

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ



**Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů
v krajině – případová studie (CHKO Ždárské vrchy)**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

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

Diplomant: Bc. Petr Herčík

2021

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Petr Herčík

Krajinné inženýrství
Regionální environmentální správa

Název práce

Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině – případová studie (CHKO Žďárské vrchy)

Název anglicky

Change trajectories of forest and non-forest woody vegetation elements at the landscape level – a case study (PLA Žďárské vrchy)

Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza a hodnocení změn dřevinných porostů na krajině úrovni. Práce řeší tyto hlavní výzkumné otázky:

- Jaké jsou trajektorie vývoje dřevinných porostů v krajině?
- Jak se liší vývoj lesních a nelesních dřevinných porostů?
- Jak se liší trajektorie vývoje dřevinných porostů v závislosti na lokalizaci v CHKO a mimo CHKO?

Metodika

Území – zájmové území bude vymezeno hranicemi povodí na území CHKO Žďárské vrchy. Referenční území bude vybráno v přílehlé oblasti mimo území CHKO.

Podklady – budou využity historické letecké snímky z roku 1950 a současná ortofotomapa ČR.

Klasifikace – budou rozlišovány lesní a nelesní dřevinné porosty (doprovodné, rozptýlené, solitérní). K rozlišení budou využita kombinovaná kritéria krajinné metrie a uživatelské vztahy.

Analýzy – Pro analýzu trajektorií vývoje dřevinných porostů v krajině budou využity nástroje GIS. Výsledkem analýzy bude rozlišení porostů na kontinuální, zmizelé (jaký land use/cover kategorií nahradil), a nové (na úkor jakého land use/cover kategorie vznikla).

Doporučený rozsah práce

min. 40 str.

Klíčová slova

lesní, nelesní, dřevinná, vegetace, CHKO Žďárské vrchy, trajektorie, vývoj

Doporučené zdroje informací

- Bürgi, M. (1999): A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape Ecology*, 14 (6), pp. 567-575.
- 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., Michal, 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.
- Skaloš, J. – Novotný, M. – Woitsch, J. – Zacharová, J. – Berchová, K., et al. What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic, *Applied Geography*, May 2015, 58, pp. 206-216.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2021

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 11. 3. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše Ph.D. a za poskytnutí dalších informací Ing. Vítém Tomanem, a že jsem uvedl všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpal.

Prohlašuji, že tištěná verze se shoduje s verzí odevzdanou přes Univerzitní informační systém.

V Praze 30. 3. 2021



.....

Poděkování

Mé poděkování patří doc. Janu Skalošovi a Mgr. Vítu Tomanovi za odborné vedení a konzultace během zpracovávání mé diplomové práce. Dále bych chtěl vyjádřit své díky svým nadřízeným za poskytnutí prostoru ke studiu a tvorbě diplomové práce a v neposlední řadě patří obrovské poděkování mé manželce, bez které bych tuto práci nemohl dokončit.

V Praze 30. 3. 2021



.....

ABSTRAKT

Předkládaná práce se věnuje studiu trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině, a to konkrétně na příkladu CHKO Žďárské vrchy. Lesní i nelesní dřevinné porosty mají v krajině nezastupitelné místo. Jejich postavení v krajině i přístup k nim se však během času výrazně měnil, zejména v souvislosti se způsobem obhospodařování krajiny. V předkládané práci je vývojová trajektorie těchto dřevin sledována pomocí údajů ze stabilního katastru, císařských otisků stabilního katastru a leteckého snímkování. Cílem této práce je popsat vývojové trajektorie dřevinných porostů v krajině a odpovědět na otázku, jak se liší vývoj lesní a nelesní dřevinné vegetace a jak se liší trajektorie vývoje dřevinných porostů v závislosti na lokalizaci v CHKO a mimo CHKO.

Klíčová slova: lesní, nelesní, dřevinná, vegetace, CHKO Žďárské vrchy, trajektorie, vývoj

ABSTRACT

The submitted thesis is focused on the study of the trajectory of the development of forest and non-forest woody covers in the landscape, with a special emphasis put on the Protected Land Area Žďárské vrchy. Forest and non-forest woody covers have their irreplaceable position within the landscape. Nevertheless, their status within the landscape and the attitude towards them have significantly changed throughout the years, especially in connection with new means of cultivating the landscape. The development trajectory in the thesis is observed with the help of the data obtained from the stable cadastre, imperial prints of the stable cadastre and aerial photography. The aim of the thesis is to describe the development trajectories of the woody covers in the landscape and to answer the question as to how the developments of forest and non-forest woody vegetation differ and how the trajectory of the development of woody covers differs with respect to the locality either inside or outside of the protected land area.

Keywords: forest, non-forest, woody, vegetation, Protected Land Area Žďárské vrchy, trajectory, development

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Cíle práce.....	11
3	Rešerše	12
3.1	Lesní dřevinné porosty	12
3.1.1	Funkce lesních ekosystémů.....	12
3.1.2	Produkční funkce lesů	14
3.1.3	Mimoprodukční funkce lesů – environmentální	14
3.2	Dřeviny rostoucí mimo les a jejich funkce v krajině	16
3.3	Dynamika lesních ekosystémů.....	18
3.4	Sledování změn v krajině	21
3.4.1	Význam sledování změn v krajině	21
3.4.2	Druhy dat pro sledování krajiny.....	23
3.4.3	Přístupy ke sledování změn v krajině.....	30
4	Charakteristika studijního území.....	35
4.1	Lokalizace studijního území	35
4.2	Geomorfologie	36
4.3	Geologie	36
4.4	Pedologie.....	36
4.5	Hydrologie	36
4.6	Klima.....	37
4.7	Flóra	37
4.8	Fauna.....	39
4.9	CHKO Žďárské vrchy.....	39
4.9.1	Historie CHKO Žďárské vrchy	40
5	Metodika.....	42
5.1	Výběr studijního území	42

5.2	Sběr dat.....	42
5.3	Analýza a zpracování dat	44
6	Současný stav řešené problematiky.....	45
7	Výsledky.....	46
7.1	Kadov	46
7.1.1	Lesní dřevinné porosty	46
7.1.2	Nelesní dřevinná vegetace.....	49
7.2	Moravská Cikánka	52
7.2.1	Lesní dřevinné porosty	52
7.2.2	Nelesní dřevinná vegetace.....	54
7.3	Brťoví.....	56
7.3.1	Lesní dřevinné porosty	56
7.3.2	Nelesní dřevinná vegetace.....	59
7.4	Malé Tresné.....	62
7.4.1	Lesní dřevinné porosty	62
7.4.2	Nelesní dřevinná vegetace.....	63
7.5	Porovnání katastrálních území uvnitř a mimo CHKO	66
8	Diskuze.....	70
9	Závěr a přínos práce	73
10	Seznam obrázků a tabulek.....	74
11	Přehled literatury a použitých zdrojů	76
11.1	Odborné publikace	76
11.2	Legislativní zdroje.....	82
11.3	Internetové zdroje.....	82
12	Přílohy	84
12.1	Příloha 1 – Kategorizace k. ú. Kadov - 1950	84
12.2	Příloha 2 – Kategorizace k. ú. Kadov - současnost.....	85

12.3	Příloha 3 – Kategorizace k. ú. Moravská Cikánka - 1950	86
12.4	Příloha 4 – Kategorizace k. ú. Moravská Cikánka - současnost	87
12.5	Příloha 5 – Kategorizace k. ú. Brťoví - 1950	88
12.6	Příloha 6 – Kategorizace k. ú. Brťoví - současnost.....	89
12.7	Příloha 7 – Kategorizace k. ú. Malé Tresné - 1950.....	90
12.8	Příloha 8 – Kategorizace k. ú. Malé Tresné - současnost	91
12.9	Příloha 9 – Letecké snímky studijního území Kadov z roku 1950 ..	92
12.10	Příloha 10 – Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka z roku 1950.....	93
12.11	Příloha 11 – Letecké snímky studijního území Brťoví z roku 1950	94
12.12	Příloha 12 – Letecké snímky studijního území Malé Tresné z roku 1950.....	95
12.13	Příloha 13 – Letecké snímky studijního území Kadov v současnosti	96
12.14	Příloha 14 – Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka v současnosti.....	97
12.15	Příloha 15 – Letecké snímky studijního území Brťoví v současnosti	98
12.16	Příloha 16 – Letecké snímky studijního území Malé Tresné v současnosti.....	99

1 ÚVOD

Předkládaná práce se věnuje problematice vývoje trajektorie lesních a nelesních dřevinných porostů na příkladu případové studie CHKO Žďárské vrchy. Tato problematika je velice aktuální, jelikož vegetace ať už lesní či nelesní, má nezastupitelnou funkci v krajině.

V minulosti byla lesní dřevinná vegetace na našem území silně zatěžována, v některých historických obdobích klesla rozloha lesů na našem území až k hranici 20 %. Les má přitom v krajině nezastupitelnou úlohu, kdy plní mnoho produkčních i neprodukčních funkcí.

Nejinak je tomu i v případě nelesní dřevinné vegetace, která je důležitou součástí krajiny a zastává zde důležité funkce. Dřevinná vegetace je současně označována také jako rozptýlená vegetace či rozptýlená zeleň. V současnosti má nelesní dřevinná vegetace zásadní význam pro organismy žijící v zemědělské krajině. Poskytuje úkryt, potravu, slouží jako koridor a zdroj přirozené obnovy dřevin. Má ekostabilizační účinek, spoluvytváří krajinný ráz a pozitivně ovlivňuje lidskou společnost ve svém okolí.

Předkládaná práce si tak klade za cíl zjistit vývojové trajektorie dřevinných porostů v krajině a popsat odlišný vývoj lesních a nelesních dřevinných porostů, a v neposlední řadě pak určit odlišnosti vývojových trajektorií lesních a nelesních porostů v závislosti na lokalizaci v CHKO a mimo CHKO.

2 CÍLE PRÁCE

Cílem předkládané práce je vyhodnotit trajektorie vývoje dřevinných porostů v krajině. Součástí tohoto cíle je pak zodpovězení otázky, jak se liší vývoj lesních a nelesních dřevinných porostů, a jak se liší trajektorie vývoje dřevinných porostů v závislosti na lokalizaci v CHKO a mimo CHKO.

3 REŠERŠE

Následující kapitola představuje teoretické poznatky související s tématem práce v podobě rešerše literárních zdrojů. Tato rešerše se zaměřuje zejména na les jako ekosystém a jeho funkce, na nelesní dřevinné porosty a dynamiku vegetace v krajině, a dále pak na možnosti sledování změn v krajině.

3.1 Lesní dřevinné porosty

Termínem lesní dřevinné porosty rozumíme les. Jeho definici uvádí například v paragrafu 13 zákon č. 289/1995 jako: „lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa“. Obecně se však dá konstatovat, že definice lesa není jednoduchá a rozhodně ne jednotná. Zmínit lze například ještě definici dle FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) - Organizace pro výživu a zemědělství (MATHER, 2003). FAO definuje les dle plochy a vzrůstu porostu. Les tak je plocha o rozloze alespoň 0,5 ha, na níž stromy dosahují výšky nejméně 5 m, a kde koruny stromů pokrývají minimálně 10 % této plochy (MATHER, 2003).

Les je považován za strukturně i funkčně nejsložitější suchozemský ekosystém. Tento systém je tvořen velkým počtem organismů všech úrovní, od těch nepřimitivnějších po ty nejsložitější. Mezi jednotlivými organismy navíc existují velmi složité vztahy, které ovlivňují kvalitu lesa a jeho funkce (KUDLÁČEK, 2019).

Lesy poskytují širokou škálu životně důležitých ekosystémových služeb, přispívají ke zlepšování životního prostředí a jsou rovněž důležité pro kvalitu lidského života. Pomáhají například regulovat naše klima, zachycovat oxid uhličitý z ovzduší, či udržovat čistou vodu v povodí řek. Lesy také pomáhají zachovávat a chránit biologickou diverzitu. Kromě toho představují významný ekonomický zdroj, a to nejenom z hlediska produkce dřeva, ale také dalších surovin (EEA, 2016).

3.1.1 *Funkce lesních ekosystémů*

Les je ekologický systém, jehož dynamiku charakterizuje neustálá proměnlivost. Zvláštností této proměnlivosti jsou občasné kratší, případně déle trvající periody zdánlivé neměnnosti. Proměnlivost lesního ekosystému souvisí buď s cyklickými periodickými, nebo se sukcesivními změnami. Neměnnost je specifický

jev dynamiky ekosystému, který se projevuje jako fáze zpomalených, případně zdánlivě zastavených změn sukcesivního procesu vývoje tohoto ekologického systému (JAKES A KOL., 2016).

Pro lesní ekosystémy platí, že (JAKES A KOL., 2016):

- představují nerozlučnou jednotu biotopu a biocenózy,
- mají určitou strukturu na úrovni producentů, konzumentů a rozkladačů,
- produkují a akumulují určité množství biomasy a nekromasy (odumřelých částí stromů),
- vyznačují se dynamikou a autoregulační schopností,
- vyznačují se určitou elasticností (pružností) a stabilitou.

V každém lese probíhají neustále (permanentně) neperiodické a cyklické (periodické) procesy. Les se může nacházet v přírodním, ale také ve více či méně přírodě cizím stavu. Stupeň této odchylky od potencionálního přírodního společenství je v geobotanice označován jako hemerobie (HILL A THOMPSON, 2002).

Každé lesní stanoviště odpovídá určitému potencionálnímu lesnímu společenství, které se však při změně podmínek prostředí (vnášení cizích látek, změna klimatu apod.) mění. Potenciálně přírodní lesní společenství dneška je srovnávací veličinou pro určení hemerobie současných porostů (POLENO A KOL., 2007).

Lesy plní v krajině významné funkce a jsou důležitými ekosystémy, které poskytují mnohé přínosy a benefity pro společnost v podobě zboží a služeb, jako je dřevo, jídlo, čistá voda, energie, ochrana před povodněmi a erozí půdy, regulace klimatických cyklů, rekreace či různé kulturní hodnoty. Tyto výhody jsou známé jako lesní ekosystémové služby. Lze říci, že lesy jsou nejvýznamnějším zdrojem ekologických surovin a díky svým funkcím hrají významnou roli při tvorbě a ochraně jednotlivých složek životního prostředí, přičemž přispívají i k zajišťování lidského blahobytu (HILL A THOMPSON, 2002). V kapitole 3.1.2 jsou funkce lesních ekosystémů více přiblíženy.

3.1.2 Produkční funkce lesů

V současné době je zejména ve vyspělých státech produkční funkce lesů do jisté míry upozaďována (JAKES A KOL., 2016). Stále více jsou zdůrazňovány mimoprodukční funkce lesů. Nicméně, nelze očekávat, že produkční funkce lesa bude zcela potlačena. Spíše je třeba hledat nové způsoby obhospodařování lesů (JAKES A KOL., 2016).

Skutečnost, že na produkční funkce lesa je dnes nahlíženo jako na negativní záležitost, je pravděpodobně způsobena zdůrazňováním produkčního významu lesa v minulosti a často velmi intenzivního lesního hospodářství. Jak ale uvádí HRIB A KOL. (2009), nelze produkční funkci lesa chápat jako protiklad k funkcím neprodukčním.

MORÁVEK (2011) uvádí, že mezi hospodářské funkce lesa patří i funkce reprodukční, která de facto zajišťuje vhodný genetický materiál pro další obnovu lesa. Nesmí se zapomínat ani na vodohospodářské funkce lesa, které rovněž řadíme mezi produkční funkce. Tyto vodohospodářské funkce jsou dosahovány pomocí uvědomělé činnosti cílené právě na podporu půdoochranného a hydrického významu lesa. Jedná se o tzv. funkce se zprostředkovaně tržním charakterem (MORÁVEK, 2011).

Lesy jsou významným prvkem krajiny sloužícím k ochraně vodního režimu, kdy pozitivně ovlivňují vodní bilanci, mohou sloužit k ochraně vodních zdrojů a pramenných stanovišť (VETTORAZZI A VALENTE, 2016).

Samozejmě stále platí, že produkční funkce lesů však spočívá zejména v poskytování dřeva a dalších přírodních produktů (HRIB A KOL., 2009). Jak k tomu dodává NOŽIČKA (1957) produkční funkci lesů a mimoprodukční jde v mnoha případech je velmi těžko oddělit.

3.1.3 Mimoprodukční funkce lesů – environmentální

Do skupiny ochranných environmentálních funkcí se zprostředkovaně tržním charakterem se řadí funkce hydrická, půdoochranná a klimatická. Můžeme je definovat jako soubor funkčních účinků lesů působících na ochranu (stabilitu) krajinného prostředí a jeho dílčích složek (HRIB A KOL., 2009).

Hydrická funkce lesa je velmi významná. Les je naprosto nezastupitelný při vlivu na kvalitu vody, ale také na vyrovnanost odtoku z povodí. Bylo prokázáno, že čím menší zastoupení lesů v povodí, tím jsou odtoky z tohoto povodí méně vyrovnané (HLÁSNÝ A KOL., 2015). Lesy a jejich schopnost zadržovat vodu brání před živelnými pohromami, jako jsou záplavy (BARTH A BÖLL, 2016), nebo sucha (CLARK A KOL., 2016), eroze a sesuvy půdy (RODRIGUES A KOL., 2020).

Les má rovněž výrazný význam při zvyšování kvality pitné vody (FIQUEPRON A KOL., 2013). Tento vliv úzce souvisí s vlivem lesa na převod povrchového odtoku na podzemní, a s otázkou vlivu lesa na obsah mikrobiologických látek. Pokud jde o vliv lesa na čistotu vody, les působí příznivě tím, že snižuje povrchový odtok, zmírňuje erozivní účinek a množství odnášení pevných látek, a tím snižuje zakalenost vody. Bylo zjištěno, že se vzrůstem lesního pokryvu v povodí se zakalenost vody několikanásobně snižuje. Současně se snižuje i mineralizace vody (FIQUEPRON A KOL., 2013). Les má příznivý vliv i na bakteriální čistotu vody (ELLISON A KOL., 2017).

Mezi důležité a výrazné aspekty hydrického i půdoochranné působení lesa patří zejména jeho vliv na srážky, infiltraci, odtok a ochranu půdy. Zvýšení srážek les ovlivňuje zcela nepatrně, o to více však ovlivňuje zadržování srážek korunami stromů. Jen část srážek se totiž dostává přes korunní zápoj na povrch půdy. Z množství srážek, které zachytí koruny stromů, se část vypaří do vzduchu a část se s větším nebo menším časovým zpožděním dostává na povrch půdy. Rozsah celého tohoto působení závisí na dřevinném složení porostu, na jeho horizontálním i vertikálními zápoji, na věku porostu a v nemalé míře však i na intenzitě, trvání a druhu srážek (WANG A KOL., 2009).

Funkce ochrany půdy je chápána jako souhrn funkčních efektů lesního společenství, a to zejména jako ochrana před erozí půdy, sesuvy půdy, ale také před její degradací v podobě zhutnění (ZHU A KOL., 2019). V neposlední řadě jsou lesní půdy výrazným úložištěm uhlíku (PAN A KOL., 2011). Studie prokázaly, že lesní ekosystémy jsou velmi významné z pohledu boje proti klimatickým změnám, kdy jedním z důvodů je zabudování uhlíku do biomasy a jeho následný přechod do půdy (PAN A KOL., 2011).

3.2 Dřeviny rostoucí mimo les a jejich funkce v krajině

Následující kapitola se věnuje dřevinám rostoucím mimo les. Pro úplnost je potřeba zmínit, že tyto dřeviny mají svoji zákonnou definici. Ta je uvedena v zákoně č. 114/1994 Sb., o ochraně přírody a krajiny: „*Dřevina rostoucí mimo les je strom či keř rostoucí jednotlivě i ve skupinách ve volné krajině, a to i v sídelních útvarech na pozemcích mimo lesní půdní fond*“.

Dřeviny mimo les definuje FAO jako (BELLEFONTAINE A KOL., 2002): „stromy na půdě, která není definována jako les nebo jiná zalesněná půda“. Organizace FAO pak jako dřeviny mimo les označuje i dřeviny ve městech či obcích.

Velké množství dřevin mimo les je reprezentováno vysazenými nebo domestikovanými stromy. Dřeviny mimo les zahrnují stromy v agrolesnických systémech, ovocných sadech a malých lesích. Mohou růst na loukách, na pastvinách či podél řek, kanálů a silnic nebo ve městech, zahradách a parcích (LONG A NAIR, 1999).

Je obtížné tyto dřeviny definovat, protože se jedná o širokou skupinu dřevin, které se mohou vyskytovat v širokém spektru prostředí. Nejvýstižnější tak je pravděpodobně definice na základě jejich růstu mimo lesní pozemky (LONG A NAIR, 1999).

Stromy mimo lesy hrají zásadní roli zejména v intenzivně využívané zemědělské krajině. Z biologického a krajině-ekologického hlediska má většina stromů mimo lesy na krajinu příznivé účinky (DEMKOVA A LIPSKÝ, 2013). Mnoho studií prokázalo význam stromů mimo lesy pro zvířata a rostliny, zejména spojením jinak izolovaných stanovišť (LE COEUR A KOL., 2002).

Hlavní význam stromů mimo lesy nespočívá v tom, že pokrývají povrch půdy, ale spíše ve své vysoké frekvenci a hustotě v krajině, a jejich schopnosti vytvářet různé prostorové struktury (DEMKOVA A LIPSKÝ, 2013).

Jejich fyziognomie a umístění v rámci krajiny také podstatně ovlivňuje jejich funkčnost (VAN DER HORST, 2006). Stromy rostoucí mimo les také výrazně přispívají ke krajinnému rázu dané lokality.

Dřeviny rostoucí mimo les mají v krajině mnohé nezastupitelné funkce. Jedná se například o funkce následující:

- Schopnost zeleně ovlivnit klima okolního prostředí. Dochází k regulaci radičního režimu, teploty, vlhkosti, a i chemického složení vzduchu, dochází k tříštění vzdušných proudů (ŠINDELÁŘOVÁ, 1975; KOLAŘÍK 2010).
- Funkce ekologická. Tyto dřeviny a další zeleň na ně vázaná zvyšují biodiverzitu a pestrost krajiny (SKLENIČKA, 2003).
- Funkce izolačně sanační. Představuje situaci, kdy dřeviny oddělují okolí od zdrojů znečištění, hluku či neestetična (BULÍŘ A ŠKORPÍK, 1987).
- Funkce estetická. Podle SKLENIČKY (2003) zvyšují tyto dřeviny estetickou hodnotu krajiny. Dřevinná nelesní vegetace se výrazně podílí na utváření krajinného rázu (LÖW A MÍCHAL, 2003).
- Funkce bio-homeostatická. Rozptýlená zeleň, tedy i dřeviny rostoucí mimo les mají stabilizační funkci na okolní krajinu (ŠINDELÁŘOVÁ, 1975).
- Funkce orientační. Napomáhání k orientaci v krajině nejen člověku, ale i zvíři (SKLENIČKA, 2003).
- Funkce zdravotně-hygienická. Dochází k obohacení okolního vzduchu o kyslík, k tlumení hluku, filtrování nečistot (KAVKA A ŠINDELÁŘOVÁ, 1978).
- Funkce organizační. Těchto dřevin často bylo, a stále je, využíváno k označení například hranic katastru, pozemku (SKLENIČKA, 2003).
- Funkce asanačně-rekultivační. Dřeviny se velmi často používají jako biologický prostředek k asanaci nebo rekultivaci půd, znehodnocených antropogenní činností (ŠINDELÁŘOVÁ, 2003).
- Funkce produkční. Tyto stromy většinou nabízí své plody volně k dispozici okolo jdoucím poutníkům (SKLENIČKA, 2003).

Kategorie nelesních dřevin se rozdělují dle umístění v terénu a dle tvaru následovně:

1. Podle umístění v terénu (BULÍŘ A ŠKORPÍK, 1987):
 - a. Doprovodné – jedná se o porosty podél silnic, cest, kanálů, příkopů, nádrží, teras, mezi apod.
 - b. Samostatné – jedná se o dřeviny, které se vyskytují nezávisle na jiném přírodním či technickém útvaru. Rozlišujeme je na skupiny stromů, shluky stromů, solitéry, remízky, větrolamy.
2. Podle tvaru (SKLENIČKA, 2003):

- a. Plošné prvky – jedná se o dřeviny rostoucí ve větších plochách, ale které netvoří souvislý lesní porost. Jedná se nejčastěji o remízky, háje, lesíky shluky, skupiny.
- b. Liniové prvky – jedná se o dřeviny vyskytující se v pásech či řadě. Většinou doprovází nějaký liniový útvar, jako je silnice či vodní tok. Dále dělíme na stromořadí, pás, pruh.
- c. Bodové prvky (solitéry) – jedná se o stromy stojící samostatně, nebo o menší stromy rostoucí těsně vedle sebe.

3.3 Dynamika lesních ekosystémů

Vegetace má dynamickou povahu, protože je tvořena rostlinami, které se během životních cyklů mění. Svou životní aktivitou působí na okolní prostředí, výsledkem čehož je změna druhového složení a struktury rostlinných společenství na určité lokalitě a mění se plošné rozšíření druhových společenství v krajině (FISCHER A KOL., 2002). FRELICH (2016) chápe dynamiku vegetace jako změny druhového složení na určitém místě v čase. Každá vegetace podléhá neustálým změnám.

