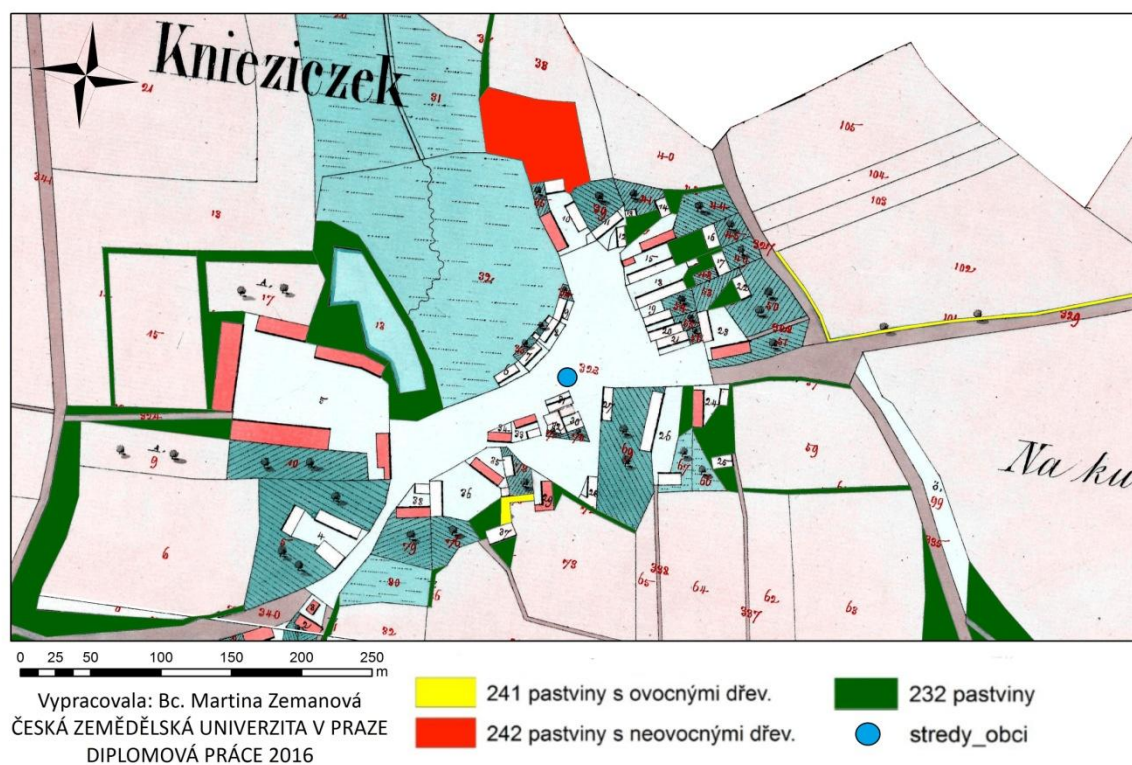
Nejčtenějším druhem jsou pastviny, následují pastviny s neovocnými dřevinami, pastviny s ovocnými dřevinami a nejméně je pastvin s křovinami (tabulka 7).

Tabulka 7; Rozlohy a vzdálenosti jednotlivých druhů pastvin

Druhy pastvin	Kód	počet	celková plocha m ²	průměrná plocha m ²	min. vzdálenost	max. vzdálenost	prum. vzdálenost
Pastviny s křovinami	243	13	8708,42	669,88	402,99	3022,39	874,08
Pastviny s neovo. dřev.	242	155	2829201,37	18252,91	129,5	3240,7	1381,54
Pastviny s ovo. dřev.	241	56	121618,51	2171,75	71,15	2154,43	809,35
Pastviny	232	1302	2415507,98	1855,23	2,59	3100,94	953,625

Jako středy obcí byly určeny návsi, náměstí, (popřípadě kaplička nebo kostel u malých vesnic). Od těchto bodů byly vypočteny vzdálenosti k nejbližší části pastviny. Na obrázku 14 je patrné, že pastviny se roku 1840 nacházely běžně mezi obydlími, v blízkosti středu.