FRANKLIN A KOL. (2020) rozlišují osm forem vegetační dynamiky, sahající od krátkodobých po dlouhodobé změny a zahrnující menší i větší jednotky (jednotlivci, plochy, skupiny, krajiny, vegetační oblasti). Jsou to fluktuace, dynamika mezer (gap dynamics), dynamika ploch (patch dynamics), a sukcese: cyklická, regenerační, primární, sekundární a sekulární.

Fluktuace jsou krátkodobé změny probíhající na úrovni rostlinného jedince nebo populace a mohou být buď ontogenetické, nebo v důsledku vnějších faktorů, jako jsou predátoři, nebo konkurence fylogenetické. Nejdůležitější výraz při fluktuaci je kvantitativní změna v relativní dominanci druhů (MCDONNELL A KOL., 2018).

Dynamika mezer je určována smrtí jedinců nebo lokálních populací, kde velikost mezer (jakýkoliv otvor v důsledku zničení druhů) je dána velikostí jednotlivých rostlin. Dynamika ploch se týká zničení lokální populace nebo plochy jednoho nebo více druhů, kde změny pokračují delší časové období (VAN DER MAARIT 1988).

Cyklická sukcese je chápána jako dynamika ploch se zřetelně floristicky rozlišenými typy vegetace. Regenerační sukcese je dlouhodobá obnova společenství po přírodním nebo antropogenním narušení (MÍCHAL, 1994).

Primární sukcese probíhá na místech po náhlém, plošném, katastrofickém zničení ekosystému. Časové měřítko odpovídá spíše lidským generacím. Sekundární sukcese probíhá v menším prostorovém a kratším časovém měřítku přibližně jedné lidské generace na místech po zániku předchozí geobiocenózy. Tento proces je podněcován přizpůsobováním rostlinných společenství dostupným zdrojem energie a živin, je realizován postupnou přeměnou abiotického prostředí biocenózou (MÍCHAL, 1994).

Sekulární sukcese je poslední úroveň sukcese. Jedná se o dlouhodobý proces přizpůsobování se změnám klimatu. Zdánlivé změny jsou v distribuční oblasti jednotlivých druhů. Paleoekologické výzkumy ukazují na mnoho postglaciálních mnohaletých změn v lesních porostech, zejména na severní polokouli. Postupná změna ve složení, a dokonce i struktuře klimaxu je důsledkem změněných půdních podmínek (VAN DER MAAR, 1988).

Sukcese je zákonitá následnost biocenóz. V jejím průběhu se mění jejich druhové složení a energomateriálové toky. Tento sled změn začíná pionýrským ekosystémem – vývojově nezralým, a končí ustáleným ekosystémem – klimaxem. V lesnickém smyslu jde o sled změn na holé ploše jako přirozená a spontánní regenerace lesního ekosystému, ve kterém les před jeho zánikem existoval bez lidské součinnosti. Je důsledkem rozdílného růstu, životnosti a kolonizační schopnosti zúčastněných druhů. Není vývojem téhož ekosystému, ale opakovaným procesem záměny různých ekosystémů (MÍCHAL, 1994).

V přírodních lesích existují dva vývojové generační cykly - "velký", charakterizovaný tzv. sekundární sukcesí, a "malý", probíhající v rámci klimaxu. Velký cyklus je odlišný a charakteristický úplným rozpadem nebo zničením lesa přírodní katastrofou. Vzniká na odlesněné ploše – holině. Velký vývojový cyklus zachycuje sukcesní stádia lesa. Iniciální stádium tvoří přípravný les z pionýrských druhů (R-stratégové), které jsou později vystřídány stínomilnými, resp. stín snášejícími dřevinami, přičemž se formuje další stádium, tzv. les přechodný.

Následuje konečná vyspělá vývojová fáze – klimax – vznik klimaxového lesa, kde převládají konkurenčně nejsilnější druhy (MYERS A KOL., 2013)

Malý vývojový cyklus vyjadřuje vývojové změny a regeneraci vrcholového lesa. Skládá se z jednotlivých vývojových fází ve stádiu klimaxového lesa. Stínomilné dřeviny se v pomalu rozpadajícím porostu zmlazují a dominují během celého cyklu vývoje. Malý vývojový cyklus přírodního lesa rozdělujeme do čtyř vývojových fází – dorůstání, dospělosti, stárnutí a obnovy. Ve fázi dorůstání – mládí, jsou charakteristické stromy mladých generací, které uplatňují své růstové schopnosti. Porost se vyznačuje vyrovnáváním poměru mezi konkurencí a spoluprací, čehož důsledkem je vysoká ekologická stabilita. Fáze dospělosti (optima z hlediska produkce) trvá od času vyvrcholení výškového růstu stromů, až do vyvrcholení růstu kruhové plochy kmene. Porosty dosahují maximální zásoby a výškově se vyrovnávají. Ve fázi stárnutí, na závěr vývojového cyklu, začínají dospělé stromy stárnout, což zapříčiňuje, že přírodní les se rozpadá. Ekosystém ztratil rezistenci a stačí poměrně slabý vliv větru, nebo jiného přírodního faktoru, aby vyvrátil přestárlé stromy. Následuje fáze regenerace – obnovy. Odolnost ekosystému postupně narůstá s tím, jak se vývojový cyklus dostává opět do fáze dorůstání (MYERS A KOL., 2013).

Změněné klimatické faktory prostředí způsobují, že druhy, které jsou na daném stanovišti původní, jsou nahrazovány jinými, lépe adaptovanými na nově vzniklé podmínky. Reakce organismů na změny klimatu má výrazný heterogenní charakter a je pro ni typická regionalita. Nejlepší adaptaci lze očekávat v komunitách s původní genetickou strukturou (ALI, 2012).

Do střeoevropských lesních ekosystémů se dlouhodobě vnáší nepřírodní množství chemických substancí, a to především sloučeniny síry, dusíku a těžké kovy. Vycházejí z průmyslových provozů při spalování fosilních paliv a z motorů dopravních prostředků. Vegetace je tímto negativně ovlivňována, dochází ke znečištění ovzduší, které může způsobit odlistění, případně depigmentaci. Zvýšené koncentrace SO₂ a NO_x narušují půdní toky, depozice dusíku zvyšuje citlivost na mraz a imise se oxidací mění na silné kyseliny, které způsobují poškození asimilace orgánů (HUO A KOL., 2021).

Acidifikace je proces okyselování půdy a vody, který je spojen s přirozenými a ve velké míře i antropogenními procesy. Emise oxidu siřičitého a oxidů dusíku v ovzduší, pocházející ze stálých a pohyblivých zdrojů, jsou v atmosféře přeměněny na kyselinu sírovou a dusičnou a způsobují tak kyselost srážek. Přirozená kyselost srážkové vody má pH 5,65. Pokud je pH nižší, klasifikujeme kyselé srážky. Na území Česka dominují kyselé atmosférické srážky při pH hodnotách 4,5 - 5,1. Tyto srážky vedou k okyselení půdy a vody, což vede ke zhoršení zdravotního stavu organismů a k poškozování lesů. Acidifikace půd vede k chemické degradaci půdy, k deficitu výživných látek (sodík, mangan, draslík a vápník), k poklesu biotické aktivity, a ke změnám v dekompozičních procesech organické hmoty a v procesech nitrifikace. Při acidifikaci půdy narůstají koncentrace toxických těžkých kovů (kadmia a olova) v půdním roztoku, a také dochází ke zvyšování mobility iontů hliníku, které jsou toxické pro kořeny rostlin (KLIMO A KOL., 2016).

Kyselá depozice dosahuje nejvyšší hodnoty v nadmořských výškách 700 - 1 000 m. Využívání krajinných ekosystémů je v bezprostředním vztahu k zjištěným hodnotám pH. Nejkyselejší půdy byly zjištěny v hospodářských lesích a v stejnorodých a stejněvěkových smrkových monokulturách. Naopak nejméně kyselé půdní prostředí je v přírodě blízkých ekosystémech (smíšené jehličnaté lesy) v 900 - 1 100 m n. m. a v kosodřevinovém vegetačním stupni (1 500 - 1 750 m n. m.) (KLIMO A KOL., 2016).

3.4 Sledování změn v krajině

3.4.1 Význam sledování změn v krajině

Hodnocení změn krajinné pokrývky se v posledních letech věnuje značná pozornost (BÜTTNER ET.AL. 2002 WILLEMS ET.AL. 2002, KRISTENSEN 2004). Autoři s využitím různých metod zpravidla analyzují krajinnou pokrývku vybraných regionů ve více časových horizontech a poukazují na důsledky různých procesů, které v krajině proběhly, jejich intenzitu, a dopad na krajinnou strukturu.

Poznání těchto procesů, jakož i příčinných souvislostí umožňuje jejich aktivní regulaci ze strany společnosti (například stimulaci vybraných aktivit formou dotací, podpůrných programů, omezení určitých zásahů formou zpřísněných opatření) (KRISTENSEN 2004).

Krajinná pokrývka představuje fyzický stav současné krajiny, reprezentovaný přírodními i člověkem modifikovanými přírodními objekty. Zároveň je velmi dobrým indikátorem současného využití krajiny. Současná krajinná struktura (krajinná pokrývka a využití krajiny) je výsledkem postupných změn původní přírodní krajiny pod vlivem člověka (FORMAN A GODRON, 1993). Tento proces vlivu člověka výrazně předurčily přírodní podmínky. Způsob využívání území, kultivace lesních a polních částí, vytváření nových urbanizovaných a technických prvků určily ráz současné krajiny. Pro lepší poznání i využívání současné krajiny a jejích zdrojů je důležité mít přehled o jejím současném stavu i o probíhajících změnách (SALAŠOVÁ, 2014).

KOVÁŘ (2014) uvádí, že podle vývoje, fyzického charakteru a vztahu člověka k využívání krajiny, se rozlišují tři rozdílné, ale navzájem silně propojené dílčí struktury krajiny:

1. Primární (prvotní, původní) struktura krajiny – systém těch prvků, složek krajiny a jejich vztahů, které člověk zatím jen relativně velmi málo změnil. Patří sem těžko se měnící (horniny, půdotvorný substrát) nebo nesprávným využíváním narušené biotické a abiotické prvky země (půdy, reliéf, vodstvo, klima, rostlinstvo, živočišstvo a potenciální biota).
2. Sekundární (druhotná, současná) struktura krajiny – soubor těch hmotných prvků, které v současnosti vyplňují zemský povrch. Patří sem soubory přirozených a člověkem částečně nebo zcela změněných dynamických systémů, jakož i nově vytvořené umělé prvky vzniklé na osnově prvotní struktury.
3. Terciální, socioekonomická struktura krajiny – soubor socioekonomických jevů v krajině, které se realizují jako zájmy rozvoje jednotlivých odvětví v zemi.

Primární struktura krajiny se v současnosti mění v důsledku přetváření krajiny, což má významný dopad na její biotické a abiotické složky. Častokrát má změna krajinného pokryvu negativní environmentální dopady.

3.4.2 *Druhy dat pro sledování krajiny*

Stabilní katastr

Práce na stabilním katastru byly zahájeny v roce 1806, a to zejména z důvodu, že předcházející katastry nevyhovovaly stávajícím potřebám státu, a rovněž vzhledem k chybám, které se v těchto předešlých katastrech objevovaly. Šlo zejména o nepřesné výměry pozemků a nesprávné určení kultury či bonity (BOGUSZAK A CÍSAŘ, 1961).

Nicméně, až do roku 1817 probíhaly přípravné práce, které spočívaly zejména v přípravě měření a vytvoření trigonometrické sítě a administrativní přípravě. Tyto přípravy byly v roce 1817 ukončeny a započalo zkušební měření. Zároveň císař František I vydává patent o pozemkové dani, kterým formálně tento stabilní katastr vzniká (BOGUSZAK A CÍSAŘ, 1961).

Při tvorbě tohoto katastru byla brána v úvahu kvalita půdy. Každý pozemek byl zakreslen do mapy a popsán, přičemž popisem se myslí uvedení kultury a plodnosti a jakosti půdy (BOGUSZAK A CÍSAŘ, 1961). Výsledky pak byly diskutovány s uživateli a majiteli pozemků. Respektive, zjištěné údaje v podobě mapového záznamu s legendou byly k dispozici veřejnosti, která mohla vznést námitky například proti kvalitě půdy. Od tohoto atributu se totiž odvíjela výše daně (BOGUSZAK A CÍSAŘ, 1961).

V praxi probíhalo vyměřování a práce na stabilním katastru tak, že nejdříve byla pro každou obec stanovena katastrální hranice a zaznamenána do mapy. Do této katastrální mapy pak byly zakresleny všechny další pozemky v daném katastru a k nim byly uvedeny všechny náležitosti jako kvalita půdy a kultura. Každá parcela byla navíc označena parcelním číslem (KUPKOVÁ A KOL., 2018).

Nicméně, samotné mapování započalo nakonec až v roce 1824 a trvalo do roku 1843. Výsledkem byl soubor map v měřítku 1 : 2 880, dále vznikly kopie map, tzv. indikační skici, které byly určené k zaznamenávání změn (BUMBA, 2007).

Císařské otisky jsou vlastně kopie map stabilního katastru. Jejich cennost spočívá zejména v tom, že se jedná o kopie originálních map, které byly určeny k archivaci. Na těchto mapách je tedy zachycen stav daného území v době, kdy probíhalo mapování. Nejsou zde provedené žádné další úpravy, ani zaznamenány další změny. Jsou tak cenné z hlediska sledování vývoje v území (BUMBA, 2007).

Družicové snímky

Digitální obraz a metody jeho zpracování jsou velmi úzce spjaty právě s rozvojem v oblasti kosmického dálkového průzkumu země (DPZ). Kromě již samostatných výhod digitální formy oproti klasickému záznamu, jsou další výhody kosmického DPZ podle SCHEERA A SITKA (2007) následující:

1. Do jednoho obrazového záznamu se vejde komplexní obraz rozsáhlého území (tisíce km²), díky čemuž jednak klesá pracnost v postupu jejich zpracování, jakož i finanční náklady na plošnou jednotku,
2. pozorování dynamických změn v krajině lze provádět pomocí opakovaného sběru dat, které umožňuje použití multitemporálních radarů,
3. spektrální rozlišovací schopností je přesně ohraničený počet a šířka spektrálních pásem, ve kterých byl záznam pořízen, čímž je umožněn výběr daného pásma, pro které je interakce se sledovaným jevem, nebo znakem na snímku nejvýznamnější,
4. prostorová rozlišovací schopnost je velmi rozmanitá, čímž je umožněno využití satelitních snímků na všech úrovních od globální (biosféra), přes regionální (lesní krajina), až po lokální (porost, strom).

Nevýhodou satelitního snímkování oproti leteckému DPZ je, že rozlišovací schopnosti jsou pro jednotlivé systémy pevně stanovené, čímž je zmenšena flexibilita ve vyhotovování žádaných záznamů. Zejména počet družic s velmi vysokým prostorovým rozlišením (pod 1 m) je zatím dost omezený. Tato skutečnost je ovlivněna zejména vysokými náklady na realizaci kosmických programů. Poslední technologický rozvoj v této oblasti však překonává omezení i v tomto směru. Už v dnešní době jsou známy družice, které pracují s řádově centimetrovým prostorovým rozlišením (absolutní špičkou je americká družice Keyhole 12 s rozlišením 0,09 m), které ale slouží převážně pro vojenské účely. Často je to však na úkor jejich spektrálního rozlišení, protože tyto údaje jsou zaznamenávány v panchromatickém módu, a také se snižuje šířka záběru snímaného území (FU A KOL., 2020).

LIDAR a jeho využití v lesnictví

LIDAR je zkratka optické technologie sloužící pro dálkový průzkum země, který funguje na základě produkování pulzních radarových paprsků pro měření

vzdálenosti mezi objektem a LIDAR-em, který je zbudován na palubě letadla. Ve zkratce řečeno, LIDAR je letecký laserový skener (CEOLATO A BERG, 2020).

Tato moderní progresivní technologie je nejčastěji využívána zejména pro měření a záznam výškových dat pro využívání topografického mapování a 3D modelování terénu, resp. zemského povrchu. LIDAR je stále více využíván v mnoha vědních i nevědeckých disciplínách, výzkumu, průmyslových a různých odvětvích, jako mohou být např. dálkový průzkum země, geoprostorové analýzy, výzkum atmosféry, meteorologie, lesnictví, geomorfologie, či budování infrastruktury (CEOLATO A BERG, 2020).

LIDAR poskytuje hlavně přímé měření objektů a prostorových struktur a terénu pod nimi. Podle toho, jaká forma metodiky sběru dat je použita, může dosáhnout velmi rozsáhlého a podrobného souboru dat (WULDER A KOL., 2012).

Pomocí LIDARU lze dosáhnout vysokého stupně rozlišení a vysoké přesnosti naměřených výškových údajů objektů, jevů a prvků, které leží na povrchu nebo nad povrchem zájmového terénu. LIDAR jako jediný systém umožňuje zachytit výšky ve vysoké rozlišovací schopnosti, což je jeho hlavní výhodou ve srovnání s tradičními digitálními kamerami při tvorbě přesného výškového modelu terénu (WULDER A KOL., 2012).

LIDAR data se nejčastěji získávají z přístrojů, které jsou umístěny na satelitech, letadlech, různých pozemních vozidlech, na stativech apod. Letecké LIDAR-y se většinou používají na modelování reliéfu pro inženýrské stavby, ale i pro management krizových situací při přírodních katastrofách a další jiné vizualizace. Stacionární LIDAR-y se nejčastěji používají na detailní mapování infrastruktury (CEOLATO A BERG, 2020).

Vygenerovaný terén, který byl vyprodukován na základě údajů z LIDAR-u, nám poskytuje spolehlivější obraz konkrétních geografických prvků. LIDAR-em je možné proniknout přes koruny stromů, a tím umožňuje přesnější interpretaci zemského povrchu a terénu pod porostem (WULDER A KOL., 2012).

Používání technologie LIDAR přináší do lesnictví nemalé přínosy při funkčním obhospodařování lesů a různých technických operacích v lesích, jako jsou např. (SHI A KOL., 2021):

1. Přesná lokalizace odvozních cest, z hlediska prostorové úpravy lesa, plánování těžby a obnovy v lesních porostech a jiné,
2. lokalizace vhodných míst, které by mohly být určeny na přejezd / přechod potoků,
3. optimalizace hustoty silniční sítě,
4. lokalizace starých lesních cest,
5. optimalizace těžebních metod.

LIDAR rovněž umožňuje výrazně zefektivnit inventarizaci lesů. Zažité tradiční metody sběru dat v terénu vycházejí z přímých měření porostních veličin na zkusných plochách. Tyto metody zjišťování jsou většinou používány v porostech, kde se měří každý strom jednotlivě, a to má za následek, že měření jsou často nepraktické a neekonomické. Výšky a objemy stromů často nereprezentují skutečný stav v porostu. Mimo jiné, takový sběr terénních dat metodami pozemního měření je velmi náročný ať už ekonomicky nebo časově. Mnohdy totiž jde o velký počet zkusných ploch, které je nutné poměřit, pokud má být dosaženo přesnějších údajů o stavu lesních porostů. Při technologii LIDAR taková omezení odpadají (WULDER A KOL., 2012).

Z LIDAR-u je možné v lesnictví vyčíst množství informací (WIGGINS A KOL., 2019):

1. Výškový digitální model,
2. výšky jednotlivých druhů stromů,
3. digitální model povrchu,
4. zápoj, respektive pokryvnost plochy korunami stromů,
5. struktury lesních porostů.

Letecké snímkování

Letecké snímkování řadíme mezi tzv. dálkový průzkum země. Do této kategorie patří nejen letecké snímkování, ale i využití družic. Dále bude pozornost věnována pouze leteckému snímkování, nejprve však bude ve stručnosti definován pojem dálkového průzkumu země.

LILESAND A KOL. (2004) uvádějí, že: „*Dálkový průzkum země je věda nebo umění, jak získat informace o nějakém objektu, území nebo fenoménu skrze analýzu dat pomocí zařízení, které není v přímém kontaktu s daným objektem, územím nebo fenoménem. (...) Dálkový průzkum země může být chápán jako proces čtení. Za použití různých senzorů na dálku sbíráme data, která mohou být analyzována, abychom získali informace o daných objektech, územích nebo fenoménech.*“.

SVATOŇOVÁ A LAUERMANN (2010) uvádějí, že dálkovým průzkumem země se dnes rozumí komplexní samostatný vědní obor, který řeší problematiku využívání leteckých snímků či jiných obrazových záznamů pořízených pomocí letadel (pilotních i bezpilotních) a družic. Součástí dálkového průzkumu země je i interpretace těchto snímků a záznamů. Pořízením a vyhodnocením leteckých snímků vzniknou záznamy, které mohou být zpracovány digitálně či analogově (SVATOŇOVÁ A LAURMANN, 2010).

Obecně lze dálkový průzkum země dělit na konvenční a nekonvenční metody. Za konvenční metody dnes považujeme právě letecké snímkování, jehož produktem jsou fotografie. Za nekonvenční způsoby dálkového průzkumu země jsou pak považovány záznamy pořizované družicemi (SVATOŇOVÁ A LAURMANN, 2010).

Je nutné zdůraznit, že od roku 1936 do roku 1938 bylo nasnímáno jen velmi malé procento rozlohy našeho území. V roce 1946 pak bylo snímkování obnoveno a od roku 1947 do roku 1956 bylo nasnímáno celé území tehdejšího Československa a na podkladě těchto snímků bylo vytvořeno státní mapové dílo v měřítku 1:25 000. V dalších letech pak bylo prováděno aktualizované snímkování a snímkování pro potřeby vytvoření mapového díla v lepším měřítku, konkrétně v 1:10 000 (ZEMEK, 2014).

V současné době jsou historické letecké snímky uloženy v archivu Geografického ústavu Armády České republiky v Dobrušce a přístupné zájemcům z řad veřejnosti. Nicméně v současné době lze získat ortofoto snímky z 50. let prostřednictvím státního mapového portálu, kde jsou tyto snímky k dispozici zdarma. Zde si lze zapnout v mapové kompozici ortofomaps z 50. let (ZEMEK, 2014).

V současné době probíhá letecké snímkování celé České republiky ve dvou letých cyklech. Toto snímkování má ve své kompetenci Český katastrální a

zeměměřický úřad, který pro tyto účely využívá soukromé společnosti (Zemek, 2014).

Pořízené letecké snímky pak můžeme dělit podle sklonu pořízení na svislé (kolmé), šikmé a vodorovné. Rozdíl mezi těmito snímky spočívá v ose záběru. Svislé snímky jsou charakteristické tím, že jejich osa záběru je buď svislá, či odkloněná maximálně o 3° od svislé osy. V případě šikmých snímků je osa záběru odkloněna o 3 až 85° a vodorovné snímky jsou odkloněny o úhel 85 až 90° (SVATOŇOVÁ A LAUERMANN, 2010).

Jak uvádí SVATOŇOVÁ A LAUERMANN (2010), výše uvedené typy snímků mají své výhody i nevýhody. V případě svislých snímků je výhodou zejména to, že na nich lze snadno provádět měření, protože jsou podobné plánu a měřítko je v celém rozsahu snímku totožné. Nicméně nevýhodou je, že vertikální pohled není pro člověka přirozený. Právě šikmé snímky mají nejpodobnější zobrazení běžného vnímání zemského povrchu člověkem. Pomocí těchto snímků lze navíc zobrazit mnohem větší území. Šikmé snímky jsou však charakteristické značným perspektivním zkreslením.

Letecké snímkování může probíhat pouze na vymezené území, ale jestliže jde o snímkování celé republiky či většího území, pak se snímky pořizují s překryvem. Snímkování probíhá ve směru letu letounu a v určitých stejně velikých časových intervalech. Tento překryv je ve většině případů 60 %, ale může být v případě potřeby upraven na 20 až 30 %. Právě tento překryv pak umožňuje poskládat fotografie tak, že jsou pokryté všechny části fotografovaného území (SVATOŇOVÁ A LAUERMANN, 2010).

Využití leteckého snímkování pro sledování změn v krajině může mít mnoho podob. V souvislosti s tématem předkládané práce budou níže zmíněna některá využití této metody v lesnictví a výzkumu krajiny:

Lesní hospodářství

Klasifikace zdravotního stavu porostů

Při hodnocení zdravotního stavu lesních porostů se využívají indikátory, např. defoliace, výskyt suchých stromů nebo výskyt silně poškozených stromů. Používá se kombinace digitální a vizuální klasifikace. Vzájemnou kombinací klasifikovaných

kategorií je možné rozlišit různé stupně poškození na úrovni porostů (FERENEC A KOL., 2013)

Monitorování změn lesních ekosystémů a interpretace poškození lesů

Metody leteckého snímkování mohou být efektivní při monitoringu rozsáhlejších nebo málo přípustných lesních oblastí. Monitorování lesních ekosystémů je významnou součástí monitorování změn celého přírodního prostředí. Mezi abiotické činitele ohrožující lesy patří plynné a tuhé exhalace, požáry, sníh, vítr. Mezi biotické činitele řadíme škůdce a člověka. Výhodou materiálů dálkového průzkumu je fakt, že dokážou zaznamenávat stav, tj. rozsah a intenzitu poškození, ale také skryté tzv. latentní fáze poškození (ZEMEK, 2014).

Klasifikace dřevinného složení lesů

Klasifikační metoda rozlišení vegetace rozlišuje krajinu na les a bezlesou krajinu. Tato klasifikace je nejjednodušší a je základní podmínkou, která za použití metod dálkového průzkumu země umožňuje rozpoznat jednotlivé druhy lesa (listnatý, jehličnatý), jednotlivé druhy dřevin a jejich početné zastoupení. Při pozorování snímků lze odlišit dřeviny na základě interpretačních znaků, jako velikost a tvar korun či stínů, např. kulatý tvar korun je typický pro jehličnaté dřeviny, koruny listnatých dřevin mají nepravidelný tvar (ZEMEK, 2014).

Krajina

Monitoring změn krajinného pokryvu

Změny v pokrytí a využívání krajiny hrají důležitou roli ve studiu globálních změn. Tyto změny jsou obecně způsobeny díky špatnému zemědělskému obhospodařování, nárůstu městských pozemků, které vedou k vážným problémům v oblasti životního prostředí (REIS, 2008).

Pokud jde o změny typů vegetace, sledování změn krajiny prostřednictvím technologie dálkového průzkumu souvisí i s monitorováním endemitů, či vzácných a ohrožených druhů, druhů ohrožených invazivními druhy a s monitorováním hospodářsky významných rostlin (SINGH A KOL., 2010).

Modelování charakteristik země

Modelování různých charakteristik země (např. vznik lavin, výskyt povodní, předpověď změn krajinné pokrývky apod.), je založeno na jejich abstrakci s použitím vybraných statistických modelů. Oblast, kde je možné modelování aplikovat, je např. identifikace poškození a pustnutí zemědělské půdy, či úbytek lesů. Jde o změnu tradičního či nedávného zemědělského využívání krajiny k méně intenzivní a produktivní formě nebo o zastavení využívání lesů a zemědělské půdy (FERANEC A KOL., 2013).

Vymezení poškození

Při hodnocení účinku určité aktivity na okolní krajinu je nutné použít časové, nebo prostorové srovnání. Při prostorovém srovnání se najdou různé plochy, které se neliší od zájmové oblasti geografickými podmínkami, jako jsou nadmořská výška, vegetační kryt, sklon. Nelze zcela eliminovat některé specifika příslušného území, například mikroklima. Při hodnocení změn v čase umožňují metody dálkového průzkumu země porovnávat časové změny na území za uplynulých několik desítek let téměř na každém místě na Zemi. Příkladem hodnocení účinku nějaké aktivity je vliv jaderné elektrárny na zemi nebo modelování vývoje země, která byla narušena těžbou uhlí či poškození lesního porostu (HAIS, 2006).

3.4.3 Přístupy ke sledování změn v krajině

Krajinu je možné rozdělit na jednotlivé složky. Právě tyto složky jsou dle LIPSKÉHO (2000) stěžejní pro sledování vývoje dané krajiny. Toto sledování podle LIPSKÉHO (2000) je založeno na sledování změn jednotlivých krajinných složek, jejich plošného zastoupení, dynamiky a prostorové konfigurace.

ANTROP (2000) uvádí, že existují jen dva přístupy k hodnocení vývoje krajiny. Jedná se o holistický přístup a analytický přístup. V případě holistického přístupu je věnována pozornost komplexní krajinné struktuře. Tento přístup vznikl zejména v souvislosti s leteckým snímkováním, jelikož to umožnilo nahlížet na krajinu jako na komplexní celek. Tento náhled považuje krajinu za komplexní celek, který není pouhou sumou jednotlivých skladebných částí krajiny, ale svébytný komplex. Holistické charakteristiky krajiny navíc mohou být kvantifikovány pomocí abstraktních krajinných metrických ukazatelů, jako například: Shannonův index entropie a diverzity, fraktální heterogenita.

Druhým přístupem je tedy analytický přístup (ANTROP, 2000). V rámci tohoto pohledu je popisována komplexní struktura krajiny pomocí metrických ukazatelů. Právě tyto metrické ukazatele umožňují popsat krajinnou strukturu a porovnat ji mezi sebou.

HERZOQ A KOL (2001) uvádějí následující metrické ukazatele:

1. Metrické ukazatele plošek. Tyto ukazatele kvantifikují množství a velikost plošek.
2. Metrické ukazatele hranic a tvaru. Tyto ukazatele kvantifikují výskyt ekotonů.
3. Měření diverzity. K tomuto účelu je nejčastěji využíván tzv. Shannonuv index diverzity.
4. Ukazatel konfigurace krajiny. Tyto ukazatele jsou získávány na základě měření s určením nejbližšího okolí a kontrastu hranic.

Shanonův index diverzity je dán vztahem (ORTIZ-BURGOS A KOL., 2016):

$$SHDI = \sum_{i=1}^m (p_i \ln p_i)$$

Kde:

SHDI = Shanonův index diverzity

m = počet druhů ve společenstvu

p_i = procentní zastoupení kategorie i na celkové ploše zkoumaného území.

Jestliže $SHDI = 0$ pak je sledované území tvořeno jen jednou kategorií plošky. Například v případě lesa můžeme zjistit, že určité území má diverzitu 0. To znamená, že je celá pokryta lesem. Jestliže je v území více kategorií plošek, pak index SHDI roste. Jinými slovy, čím větší je index SHDI, tím větší počet kategorií plošek je v území, a tím je větší jeho biodiverzita.

Mimo metrické ukazatele lze použít k popisu stavu krajiny a jejího vývoje i jiné způsoby. Jedním z nich je například ekologická stabilita. V současné době lze pro popis stavu krajiny a porovnání časových změn užít tři způsoby výpočtu ekologické stability:

Ekologická stabilita dle MÍCHALA (1994):

$$KES_1 = \frac{S}{L}$$

Kde:

KES_1 = Ekologická stabilita dle Míchala

S = výměra stabilních ploch (lesy, louky a pastviny)

L = výměra ploch nestabilních (orná půda a zastavěné plochy)

Ekologická stabilita dle MIKLÓSE (1986):

$$KES_2 = \frac{\sum p_i \times k_i}{p}$$

Kde

KES_2 = Ekologická stabilita dle Miklóse

p_i = plocha i-té formy využití krajiny

k_i = váhový koeficient i-té formy

p = celková plocha

Podle této metody má každé využití krajiny přiřazenou určitou váhu, vyjádřenou koeficientem dle jeho vlivu na stabilitu krajiny. Lesy tak mají koeficient 1, pastviny 0,68, zahrady 0,5, sady 0,3, orná půda 0,14 a ostatní plochy 0,1.

Ekologická stabilita dle LÖW A KOL. (1995):

$$KES_3 = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E}$$

Kde:

KES ₃	= Ekologická stabilita dle Löw a kol
A	= procentické zastoupení nejstabilnějších ploch – 5. kvalita (les)
B	= procentické zastoupení ploch 4. stupně
C	= procentické zastoupení ploch 3. stupně
D	= procentické zastoupení ploch 2. stupně
E	= procentické zastoupení ploch 1. stupně – nejméně stabilní plochy (zastavěná plochy)

Další možnost nabízí autoři TRPÁK A TRPÍKOVÁ (2005), kteří uvádějí, že krajinu a její vývoj lze hodnotit na základě změny zastoupení jednotlivých ploch. Podle autorů lze k tomuto účelu využít index zornění (= podíl orné půdy a luk a pastvin), procentického zastoupení bezlesí a procentického zastoupení nelesních porostů.

KUPKOVÁ (2001) pak uvádí, že míru intenzity antropogenního zásahu do krajiny lze určit pomocí míry antropogenního ovlivnění krajiny. Tento index je dán jednak zastoupením ploch, pro které je charakteristické využití vysoké intenzity (zastavěné plochy, ostatní plochy) a zastoupením ploch, které jsou typické nižší intenzitou využití (lesy, louky, pastviny, vodní plochy).

Tento index se stanovuje dle vzorce (KUPKOVÁ, 2001):

$$KAO = \frac{ROP + RZaP + ROsP}{RLo + RPa + RLP + RVP}$$

Kde:

KAO	= koeficient míry antropogenního ovlivnění
ROP	= rozloha orné půdy
RZaP	= rozloha zastavěných ploch
ROsP	= rozloha ostatních ploch
RLo	= rozloha luk
RPa	= rozloha pastvin
RLP	= rozloha lesních porostů

RVP = rozloha vodních ploch

Další indexy pro hodnocení krajinných změn navrhl ŠTĚPÁNEK (1996), jedná se o vývojový index a index celkové změny. Vývojový index slouží pro popis tendence změn v případě výměry daných kategorií krajinného pokryvu v daném území. Tento index je určen vztahem:

$$I_v = \frac{p_z}{p_a}$$

Kde:

I_v = Vývojový index

p_z = procentické zastoupení kategorie na konci období

p_a = procentické zastoupení kategorie na začátku období

Index celkové změny krajiny je vhodný pro posouzení toho, jak se daná krajina mění v čase. Tento index umožňuje vyjádřit změny všech prvků dané krajinné struktury. Je dán vzorcem:

$$I_z = \frac{\sum |p_{i1} - p_{i2}|}{2R}$$

Kde:

I_z = Index celkové změny krajiny

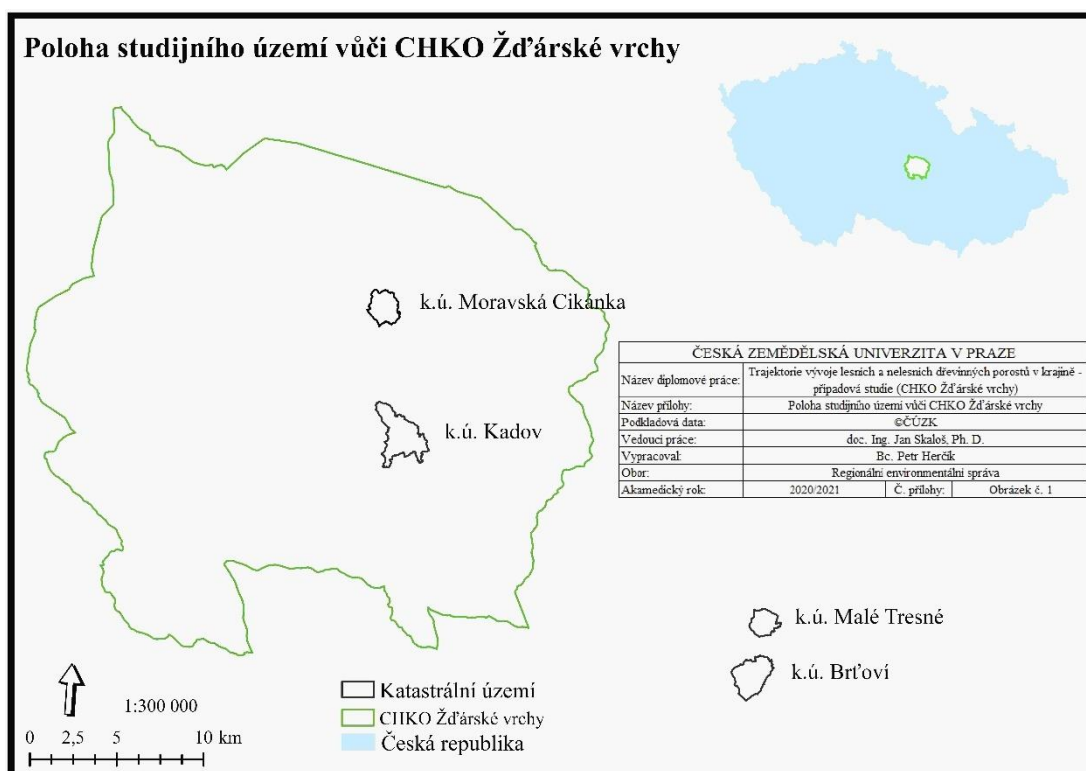
pp_{i1} = procentické zastoupení prvku i na konci období

pp_2 = procentické zastoupení prvku i na počátku období

4 CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍHO ÚZEMÍ

4.1 Lokalizace studijního území

Předkládaná práce se týká čtyř katastrálních území. Dvě katastrální území (Moravská Cikánka a Kadov) reprezentují území uvnitř CHKO Žďárské vrchy a dvě katastrální území mimo CHKO Žďárské vrchy (Brťoví a Malé Tresné). Lokalizace studijního území je zobrazena na obrázku 1.



Obrázek 1: Poloha studijního území vůči CHKO Žďárské vrchy (Zdroj: Autor).

Katastrální území Moravská Cikánka a Kadov se nacházejí v CHKO Žďárské vrchy cca 10 km (Kadov) a 15 km (Moravská Cikánka) od Nového Města na Moravě. Obě obce leží v okrese Žďár nad Sázavou v Kraji Vysočina.

Obce Malé Tresné a Brťoví se nacházejí rovněž v okrese Žďár nad Sázavou v krajině Vysočina, přibližně 15 km od Bystřice nad Perštejnem. Vzdálenost mezi těmito katastry a katastry ležícími v CHKO Žďárské vrchy je 15–17 km.

4.2 Geomorfologie

Geomorfologické členění, do kterého spadají všechny 4 katastry je následující (DEMEK A KOL., 2006):

- Provincie: Česká Vysočina
- Soustava: Česko-moravská
- Podstava: Českomoravská vrchovina
- Celek: Hornostvarecká vrchovina
- Podcelek: Ždárské vrchy

4.3 Geologie

Katastrální území Moravská Cikánka a Kadov jsou geologicky tvořena zejména horninami Českého masivu, a to konkrétně migmatitizovanými rulami a migmatity, svory a rulami, převážně z prekambria či paleozoika (GEOPORTAL, 2020).

Katastrální území Malé Tresné a Brťoví jsou geologicky tvořena rovněž horninami Českého masivu, zejména mramory, svory a rulami převážně z prekambria či paleozoika (GEOPORTAL, 2020).

4.4 Pedologie

Katastrální území Kadov je z pedologického hlediska tvořeno kambizemí a pseudoglejem. Katastrální území Moravská Cikánka je z pedologického hlediska tvořeno zejména kambizemí (GEOPORTAL, 2020).

V katastrální území Malé Tresné a Brťoví se uplatňují převážně kambizemě. V případě všech čtyř katastrálních území se rovněž vyskytují fluvizemě v blízkosti vodních toků (GEOPORTAL, 2020).

4.5 Hydrologie

Katastrální území Kadova leží v povodí říčky Fryšávky. Průměrný průtok tohoto toku je 0,68 m³/s. V katastru Moravské Cikánky se uplatňuje povodí řeky Svratky, průměrný průtok je 27,24 m³/s. Dále do tohoto katastru zasahuje povodí

Holcovského potoka, hydrologické pořadí s neznámým průtokem (GEOPORTAL, 2020).

Katastr Malé Tresné leží v povodí Tresenského potoka, u kterého není udáván průtok. Katastr Brťoví leží v povodí Brťovského potoka, u kterého není udáván průtok, a řeky Svratky s průměrným průtokem 27,24 m³/s (GEOPORTAL, 2020).

Všechna studijní území spadají do povodí řeky Svratky, která představuje evropské rozvodí mezi Černým a Severním mořem. V studijních územích se nacházejí také drobnější vodní nádrže, případně mokřady a podmáčené lokality (GEOPORTAL, 2020).

4.6 Klima

Všechna 4 katastrální území náleží do klimatického regionu T8 – mírně chladný, vlhký. Tento klimatický region je charakteristický (VOŽENÍLEK, 2011):

- Suma teplota nad 10 °C: 2000 – 2200
- Průměrná teplota (°C): 5 – 6
- Průměrný úhrn srážek (mm): 700 – 800
- Pravděpodobnost suchých vegetačních období (%): 0 – 5
- Vláhová jistota ve vegetačním období: nad 10

4.7 Flóra

Studijní území (jak katastry uvnitř CHKO, tak i mimo) byla až do 13. století nedotčena lidskou činností. V minulosti zde převládala zejména společenstva vyšších poloh, jako jsou acidofilní smrkové bučiny svazu *Luzulo-Fagion sylvaticae*. Dominantní dřevinou těchto svazů byl buk lesní (*Fagus sylvatica*), smrk ztepilý (*Picea abies*) a jedle bělokorá (*Abies alba*). Tato společenství se na řadě míst zachovala, zejména v méně přístupných částech katastrálních území (AOPK, 2020A).

Charakteristické bylo navíc i zastoupení podmáčených společenstev, zejména svazu *Piceion abietis*, kde dominoval smrk ztepilý (*Picea abies*), jedle bělokorá (*Abies alba*) a olše lepkavá (*Alnus glutinosa*). Nicméně, tato společenstva vlivem

stále většího antropogenního tlaku ustupovala, zejména velmi rychle byl potlačován výskyt jedle. I z těchto společenstev se tak zachovaly pouze ojedinělé fragmenty (AOPK, 2020A).

V území CHKO se vzácně zachovaly rovněž květnaté jedliny asociace *Galio rotundifolii-Abietum albae*, kde dominuje zejména svízel okrouhlostý (*Galium rotundifolium*) (AOPK, 2020A).

Na některých místech všech studijních katastrů se rovněž lze setkat se svazem *Tilio-Acerion*, který představuje suťové lesy, kde dominuje javor klen (*Acer pseudoplatanus*) a jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), ale i jilm horský (*Ulmus glabra*) (AOPK, 2020A).

Na zamokřených místech se nacházejí zbytky svazu *Alnionincanae*, kde dominují smrkové olšiny asociace *Piceo abietis-Alnetum glutinosae*, zde je hlavním zástupcem dřevin olše lepkavá a olše šedá (*Alnus incana*) (AOPK, 2020A).

Dále se ve studijním území lze setkat s ekosystémy klidných a tekoucích vod, pobřežími rákosin, vysokých ostřic, rašelinných luk, pastvin a vřesovišť. Nejčastěji se zde lze setkat s ostřicovými loukami svazu *Caricion canescenti-nigrae*, v případě slatinných luk či pramenišť se pak vykytují svazy *Carion davallianae*, *Sphango warndtorfi-Tomentypnion nitentis* (AOPK, 2020A).

Ve studijních územích lze narazit rovněž na významné zástupce nižších rostlin, jako jsou mechorosty. Z nejvýznamnějších zástupců lze zmínit alespoň štírovec dutolistý (*Scorpidium scorpioides*), plstnatec rašelinný (*Helodium blandowii*), poparku třířadou (*Meesia triquetra*), ploník tuhý (*Polytrichum strictum*), bažinník kostrbatý (*Paludella squarrosa*), srpnatku fermežovou (*Hamatocaulis vernicosus*), štírovec závitkolistý (*Scorpidium revolvens*), bařinatku obrovskou (*Calliergon giganteum*), bařinatec nažloutlý (*Straminergon stramineum*), rašelíník třásnitý (*Sphagnum fimbriatum*), r. červený (*Sphagnum rubellum*), r. prostřední (*S. magellanicum*) (AOPK, 2020A).

Skalnatá stanoviště jsou obývaná mnoha druhy, z nichž nejvýznamnější jsou štěrbovka skalní (*Andreaea rupestris*), pohárovec Mougeotův (*Amphidium mougeotii*), těhovce bezžebrý (*Hedwigia ciliata*), děrkavka vejčitá (*Grimmia ovalis*), psízubec mnohoplodý (*Cynodontium polycarpon*), zoubkočepka různoraďá (*Racomitrium heterostichum*), širožebrec dlouholistý (*Paraleucobryum longifolium*),

ploník chluponosný (*Polytrichum piliferum*), a další. Ke vzácně se vyskytujícím mechům patří měřík sítozoubkovitý (*Pseudobryum cinclidioides*), kápěnka maličká (*Seligeria pusilla*), prchavka pilovitá (*Ephemerum serratum*) a štěrbovka jednostranná (*Andreaea rothii*) (AOPK, 2020A).

4.8 Fauna

Nejen na území CHKO se lze setkat s množstvím vzácných a chráněných druhů. Jedná se například o ježka západního (*Erinaceus europaeus*), hraboše mokřadního (*Microtus agrestis*), rejska horského (*Sorex alpinus*), netopýra severního (*Eptesicus nilssonii*). Dále se na studijním území lze setkat s následujícími zástupci fauny (AOPK, 2020B):

Ptáci - kulíšek nejmenší (*Glaucidium passerinum*), sýc rousný (*Aegolius funereus*), lejsek malý (*Ficedula parva*), datel černý (*Dryocopus martius*), ořešník kropenatý (*Nucifraga caryocacactes*), hýl rudý (*Carpodacus erythrinus*), čечetka zimní (*Carduelis flammea*), skorec vodní (*Cinclus cinclus*), čáp černý (*Ciconia nigra*).

Obojživelníci - mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*), ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*), slepýš křehký (*Anguis fragilis*), zmije obecná (*Vipera berus*).

Hmyz - okáč černohnědý (*Erebia ligea*), okáč stříbroskvřnný (*Coenonympha tulila*), modrásek bahenní (*Maculinea nausithous*), modrásek očkovaný (*Maculinea teleius*), modrásek stříbroskvřnný (*Vacciniina optilete*), batolec duhový (*Apatura iris*), bělopásek topolový (*Limenitis populi*).

4.9 CHKO Žďárské vrchy

Chráněná krajinná oblast (CHKO) Žďárské vrchy v okresech Žďár nad Sázavou, Havlíčkův Brod, Chrudim a Svitavy byla vyhlášena na území 709 km² v roce 1970. Její nadmořská výška se pohybuje mezi 490 a 836,3 m n. m. Nejvyšší vrchol oblasti je Devět skal. Správa CHKO, která zodpovídá za správu přírody a krajiny sídlí ve Žďáru nad Sázavou (MIKO A ŠTURSA, 2010).

Posláním CHKO je udržovat harmonickou vyváženou kulturní krajinu se značným podílem přírodních ekosystémů. V CHKO byla krajinná scenérie /

charakter formována od kolonizace hraničního primárního lesa, a je směsí polí a luk s rozptýlenými stromy pod zalesněnými pásmy Žďárských vrchů. Voda je v CHKO důležitým jevem (MIKO A ŠTURSA, 2010).

Na husté síti malých vodních toků byl od středověku vybudován rozsáhlý systém rybníků. Mezi nejcennější části CHKO patří zejména rašeliniště a další mokřadní společenstva. Rulové skalní útvary na zalesněných pohořích Žďárských vrchů a mozaika rozptýlené vegetace dřevin s živými ploty a malými kamennými zdmi na zemědělské půdě jsou dalšími charakteristickými krajinnými prvky regionu (MIKO A ŠTURSA, 2010).

Mezi hlavní úkoly Správy CHKO patří správa nejcennějších oblastí, tj. 50 maloplošných zvláště chráněných území a 1. nejprísněji chráněného pásma, jakož i veteránských stromů, vykonávání veřejné / státní správy v ochraně přírody a krajiny, ochrana, sledování pozoruhodných přírodních rysů v rámci CHKO, komunikace, vzdělávání a zvyšování povědomí veřejnosti (MIKO A ŠTURSA, 2010).

4.9.1 Historie CHKO Žďárské vrchy

K vyhlášení CHKO Žďárské vrchy došlo v roce 1970 po několikaletých přípravách. Cílem bylo chránit přes 700 km² lesních porostů, včetně ojedinělých skalních útvarů, vegetace a živočichů navázaných na tuto skalní vegetaci, stejně jako vzácné mokřadní ekosystémy a pozůstatky původních porostů smrkových bučin. Mimo přírodní hodnoty však byl důvod vyhlášení CHKO i ochrana původní lidové architektury (HLAVÁČ, 2020).

V prvních letech existence CHKO Žďárské vrchy byla pozornost pracovníků směřována zejména na podrobné mapování celé oblasti a její popis. Na základě těchto průzkumů začala být na území CHKO Žďárské vrchy budována síť maloplošných chráněných území (HLAVÁČ, 2020).

Po roce 1989 došlo ke zvýšenému zájmu o ochranu přírody a tvorbě nového zákona o ochraně přírody a krajiny, který zaváděl do praxe moderní evropské principy ochrany přírody, včetně přístupů k ochraně velkoplošných i maloplošných chráněných území. Byla například zavedena diferenciovaná ochrana dle pásem ochrany CHKO, jednotlivé správy CHKO rovněž dostaly nové pravomoci (HLAVÁČ, 2020).

Od roku 1996 je tak území CHKO Žďárské vrchy děleno do čtyř zón, kde I. Zóna zabírá přibližně 3 % z celkové rozlohy CHKO a chrání nejcennější území, II. zóna zabírá 30 % CHKO, III. zóna 62 % a IV. zóna 5 % z celkové rozlohy CHKO. Nejvýznamnější činnosti, kterým byla v minulosti v CHKO Žďárské vrchy věnována pozornost, byly následující (HLAVÁČ, 2020):

1. Zvýšení retence vody v krajině CHKO Žďárské vrchy,
2. zlepšení zdravotního stavu lesů a obnova lesů,
3. zabránění nelegálnímu zalesňování vlhkých luk, a dalších stanovišť,
4. podpora biodiverzity.

5 METODIKA

5.1 Výběr studijního území

Základem pro výběr studijních území bylo splnění několika podmínek:

1. Celkové území odpovídá jednomu povodí.
2. celkové území odpovídá 4 katastrálním územím.
3. dvě území se nacházejí uvnitř CHKO Ždárské vrchy.
4. dvě území jsou v přiléhající oblasti mimo CHKO Ždárské vrchy.

Na základě výše uvedených kritérií byly vybrány 4 lokality, kde dvě jsou umístěny v CHKO Ždárské vrchy (Moravská Cikánka a Kadov) a dvě mimo toto chráněné území (Brťoví a Malé Tresné).

5.2 Sběr dat

Data byla zpracovávána ze tří různých mapových podkladů. Prvním byly mapy Stablního katastru – povinné císařské otisky z roku 1850 v podobě digitálního rastrového obrazu. Tyto mapy byly získány od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Druhým byly ortofoto snímky z roku 1950. Tyto mapy poskytla FŽP ČZU, 2021: Databáze historických ortofotosnímků České republiky z roku 1950. Byly získány ve formě digitálních rastrů, ale na rozdíl od map Stablního katastru byly již snímky georeferencovány. Třetím zdrojem mapových podkladů byly ortofoto snímky současnosti, které na svém portálu poskytl Český úřad zeměměřický a katastrální prostřednictvím WMS služby.