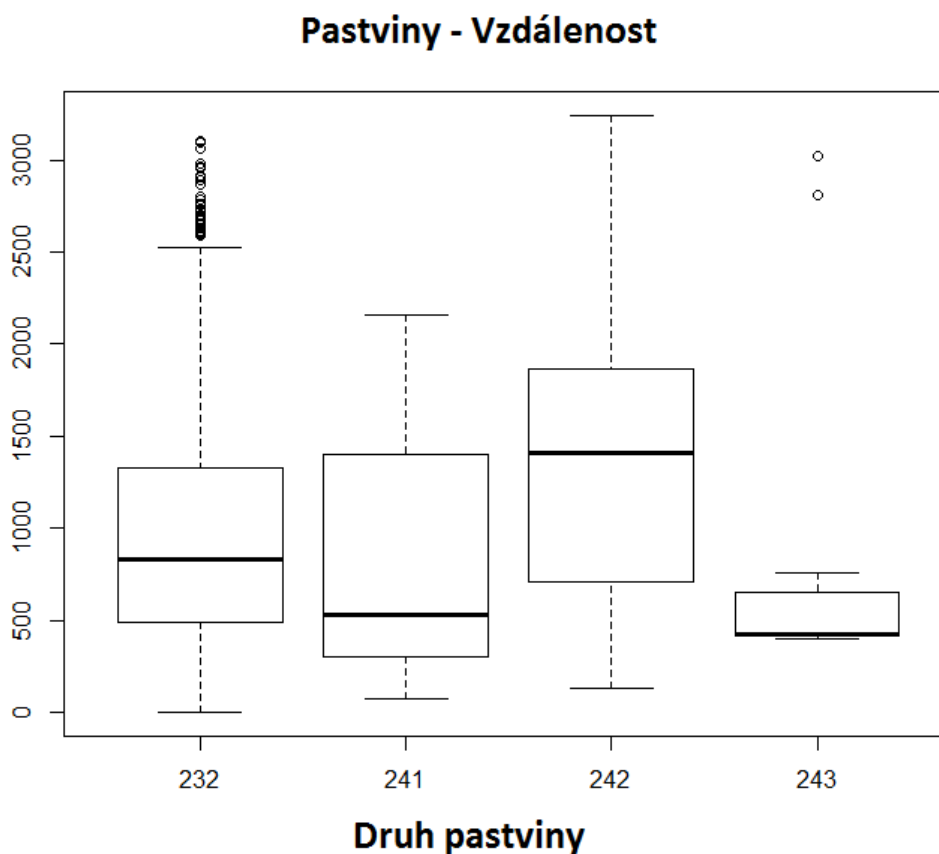
Sřed obce - Kněžíčky



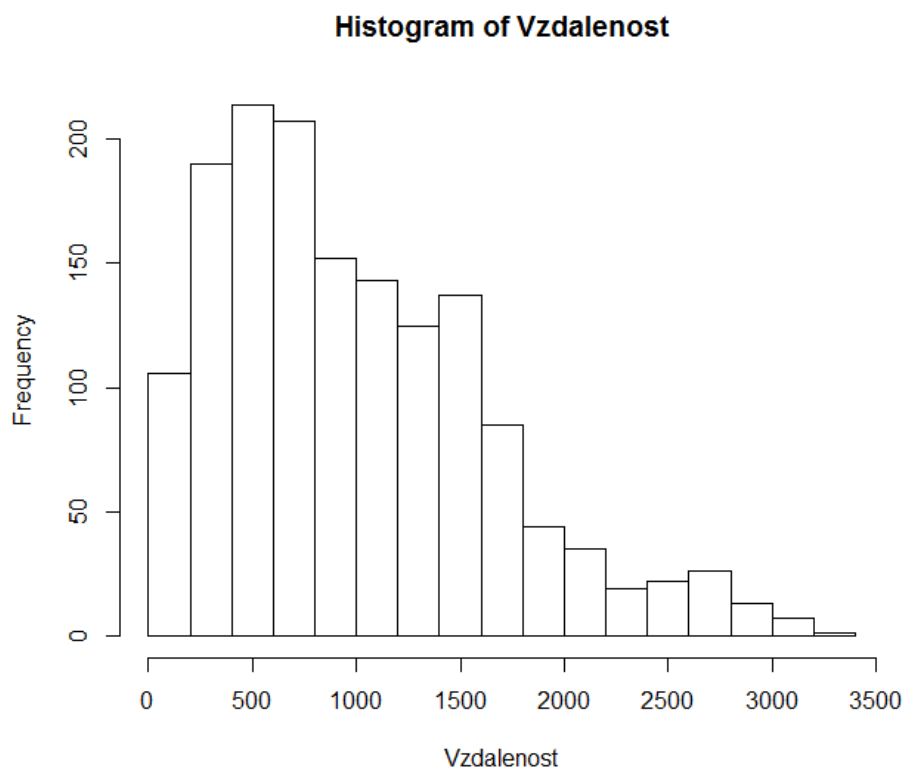
Obrázek 14: Sřed obce- kněžíčky, zdroj: ArcGis 10.2

Po výpočtu metrie vzdálenosti jednotlivých druhů pastvin od středu obcí vznikl s využitím všech dat graf 10. Statisticky významně se liší pastvina s kódem 243, tedy pastviny s křovinami. Jejich vzdálenosti jsou mnohem menší, než u ostatních druhů. Nejblíže obcím jsou pastviny s ovocnými dřevinami (241) a s křovinami (243), velké rozdíly ve vzdálenostech mají pastviny (232) a pastviny s neovocnými dřevinami (242). Zásadní úlohu v tomto grafu ale má počet dat k jednotlivým pastvinám.

V tabulce 7 je znázorněn početní rozdíl. Právě množství pastvin je zásadní pro výpočet statistických hodnot.