Mapy Stablního katastru byly v programu Adobe Photoshop CS 9.0 oříznuty, aby se po spojení jejich bílé okraje nepřekrývaly, a následně byly tyto mapy vloženy do programu ArcGIS verze 10.7.1. Zde byly tyto mapy Stablního katastru georeferencovány. Byly vytvořeny linie po obvodu katastrů jednotlivých studijních území, a tyto vytyčené hranice získané z map Stablního katastru byly použity jako konečné určení obvodu jednotlivých studijních území pro další časová období 1950 a současnost. Tento krok byl proveden z důvodu, že se výměry katastrů v čase mírně liší.

Ortofoto snímky z roku 1950 získané z FŽP byly rovněž vloženy do programu ArcGIS a dále zpracovávány. Snímky byly vektorizovány, tedy ve dříve vytyčeném území byly vytvořeny linie kolem odlišných land use a land cover. Následně byly tyto linie pomocí funkce *Feature to polygon* převedeny na polygony. Jednotlivé polygony byly označeny číselným kódem odpovídajícím kategorizaci v tabulce 1.

Území	Využití
Urbanizované území	Zastavěné plochy
	Komunikace, cesty, polní cesty
Zemědělské území	Orná půda
	Sady
	Neplošná půda
	Louky a pastviny
Lesní porosty	Lesy smíšené
	Lesy jehličnaté
	Lesy listnaté
Nelesní porosty	Louky s dřevinami
	Remízky – liniová skupina
	Skupina dřevin
	Solitér
	Křoviny
	Doprovodná zeleň
Vodní plochy	Stojaté vody (rybníky, nádrže)
	Vodní toky (potoky, řeky)

Tabulka 1: Kategorizace území (zdroj: Autor).

Zde je potřeba zmínit, že při vytváření linií v severních okrajích mohlo dojít k určitým chybám, protože zde kvůli stínu, který vrhal les, bylo obtížné přesně identifikovat hranici objektů. Tyto případné chyby jsou však minimální a neovlivní výsledky práce. Dále nebyly řešeny cesty v lese. Tyto cesty jsou na hranici lesních porostů ukončeny, protože uvnitř těchto porostů jsou zakryty lesní vegetací a určení jejich průběhu by bylo velmi nepřesné.

Ortofoto snímky současnosti byly vloženy přes službu WMS a dále byla data zpracována stejným způsobem jako ortofoto snímky 1950.

V příloze č.1 – 8 jsou zobrazeny výsledné kategorizace jednotlivých území v obou časových rovinách. Následně jsou v příloze č. 9 – 12 zobrazena studijní území na leteckých snímcích z roku 1950 a v příloze č.13 – 16 jsou zobrazeny letecké snímky studijních území současnosti.

5.3 Analýza a zpracování dat

Zpracování dat z polygonových vrstev bylo provedeno pomocí funkce *Union*, která sjednotila data z let 1950 a současnosti. Následně pomocí *SQL dotazů* byla získaná data rozdělena na data lesní vegetace, nelesní vegetace a ostatní. K tomuto účelu byly použity zejména operátory *OR* a *AND*. Takto upravená data byla převedena do tabulky MS Excel pomocí funkce *Table to Excel*.

V programu MS Excel bylo s daty dále pracováno tak, že byla vytvořena kontingenční tabulka, a tak byly získány hodnoty pro rozlohu v hektarech a v procentech.

Pro účely této práce byly využity programy ArcGIS, verze 10.7.1 a program MS Excel, verze 16.0.135. Program ArcGIS byl využit pro analýzu trajektorie vývoje dřevinných porostů. MS Excel byl využit pro další práci s daty.

6 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V současné době je dřevinná nelesní vegetace chráněna zejména zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon chrání všechny dřeviny před poškozením či zničením. Zároveň, v souladu s tímto zákonem platí, že dřevina může být chráněna i zvláštním právním předpisem. Zákon dále uvádí, že péče o dřeviny je povinností vlastníků. Dále je potřeba mít na paměti, že CHKO mohou být i maloplošná chráněná území jako přírodní památka, či přírodní rezervace a ty jsou vymezeny bezzásahově. Při vysazování nových dřevin je rovněž třeba pamatovat na skutečnost, že nesmí být šířeny nepůvodní druhy a nově zasazované dřeviny mají odpovídat druhové skladbě daného území.

Lesy na území CHKO jsou chráněny jednak lesním zákonem (zákon č. 289/1995 Sb.), a jednak zákonem o ochraně přírody a krajiny (zákon č. 114/1992 Sb.). Lesní zákon chrání les jako ekosystém. Zatímco dle zákona o ochraně přírody a krajiny (zákon č. 114/1992 Sb.) je navíc každý les významným krajinným prvkem. Je tak chráněn před ničením a poškozováním. V I. zónách CHKO a na území přírodních rezervací a památek, je ochrana lesa posílena tím, že se v těchto místech jedná o lesy tzv. zvláštního určení. Tyto lesy mají chránit a zlepšovat životní prostředí a jsou zde upřednostňovány jejich neprodukční funkce.

7 VÝSLEDKY

V následující kapitole jsou vyhodnoceny výsledky práce. Nejprve je pozornost zaměřena na jednotlivá katastrální území a následně je porovnáno, jestli má na vývoj trajektorie lesních a nelesních dřevin vliv lokalizace daného území v CHKO Ždárské vrchy.

7.1 Kadov

7.1.1 Lesní dřevinné porosty

V katastrálním území Kadov je v současnosti celkem 158,59 ha stabilních lesních porostů, tedy takových, které v daném katastrálním území existovaly v roce 1950 i v současnosti. Výměra a procentuální zastoupení stabilních lesních porostů v katastrálním území je zobrazeno v tabulce 2. Příloha 1 zobrazuje kategorizaci katastrálního území Kadov v roce 1950 a příloha 2 kategorizaci tohoto katastru v současnosti.

Lesy stabilní v k. ú. Kadov	Ha	%
Jehličnaté	61,13	11,37
Listnaté	0,96	0,18
Smíšené	171,85	31,96

Tabulka 2: Zastoupení stabilních lesů v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Oproti roku 1950 v katastrálním území Kadov došlo k zániku 6,68 ha lesů (celkem 1,25 % z celkové výměry území, tabulka 3). Nejvíce došlo k zániku smíšených lesů, celkem o 4,43 ha (0,82 % z celkové výměry území), méně pak jehličnatých lesů – o 2,09 ha (0,4 % z celkové výměry území), a v případě listnatých lesů došlo k zániku lesních porostů o výměře 0,16 ha (0,03 % z celkové výměry území).

Lesy zaniklé v k. ú. Kadov		Ha	%
Zaniklé	Nahrazeno		
Lesy jehličnaté	Doprovodná zeleň	0	0
Lesy jehličnaté	Solitér	0	0
Lesy jehličnaté	Skupina dřevin	0	0
Lesy jehličnaté	Orná půda	0,18	0,03
Lesy jehličnaté	Komunikace, cesty, polní cesty	0,19	0,03
Lesy jehličnaté	Zastavěné plochy	0,34	0,06

Lesy jehličnaté	Louky a pastviny	0,34	0,06
Lesy jehličnaté	Louky s dřevinami	1,04	0,22
Celkem zaniklé: Lesy jehličnaté		2,09	0,40
Lesy listnaté	Komunikace, cesty, polní cesty	0,01	0,00
Lesy listnaté	Zastavěné plochy	0,06	0,01
Lesy listnaté	Louky a pastviny	0,09	0,02
Celkem zaniklé: Lesy listnaté		0,16	0,03
Lesy smíšené	Komunikace, cesty, polní cesty	0	0
Lesy smíšené	Skupina dřevin	0,05	0,01
Lesy smíšené	Orná půda	0,06	0,01
Lesy smíšené	Zastavěné plochy	0,14	0,03
Lesy smíšené	Louky s dřevinami	4,18	0,78
Celkem zaniklé: Smíšené		4,43	0,82
Celkem zaniklé lesy		6,68	1,25

Tabulka 3: Lesy zaniklé v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Tabulka 4 pak zobrazuje, čím byly souhrnné lesní porosty v katastrálním území Kadov nahrazeny. Jak z tabulky vyplývá, nejvíce byly lesy nahrazeny loukami s dřevinami, loukami s pastvinami a zastavěnými plochami. Louky s dřevinami nahradily celkem 5,22 ha lesů (celkem 0,97 % z celkové výměry území), zastavěné plochy nahradily celkem 0,55 ha lesních porostů (0,10 % z celkové výměry území) a louky s pastvinami nahradily 0,43 ha lesní porostů (celkem 0,08 % z celkové výměry území).

Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Kadov	Ha	%
Doprovodná zeleň	0,000009	0,000002
Solitér	0,00010	0,00002
Skupina dřevin	0,053	0,0098
Orná půda	0,23	0,04
Komunikace, cesty, polní cesty	0,19	0,04
Zastavěné plochy	0,55	0,10
Louky a pastviny	0,43	0,08
Louky s dřevinami	5,22	0,97

Tabulka 4: Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Výměry ploch nově vzniklých lesních porostů v katastrálním území Kadov jsou zobrazeny v tabulce 5. Jak je z této tabulky patrné, oproti roku 1950 vzniklo v katastrálním území Kadov 42,14 ha nových lesů (celkem 7,83 % z výměry katastru). Nejvíce pak vzniklo lesů smíšených. V absolutních číslech šlo celkem o 38,50 ha, což představuje 7,16 % z celkové výměry katastru. Lesů jehličnatých

a listnatých vzniklo méně. Jehličnatých 3,63 ha (0,67 % z výměry katastru) a listnatých dokonce jen 0,01 ha.

Lesy vzniklé v k. ú. Kadov		Ha	%
Zaniklo	Nahrazeno		
Doprovodná zeleň	Lesy jehličnaté	0,01	0,003
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy jehličnaté	0,07	0,01
Louky a pastviny	Lesy jehličnaté	0,17	0,03
Louky s dřevinami	Lesy jehličnaté	0,17	0,03
Orná půda	Lesy jehličnaté	3,03	0,56
Solitér	Lesy jehličnaté	0,08	0,02
Zastavěné plochy	Lesy jehličnaté	0,10	0,02
Celkem vzniklo: Lesy jehličnaté		3,63	0,67
Louky a pastviny	Lesy listnaté	0,01	0,003
Orná půda	Lesy listnaté	0	0
Celkem vzniklo: Lesy listnaté		0,01	0,003
Doprovodná zeleň	Lesy smíšené	0,20	0,04
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy smíšené	0,24	0,04
Louky a pastviny	Lesy smíšené	9,95	1,85
Louky s dřevinami	Lesy smíšené	2,55	0,49
Neplodná půda	Lesy smíšené	0,01	0,00
Orná půda	Lesy smíšené	23,77	4,42
Remízky, liniová skupina	Lesy smíšené	0,13	0,02
Skupina dřevin	Lesy smíšené	0,51	0,09
Solitér	Lesy smíšené	0,05	0,01
Tekoucí vody	Lesy smíšené	1,02	0,19
Zastavěné plochy	Lesy smíšené	0,07	0,01
Celkem vzniklo: Lesy smíšené		38,50	7,16
Celkem vzniklo lesů		42,14	7,83

Tabulka 5: Lesy vzniklé v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Nově vzniklé lesy v katastrálním území Kadov vznikaly nejčastěji na orné půdě. Orné půdy na úkor nových lesů ubylo celkem 26,9 ha, což představuje 4,98 % celkové rozlohy katastru. Dále lesy vznikaly na úkor luk a pastvin, kterých ubylo celkem 10,14 ha (1,89 % z celkové výměry území) a luk s dřevinami, kterých ubylo 2,73 ha, což představuje 1,89 % z celkové výměry katastrálního území Kadov. Tyto údaje jsou zobrazeny v tabulce 6.

Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Kadov	Ha	%
Doprovodná zeleň	0,21	0,04
Komunikace, cesty, polní cesty	0,31	0,06
Louky a pastviny	10,14	1,89
Louky s dřevinami	2,73	0,51

Nepločná půda	0,01	0,001
Orná půda	26,79	4,98
Remízky, liniová skupina	0,13	0,02
Skupina dřevin	0,51	0,09
Solitér	0,13	0,02
Tekoucí vody	1,02	0,19
Zastavěné plochy	0,07	0,01

Tabulka 6: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

7.1.2 Nelesní dřevinná vegetace

V katastrálním území Kadov se vyskytuje jen velmi malé množství stabilní nelesní vegetace, která byla identifikována jak v roce 1950, tak i v současnosti. Navíc, ne vždy se jedná o stejný druh stabilní nelesní dřevinné vegetace, ale dochází k jejich změnám. Více ukazuje tabulka 7.

Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov			
1950	Současnost	Plocha v ha	%
Solitér	Louky s dřevinami	0,01	0,001
Solitér	Solitér	0,03	0,01
Skupina dřevin	Skupina dřevin	0,03	0,01
Louky s dřevinami	Solitér	0,03	0,01
Skupina dřevin	Louky s dřevinami	0,04	0,01
Doprovodná zeleň	Skupina dřevin	0,04	0,01
Doprovodná zeleň	Solitér	0,04	0,01
Remízky, liniová skupina	Skupina dřevin	0,06	0,01
Solitér	Skupina dřevin	0,08	0,02
Doprovodná zeleň	Doprovodná zeleň	0,13	0,02
Louky s dřevinami	Louky s dřevinami	0,28	0,05
Celkem		0,78	0,1

Tabulka 7: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

V katastrálním území Kadov, jak je zobrazeno v tabulce 8, došlo od roku 1950 k zániku celkem 26,77 ha nelesní dřevinné vegetace. To představuje celkem 5,2 % z celkové výměry katastru. Nejvíce ubylo oproti roku 1950 luk s pastvinami, a to 25,85 ha, což představuje celých 5 % rozlohy daného katastrálního území.

Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Doprovodná zeleň	Louky a pastviny	0,01	0,002
Doprovodná zeleň	Lesy smíšené	0,05	0,01
Doprovodná zeleň	Komunikace, cesty, polní cesty	0,13	0,02
Doprovodná zeleň	Orná půda	0,35	0,07

Celkem zaniklo: Doprovodná zeleň		0,54	0,1
Louky s dřevinami	Komunikace, cesty, polní cesty	0,005	0,001
Louky s dřevinami	Orná půda	0,32	0,06
Louky s dřevinami	Zastavěné plochy	1,79	0,33
Louky s dřevinami	Lesy smíšené	23,73	4,61
Celkem zaniklo: Louky s dřevinami		25,85	5
Remízky, liniová skupina	Lesy smíšené	0,0003	0,0001
Remízky, liniová skupina	Komunikace, cesty, polní cesty	0,001	0,0001
Remízky, liniová skupina	Orná půda	0,002	0,0003
Remízky, liniová skupina	Louky a pastviny	0,002	0,0004
Celkem zaniklo: Remízky, liniová skupina		0,01	0,001
Skupina dřevin	Komunikace, cesty, polní cesty	0,003	0,001
Skupina dřevin	Louky a pastviny	0,01	0,003
Skupina dřevin	Zastavěné plochy	0,05	0,01
Skupina dřevin	Orná půda	0,06	0,01
Skupina dřevin	Lesy smíšené	0,17	0,03
Celkem zaniklo: Skupina dřevin		0,29	0,05
Solitér	Komunikace, cesty, polní cesty	0,0002	0,00005
Solitér	Louky a pastviny	0,003	0,001
Solitér	Tekoucí vody	0,003	0,001
Solitér	Lesy smíšené	0,02	0,003
Solitér	Orná půda	0,05	0,01
Celkem zaniklo: Solitér		0,08	0,02
Celkem zaniklo nelesní dřevinné vegetace		26,77	5,2

Tabulka 8: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Tabulka 9 zobrazuje plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v katastrálním území Kadov. Jak je z tabulky patrné, největší náhradou za nelesní dřevinnou vegetaci jsou v tomto území lesy smíšené, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci celkem na 23,96 ha, což představuje 4,46 % z celkové výměry katastrálního území. Dalším výrazným důvodem úbytku nelesní dřevinné vegetace byly zastavěné plochy, které tuto vegetaci nahradily na 1,84 ha, což představuje celkem 0,43 % rozlohy katastrálního území.

Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Kadov	Ha	%
Louky a pastviny	0,03	0,01
Lesy smíšené	23,96	4,46
Komunikace, cesty, polní cesty	0,13	0,02
Orná půda	0,79	0,15
Zastavěné plochy	1,84	0,34
Tekoucí vody	0,003	0,001

Tabulka 9: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Oproti roku 1950 vzniklo v katastrálním území Kadov 6,36 ha nových nelesních dřevinných porostů, což představuje celkem 1,16 % z celkové výměry katastru (tabulka 10). Nejvíce nově vzniklo luk s dřevinami, celkem 2,85 ha, což představuje 0,53 % z celkové výměry katastru. Rovněž nově vznikly i skupiny dřevin a dále solitéry, remízky a liniové skupiny.

Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú Kadov			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	Doprovodná zeleň	0,04	0,01
Louky a pastviny	Doprovodná zeleň	0,02	0,003
Orná půda	Doprovodná zeleň	0,58	0,11
Zastavěné plochy	Doprovodná zeleň	0,01	0,002
Celkem vzniklo: Doprovodná zeleň		0,65	0,1
Louky a pastviny	Louky s dřevinami	1,32	0,2
Orná půda	Louky s dřevinami	1,51	0,28
Tekoucí vody	Louky s dřevinami	0,02	0,003
Celkem vzniklo: Louky s dřevinami		2,85	0,53
Komunikace, cesty, polní cesty	Remízky, liniová skupina	0,01	0,001
Louky a pastviny	Remízky, liniová skupina	0,002	0,0004
Orná půda	Remízky, liniová skupina	0,08	0,01
Celkem vzniklo: Remízky, liniová skupina		0,09	0,01
Komunikace, cesty, polní cesty	Skupina dřevin	0,08	0,02
Louky a pastviny	Skupina dřevin	0,46	0,09
Orná půda	Skupina dřevin	1,47	0,27
Tekoucí vody	Skupina dřevin	0,13	0,02
Zastavěné plochy	Skupina dřevin	0,0003	0,00005
Celkem vzniklo: Skupina dřevin		2,14	0,40
Komunikace, cesty, polní cesty	Solitér	0,08	0,02
Louky a pastviny	Solitér	0,14	0,03
Orná půda	Solitér	0,40	0,07
Tekoucí vody	Solitér	0,01	0,002
Celkem vzniklo: Solitér		0,63	0,12
Celkem vzniklo nelesní dřevinné vegetace		6,36	1,16

Tabulka 10: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

Nově vzniklá nelesní dřevinná vegetace nahradila zejména ornou půdu, oproti roku 1950 byla nově nelesní dřevinná vegetace na 4,05 ha orné půdy, což představuje 0,75 % katastru. Dále ubyly louky a pastviny, kterých ve prospěch nelesní dřevinné vegetace ubylo celkem 1,93 ha, což představuje 0,36 % z celkové výměry katastru. Tyto údaje jsou zobrazeny v tabulce 11.

Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	0,21	0,04
Louky a pastviny	1,93	0,36
Orná půda	4,05	0,75
Zastavěné plochy	0,0100	0,002
Tekoucí voda	0,15	0,03

Tabulka 11: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).

7.2 Moravská Cikánka

7.2.1 Lesní dřevinné porosty

V katastrálním území Moravská Cikánka je stabilní plocha lesa o rozloze 198,53 ha, což představuje 74,43 % z celkového území katastru. Jedná se pouze o lesy jehličnaté. Příloha 3 zobrazuje kategorizaci katastrálního území Moravská Cikánka v roce 1950 a příloha 4 kategorizaci tohoto katastru v současnosti.

Tabulka 12 zobrazuje zaniklé lesy a plochy, kterými byly tyto lesy nahrazeny. Jak je z tabulky patrné, zanikly pouze lesy jehličnaté, celkem 2,16 ha, což představuje 0,81 % rozlohy celého území. Tyto lesy pak byly nejčastěji nahrazeny loukami s dřevinami, konkrétně na 2,06 ha, což představuje 0,77 % z celé výměry katastru.

Lesy zaniklé v k. ú. Moravská Cikánka			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Lesy jehličnaté	Zastavěné plochy	0,00003	0,00001
Lesy jehličnaté	Orná půda	0,004	0,001
Lesy jehličnaté	Louky a pastviny	0,02	0,01
Lesy jehličnaté	Doprovodná zeleň	0,03	0,01
Lesy jehličnaté	Komunikace, cesty, polní cesty	0,05	0,02
Lesy jehličnaté	Louky s dřevinami	2,06	0,77
Celkem		2,16	0,81

Tabulka 12: Lesy zaniklé v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

Tabulka 13 zobrazuje vzniklé lesy v katastrálním území Moravská Cikánka. Jak je z tabulky patrné, celkem vzniklo od roku 1950 v tomto katastrálním území 43,27 ha lesů, což představuje celkem 16,27 % z celkové výměry sledovaného území. Nejvíce přitom vzniklo lesů jehličnatých, celkem 41,38 ha, smíšených pak 1,44 ha a listnatých 0,45 ha.

Lesy vzniklé v k. ú. Moravská Cikánka			
Zaniklo	Vzniklo	Ha	%
Tekoucí vody	Lesy jehličnaté	0,01	0,002
Doprovodná zeleň	Lesy jehličnaté	0,04	0,01
Skupina dřevin	Lesy jehličnaté	0,05	0,02
Solitér	Lesy jehličnaté	0,08	0,03
Zastavěné plochy	Lesy jehličnaté	0,09	0,03
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy jehličnaté	0,43	0,16
Remízky, liniová skupina	Lesy jehličnaté	0,48	0,18
Louky a pastviny	Lesy jehličnaté	2,65	0,98
Orná půda	Lesy jehličnaté	5,72	2,15
Louky s dřevinami	Lesy jehličnaté	31,83	11,94
Celkem vzniklo: Lesy jehličnaté		41,38	15,55
Tekoucí vody	Lesy listnaté	0,03	0,01
Louky a pastviny	Lesy listnaté	0,42	0,16
Celkem vzniklo: Lesy listnaté		0,45	0,17
Zastavěné plochy	Lesy smíšené	0,02	0,01
Remízky, liniová skupina	Lesy smíšené	0,20	0,08
Orná půda	Lesy smíšené	0,22	0,08
Louky a pastviny	Lesy smíšené	1,00	0,38
Celkem vzniklo: Lesy smíšené		1,44	0,55
Celkem vzniklo lesů		43,27	16,27

Tabulka 13: Lesy vzniklé v k. ú. Moravská cikánka (zdroj: Autor).

Tabulka 14 pak zobrazuje, že v katastrálním území Moravská Cikánka nejčastěji vznikaly lesy na úkor luk s dřevinami, a to celkem na ploše 31,83 ha, což představuje 11,94 % z celkové výměry sledovaného území. Lesy rovněž vznikaly na úkor orné půdy, které ubylo 5,94 ha (celkem 2,23 % z celkové výměry) a luk a pastvin, kterých ubylo oproti roku 1950 4,05 ha (celkem 1,52 % z celkového sledovaného území).

Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú Moravská Cikánka		
	Ha	%
Tekoucí vody	0,04	0,02
Doprovodná zeleň	0,04	0,01
Skupina dřevin	0,05	0,02
Solitér	0,08	0,03
Zastavěné plochy	0,11	0,04
Komunikace, cesty, polní cesty	0,43	0,16
Remízky, liniová skupina	0,68	0,26
Louky a pastviny	4,05	1,52

Orná půda	5,94	2,23
Louky s dřevinami	31,83	11,94

Tabulka 14: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

7.2.2 Nelesní dřevinná vegetace

Tabulka 15 zobrazuje plochy stabilní nelesní dřevinné vegetace v katastrálním území Moravská Cikánka. Jak je z tabulky patrné, jedná se o poměrně malou plochu, která se nezměnila od roku 1950. Přesto je z tabulky zřejmé, že se mění především druh této dřevinné nelesní vegetace.

Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú Moravská Cikánka			
1950	Současnost	Ha	%
Doprovodná zeleň	Louky s dřevinami	0,00003	0,00001
Solitér	Doprovodná zeleň	0,0004	0,0001
Louky s dřevinami	Doprovodná zeleň	0,003	0,001
Remízky, liniová skupina	Louky s dřevinami	0,03	0,01
Louky s dřevinami	Louky s dřevinami	0,05	0,02
Celkem		0,08	0,03

Tabulka 15: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

Tabulka 16 zobrazuje zaniklou dřevinnou nelesní vegetaci v katastrálním území Moravské Cikánky. Celkem od roku 1950 zaniklo v tomto území 0,11 ha nelesní dřevinné vegetace (jedná se o 0,05 % z celkové výměry). Z toho luk s dřevinami zaniklo 0,02 ha a remízků, liniových skupin a solitérů celkem 0,05 ha.

Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú Moravská Cikánka			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Louky s dřevinami	Orná půda	0,002	0,001
Louky s dřevinami	Komunikace, cesty, polní cesty	0,005	0,002
Louky s dřevinami	Zastavěné plochy	0,01	0,01
Celkem zaniklo: Louky s dřevinami		0,02	0,01
Remízky, liniová skupina	Orná půda	0,01	0,002
Remízky, liniová skupina	Louky a pastviny	0,02	0,01
Remízky, liniová skupina	Komunikace, cesty, polní cesty	0,02	0,01
Celkem zaniklo: Remízky, liniová skupina		0,05	0,02
Solitér	Orná půda	0,002	0,001
Solitér	Komunikace, cesty, polní cesty	0,02	0,01
Solitér	Louky a pastviny	0,02	0,01
Celkem zaniklo: Solitér		0,04	0,02

Celkem zaniklo nelesní dřevinné vegetace	0,11	0,05
---	-------------	-------------

Tabulka 16: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

Plochy, které nejčastěji nahradily nelesní dřevinnou vegetaci, zobrazuje tabulka 17. Jak je z tabulky patrné, jedná se nejčastěji o komunikace, cesty, polní cesty.

Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Moravská Cikánka		
	Ha	%
Orná půda	0,009	0,004
Komunikace, cesty, polní cesty	0,043	0,016
Zastavěné plochy	0,04	0,015
Zastavěné plochy	0,01	0,005

Tabulka 17: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

Tabulka 18 zobrazuje přehled o nově vzniklé nelesní dřevinné vegetaci v katastrálním území Moravská Cikánka. Jak je z této tabulky patrné, celkem od roku 1950 vzniklo ve studijním území 1,26 ha nelesní dřevinné vegetace, což představuje celkem 0,47 % z celkové výměry katastru. Nejvíce přitom vzniklo skupin dřevin (0,47 ha) a luk s dřevinami (0,38 ha).

Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	Doprovodná zeleň	0,00001	0,000003
Orná půda	Doprovodná zeleň	0,02	0,01
Louky a pastviny	Doprovodná zeleň	0,14	0,05
Celkem vzniklo: Doprovodná zeleň		0,16	0,06
Komunikace, cesty, polní cesty	Louky s dřevinami	0,005	0,002
Orná půda	Louky s dřevinami	0,01	0,01
Zastavěné plochy	Louky s dřevinami	0,07	0,03
Louky a pastviny	Louky s dřevinami	0,29	0,11
Celkem vzniklo: Louky s dřevinami		0,38	0,14
Orná půda	Remízky, liniová skupina	0,05	0,02
Celkem vzniklo: Remízky, liniová skupina		0,05	0,02
Zastavěné plochy	Skupina dřevin	0,001	0,0004
Orná půda	Skupina dřevin	0,04	0,01

Tekoucí vody	Skupina dřevin	0,10	0,04
Louky a pastviny	Skupina dřevin	0,33	0,12
Celkem vzniklo: Skupina dřevin		0,47	0,17
Tekoucí vody	Solitér	0,002	0,001
Komunikace, cesty, polní cesty	Solitér	0,01	0,004
Zastavěné plochy	Solitér	0,02	0,01
Louky a pastviny	Solitér	0,05	0,02
Orná půda	Solitér	0,12	0,04
Celkem vzniklo: Solitér		0,20	0,08
Celkem vzniklá nelesní dřevinná vegetace		1,26	0,47

Tabulka 18: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

Tabulka 19 pak uvádí přehled ploch, které byly v katastrálním území Moravská Cikánka nahrazeny nelesní dřevinnou vegetací. Nejvíce byly nahrazeny louky a pastviny (0,88 ha, což představuje 0,3 % z celkové výměry katastru), dále orná půda (0,23 ha).

Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka		
	Ha	%
Orná půda	0,23	0,09
Zastavěné plochy	0,09	0,04
Tekoucí vody	0,11	0,04
Louky a pastviny	0,81	0,30
Komunikace, cesty, polní cesty	0,01	0,01

Tabulka 19: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).

7.3 Brťoví

7.3.1 Lesní dřevinné porosty

Tabulka 20 zobrazuje stabilní lesy v katastrálním území Brťoví. Jak je z tabulky patrné, celková výměra stabilních lesů v tomto katastru, tedy lesů, které byly v katastru zaznamenány jak na snímcích z roku 1950, tak ze současnosti, je 148,47 ha (to představuje celkem 40,19 % z celkové výměry katastru). Dále je z tabulky patrné, že lesní porosty se mění co do druhového složení. Příloha 5 zobrazuje kategorizaci k. ú. Brťoví v roce 1950 a příloha 6 kategorizaci tohoto katastru v současnosti.

Stabilní lesy v k. ú Brťoví			
1950	Současnost	Ha	%
Lesy jehličnaté	Lesy jehličnaté	0,09	0,02
Lesy jehličnaté	Lesy listnaté	0,28	0,08
Lesy smíšené	Lesy jehličnaté	0,48	0,13
Lesy smíšené	Lesy listnaté	1,08	0,29
Lesy jehličnaté	Lesy smíšené	47,27	12,80
Lesy smíšené	Lesy smíšené	99,27	26,87
Celkem		148,47	40,19

Tabulka 20: Stabilní lesní porosty v k. ú Brťoví (zdroj: Autor).

V tabulce 21 jsou uvedeny výměry zaniklých lesních porostů v katastrálním území Brťoví. Jak je z tabulky patrné, celkem v tomto katastrálním území od roku 1950 ubylo 23,66 ha lesů, což představuje 6,4 % z celkové výměry. Největší úbytek nastal u lesů smíšených, kde byl zjištěn úbytek o 13,52 ha (3,66 %). V případě lesů jehličnatých byl úbytek o 10,14 ha (2,74 %).

Lesy zaniklé v k. ú. Brťoví			
Zaniklé	Nahrazeny	Ha	%
Lesy jehličnaté	Solitér	0,003	0,001
Lesy jehličnaté	Louky a pastviny	0,01	0,002
Lesy jehličnaté	Orná půda	0,04	0,01
Lesy jehličnaté	Komunikace, cesty, polní cesty	0,29	0,08
Lesy jehličnaté	Skupina dřevin	0,74	0,20
Lesy jehličnaté	Louky s dřevinami	9,06	2,45
Celkem zaniklé: Lesy jehličnaté		10,14	2,74
Lesy smíšené	Solitér	0,04	0,01
Lesy smíšené	Zastavěné území	0,05	0,01
Lesy smíšené	Orná půda	0,05	0,01
Lesy smíšené	Louky a pastviny	0,07	0,02
Lesy smíšené	Komunikace, cesty, polní cesty	0,16	0,05
Lesy smíšené	Skupina dřevin	0,25	0,07
Lesy smíšené	Louky s dřevinami	12,90	3,49
Celkem zaniklé: Lesy smíšené		13,52	3,66
Celkem zaniklé lesy		23,66	6,40

Tabulka 21: Zaniklé lesy v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

Tabulka 22 pak zobrazuje, jaké plochy nahradily lesní porosty v katastrálním území Brťoví. Jak je z tabulky patrné, nejčastěji byly lesní porosty nahrazeny loukami s dřevinami (21,95 ha; 5,94 % z území).

Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Brt'oví		
	Ha	%
Solitér	0,043	0,01
Louky a pastviny	0,08	0,02
Orná půda	0,09	0,02
Komunikace, cesty, polní cesty	0,45	0,12
Skupina dřevin	1,00	0,27
Louky s dřevinami	21,95	5,94

Tabulka 22: Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Brt'oví (zdroj: Autor).

V katastrálním území Brt'oví od roku 1950 vzniklo celkem 33,6 ha nových lesních porostů, což představuje celkem 9,1 % z celkové výměry katastru. Největší plochy nově vzniklých lesů byly lesy smíšené, celkem 30,5 ha (8,26 %), dále pak lesy jehličnaté (1,65 ha; 0,45 %) a lesy listnaté (1,45 ha; 0,39 %). Tyto údaje jsou zobrazeny v tabulce 23.

Lesy vzniklé v k. ú. Brt'oví			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy jehličnaté	0,01	0,001
Remízky – liniová skupina	Lesy jehličnaté	0,01	0,001
Orná půda	Lesy jehličnaté	0,44	0,13
Louky a pastviny	Lesy jehličnaté	1,19	0,32
Celkem vzniklé: Lesy jehličnaté		1,65	0,45
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy listnaté	0,005	0,001
Solitér	Lesy listnaté	0,01	0,001
Zastavěné území	Lesy listnaté	0,01	0,001
Louky a pastviny	Lesy listnaté	0,01	0,001
Louky s dřevinami	Lesy listnaté	0,07	0,02
Skupina dřevin	Lesy listnaté	0,14	0,04
Remízky – liniová skupina	Lesy listnaté	0,14	0,04
Orná půda	Lesy listnaté	1,06	0,29
Celkem vzniklé: Lesy listnaté		1,45	0,39
Doprovodná zeleň	Lesy smíšené	0,01	0,003
Křoviny	Lesy smíšené	0,04	0,01
Solitér	Lesy smíšené	0,08	0,02
Zastavěné území	Lesy smíšené	0,17	0,05
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy smíšené	0,19	0,05
Skupina dřevin	Lesy smíšené	0,69	0,19
Remízky – liniová skupina	Lesy smíšené	1,23	0,33
Louky a pastviny	Lesy smíšené	6,29	1,70
Louky s dřevinami	Lesy smíšené	6,85	1,86
Orná půda	Lesy smíšené	14,95	4,05
Celkem vzniklé: Lesy smíšené		30,50	8,26

Celkem vzniklé lesy	33,60	9,10
----------------------------	--------------	-------------

Tabulka 23: Lesy vzniklé v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

Nově vzniklé lesní porosty v katastrálním území Brťoví nejčastěji vznikaly na plochách uvedených v tabulce 24. Nejčastěji nově vzniklé porosty vznikaly na orné půdě (16,45 ha; 4,45 %). Dále byly lesy nahrazeny ve větší míře loukami s pastvinami (7,49 ha; 2,03 %) a loukami s dřevinami (6,93 ha; 1,87 %).

Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Brťoví		
	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	0,20	0,05
Solitér	0,08	0,02
Zastavěné území	0,18	0,05
Louky a pastviny	7,49	2,03
Louky s dřevinami	6,93	1,87
Skupina dřevin	0,82	0,22
Remízky – liniová skupina	1,39	0,38
Orná půda	16,45	4,45

Tabulka 24: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

7.3.2 Nelesní dřevinná vegetace

V katastrálním území Brťoví bylo zjištěno celkem 2,75 ha (0,74 %) stabilních porostů dřevinné nelesní vegetace. Jak je patrné z tabulky 25, měnil se však druh těchto porostů.

Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví			
1950	Současnost	Ha	%
Skupina dřevin	Solitér	0,01	0,001
Solitér	Solitér	0,02	0,01
Remízky – liniová skupina	Louky s dřevinami	0,02	0,01
Solitér	Doprovodná zeleň	0,03	0,01
Solitér	Remízky – liniová skupina	0,03	0,01
Skupina dřevin	Doprovodná zeleň	0,03	0,01
Remízky – liniová skupina	Doprovodná zeleň	0,04	0,01
Solitér	Skupina dřevin	0,06	0,02
Remízky – liniová skupina	Skupina dřevin	0,17	0,05
Skupina dřevin	Skupina dřevin	0,21	0,06
Louky s dřevinami	Skupina dřevin	0,28	0,07
Remízky – liniová skupina	Remízky – liniová skupina	0,29	0,08
Louky s dřevinami	Louky s dřevinami	1,56	0,40
Celkem		2,75	0,74

Tabulka 25: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

V katastrálním území Brťoví od roku 1950 zaniklo celkem 2,13 ha dřevinné nelesní vegetace (to představuje celkem 0,58 % z výměry katastru). Největší plochy zaniklé dřevinné nelesní vegetace patřily do skupiny louky s dřevinami (1,28 ha; 0,35 %). Tyto údaje jsou zobrazeny v tabulce 26.

Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Doprovodná zeleň	Orná půda	0,00004	0,00001
Doprovodná zeleň	Komunikace, cesty, polní cesty	0,0001	0,00002
Celkem zaniklo: Doprovodná zeleň		0,0001	0,00003
Louky s dřevinami	Orná půda	0,01	0,002
Louky s dřevinami	Komunikace, cesty, polní cesty	0,03	0,01
Louky s dřevinami	Zastavěné území	0,27	0,08
Louky s dřevinami	Louky a pastviny	0,97	0,26
Celkem zaniklo: Louky s dřevinami		1,28	0,35
Remízky – liniiová skupina	Neplodná půda	0,001	0,0003
Remízky – liniiová skupina	Komunikace, cesty, polní cesty	0,01	0,002
Remízky – liniiová skupina	Zastavěné území	0,08	0,02
Remízky – liniiová skupina	Louky a pastviny	0,12	0,03
Remízky – liniiová skupina	Orná půda	0,21	0,06
Celkem zaniklo: Remízky – liniiová skupina		0,42	0,11
Skupina dřevin	Louky a pastviny	0,0002	0,0001
Skupina dřevin	Komunikace, cesty, polní cesty	0,03	0,01
Skupina dřevin	Zastavěné území	0,10	0,03
Skupina dřevin	Orná půda	0,19	0,05
Celkem zaniklo: Skupina dřevin		0,32	0,09
Solitér	Louky a pastviny	0,003	0,001
Solitér	Komunikace, cesty, polní cesty	0,01	0,002
Solitér	Orná půda	0,10	0,03
Celkem zaniklo: Solitér		0,11	0,03
Celkem zaniklo dřevinné nelesní vegetace		2,13	0,58

Tabulka 26: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

Tyto plochy nelesní dřevinné vegetace, jak je zobrazeno v tabulce 27, byly nejčastěji nahrazeny loukami a pastvinami (1,09 ha; 0,3 %). Dále pak ve větším měřítku i ornou půdou (0,53 ha; 0,14 %) a zastavěným územím (0,45 ha; 0,12 %).

Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Brťoví		
	Ha	%
Orná půda	0,53	0,14
Komunikace, cesty, polní cesty	0,07	0,02
Neplodná půda	0,001	0,0003

Zastavěné území	0,45	0,12
Louky a pastviny	1,09	0,30

Tabulka 27: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

V katastrálním území Brťoví od roku 1950 vzniklo celkem 6,47 ha (1,75 %) nových ploch dřevinné nelesní vegetace (tabulka 28). Nejvíce se jednalo o louky s dřevinami (2,13 ha; 0,58 %).

Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví			
Zaniklo	Vzniklo	Ha	%
Zastavěné území	Doprovodná zeleň	0,00001	0,000004
Komunikace, cesty, polní cesty	Doprovodná zeleň	0,05	0,01
Orná půda	Doprovodná zeleň	0,26	0,07
Louky a pastviny	Doprovodná zeleň	0,29	0,08
Celkem vzniklo: Doprovodná zeleň		0,60	0,16
Komunikace, cesty, polní cesty	Louky s dřevinami	0,001	0,000003
Louky a pastviny	Louky s dřevinami	0,75	0,21
Orná půda	Louky s dřevinami	1,38	0,37
Celkem vzniklo: Louky s dřevinami		2,13	0,58
Komunikace, cesty, polní cesty	Remízky – liniiová skupina	0,32	0,09
Louky a pastviny	Remízky – liniiová skupina	0,40	0,11
Orná půda	Remízky – liniiová skupina	1,20	0,32
Celkem vzniklo: Remízky – liniiová skupina		1,92	0,52
Zastavěné území	Skupina dřevin	0,03	0,01
Komunikace, cesty, polní cesty	Skupina dřevin	0,14	0,04
Louky a pastviny	Skupina dřevin	0,20	0,05
Orná půda	Skupina dřevin	1,07	0,29
Celkem vzniklo: Skupina dřevin		1,44	0,39
Komunikace, cesty, polní cesty	Solitér	0,01	0,002
Louky a pastviny	Solitér	0,12	0,03
Orná půda	Solitér	0,25	0,07
Celkem vzniklo: Solitér		0,38	0,10
Celkem vzniklo dřevinné nelesní vegetace		6,47	1,75

Tabulka 28: Vzniklá dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

Plochy nově vzniklé dřevinné nelesní vegetace nejčastěji vznikaly na plochách, které jsou zobrazeny v tabulce 29. Nejvíce se jednalo o ornou půdu (4,15 ha; 1,12 %).

Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví		
	Ha	%
Zastavěné území	0,03	0,01
Komunikace, cesty, polní cesty	0,52	0,14

Orná půda	4,15	1,12
Louky a pastviny	1,77	0,48

Tabulka 29: Plochy, které nahradila dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).

7.4 Malé Tresné

7.4.1 Lesní dřevinné porosty

V katastrálním území Malé Tresné bylo identifikováno celkem 68,23 ha stabilních lesních porostů (tabulka 30). To představuje celkem 35,34 % z celkové výměry daného katastrálního území. Z tabulky 30 je patrné, že však byla změněna druhová skladba těchto lesních porostů. Příloha 7 zobrazuje kategorizaci k. ú. Malé Tresné v roce 1950 a příloha 8 kategorizaci tohoto katastru v současnosti.

Lesy stabilní v k. ú. Malé Tresné			
1950	Současnost	Ha	%
Lesy listnaté	Lesy listnaté	0,13	0,06
Lesy smíšené	Lesy listnaté	0,16	0,08
Lesy smíšené	Lesy jehličnaté	0,76	0,41
Lesy smíšené	Lesy smíšené	67,18	34,79
Celkem		68,23	35,34

Tabulka 30: Stabilní lesní porosty v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Tabulka 31 zobrazuje zaniklé lesní porosty v katastrálním území Malé Tresné. Jak je z tabulky patrné, od roku 1950 zaniklo 17,71 ha lesních porostů (9,17 % z celkové výměry katastru). Jak tabulka zobrazuje, šlo výhradně o lesy smíšené. Nejčastěji byly tyto lesní porosty nahrazeny louky s dřevinami (16,77 ha; 8,69 %).

Lesy zaniklé v k. ú. Malé Tresné			
Zaniklé	Nahrazeny	Ha	%
Lesy smíšené	Remízky, liniová skupina	0,000004	0,000002
Lesy smíšené	Doprovodná zeleň	0,01	0,004
Lesy smíšené	Orná půda	0,02	0,01
Lesy smíšené	Louky a pastviny	0,08	0,04
Lesy smíšené	Skupina dřevin	0,11	0,06
Lesy smíšené	Solitér	0,13	0,07
Lesy smíšené	Komunikace, cesty, polní cesty	0,59	0,30
Lesy smíšené	Louky s dřevinami	16,77	8,69
Celkem zaniklé lesy		17,71	9,17

Tabulka 31: Lesy zaniklé v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Tabulka 32 zobrazuje přehled o nově vzniklých lesních porostech v katastrálním území Malé Tresné. Jak je z tabulky patrné, celkem vzniklo 14,24 ha nových lesních porostů (to představuje celkem 7,38 % z výměry katastrálního území). Nejvíce vznikaly lesy smíšené (13,58 ha; 7,04 %), dále pak lesy listnaté (0,66 ha; 0,34 %).

Lesy vzniklé v k. ú. Malé Tresné			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy listnaté	0,001	0,001
Orná půda	Lesy listnaté	0,33	0,17
Louky a pastviny	Lesy listnaté	0,33	0,17
Celkem vzniklé: Lesy listnaté		0,66	0,34
Tekoucí vody	Lesy smíšené	0,01	0,01
Neplodná půda	Lesy smíšené	0,02	0,01
Zastavěné plochy	Lesy smíšené	0,12	0,06
Komunikace, cesty, polní cesty	Lesy smíšené	0,45	0,23
Louky a pastviny	Lesy smíšené	2,96	1,54
Orná půda	Lesy smíšené	10,02	5,19
Celkem vzniklé: Lesy smíšené		13,58	7,04
Celkem vzniklé lesy		14,24	7,38

Tabulka 32: Lesy vzniklé v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Jak je patrné z tabulky 33, nejvíce nové lesy vznikaly na orné půdě (10,35 ha; 5,36 %) a dále na loukách a pastvinách (3,29 ha; 1,71 %).

Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Malé Tresné		
	Ha	%
Tekoucí vody	0,01	0,01
Neplodná půda	0,02	0,01
Zastavěné plochy	0,12	0,06
Komunikace, cesty, polní cesty	0,45	0,23
Louky a pastviny	3,29	1,71
Orná půda	10,35	5,36

Tabulka 33: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

7.4.2 Nelesní dřevinná vegetace

Stabilní dřevinná nelesní vegetace nebyla v katastrálním území Malé Tresné identifikována. Tabulka 34 pak zobrazuje zaniklou dřevinnou nelesní vegetaci v katastrálním území Malé Tresné. Jak je z tabulky patrné, zaniklo celkem 6,71 ha nelesní dřevinné vegetace (3,49 %). Nejvíce se pak jednalo o plochy luk s dřevinami (2,99 ha; 1,56 %), dále pak remízky a liniové skupiny (1,63 ha; 0,83 %), skupiny

dřevin (1,25 ha; 0,65 %), doprovodná zeleň (0,71 ha; 0,37 %) a solitér (0,13 ha; 0,07 %).

Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné			
Zaniklo	Nahrazeno	Ha	%
Doprovodná zeleň	Louky a pastviny	0,02	0,01
Doprovodná zeleň	Komunikace, cesty, polní cesty	0,02	0,01
Doprovodná zeleň	Zastavěné plochy	0,02	0,01
Doprovodná zeleň	Doprovodná zeleň	0,06	0,03
Doprovodná zeleň	Orná půda	0,21	0,11
Doprovodná zeleň	Lesy smíšené	0,38	0,20
Celkem zaniklo: Doprovodná zeleň		0,71	0,37
Louky s dřevinami	Louky a pastviny	0,0001	0,00007
Louky s dřevinami	Orná půda	0,0001	0,00007
Louky s dřevinami	Komunikace, cesty, polní cesty	0,02	0,01
Louky s dřevinami	Zastavěné plochy	0,02	0,01
Louky s dřevinami	Lesy smíšené	2,95	1,54
Celkem zaniklo: Louky s dřevinami		2,99	1,56
Remízky, liniová skupina	Zastavěné plochy	0,0001	0,0001
Remízky, liniová skupina	Komunikace, cesty, polní cesty	0,02	0,01
Remízky, liniová skupina	Louky a pastviny	0,03	0,02
Remízky, liniová skupina	Doprovodná zeleň	0,03	0,02
Remízky, liniová skupina	Orná půda	0,08	0,04
Remízky, liniová skupina	Lesy listnaté	0,14	0,07
Remízky, liniová skupina	Lesy smíšené	1,33	0,67
Celkem zaniklo: Remízky, liniová skupina		1,63	0,83
Skupina dřevin	Orná půda	0,0005	0,0002
Skupina dřevin	Louky a pastviny	0,01	0,003
Skupina dřevin	Lesy listnaté	0,02	0,01
Skupina dřevin	Zastavěné plochy	0,06	0,03
Skupina dřevin	Lesy smíšené	1,16	0,59
Celkem zaniklo: Skupina dřevin		1,25	0,65
Solitér	Louky a pastviny	0,002	0,001
Solitér	Zastavěné plochy	0,01	0,01
Solitér	Lesy listnaté	0,01	0,01
Solitér	Orná půda	0,03	0,02
Solitér	Lesy smíšené	0,08	0,03
Celkem zaniklo: solitér		0,13	0,07
Celkem zaniklo dřevinné nelesní vegetace		6,71	3,48

Tabulka 34: Zaniklá dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Tabulka 35 pak zobrazuje, jaké plochy nahradily v katastrálním území malé Tresné dřevinnou nelesní vegetací. Jak z tabulky vyplývá, nejčastěji se jednalo o lesy smíšené (5,90 ha; 3,06 %).

Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Malé Tresné		
	Ha	%
Zastavěné plochy	0,06	0,03
Komunikace, cesty, polní cesty	0,05	0,03
Louky a pastviny	0,05	0,03
Orná půda	0,32	0,16
Lesy listnaté	0,17	0,09
Lesy smíšené	5,90	3,06

Tabulka 35: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Jak je patrné z tabulky č. 36, v katastrálním území Malé Tresné vzniklo celkem 3,78 ha (1,96 %) dřevinné nelesní vegetace. Nejvíce vzniklo ploch remízků a liniových skupin (2,21 ha; 1,15 %), dále luk s dřevinami (0,78 ha; 0,40 %), doprovodné zeleně (0,53 ha; 0,27 %), solitérů (0,15 ha; 0,08 %) a skupin dřevin (0,11 ha; 0,06 %).

Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné			
Zaniklo	Vzniklo	Ha	%
Zastavěné plochy	Doprovodná zeleň	0,00005	0,00003
Komunikace, cesty, polní cesty	Doprovodná zeleň	0,07	0,03
Louky a pastviny	Doprovodná zeleň	0,15	0,08
Orná půda	Doprovodná zeleň	0,31	0,16
Celkem vzniklo: Doprovodná zeleň		0,53	0,27
Komunikace, cesty, polní cesty	Louky s dřevinami	0,02	0,01
Louky a pastviny	Louky s dřevinami	0,18	0,09
Orná půda	Louky s dřevinami	0,58	0,30
Celkem vzniklo: Louky s dřevinami		0,78	0,40
Sady	Remízky, liniová skupina	0,003	0,001
Komunikace, cesty, polní cesty	Remízky, liniová skupina	0,26	0,13
Louky a pastviny	Remízky, liniová skupina	0,34	0,19
Orná půda	Remízky, liniová skupina	1,61	0,83
Celkem vzniklo: Remízky, liniová skupina		2,21	1,15
Komunikace, cesty, polní cesty	Skupina dřevin	0,02	0,01
Louky a pastviny	Skupina dřevin	0,02	0,01
Orná půda	Skupina dřevin	0,07	0,04
Celkem vzniklo: Skupina dřevin		0,11	0,06
Komunikace, cesty, polní cesty	Solitér	0,01	0,005
Louky a pastviny	Solitér	0,02	0,01
Orná půda	Solitér	0,12	0,06
Celkem vzniklo: Solitér		0,15	0,08
Celkem vzniklo: Dřevinná nelesní vegetace		3,78	1,96

Tabulka 36: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

Z tabulky 37 vyplývá, že nejčastěji dřevinná nelesní vegetace vznikala na orné půdě (2,69 ha; 1,39 %), dále pan místo luk a pastvin (0,73 ha; 0,38 %), komunikací, cest a polních cest (0,36 ha; 0,19 %).