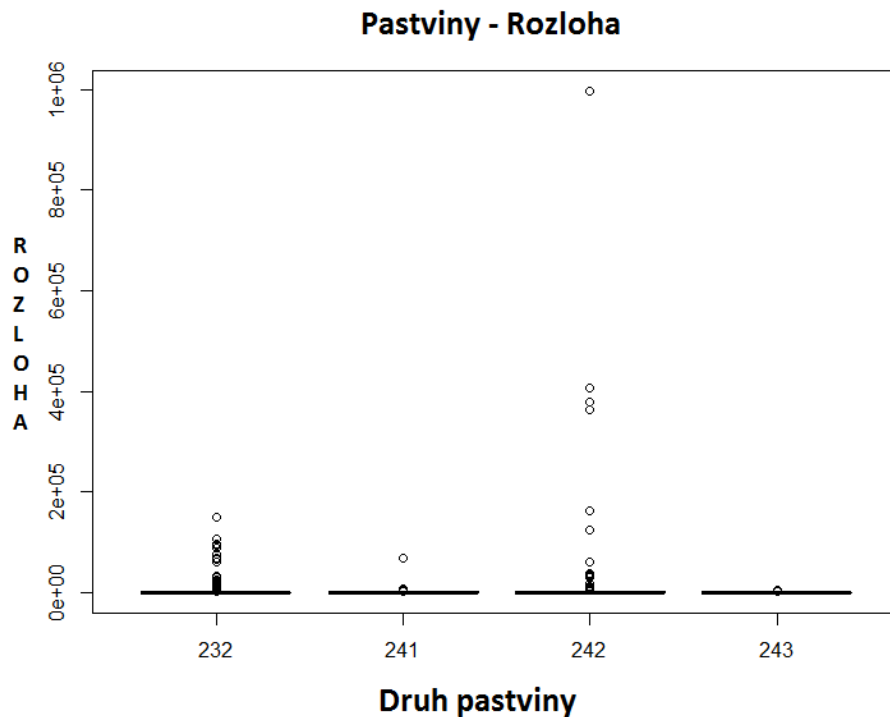
Graf 10: Znázornění druhu pastvin ke vzdálenosti od středu obce, zdroj: Statistický program R



Graf 11: Histogram vzdálenosti pastvin, zdroj: statistický program R

Podle histogramu (graf 11) mají data vzdálenosti pastvin rozdělení blízké normálnímu s pozitivním sešikmením. Nejčastější vzdálenost pastvin od středu obce je půl kilometru, se zvyšující se vzdáleností od středu obce se snižuje zastoupení pastvin.

Srovnání rozloh jednotlivých druhů pastvin (graf 12) neprokázalo signifikantní rozdíly. Pastviny mají porovnatelné hodnoty, liší se výraznými výkyvy u pastvin s neovocnými dřevinami (242) a pastvinami (232).



GRAF 12: ZNÁZORNĚNÍ ROZLOH S VAZBOU NA DRUH PASTVINY, ZDROJ: STATISTICKÝ PROGRAM R

Metrie prokázala nejčastější vzdálenost od středu obce 500m, což dokazuje preferenci pastevních ploch v blízkosti obydlí. Nejbliže byly pastviny s křovinami a s ovocnými dřevinami. Nejvzdálenější jsou pastviny s neovocnými dřevinami. Dalo se předvídat, že pastviny v sadech se budou nacházet v blízkosti obydlí a ostatní pastviny budou roztroušeny i po vzdálenějších oblastech.

6 Diskuse:

Tato diplomová práce se zabývá výzkumem pastvin s dřevinami v oblasti Hradce Králové. Vytyčuje jejich aktuální plochy a pozice, zkoumá historické pastviny s dřevinami a jejich trajektorie od roku 1845 do současnosti. Terénní výzkum byl proveden v létě 2015 a přinesl zajímavé informace o zániku a vzniku nových pastvin s dřevinami. Tento výzkum probíhal současně ve více oblastech České republiky, proto zde uvedu rozdíly v jednotlivých výsledcích.

Sledovanými parametry byly velikosti pastvin a změny ve využívání. Nejvíce zaniklých pastevních ploch je u pastvin s neovocnými dřevinami. Nejvyšší úbytek byl nejspíš způsoben tím, že jde o nejrozšířenější druh pastviny na zkoumaných lokalitách vyskytující se před 170 ti lety a proto při změnách krajiny ubývalo v poměru k ostatním nejvíce právě tento druh. Ostatní druhy ubývaly také, ale bylo jich již v historii velmi málo a proto celkový podíl činí jen několik málo procent. Nejčastější změnou využití v krajině byla náhrada za ornou půdu (konkrétně za pole s obilím a kukuřicí), sídelní zástavbu a zalesněné plochy. Z terénního výzkumu bylo zjištěno, že orná půda v těchto oblastech je dnes využívána k pěstování kukuřice a obilí. Při růstu historických obcí ze středu do okolní krajiny byly pastviny vytlačovány a nahrazovány stavbami. Proto je většina dřívějších pastvin v přímé blízkosti středů obcí nahrazeny dnes rodinnými domy se zahradami, sportovními hřišti a parky. Například na lokalitě Kukleny šlo o rozsáhlou zástavbu celé oblasti, protože jde o část Hradce Králové, který se silně rozpínal a narůstal ve své rozloze. Jiné lokality nebyly zasaženy takovým růstem města a nevznikal tudíž tak veliký tlak na zastavování, měnil se ale způsob využívání půdního pokryvu. Terénním výzkumem byl doložen aktuální nízký počet nových a kontinuálních pastvin, ale průměrná velikost pastvin je větší, než tomu bylo v minulosti. Tento fakt dokládá i Čermáková (2016) ve své práci.

Čermáková (2016) uskutečnila stejný výzkum pastvin s dřevinami s totožnou metodikou a postupy ve středních Čechách v okolí Litoměřic, Slaného a Kladna, jmenovitě v obcích Blevice, Brandýsek, Jarpice, Knovíz, Koněprusy a Martiněves. Její výsledky dokládají početnější výskyt pastvin s dřevinami v historii (s převahou pastvin s ovocnými dřevinami), než dnes. V práci uvedla, že na svých lokalitách zjistila 202 zaniklých pastvin, nově vzniklých nalezla 6 o celkové rozloze 142 672 m² (z toho čtyři jsou s ovocnými dřevinami, zbylé dvě zahrnují pastviny s neovocnými dřevinami). Také dodává, že průměrná rozloha pastvin je dnes výrazně vyšší (největší rozloha nové pastviny činí 108 222 m²), než tomu bylo dříve. Nově vzniklé pastviny vznikly převážně na lokalitách dřívějších trvalých travních kultur. Historické pastviny s ovocnými dřevinami a pastviny s neovocnými dřevinami byly podle Čermákové (2016) nejvíce nahrazeny lesy, méně často mimolesní dřevinnou vegetací a z malé části i ornou půdou a sídelní zástavbou.

Při porovnání výzkumu s Čermákovou jsou viditelné obdobné výsledky v průměrných velikostech. Velikosti nových a přetrvávajících lokalit s pastvinami jsou průměrně několikrát větší, než tomu bývalo v historii. A jen několik málo pastvin se nachází v současnosti. To dokazuje rapidní úbytek pastevního managementu v nížinných oblastech.

Také je třeba poukázat na druhy využití, které nahradily pastviny s dřevinami. Čermáková uvádí, že nejpočetnější druh změny využití je les, a z malé části orná půda a zástavba, zatím co z mého výzkumu vyplynul jako nejčastější změna na ornou půdu, dále na sídelní zástavbu a zalesněné plochy. Tyto rozdíly můžou být způsobeny rozdílně velkými obcemi. U rychle rostoucích obcí docházelo k extrémnímu rozvoji obce a intravilánu na úkor pastvin. Na druhou stranu u menších obcí, které se již moc nerozšiřovaly, mohlo dojít ke změně využití pozemku, nebo k omezení pastevního managementu a pastviny následně zarostly lesními a mimolesními dřevinami.

V roce 2011 byl v Pardubickém kraji proveden výzkum zaměřený na porovnávání změn v paměti krajiny na území Stírčan (159 ha), který se nachází v intenzivně obhospodařované kulturní krajině a těžební oblasti. Výzkum byl obdobně jako u této diplomové práce proveden na základě sledování a interpretace map stabilního katastru a leteckých snímků povrchu a krajinné struktury od roku 1839 do roku 2002. Bylo prokázáno, že největší podíl na paměti krajiny je tvořena ornou půdou (76,1% orné půdy přetrvávalo od roku 1839 do roku 2002). Tento výsledek potvrzuje prioritu orné půdy jako dlouhodobé zemědělské činnosti v této oblasti. Další velký podíl paměti krajiny je tvořen zastavěnými plochami a komunikacemi (43,3 %). Je zcela přirozené, že cesty se tvoří na nejúčelnějších a nejrychlejších spojnicích dvou bodů. Proto velké množství cest stále existuje na stejných místech. Jejich zánik může být způsoben změnou priorit, například že na některá místa se již není potřeba chodit (zaniklá pastvina). Jako nejméně stabilní prvky krajiny byly označeny oblasti trvale travinných porostů, jejichž trvalou paměť krajiny tvoří pouhých 9,7 % a neustále dochází k jejich vzniku a zániku na různých lokalitách. Na tyto výsledky měla jistě velký vliv i zmíněná těžba. Nicméně je zřejmé, že přetrvávající plochy jsou orné půdy, cesty a stavby. Naopak silně proměnlivé v čase jsou výskyty ploch s trvalými travními porosty, mezi které patří i zkoumané pastviny (Skaloš et Kašparová 2012).

Tyto výsledky vypovídají o upřednostňování orné půdy pro pěstování potravin, před využíváním půdy k rozšiřování pastevního managementu, nebo docházelo ke střídání ploch určených pro tyto účely. Nevyužívané pastviny se proměnily na dřevinnou vegetaci lesů, mimolesní dřevinnou vegetaci, nebo mohly být změněny na stavení parcely.