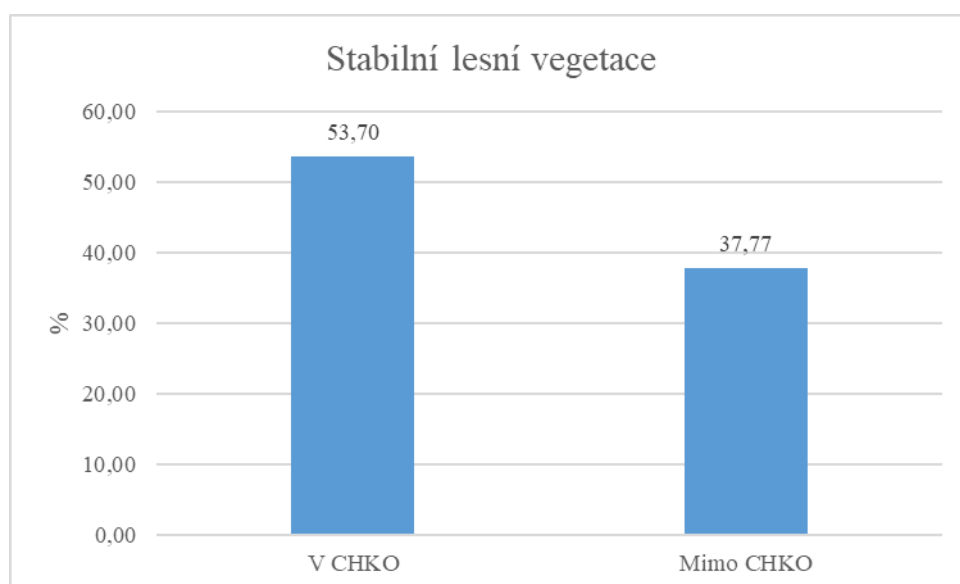
Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné		
	Ha	%
Zastavěné plochy	0,00005	0,00003
Komunikace, cesty, polní cesty	0,36	0,19
Louky a pastviny	0,73	0,38
Orná půda	2,69	1,39

Tabulka 37: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).

7.5 Porovnání katastrálních území uvnitř a mimo CHKO

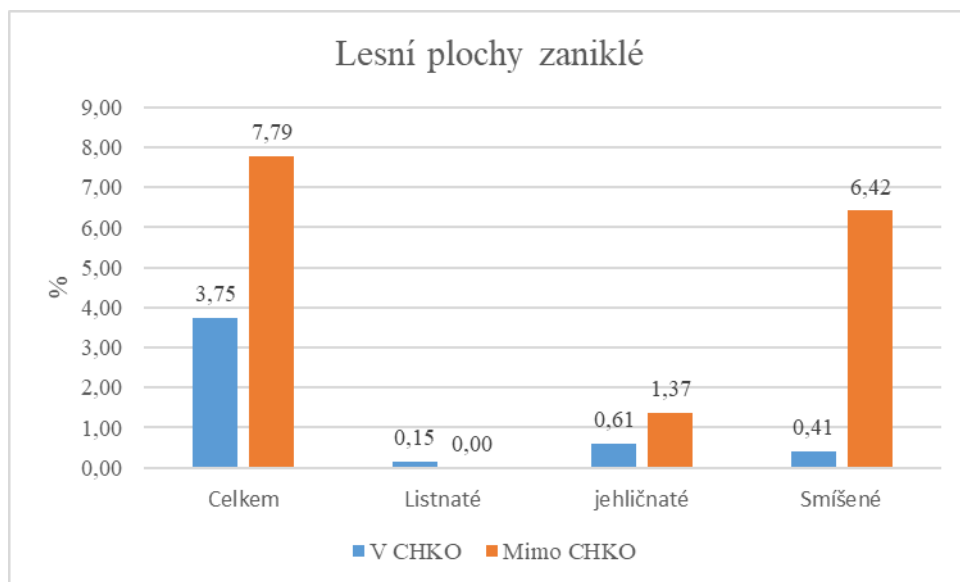
Pro porovnání území ležících v CHKO a mimo CHKO byl stanoven procentuální průměr změn ploch u území v CHKO a mimo CHKO.

Při porovnání stavu studijních území v a mimo CHKO Žďárské vrchy zjistíme, že v území uvnitř CHKO jsou větší plochy stabilní lesní vegetace. Tato skutečnost je znázorněna na grafu 1. Jak je z grafu patrné, v případě CHKO byla zachována stabilní lesní vegetace na 53,7 % území, zatímco v případě studijních území mimo CHKO se jednalo o 37,77 % území.



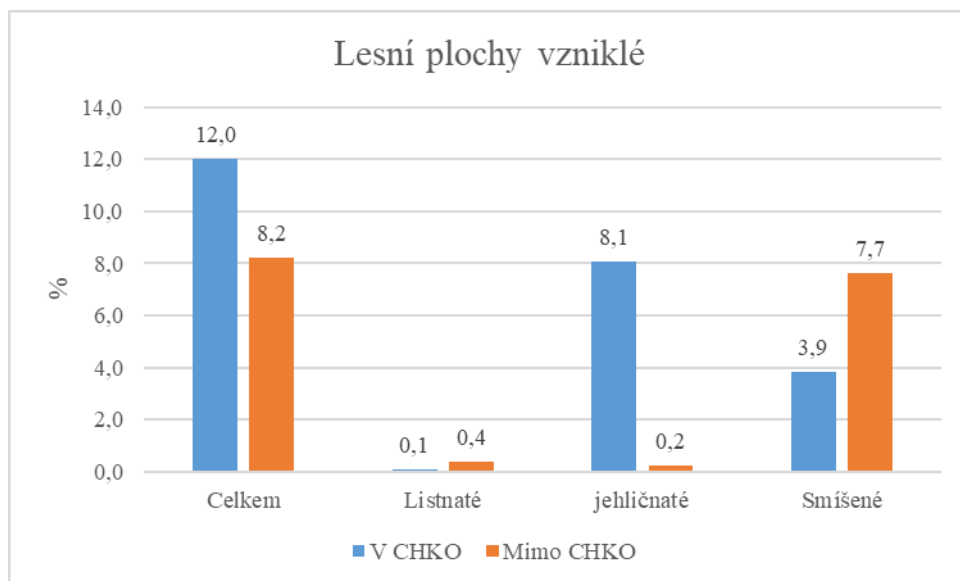
Graf 1: Stabilní lesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

Rovněž lze konstatovat, že v CHKO dochází k menšímu úbytku lesních ploch. Tyto informace zobrazuje graf 2. Zatímco na území ležícím v CHKO ubylo od roku 1950 3,75 % lesních porostů, na ploše mimo území CHKO se jednalo o 7,79 %. Mimo území CHKO ubylo nejvíce lesů smíšených, v případě území v CHKO pak ubylo nejvíce lesů jehličnatých.



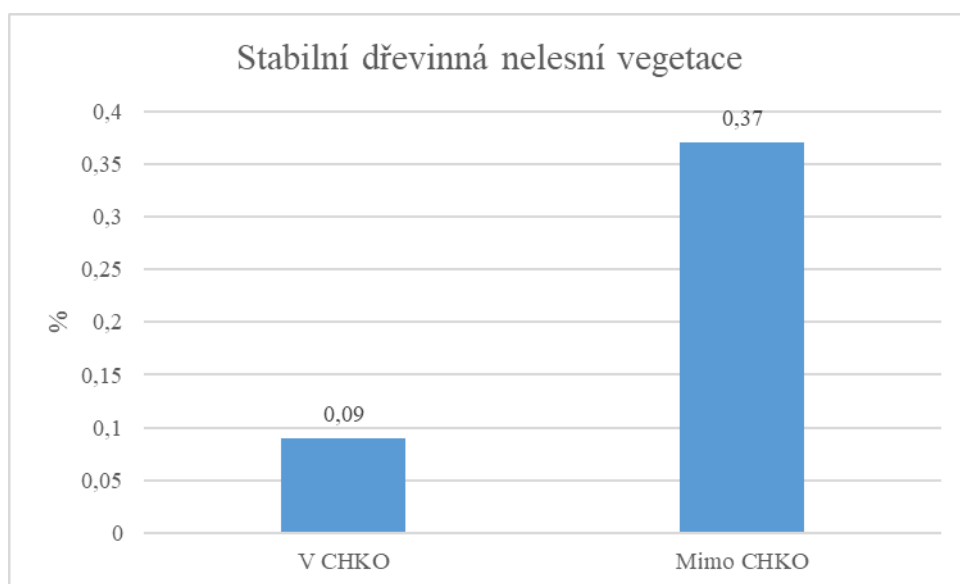
Graf 2: Lesní plochy zaniklé v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

Graf 3 zobrazuje lesní plochy, které po roce 1950 vznikly ve studijních územích v CHKO a mimo CHKO. Celkem na území CHKO vznikly nové lesní porosty na 12 % území, zatímco mimo CHKO pouze na 8,2 % území. Jak je z grafu 3 dále patrné, na území CHKO vzniklo více jehličnatých lesních porostů, zatímco mimo území CHKO smíšených lesních porostů.



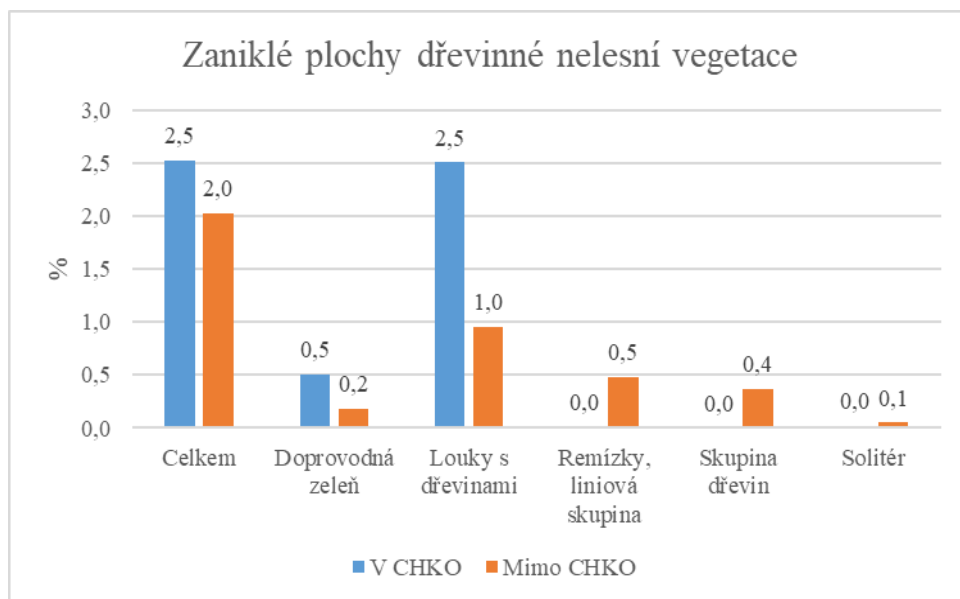
Graf 3: Lesní plochy vzniklé v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

V případě dřevinné nelesní vegetace je více stabilních ploch na území mimo CHKO. Tato skutečnost je zobrazena v grafu 4. Zatímco na území CHKO bylo identifikováno pouze 0,09 % ploch se stabilní dřevinnou nelesní vegetací, mimo CHKO to bylo 0,37 %.



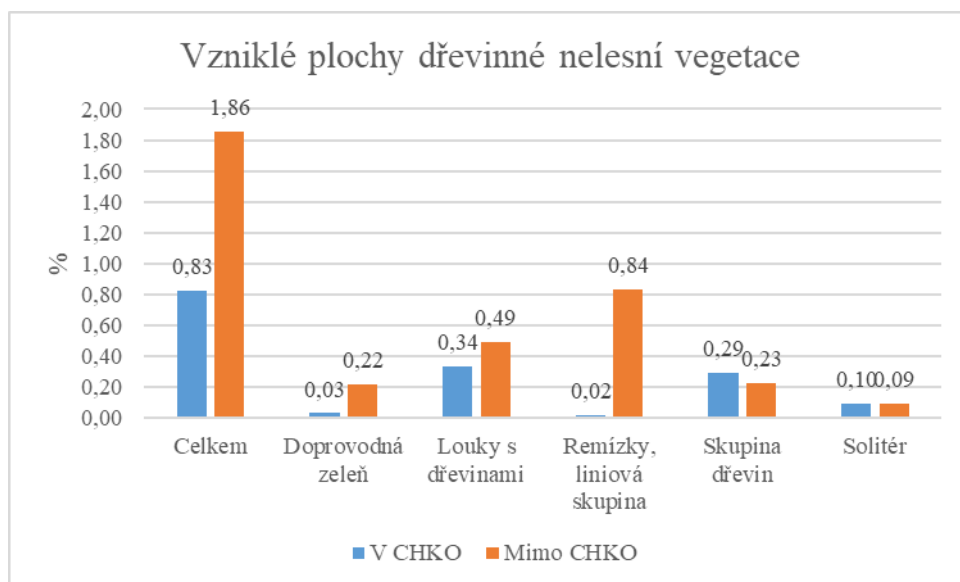
Graf 4: Stabilní dřevinná nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

Na základě grafu 5 lze říci, že plochy dřevinné nelesní vegetace více zanikají na území v CHKO, zejména se jedná o louky s dřevinami. Celkem ubylo na území v CHKO 2,5 % těchto ploch, zatímco mimo území CHKO pouze 2 %.



Graf 5: Zaniklé plochy dřevinné nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

Graf 6 pak zobrazuje nově vzniklé plochy dřevinné nelesní vegetace. Jak je z obrázku patrné, tyto plochy vznikají více mimo CHKO, zejména pak remízky a liniová zeleň, louky s dřevinami a doprovodná zeleň. Zatímco v území ležícím v CHKO od roku 1950 vzniklo 0,83 % ploch dřevinné nelesní vegetace, mimo CHKO vzniklo 1,86 % ploch dřevinné nelesní vegetace.



Graf 6: Vzniklé plochy dřevinné nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).

8 DISKUZE

V CHKO platí řada omezení, která regulují využívání krajiny. Cílem těchto omezení je zachovat co nejstabilnější přírodní prostředí, uchovat a ochránit základní přírodní hodnoty. Tato skutečnost se projevuje i na složení vegetace a fauny v těchto chráněných územích (PAVLÍK A KOL., 2017).

HAMANOVÁ (2005) uvádí, že konkrétně existence CHKO Ždárské vrchy má pozitivní dopad na ekologickou stabilitu území, a to nejen na plochách ležících v tomto CHKO, ale i v jeho okolí. Podle autorky se tato skutečnost projevuje větší stabilitou přírodních systémů a menší disturbancí stávajících ploch.

S tímto názorem HAMANOVÉ (2005) lze souhlasit. Jelikož i v případě této předkládané práce se ukázalo, že na území CHKO Ždárské vrchy existuje více stabilních lesních porostů, než na územích ležících mimo CHKO. Od roku 1950 do současnosti tak na území CHKO Ždárské vrchy zůstalo zachováno více ploch lesů. Je to dáno pravděpodobně tím, že na lesy uvnitř CHKO není vyvíjen takový tlak, ať už hospodářský, komerční, nebo z důvodu různé výstavby, jako na lesy mimo ně.

V případě ploch, které leží uvnitř CHKO, rovněž zaniklo méně lesních ploch, oproti územím ležícím mimo toto CHKO. Lesní porosty v CHKO jsou obecně více chráněné a je tu větší tlak a snaha o udržování těchto lesů. Jak uvádí PEŠOUT (2015), lesní porosty uvnitř chráněného území jsou stabilnější, zdravější a obecně je z hlediska existence lesů CHKO pozitivní faktor. V rámci managementu CHKO navíc dochází k zalesňování řady ploch, které nejsou vhodné pro jiné využití.

K tomu KOZEL (2001) dodává, že právě CHKO představují jeden ze způsobů péče o lesní krajinu v České republice. Autor však poukazuje na to, že stále existují rozpory v pojetí lesní péče mezi lesníky a ochranáři, kdy ochranáři více prosazují samovolný přírodní vývoj těchto systémů.

Na druhou stranu, v případě dřevinné nelesní vegetace byl trend přesně opačný, jelikož na území ležícím uvnitř CHKO zůstalo zachováno méně stabilních ploch dřevinné nelesní vegetace.

Například MIKLÍN (2017) zjistil, že tento typ vegetace není příliš stabilní ani na území Národního parku Podyjí. Podle autora je to tím, že na rozdíl od lesů, které když jsou vykáceny (z různých důvodů), tak jsou následně obnoveny, v případě

rozptýlené dřevinné vegetace k těmto náhradám nedochází. Respektive, pokud je v území například na louce solitér, či skupina stromů, a tyto stromy jsou vykáceny (nebo dojde k jejich přirozenému zániku), nejsou poté nijak nahrazovány. V případě lesů to neplatí.

Podle DEMKOVÉ A LIPSKÉHO (2015) má však rozptýlená nelesní dřevinná vegetace významné krajínotvorné funkce. Autoři její nízkou stabilitu připočítávají zejména skutečnosti, že tento typ vegetace je velmi často vázán na zemědělské půdy, kde dochází k silným tlakům na tuto vegetaci, a rovněž lze podle autorů spatřovat nedostatky v právní ochraně tohoto typu vegetace.

SKLENIČKA (2003) k tomu dodává, že tato dřevinná nelesní vegetace je výsledkem následujících skutečností:

1. Ústupu lesa – tento typ vegetace může představovat zbytek lesa, který se zde v minulosti rozkládal;
2. Přirozené sukcese – dřevinná vegetace se mohla po krajíně rozšířit zcela náhodně a uchytit se na méně užívaných či neužívaných plochách;
3. Umělé šíření tohoto typu vegetace, kdy se záměrně vysazovaly stromové porosty na loukách a pastvinách, kde poskytovaly stín pasoucímu se dobytku.

Je pravda, že rozptýlená dřevinná vegetace v krajíně je stále opomíjena nejen ochranáři, ale i při managementu chráněných lokalit, a i z hlediska výzkumu. Jak upozorňuje RAJMONOVÁ A REIF (2018), stále existuje jen málo publikací věnujících se této problematice a ty existující jsou zaměřené spíše na krajinný ráz.

Přesto je třeba na nelesní dřevinnou vegetaci pamatovat, jelikož ta má v krajíně mnoho funkcí a přispívá k její ekologické stabilitě. Rozhodně by tak měla být zejména v chráněných krajinných oblastech předmětem zájmů (MARSHALL, 2002).

V území ležícím v CHKO rovněž více vznikaly lesy jehličnaté, zatímco mimo toto chráněné území lesy smíšené. Zde se dá uvažovat o chybném managementu, jelikož CHKO Žďárské vrchy náleží jedlobukovému a smrkobukovému pásmu. Smíšené lesy by tu tedy měly být přirozeným porostem (DEMEK A KOL., 2006).

Největší úbytek v případě dřevinné nelesní vegetace byl v případě území v CHKO i mimo CHKO zaznamenán u ploch typu louky s dřevinami. V případě území v CHKO byl však tento pokles větší. SKALOŠ A KOL. (2015) při sledování trajektorií vývoje lesní a nelesní dřevinné vegetace zjistili, že v případě nelesní dřevinné vegetace typu různých roztroušených nelesních dřevin docházelo k největšímu úbytku ploch, které byly nahrazovány ornou půdou.

V případě území mimo CHKO docházelo rovněž k úbytku ploch remízků. To je pravděpodobně způsobeno skutečností, že v CHKO je vytvářen tlak na způsoby hospodaření, které jsou šetrnější k životnímu prostředí, a tedy i ke krajině. MAYEROVÁ A KOL. (2010) k tomu dodává, že tyto remízky jsou často narušovány zemědělskou činností, což vede ke snížení ekologické stability krajiny. Nicméně, jak autoři udávají, v CHKO se jedná o stabilnější plochy. Důvody jsou podle autorů ty, že v CHKO má zemědělství méně intenzivní povahu. BÜRGI (1999) ve svém výzkumu rovněž potvrdil, že při sledování historického vývoje krajiny je možné konstatovat, že ekologicky stabilnější krajina je nahrazována krajinou méně stabilní.

Na druhou stranu, plochy jako remízky a liniová zeleň sice více mizely na území mimo CHKO, ale také mimo CHKO více vznikaly. Tato skutečnost může být způsobená tím, že mimo CHKO je krajina pod větším tlakem. Remízky nakonec mohou být výsledkem tlaku na tuto krajinu, kde mizí původní plochy například menších lesních porostů, ale také, že zarůstají nepoužívané plochy (DEMKOVÁ A LIPKŠÝ, 2015). V území CHKO je totiž ploch bez péče mnohem méně, respektive, mělo by zde být těchto ploch méně kvůli následkům, které by to mohlo mít na podobu krajiny.

9 ZÁVĚR A PŘÍNOS PRÁCE

Předkládaná práce se zabývala vývojem trajektorií lesních a nelesních dřevinných porostů ve studijních územích uvnitř CHKO Žďárské vrchy a mimo toto chráněné území. Výsledky ukázaly, že mezi katastry, které se nacházejí uvnitř CHKO a mimo CHKO existují v trajektoriích vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů určité zákonitosti.

Rozdíl ve vývoji ploch lesní a nelesní dřevinné vegetace spočívá v následujícím:

1. Na území CHKO se nachází průměrně větší výměra stabilní lesní vegetace než mimo CHKO.
2. Na území CHKO od roku 1950 zaniklo méně lesních porostů než mimo CHKO.
3. Na území CHKO vzniklo od roku 1950 více nových ploch lesních porostů než na území mimo CHKO.
4. Na území mimo CHKO je více stabilních ploch dřevinné nelesní vegetace.
5. Na území CHKO zaniklo od roku 1950 více ploch dřevinné nelesní vegetace než mimo CHKO.
6. Na území CHKO vzniklo od roku 1950 méně ploch dřevinné nelesní vegetace než mimo CHKO.

Hlavním přínosem předkládané práce je zjištění vývojových trajektorií lesních porostů a nelesní dřevinné vegetace. Zejména pak poznání jejich vývoje uvnitř CHKO Žďárské vrchy a mimo toto chráněné území. Tyto informace mohou sloužit zejména k dalšímu managementu území CHKO Žďárské vrchy. Získané informace je však možné použít i pro další chráněná území, stejně jako pro péči o krajinu mimo tato území.

10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Graf 1: Stabilní lesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).....	66
Graf 2: Lesní plochy zaniklé v a mimo CHKO (zdroj: Autor).	67
Graf 3: Lesní plochy vzniklé v a mimo CHKO (zdroj: Autor).....	68
Graf 4: Stabilní dřevinná nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).....	68
Graf 5: Zaniklé plochy dřevinné nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).	69
Graf 6: Vzniklé plochy dřevinné nelesní vegetace v a mimo CHKO (zdroj: Autor).	69
Tabulka 1: Kategorizace území (zdroj: Autor).	43
Tabulka 2: Zastoupení stabilních lesů v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	46
Tabulka 3: Lesy zaniklé v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).	47
Tabulka 4: Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	47
Tabulka 5: Lesy vzniklé v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	48
Tabulka 6: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).	49
Tabulka 7: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	49
Tabulka 8: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).	50
Tabulka 9: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).	50
Tabulka 10: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	51
Tabulka 11: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Kadov (zdroj: Autor).....	52
Tabulka 12: Lesy zaniklé v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).	52
Tabulka 13: Lesy vzniklé v k. ú. Moravská cikánka (zdroj: Autor).	53
Tabulka 14: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).....	54
Tabulka 15: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).....	54
Tabulka 16: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).....	55
Tabulka 17: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).	55

Tabulka 18: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).....	56
Tabulka 19: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Moravská Cikánka (zdroj: Autor).....	56
Tabulka 20: Stabilní lesní porosty v k. ú Brťoví (zdroj: Autor).....	57
Tabulka 21: Zaniklé lesy v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	57
Tabulka 22: Plochy, které nahradily lesy v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	58
Tabulka 23: Lesy vzniklé v k. ú Brťoví (zdroj: Autor).....	59
Tabulka 24: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	59
Tabulka 25: Stabilní nelesní dřevinná vegetace v k. ú Brťoví (zdroj: Autor).....	59
Tabulka 26: Zaniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	60
Tabulka 27: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	61
Tabulka 28: Vzniklá dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	61
Tabulka 29: Plochy, které nahradila dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Brťoví (zdroj: Autor).....	62
Tabulka 30: Stabilní lesní porosty v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	62
Tabulka 31: Lesy zaniklé v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	62
Tabulka 32: Lesy vzniklé v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	63
Tabulka 33: Plochy, které byly nahrazeny lesy v k. ú Malé Tresné (zdroj: Autor).....	63
Tabulka 34: Zaniklá dřevinná nelesní vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	64
Tabulka 35: Plochy, které nahradily nelesní dřevinnou vegetaci v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	65
Tabulka 36: Vzniklá nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	65
Tabulka 37: Plochy, které nahradila nelesní dřevinná vegetace v k. ú. Malé Tresné (zdroj: Autor).....	66
 Obrázek 1: Poloha studijního území vůči CHKO Žďárské vrchy (Zdroj: Autor).....	35

11 PŘEHLED LITERATURY A POUŽITÝCH ZDROJŮ

11.1 Odborné publikace

- BARTH, N., DÖLL, P., 2016. Assessing the ecosystem service flood protection of a riparian forest by applying a cascade approach. *Ecosystem Services*. 21, 39-52.
- BELLEFONTAINE, R., PETIT, M., PAIN-ORCET, M., DELEPORTE, P., BERTAULT, J. 2002. Trees outside forests: Towards a better awareness. *FAO* 257.
- BOGUSZAK, F., CÍSAŘ, J. 1961. Vývoj mapového zobrazení území Československé socialistické republiky: Svazek 3, Mapování a měření českých zemí od poloviny 18. století do počátku 20. století.
- BULÍŘ, P., ŠKORPÍK, M. 1987. Rozptýlená zeleň v krajině: typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování. Průhonice. Průhonice: Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, 110.
- BUMBA, J. 2007. České katastry od 11. do 21. století. Praha: Grada
- BÜRGI, M. 1999. A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape Ecology*, 14 (6), 567-575.
- CEOLATO, R., BERG, M. 2021. Aerosol light extinction and backscattering: A review with a lidar perspective. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* 262.
- CLARK, J., IVERSON, S., WOODALL, Ch. 2016. The impacts of increasing drought on forest dynamics, structure, and biodiversity in the United States. *Global Change Biology*. 22(7), 2329-2352.
- DANIEL, J., FRAJER, J., KLAPKA, P. 2013. Environmentální historie České republiky: Environmental history of the Czech Republic. Brno: Masarykova univerzita, 198.
- DEMKOVÁ, K., LIPSKÝ, Z. 2013. Changes in the extent of non-forest woody vegetation in the Novodvorsko and Žehušicko region (Central Bohemia, Czech Republic). *AUC GEOGRAPHICA*. 48(1), 5-13.
- DEMEK, J., MACKOVČIN, P., BALATKA, B. 2006. Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. Brno: AOPK, 580.