Z historických map víme, že pastviny byly v roce 1845 velmi malé ale ve velkých počtech. Nacházely se mezi dvěma pozemky s ornou půdou, nebo jako úzké pásy podél cest. Existovaly i velké, rozlehlé pastviny, ale ty se vyskytovaly pouze ojediněle. Pastviny vznikaly všude, kde bylo jen trochu travního porostu bez jiného využití. Bylo to způsobeno častým

chovem hospodářských zvířat, kde byl nejjednodušší způsob jejich krmení samovolná pastva. S příchodem velkochovů, farem určených pro chovy specializovaných druhů zvířat lidé přestali potřebovat vlastnit svůj dobytek a zvolili méně náročnou formu získávání produktů z mléka a masa a to nákupem. Toto mohl být důvod vymizení malých pastevních ploch a omezení jejich počtů. Velké změny ve velikostech a rozmístění pastvin se také udály po první pozemkové reformě 1918, kdy docházelo ke kolektivizaci pozemků a vzniku prvních zemědělských družstev.

Česká venkovská krajina prošla během posledních 40 let doslova revoluční změnou. Staré katastrální mapy, letecké snímky, ale i obrazy a fotografie znázorňují českou krajinu jako různorodou, plnou barev a tvarů. Krajina byla jedna velká mozaika složená z malých políček k pěstování různých plodin a silnice a cesty lemované ovocnými stromy. Od roku 1950 došlo ale k výrazným změnám. V době přechodu na socializmus byly budovány velkovýroby, docházelo ke "zjednodušení" vzhledu krajiny, sjednocovaly se malé plochy orných půd a vznikaly nepřerušované lány luk a polí. Tato monofunkční krajina měla negativní vliv nejen na druhové složení rostlin a živočichů, ale i na kvalitu půdy. Došlo ke zvýšení hodnoty vodní eroze na desetinásobek původní hodnoty. Další změny se projevovaly v zalesňování a rozšiřování křovin. Lipský dokazuje, že využití půdy jako pastviny ustoupilo od roku 1842 z 10% na 1.5% v roce 1990 (Lipský 1992).

Nově vzniklé pastviny v této práci se nachází pouze na dvou lokalitách. Lochenická pastvina je pasená několika kusy koz. Jde o soukromou pastvinu nacházející se u rodinného domu na svažitém terénu podél silnice.

Druhou pastevní plochou je obora Knežičky. Zde se již několik desítek let chovají daňci a mufloni. Jde o rozlehlou lokalitu, kde se tato zvěř pásala již dříve. Šlo tehdy ale o plochy bez dřevin a pouze některé části byly ve stabilním katastru označeny jako pastviny. Domnívám se tedy, že využití

půdy se příliš nezměnilo, pouze došlo k výraznému zalesnění a změně označení využití půdy v mapě.

Mohlo by se zdát, že katastrální území zvolená pro tento výzkum mohla být vybírána "šťastněji", aby bylo nalezeno více nových, či kontinuálních pastvin pro lepší zhodnocení. V práci bylo potřeba zohlednit co možná nejrůznorodější podmínky. Proto se bral ohled na půdní podmínky, rozlohy pastvin a obcí, z nichž se některé nacházejí i v maloplošných chráněných oblastech. Výběr byl dále limitován metodikou a postupem, kdy bylo jedno ze základních kritérií výběr lokalit z nížinných oblastí. Na projekt výzkumu pastvin s dřevinami v nížinných oblastech by měly navazovat další práce zaměřené na vyšší nadmořské výšky. Podle výsledků se dá předpokládat, že bude-li výzkum pokračovat i ve vyšších oblastech, výsledky budou zcela odlišné a pastvin, které se využívají v současnosti, bude přibývat.

7 Závěr

Hlavní zprávou, která vyplynula z výzkumu je, že počet pastvin s dřevinami je za posledních 170 let na silném ústupu. Jsou však doplněny o nové, rozlehlé pastviny (jejichž počet je nižší, ale průměrné rozlohy několikrát větší) a díky tomu jejich celková plocha na zkoumaných lokalitách stoupla. Místo pastvin s dřevinami ze stabilního katastru bylo převážně nahrazeno ornou půdou, nebo stále se rozšiřující zástavbou intravilánu a infrastrukturami. Hlavním důvodem byl udržitelný rozvoj společnosti a prosperita, kterou pastva v nížinách nepřináší.

Výzkum dokázal, že pastviny všech druhů ztrácí v nížinách své místo. Nejvíce zanikají pastviny s neovocnými dřevinami, je to způsobeno hlavně tím, že se jich zde nejvíce nacházelo. Nové aktivní managementy pastvy se nacházejí pouze ve dvou katastrech, a kontinuální pastviny se nalézají jen na lokalitě Kněžičky.

Výzkum pomocí krajinné metrie nám dodal informace o životě v obcích. Jde o zhodnocení priorit využití území v různých vzdálenostech od středu obce.

8 Zdroje

- BAKKER J. P., 1998: The impact of grazing on plant communities. In: WallisDeVries M.F., Wieren S.E.V., Bakker J.P. (eds.): *Grazing and Conservation Management, Conservation Biology Series*. Springer Netherlands, 137–184pp.
- BERGMEIER E., PETERMANN J., SCHRÖDER E., 2010: Geobotanical survey of wood-pasture habitats in Europe: diversity, threats and conservation. *Biodivers. Conserv.* 19/11. 2995–3014pp.
- BIELING C., KONOLD W., 2014: Common management of wood-pastures and sustainable regional development in the southern Black Forest (Germany). In: Hartel, T., and Plieninger T., (eds). *European Wood-Pastures in Transition: A Social-Ecological Approach*. Routledge, Abingdon, UK. 235-249 pp.
- BUMBA J., 2007: *České katastry od 11. do 21. století*. Grada, Praha. 192 pp.
- ČERNÁ M., FIŠER B., POTOČIAROVÁ E., (eds.), 2007: *Agroenvironmentální opatření české republiky 2007-2013*. Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci s Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR a Ministerstvem zemědělství, Praha. 30pp.
- ČERMÁKOVÁ K., 2016 : *Analýza trajektorii změn pastvin s dřevinami se zaměřením na změny v managementu*. Diplomová práce. Depon in: FŽP ČZU Praha.
- ČÍŽEK L., KONVIČKA M., 2006: Pastva a biodiverzita. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M. (eds.): *Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích*. VÚRV Praha, 6-7 pp.
- DOLEŽAL O., GREGORIADESOVÁ J., 1996: *Pastevní odchov a výkrm skotu. Živočišná výroba. Ústav zemědělských a potravinářských informací*, Praha. 48pp.

- FLETCHER J., 2015: The Impact of Hunting on European Woodland from Medieval to Modern Times. In: Keith J., Watkins CH.,: Europe's Changing Woods and Forests: From Wildwood to Managed Landscapes. CABI, Boston. 116 - 124 pp.
- GUDLEIFSSON B. E., 2005: Beetle species (Coleoptera) in hayfields and pastures in northern Iceland. *Agric. Ecosyst. Environ.* 109/3, 181–186.
- HARTEL T., DORRESTEIJN I., KLEIN C., MATHE O., MOGA C. I. Ollner K., ROEILI M., VON WEHRDEN H. FISCHER J. 2013: Wood-pastures in a traditional rural region of Eastern Europe: characteristics, management and status. *Biological Conservation* 166,267-275.
- HARTEL T., PLIENINGER T., 2014: European Wood-pastures in Transition: A Social-ecological Approach. Routledge. 287pp.
- HARTEL T., PLIENINGER T., 2014: European wood-pastures in transition-a social-ecological approach. Routledge,London.
- HARTEL T., PLIENINGER T., VARGA A., 2015: Wood-pastures in Europe. In: Keith J., Watkins CH.,: Europe's Changing Woods and Forests: From Wildwood to Managed Landscapes. CABI, Boston 61-77pp.
- HÉDL R., 2016: Velcí herbivoři v krajině od prehistorie po současnost. Presentation presented at: [Konference AOPK a ČZU: Pastva v chráněných územích, Aula ČZU 10.3.2016, Praha.]
- HEJCMAN M., PAVLŮ V., KRAHULEC F., 2006: Historie pastevního obhospodařování. In: Mládek J., Pavlů V., Hejzman M. (eds.) In: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha. 7-9 pp.
- JORGENSEN D., 2013: Pigs and pollards: medieval insights for UK wood pasture restoration. *Sustainability* 5, 387-399pp.

- KEMP D., MICHALK D., 1994: Pasture Management: Technology for the 21st Century. Csiro Publishing, Australia. 177pp.
- KIRBY K. J., PERRY S.C., 2014: Institutional arrangements of wood-pasture management: past and present (UK). In: Hartel T., Pitlinger T., (eds). European Wood-pastures in Transition: A Social Ecological Approach. Routledge, Abington UK. 254-270 pp.
- KIRBY K. J., THOMAS R.C., KEY R.S., MCLEAN I.F.G., HODGETTS N., 1995: Pasture woodland and its conservation in Britain. Biological journal of the Lament: Society 56, 135-153pp.
- LIPSKY Z., 1992: Analysis of the long-term development of the landscape and its application for landscape stability restoration. Agricultural University Prague, Institute of Applied Ecology. 124 pp.
- LUICK R., 2009: Wood pastures in Germany. In: Rigueiro-Rodriquez A., McADAM J., Mosquera-Losada M. R., (eds). Agroforestry in Europe - Current Status and Future Prospects. Springer, Dordrecht, Netherlands. 359-376 pp.
- MLÁDEK J., 2003: Vliv pastvy na biodiverzitu lučních porostů MZCHÚ v CHKO Bílé Karpaty. Zpráva dílčího úkolu grantu VaV610/10/00 za roky 2000-2003. Veselí nad Moravou, 94pp.
- MLÁDEK J., 2016: Víme, co odlišuje pastvu od sečení? Aneb jak tyto alternativy managementu mění dlouhodobě půdu a vegetaci. Presentatnion presented at: [Konference AOPK a ČZU: Pastva v chráněných územích, Aula ČZU 10.3.2016, Praha.]
- NOVOTNÝ M., ZACHAROVÁ, J. 2014 Postup vektorizace krajinného pokryvu. 10pp.
- PAVLŮ V., 2016: Pastevní systémy a odlišnosti pastvy jednotlivých druhů zvířat. Presentantion presented at: [Konference AOPK a ČZU: Pastva v chráněných územích, Aula ČZU 10.3.2016, Praha]