- FERANEC, J., OŤAHEL, J., KOPECKÁ, M., PAZÚR, R. 2013. Možnosti využitia údajov diaľkového prieskumu Zeme pri výskume krajiny. *Životné prostredie*. 47(1), 19-23.
- FIQUEPRON, J., GARCIA, S., STENGER, A. 2013. Land use impact on water quality: Valuing forest services in terms of the water supply sector. *Journal of Environmental Management*. 126, 113-121.
- FISCHER, A., LINDNER, M., ABS, C., LASCH, P. 2002. Vegetation dynamics in central european forest ecosystems (near-natural as well as managed) after storm events. *Folia Geobotanica*. 37(1), 17-32.
- FORMAN T.T., GODRON, M. 1993. *Krajinná ekologie*. Academia, Praha.
- FRANKLIN, O., HARRISON, S., DEWAR, R. 2020. Organizing principles for vegetation dynamics. *Nature Plants*. 6(5), 444-453.
- HAIS, M. 2006. Hodnocení změn v krajině s využitím diaľkového průzkumu Země. *Životné prostredie*. 40(2), 80-83.
- HAMANOVÁ, M. 2005. Ekologická síť a ÚSES v centrální části CHKO Žďárské vrchy. *Acta Environmentalica Universitatis Comenianae*, 13(1), 25-38.
- HERZOG, F., LAUSCH, A., MÜLLER, E., THULKE, H., STEINHARDT, U., LEHMANN, S. 2001. Landscape Metrics for Assessment of Landscape Destruction and Rehabilitation. *Environmental Management*. 27(1), 91-107.
- HILL, M., ROY, D., THOMPSON, K. 2002. Hemeroby, urbanity and ruderality: bioindicators of disturbance and human impact. *Journal of Applied Ecology*. 39(5), 708-720.
- HLÁSNY, T., KOČICKÝ, D., MARETTA, M., SITKOVÁ, Z., BARKA, I., KONÔPKA, H, HLAVATÁ, H. 2015. Effect of deforestation on watershed water balance: hydrological modelling-based approach / Vplyv odlesnenia na vodnú bilanciu povodia. *Forestry Journal*. 61(2), 89-100.
- HLAVÁČ, V. 2020. 50 let CHKO Žďárské vrchy Ohlédnutí zpět a krátké zamyšlení nad další cestou. *Ochrana přírody*. (4), 2-3.
- HRABÁK, R., PORUBA, P., 2015. *Les*. Praha: Aventinum, 312.
- HRIB, M. 2009. *Lesy v České republice*. Praha: Consult, 400.
- HUO, L., PERSSON, H., LINDBERG, E. 2021. Early detection of forest stress from European spruce bark beetle attack, and a new vegetation index:

Normalized distance red & SWIR (NDRS). *Remote Sensing of Environment*. 2021, 255.

- JAKES, E., ARZOLA, X., BERGMAN, R. 2016. Not Just Lumber—Using Wood in the Sustainable Future of Materials, Chemicals, and Fuels. *JOM*. 68(9), 2395-2404.
- KANTOR, P. 2003. *Lesy a povodně: souhrnná studie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 48.
- KLIMO, E., MATERNA, J., LOCHMAN, V., KULHAVÝ, J. 2006. Forest soil acidification in the Czech Republic. *Journal of Forest Science*. 2006, 52(Special Issue), 14-22.
- KOVÁŘ, P. 2014. *Ekosystémová a krajinná ekologie*. Praha: Karolinum, 170.
- KOZEL, J. 2001. Lesní hospodářství a ochrana přírody. *Lesnická práce*. 80/01, 25-28.
- KUDLÁČEK, M. 2019. *Pěstování lesů*. Hranice: SLŠ Hranice, 205.
- KUPKOVÁ, L., LIPSKÝ, L., BOUDNÝ, Z. 2018. Proměny krajiny Kutnohorska v obrazech. *Geografické rozhledy*. 28(2), 8-11.
- KUPKOVÁ, L. 2001. Data o krajině včera a dnes. *Geoinfo*. 8(1), 16-19.
- LE CŒUR, D., BAUDRY, J., BUREL, F., THENAIL, C. 2002. Why and how we should study field boundary biodiversity in an agrarian landscape context. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 89(1-2), 23-40.
- LIPSKÝ, Z. 2000. Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Kostelec nad Černými lesy: *Lesnická práce*, 71.
- LONG, A., RAMACHANDRAN, J. 1999. *New Forests*. 17(1/3), 145-174.
- LÖW, J. 1995. Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability: metodika pro zpracování dokumentace. Brno: Doplněk, 122.
- LÖW, J., MÍCHAL, I. 2003. Krajinný ráz. *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy, 552.
- MATHER, A. 2003. *Global Forest Resources Assessment 2000 Main Report*. Land Use Policy 20(2).
- MAYEROVÁ, H., ČIHÁKOVÁ, K., FLOROVÁ, K., 2010. Vliv pastvy ovcí a koz na vegetaci suchých trávníků v CHKO Český kras. *Příroda*, 27, 53 – 74.

- MCDONNELL, T., BELYAZID, S., SULLIVAN, T. 2018. Vegetation dynamics associated with changes in atmospheric nitrogen deposition and climate in hardwood forests of Shenandoah and Great Smoky Mountains National Parks, USA. *Environmental Pollution*. 237, 662-674.
- MÍCHAL, I. 1994. *Ekologická stabilita*. Brno: Veronica, 275.
- MIKLÓS, L. 1997. *Krajina ako geosystém*. Bratislava: Veda, 152.
- MIKO, L., ŠTURSA, J. 2010. *Národní parky a chráněné krajinné oblasti v České republice*. Vyd. 2. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 74.
- MIKLÍN, J. 2017. Otevřené lesy a vzácné druhy – ohrožené dědictví minulosti. *Geografické rozhledy* 3, 25 - 26
- MORÁVEK, F. 2011. Program 2020: zajištění cílů veřejného zájmu u LČR. [Hradec Králové]: Lesy České republiky, 64.
- MYERS, H., CORY, J. 2013. Population Cycles in Forest Lepidoptera Revisited. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 44(1), 565-592.
- NOŽIČKA, J. 1957. Přehled vývoje našich lesů. SZN, Praha, 459.
- ORTIZ-BURGOS, S. 2016. Shannon-Weaver Diversity Index. IN: KENNISH, J. ed. *Encyclopedia of Estuaries*. Dordrecht: Springer Netherlands. s. 572-573.
- PAN, Y., BIRDSEY, R., FANG, J. 2011. A Large and Persistent Carbon Sink in the World's Forests. *Science*. 333(6045), 988-993.
- PAVLÍK, I., HUBELOVÁ, D., KONEČNÝ O. 2017. Příspěvek ke geografii zdraví: zdroje kontaminace povrchové vody a zdravotní rizika v CHKO Moravský kras, *Geographia Cassoviensis*. IX/1, 1 – 18.
- PEŠOUT, P. 2005. Soustava chráněných krajinných oblastí České republiky před dokončením? *Živa* 4, 192 – 196.
- POLENO, Z., VACEK, S., PODRÁZSKÝ, V. 2007. Pěstování lesů. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 951.
- PULKRAB, K. 2005. *Ekonomika lesního hospodářství: vybrané kapitoly*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra ekonomiky a řízení lesního hospodářství, 284.
- RAJMONOVÁ, L., REIF J. 2018. Význam rozptýlené zeleně pro ptáky v zemědělské krajině. *Sylvia* 54, 3 – 25.

- REIS, S. 2008. Analyzing Land Use/Land Cover Changes Using Remote Sensing and GIS in Rize, North-East Turkey. *Sensors*. 8(10), 6188-6202.
- RODRIGUES, A., BOTEQUIM, B., TAVARES, C., PÉCURTO, P., BORGES, J. 2020. Addressing soil protection concerns in forest ecosystem management under climate change. *Forest Ecosystems*. 7(1), 436 -444.
- SALAŠOVÁ, A. 2014. *Nauka o krajině II*. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 247.
- SCHEER, L., SITKO, R. 2008. Assessment of some forest characteristics employing IKONOS satellite data. *Journal of Forest Science*. 53(8), 345-351.
- SKALOŠ, J. - NOVOTNÝ, M. - WOITSCH, J. - ZACHAROVÁ, J. - BERCHOVÁ, K. 2015. What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic, *Applied Geography*, 58, 206-216.
- SHI, Y., WANG, T., SKIDMORE, A., HOLZWARTH, S., HEIDEN, U., HEURICH, M. 2021. Mapping individual silver fir trees using hyperspectral and LIDAR data in a Central European mixed forest. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*. 98.
- SINGH, J., ROY, P., MURTHY, M., JHA, C. 2010. Application of landscape ecology and remote sensing for assessment, monitoring and conservation of biodiversity. *Journal of the Indian Society of Remote Sensing*. 38(3), 365-385.
- SKLENIČKA, P. 2003. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 314.
- ŠTĚPÁNEK, V. 1996. Land use/land cover changes in the Czech Republic 1845-1995. *Geografie – Sborník České geografické společnosti*. (101), 02-109.
- SVATOŇOVÁ, H., LAUERMANN, L. 2010. *Dálkový průzkum země – aktuální zdroj geografických informací*. Brno: Masarykova univerzita, 96.
- TRPÁK, P., TRPÁKOVÁ, I. 2005. *Dvě století proměn krajinného rázu Mostecka*. Brno: IALE, 440.

- VAN DER HORST, D. 2006. Spatial cost benefit thinking in multi-functional forestry; towards a framework for spatial targeting of policy interventions. *Ecological Economics*. 59(1), 171-180.
- VAN DER MAAREL, E. 1988. Vegetation dynamics: patterns in time and space. In: MILES, J. *Temporal and Spatial Patterns of Vegetation Dynamics*. Dordrecht: Springer Netherlands. 7-19.
- VANĚK, S. 2011. Lesnictví na rozcestí? Nejde o kompromisy, jde o konsenzus. *Vesmír*. 90(305), 93-94.
- VETTORAZZI, C., VALENTE, A. 2016. Priority areas for forest restoration aiming at the conservation of water resources. *Ecological Engineering*. 94, 255-267.
- VOŽENÍLEK, V. 2011. Klimatické oblasti Česka: klasifikace podle Quitta za období 1961-2000 = Climatic regions of the Czech Republic: Quitt's classification during years 1961-2000. V Olomouci: Univerzita Palackého, 20.
- WIGGINS, L., NELSON, C., LARSON, A., SAFFORD, H. 2019. Using LIDAR to develop high-resolution reference models of forest structure and spatial pattern. *Forest Ecology and Management*. 434, 318-330.
- WULDER, A., WHITE, J., NELSON, R. 2012. LIDAR sampling for large-area forest characterization: A review. *Remote Sensing of Environment*. 121, 196-209.
- ZEMEK, F. 2014. Letecký dálkový průzkum země: teorie a příklady hodnocení terestrických ekosystémů. Brno: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, 155.
- ZHU, X., JIN, J., DAI, Q., XU, Y., LI, H. 2019. Evaluation of Forest Conversion Effects on Soil Erosion, Soil Organic Carbon and Total Nitrogen Based on ¹³⁷Cs Tracer Technique. *Forests*. 10(5).
- ŽÍŽALA, D., NOVÁK, P. 2011. Metodika hodnocení historického vývoje land use s využitím DPZ. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 128.

11.2 Legislativní zdroje

- ZÁKON č. 289/1995 Sb., lesní zákon, v platném znění.
- ZÁKON č. 114/1994 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

11.3 Internetové zdroje

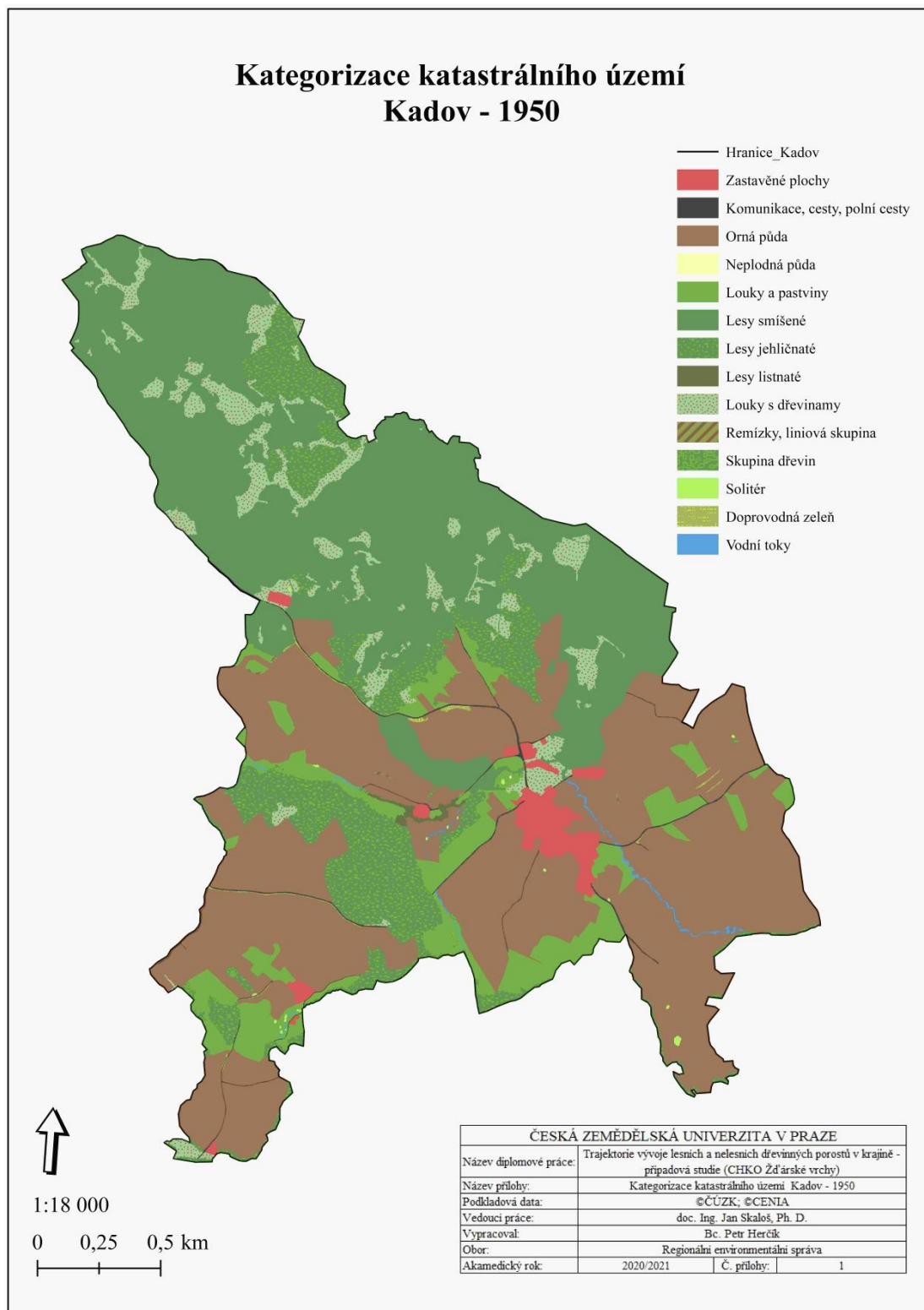
- ALI, M., 2013. Effects of Climate Change on Vegetation. ALI, Mohammad. Climate Change Impacts on Plant Biomass Growth [online]. Dordrecht: Springer Netherlands, (8), 29-49, [online]. [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/300233164_Effects_of_Climate_Change_on_Vegetation>.
- ANTROP, M., VAN EETVELDE V., 2000. Holistic aspects of suburban landscapes: visual image interpretation and landscape metrics. Landscape and Urban Planning [online]. 50(1-3), 43-58 [online]. [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/223877774_Holistic_aspects_of_suburban_landscapes_Visual_image_interpretation_and_landscape_metrics>.
- AOPK, 2020a: Fauna [online]. [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <<https://zdarskevrcchy.ochranaprirody.cz/zakladni-udaje-ochko/charakteristika-oblasti/fauna/>>.
- AOPK, 2020b. Flora [online]. [cit. 2021-02-26]. Dostupné z: <<https://zdarskevrcchy.ochranaprirody.cz/zakladni-udaje-ochko/charakteristika-oblasti/flora/>>.
- EEA. 2016: European forest ecosystems — State and trends [online]. In: 2016 [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/forest-growth-2/eea-2016-european-forest-ecosystems>>.
- ELLISON, D., MORRIS, C., LOCATELLI, B. 2017. Trees, forests and water: Cool insights for a hot world. Global Environmental Change [online]. 43, 51-61 [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378017300134>>.
- FU, W., MA, J., CHEN, P., Fang CHEN. 2020. Remote Sensing Satellites for Digital Earth. In: GUO, H., GOODCHILD, M., a ANNONI, A. Manual of Digital Earth [online]. Singapore: Springer Singapore, 55-123 [online]. [cit.

2021-02-09]. Dostupné z: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128158265000015>>.

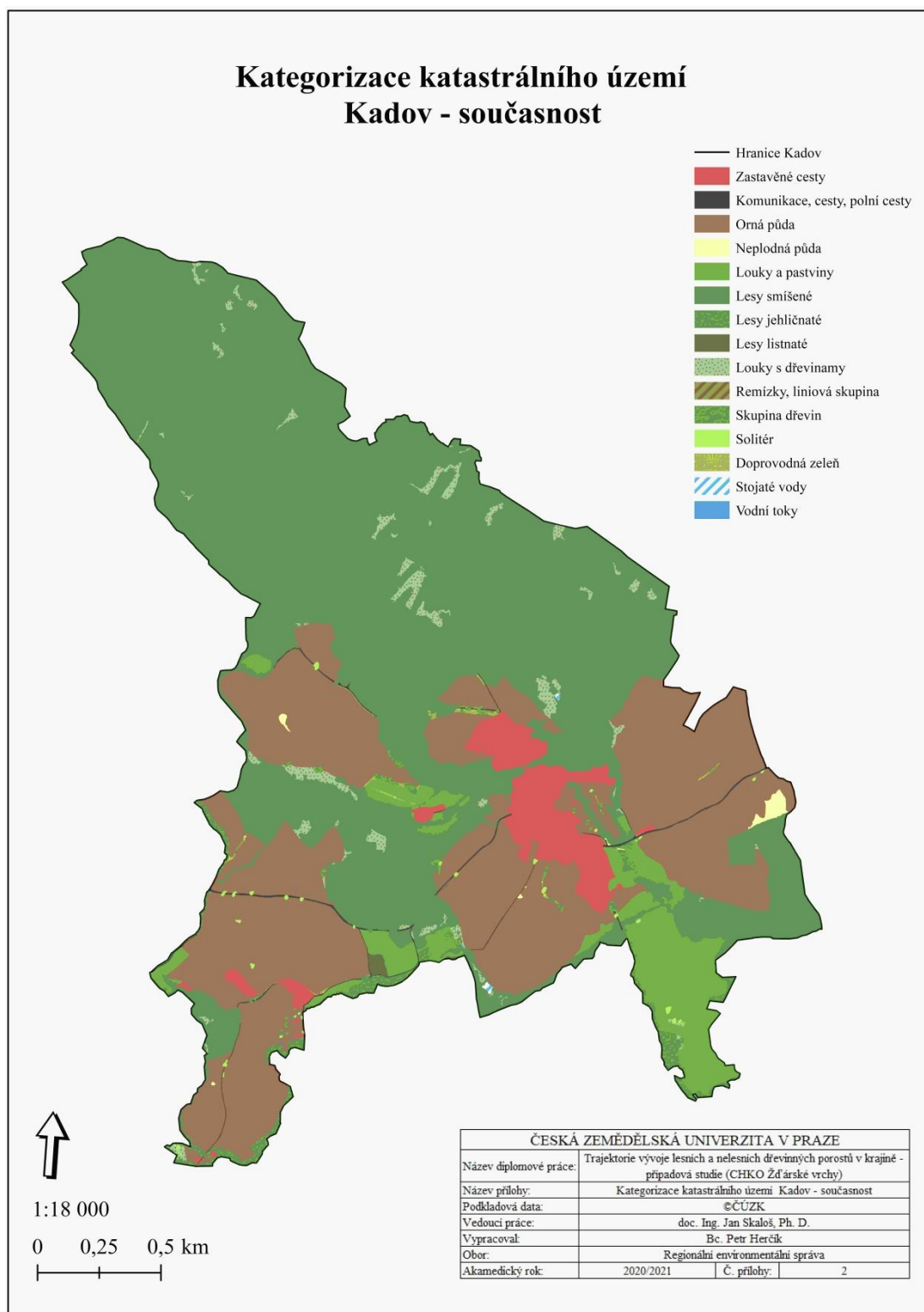
- FRELICH, L. 2016: Forest dynamics. F1000Research. 5. (Online) [cit. 2021-01-02] Dostupné z: <<https://f1000research.com/articles/5-183>>.
- MARSHALL, E.J.P. 2002. Introducing field margin ecology in Europe. Agriculture, Ecosystems & Environment [online], 89(1-2), 1-4 [online]. [cit. 2021-02-09]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/257015113_Introducing_field_margin_ecology_in_Europe>.
- LOKOČ, R., LOKOČOVÁ, M., KOLÁŘOVÁ, M. 2010: Vývoj krajiny v České republice [online]. [cit. 2021-02-07]. Dostupné z: <http://www.lowapol.cz/_soubory/KR_kniha.pdf>.
- WANG, W., HANG, H., LI, M., CHENG, J., WANG, B., LU, W. 2009: Infiltration characteristics of water in forest soils in the Simian mountains, Chongqing City, southwestern China. Frontiers of Forestry in China [online]. 4(3), 338-343 [cit. 2021-02-24]. Dostupné z: <<https://www.readcube.com/articles/10.1007%2Fs11461-009-0050-2>>.