- PAVLŮ V., GAISLER J., HEJCMAN M., 2006: Koloběh živin na pastvině. In: Mládek J., Pavlů V., Hejcman M. (eds.) In: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha. 34-35 pp.
- PAVLŮ V., HEJCMAN M., 2006: Pastevní charakteristika nejdůležitějších druhů zvířat. In: Mládek J., Pavlů V., Hejcman M. (eds.) In: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha. 76-78 pp.
- PAVLŮ V., HEJCMAN M., PAVLU L., Gaisler J., 2003: Effect of rotational and continuous grazing on vegetation of an upland grassland in the Jizerske Hory Mts., Czech Republic. *Folia Geobot.* 38/1, 21–34.
- PAVLŮ V., ČIHÁKOVÁ K., MLÁDEK J., 2006: Nedopasky. In: Pastva jako prostředek údržby trvalých travních porostů v chráněných územích. VÚRV Praha. 79-81pp.
- REN H., HAN G., OHM M., [eds.], 2015: Do sheep grazing patterns affect ecosystem functioning in steppe grassland ecosystems in Inner Mongolia? *Agriculture Ecosystems & Environment* 213, 10pp.
- RIVEST D., PAQUETTE A., MORENO G., MESSIER C. 2013: A meta-analysis reveals mostly neutral influence of scattered trees on pasture yield along with some contrasted effects depending on functional groups and rainfall conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 165, 74-79pp.
- SÁDLO J., KONVIČKA M., BENEŠ J., (eds.) 2004: Narušení půdního povrchu travinných a suchomilných porostů. In: Háková A., Klauisová A., Sádlo J., [eds.]: Zásady péče o nelesní biotopy v rámci soustavy Natura 2000. *PLANETA XII*, 3/2004 - Narušení půdního povrchu travinných a suchomilných porostů. Ministerstvo životního prostředí, Praha.

SKALOŠ J., KAŠPAROVÁ I., 2012: Landscape memory and landscape change in relation to mining. *Ecological Engineering* 43, 60–69pp.

SKALOŠ J., KAŠPAROVÁ I., 2012: Landscape memory and landscape change in relation to mining. *Ecological Engineering, Restoration of Areas Affected by Mining*. 43, 60–69pp.

SUCHOMEL J. 2014:., Historický vývoj lesů ve střední Evropě. In: Suchomel J., Kulhavý J., Zejda J.: *Ekologie lesních ekosystémů*. Mendelova univerzita v Brně, Brno. 25-31pp.

VERA F. W. M., 2000: *Grazing Ecology and Forest History*. CABI Pub.532pp.

8.1 Internetové zdroje

ANONYMUS, 2000: Das Huterwlad projekt - zuruk zur natur. Online: <http://www.hutewald.de/>. Staženo: 5.3.2016.

ANONYMUS1 : Česká republika - Královéhradecký kraj. Online: <http://www.ceska-republika.estranky.cz/clanky/kralovehradecky-kraj.html>. Staženo: 20.2.2016.

ČGS: ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA, Geologická mapa 1:50 000. Online: http://mapy.geology.cz/geocr_50/. Staženo: 7.3.2016.

ČHMÚ 2014: ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV - územní srážky. Online: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>. Staženo: 15.1.2016.

eAGRI: Životní prostředí, Aktuální změny v opatření LFA a dalších opatřeních osy II. Online: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ochrana-krajiny/dotace/program-rozvoje-venkova-cr-na-obdobi-program-rozvoje-venkova-opatreni-osy-ii/platby-za-prirodni-znevychodeni>. Staženo: 10.3.2016.

- Královéhradecký kraj 2009: Základní charakteristika kraje. Online: <http://mapy.kr-kralovehradecky.cz/prumzony/cz/zakladni-charakteristika.htm>. Staženo: 18.3.2016.
- MZE: Ministerstvo zemědělství, Jednotná platba na plochu zemědělské půdy. Online: <http://eagri.cz/public/web/mze/dotace/prime-platby/jednotna-platba-na-plochu>. Staženo: 6.3.2016.
- MŽP: Ministerstvo životního prostředí, Dotační programy v ochraně přírody. Online: http://www.mzp.cz/cz/dotacni_programy_ochrane_prirody. Staženo: 6.3.2016.
- MŽP1: Ministerstvo životního prostředí, národní programy. Online: http://www.mzp.cz/cz/narodni_programy. Staženo: 10.3.2016.
- Statistický program R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- ArcGIS: ESRI 2011, ArcGIS Desktop: Release 10.2 Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

8.2 Seznam obrázků

Obrázek 1 : Verova hypotéza o pastevní savaně, zdroj: Vera 2000	16
Obrázek 2: plemena exmoorský ponny v huterwaldském lese, Online: http://www.naturpark-solling-vogler.de/index.php/hutewald.html	18
Obrázek 3: Dělení velkých býložravců, Zdroj: Vera 2000	22
Obrázek 4: Znázornění nedopasků, zdroj: Pavlů et al. 2006.....	26
Obrázek 5: Vliv na vegetační struktury, Zdroj: Hartel et Plieninger 2014...	26
Obrázek 6: Znázornění lokalizace zdroj: www.cestarepublika.estranky.cz ..	32
Obrázek 7: Lokalizace jednotlivých obcí, zdroj: ArcGis10.2	34
Obrázek 8: Znázornění pastvin na stabilním katastru, Zdroj: www.cuzk.cz .	37
Obrázek 9 : Znázornění pastvin s dřevinami na mapě SK, Zdroj: cuzk.cz ..	39
Obrázek 10: Kněžičky, rozložení pastvin stabilního katastru z roku 1840, Zdroj: ČÚZK	49
Obrázek 11: Kněžičky, rozložení pastvin současnost rok 2015	49
Obrázek 12: NPR Kněžičky, Zdroj: Zemanová 2015	50
Obrázek 13: Lochenice, aktivní pastvina, Zdroj: Zemanová 2015	50
Obrázek 14: Střed obce- Kněžičky, Zdroj: ArcGis 10.2.....	52

8.3 Seznam grafů

Graf 1: Frekvence defoliace na loukách a pastvinách, Zdroj: Pavlů 2016....	21
Graf 2: Poměr nových, zaniklých a kontinuálních pastvin	41
Graf 3: Procentuální zastoupení jednotlivých druhů pastvin na zkoumaných katastrálních územích.....	42
Graf 4: Změny krajinného využití na plochách ve stabilním katastru označených jako pastviny s ovocnými dřevinami	44
Graf 5: Změny krajinného využití na plochách ve stabilním katastru označených jako pastviny d neovocnými dřevinami	45

Graf 6: Poměr nových, zaniklých a kontinuálních pastvin	46
Graf 7: Poměr zaniklých druhů pastvin	47
Graf 8: Počty druhů pastvin nacházející se na katastrálních územích	48
Graf 9: Aktuální stav pastvin na lokalitách	48
Graf 10: Znázornění druhu pastvin ke vzdálenosti od středu obce, zdroj: statistický program R	53
Graf 11: Histogram vzdálenosti pastvin, Zdroj: statistický program R	54
Graf 12: Znázornění rozloh s vazbou na druh pastviny, zdroj: statistický program R	55

8.4 Seznam tabulek

Tabulka 1: Podrobné informace o obcích, Zdroj: www.risy.cz	33
Tabulka 2: Plošné zastoupení pastvin s dřevinami na lokalitách, Zdroj: www.archivnimapy.cuzk.cz	36
Tabulka 3: Druhy pastvin a jejich množství	41
Tabulka 4; Evidované trajektorie změn	43
Tabulka 6: Zhodnocení rozloh pastvin	51
Tabulka 7: Rozlohy a vzdálenosti jednotlivých druhů pastvin	52

9 Přílohy

9.1 Nový klasifikační klíč pro pastviny s dřevinami

klasifikační klíč pro trajektorie pastvin s dřevinami

Kategorie		Kód	Specifikace	Popis
1 Uměně povrchy	11 Sídlení zástavba	110	zástavba souvislá	území sídel - včetně dopravy, průmyslu, parků, zahrádkářských kolonií apod. v rámci sídel; rozlišovat ale zemědělskou půdu a lesní plochy v rámci sídel
	12 Dopravní infrastruktura mimo území sídel	120	plochy dopravní infrastruktury	zpevněné cesty; ne polní cesty - ty rozdělit mezi okolní plochy
	13 Průmyslová a technická infrastruktura mimo území sídel	130	technická účelová zařízení, průmyslové a komerční areály	
	14 Těžební a zdevastované plochy	140	plochy výstavby, těžby a skladování	
2 Zemědělská půda	21 Orná půda	210	orná půda	
	22 Trvalé kultury	220	vinice, chmelnice, sady	
	23 Trvalé travní porosty	230	bez specifikace	
		231	louky	
		232	pastviny	
	24 Trvalé travní porosty s dřevinami	240	bez specifikace	
		241	pastviny s ovocnými dřevinami	alespoň 7 stromů/ha; dřeviny jsou roztroušeny po celé ploše
		242	pastviny s neovocnými dřevinami	
243		pastviny pouze s křovinami	V SK dáno, v současnosti - alespoň 15% zápoj křovin; roztroušené	
25 Lada	250		sukcesní, nekultivované, zarůstající, opuštěné plochy, z dřevinné vegetace spíše křoviny než stromy	
3 Lesy a polopřirozené plochy vegetace	31 Lesy	310		Les je plocha porostlá stromy o rozloze větší než 400 m ² a korunovým zápojem větším než 20%. Lesem nejsou plochy plňující tyto hodnoty, avšak při maximální šířce menší než 10 metrů; včetně dočasného bezlesí (pasek apod.)
	32 Mimolesní dřevinná vegetace	320		remízy, aleje, skupiny stromů mimo TTP a lada, ne jednotlivé stromy
4 Vodní toky a plochy		400		především upravená koryta, nově vzniklé vodní plochy