12 PŘÍLOHY

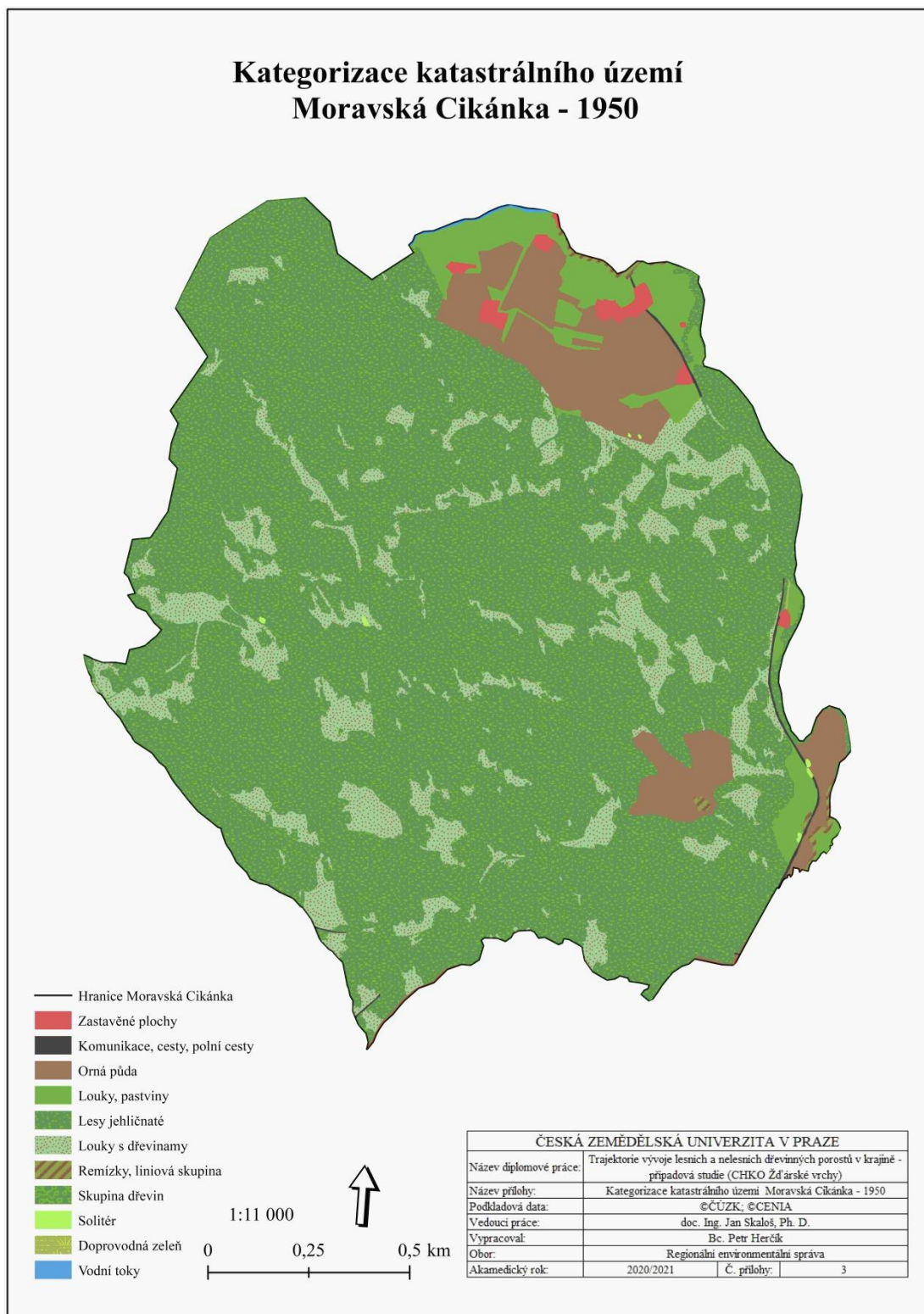
12.1 Příloha 1 – Kategorizace k. ú. Kadov - 1950



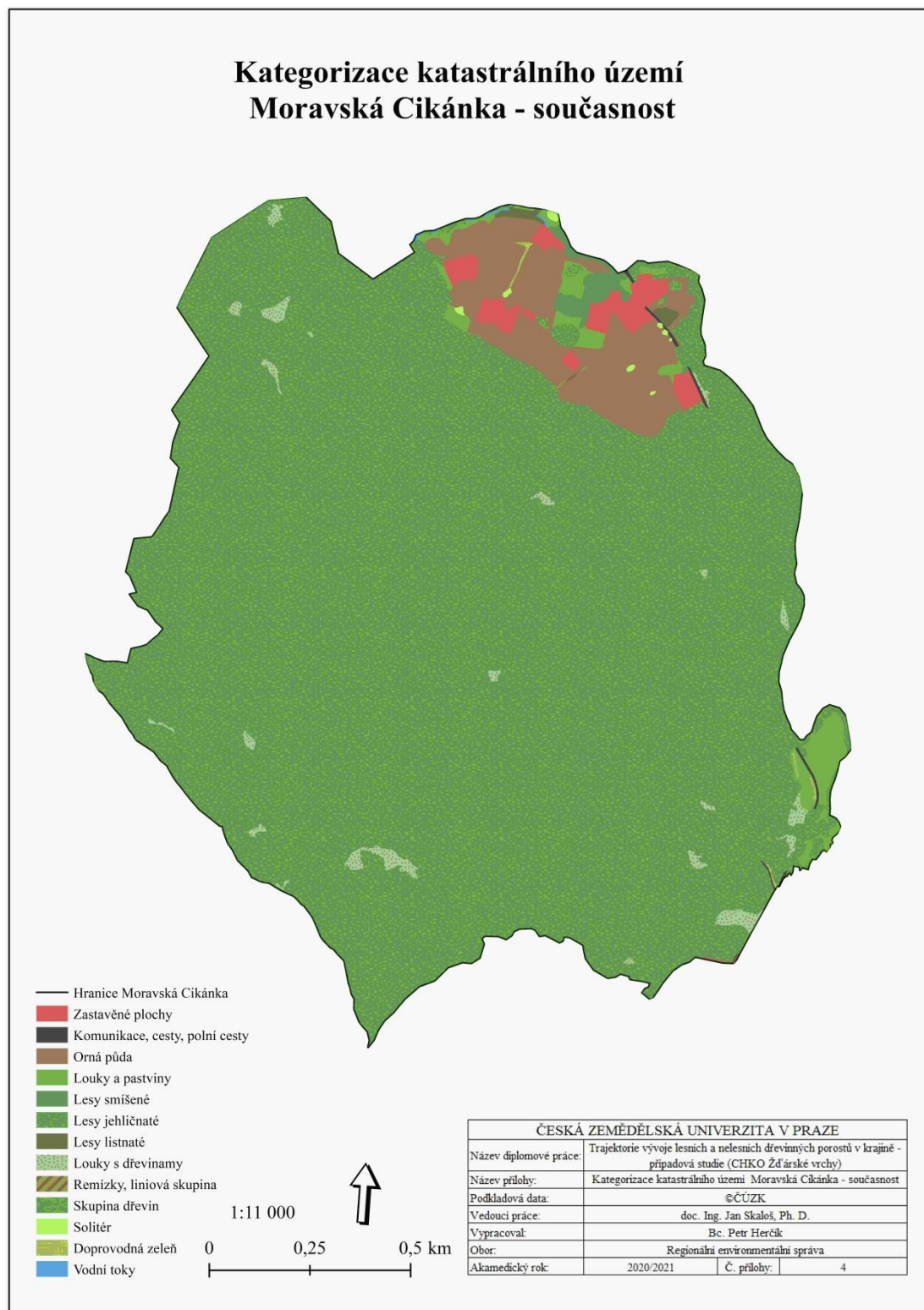
12.2 Příloha 2 – Kategorizace k. ú. Kadov - současnost



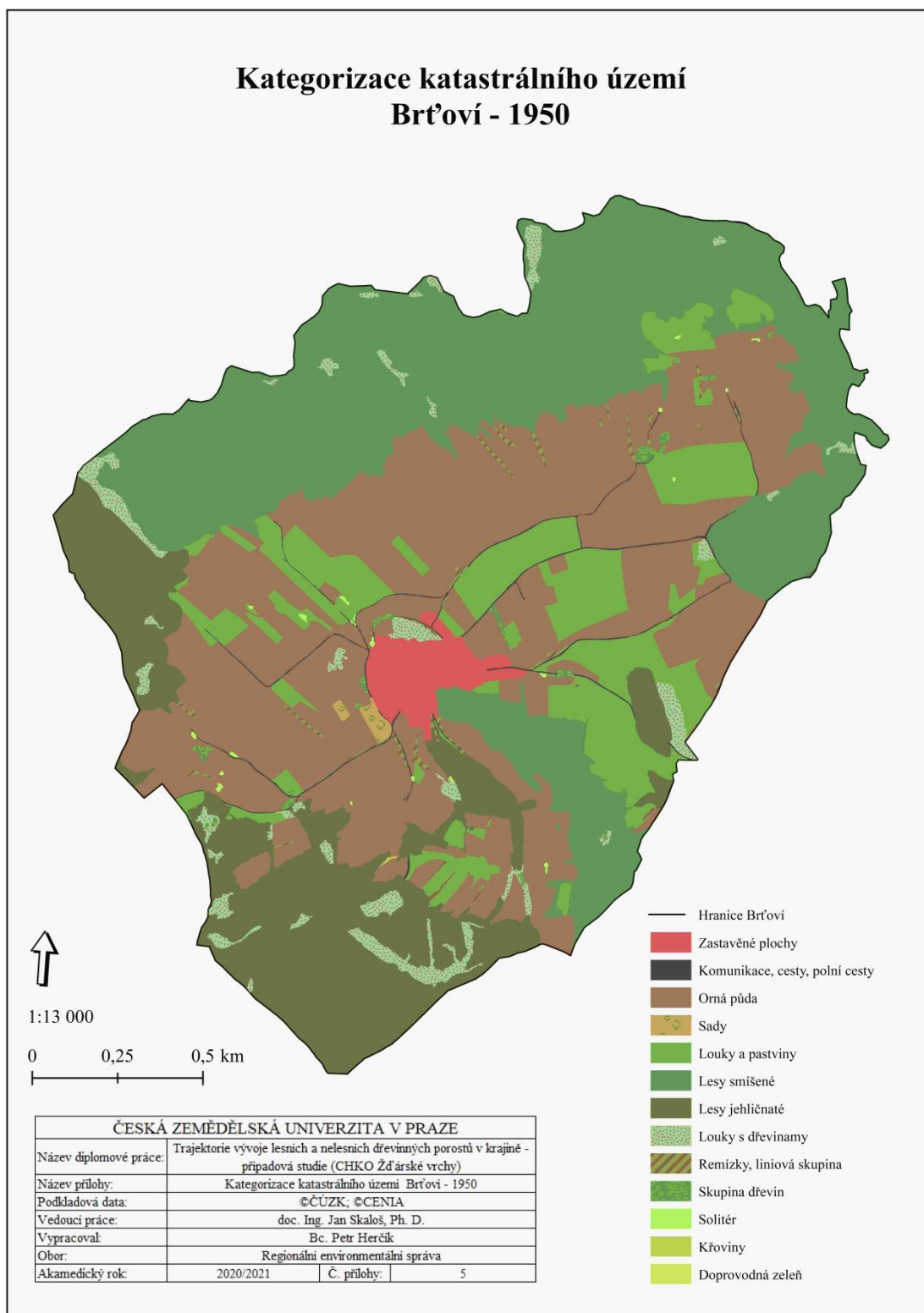
12.3 Příloha 3 – Kategorizace k. ú. Moravská Cikánka - 1950



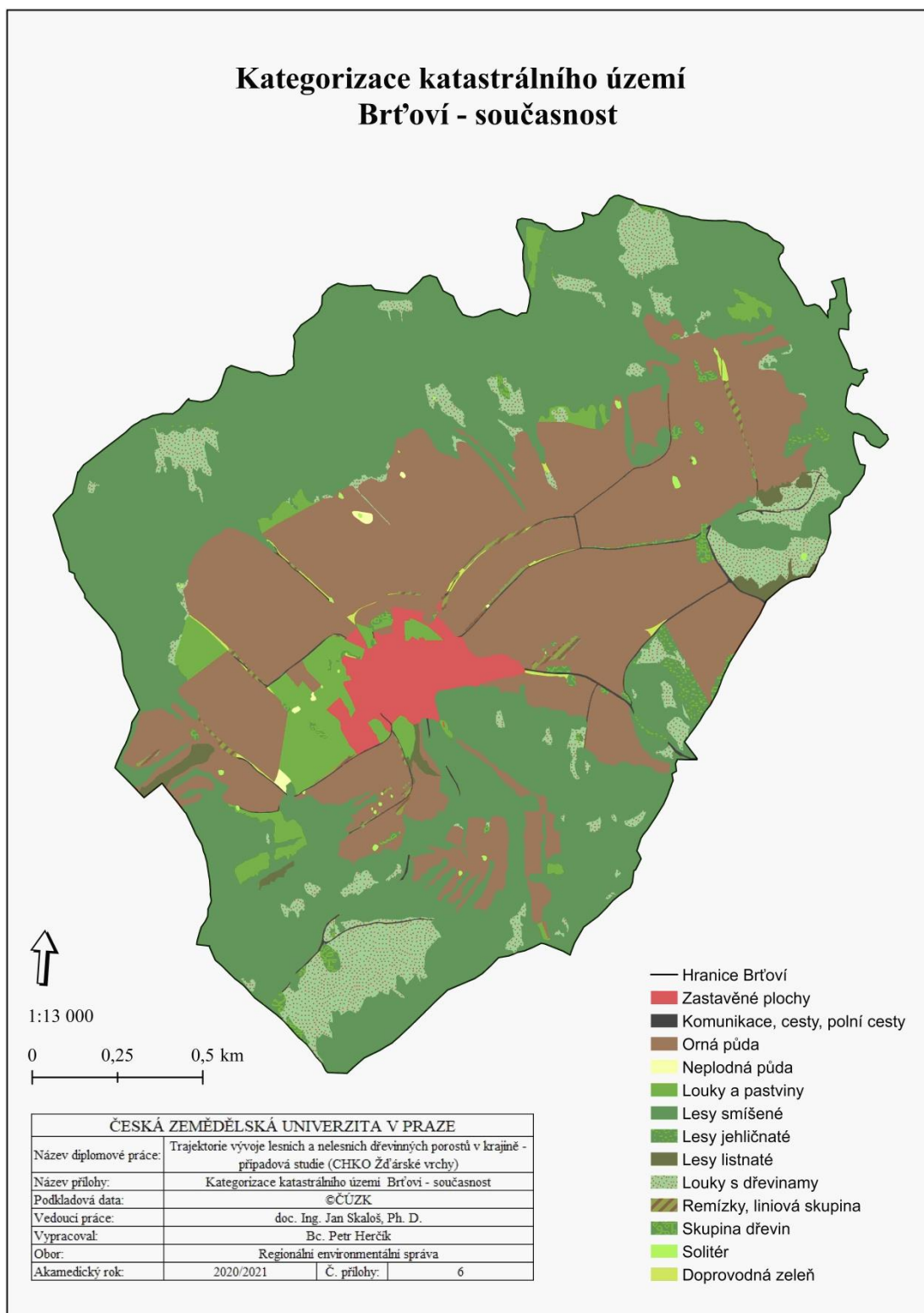
12.4 Příloha 4 – Kategorizace k. ú. Moravská Cikánka - současnost



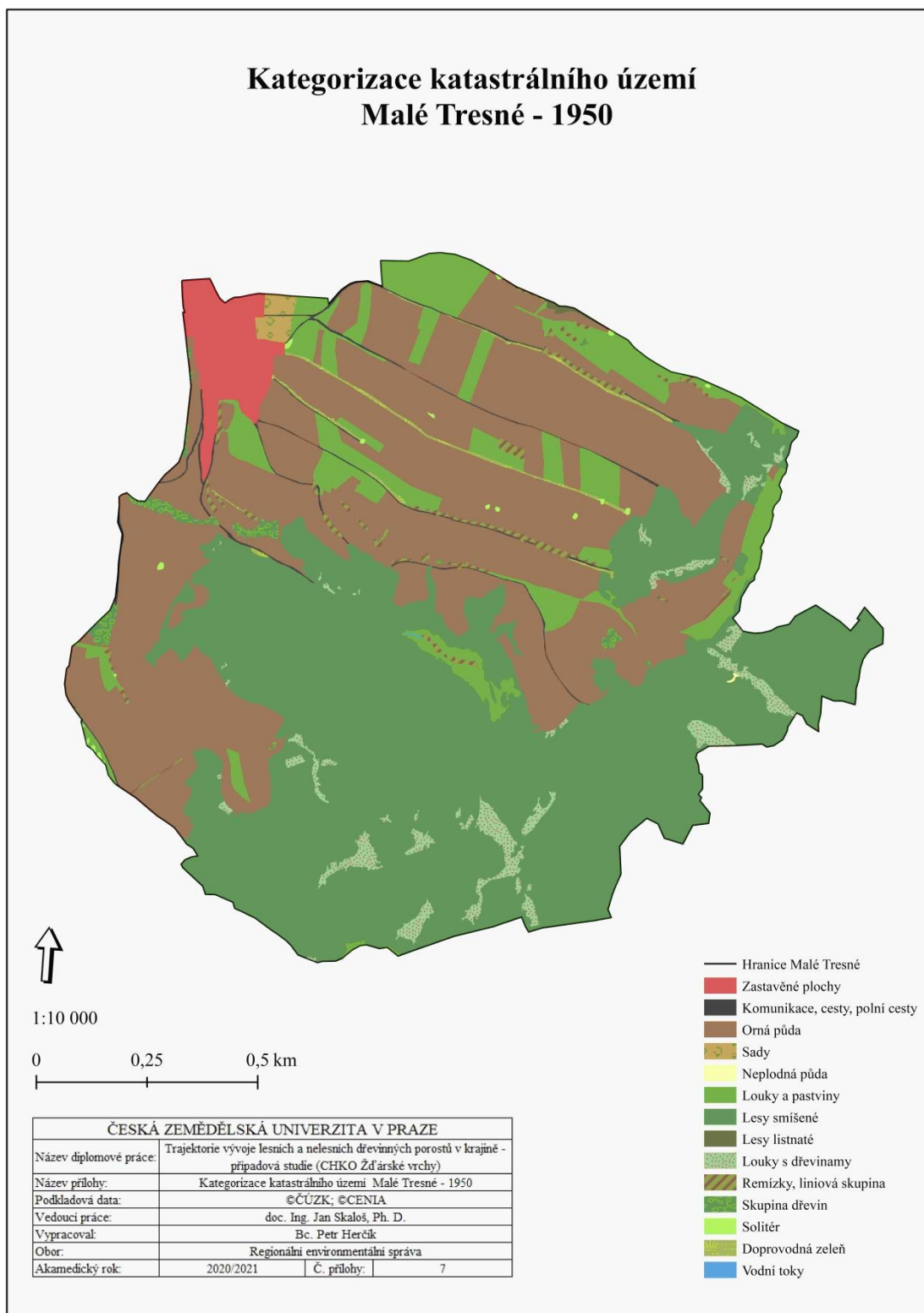
12.5 Příloha 5 – Kategorizace k. ú. Brťoví - 1950



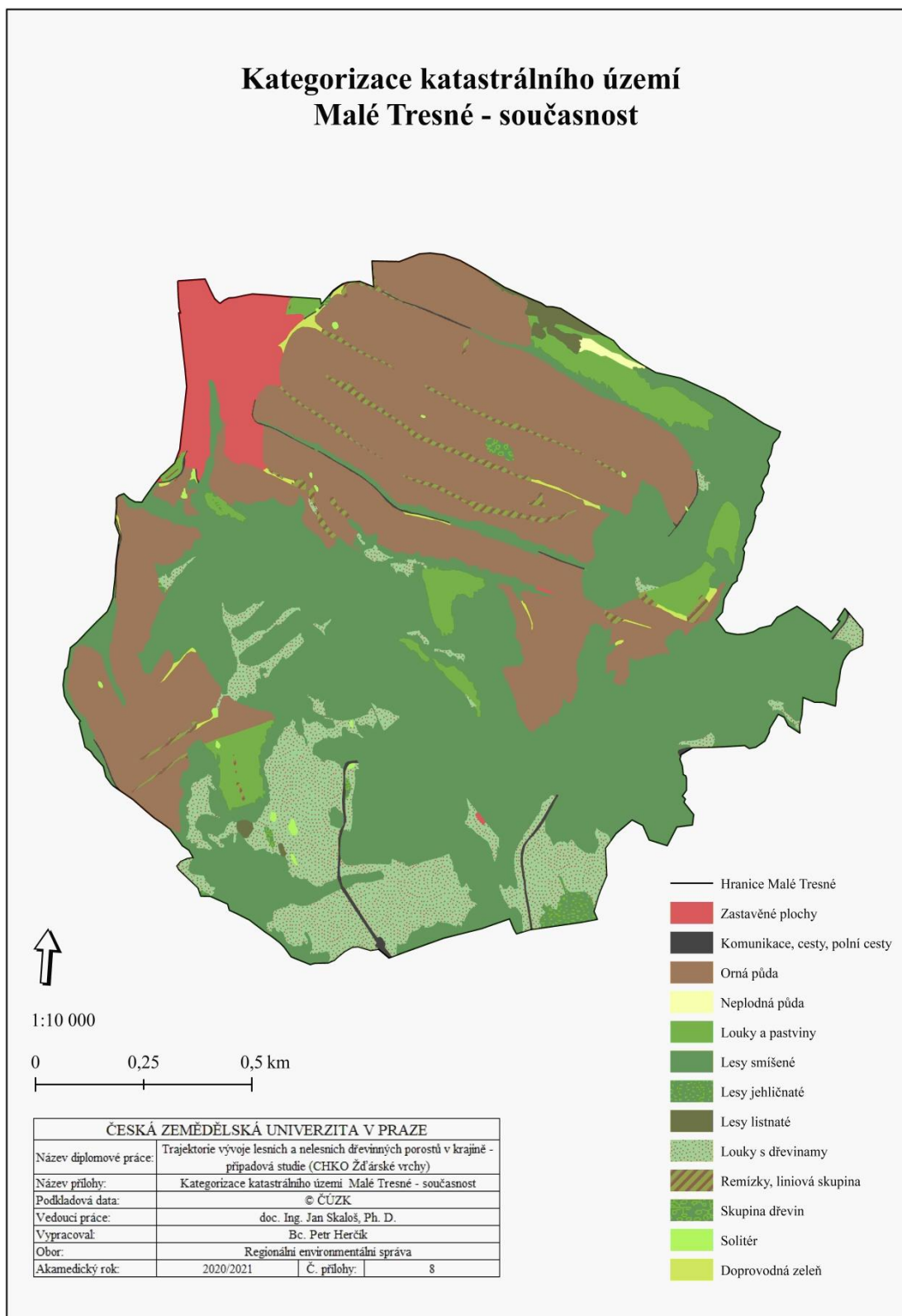
12.6 Příloha 6 – Kategorizace k. ú. Brťoví - současnost



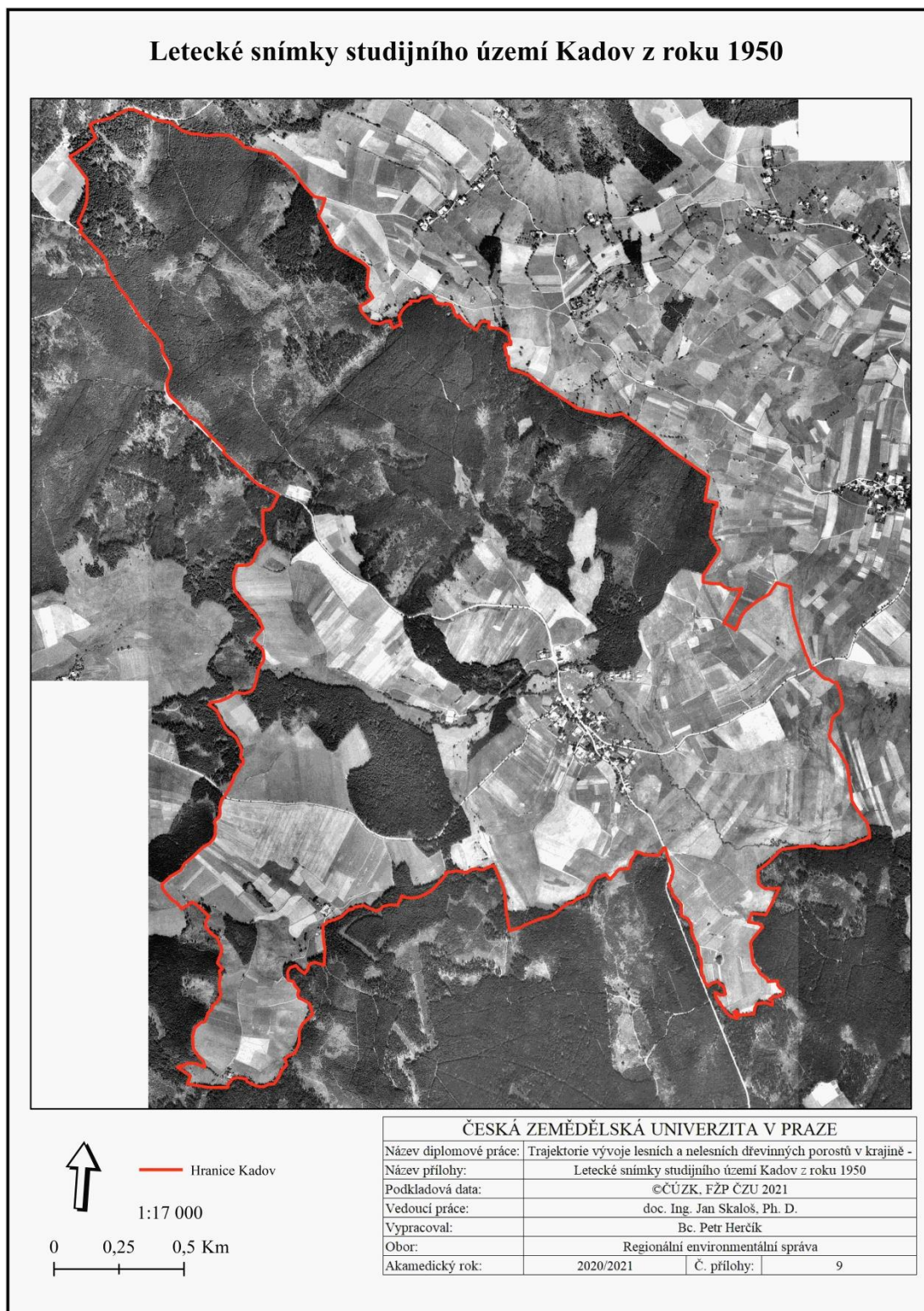
12.7 Příloha 7 – Kategorizace k. ú. Malé Tresné - 1950



12.8 Příloha 8 – Kategorizace k. ú. Malé Tresné - současnost

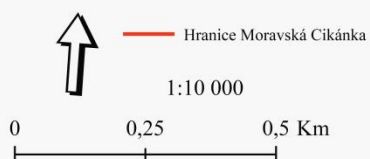
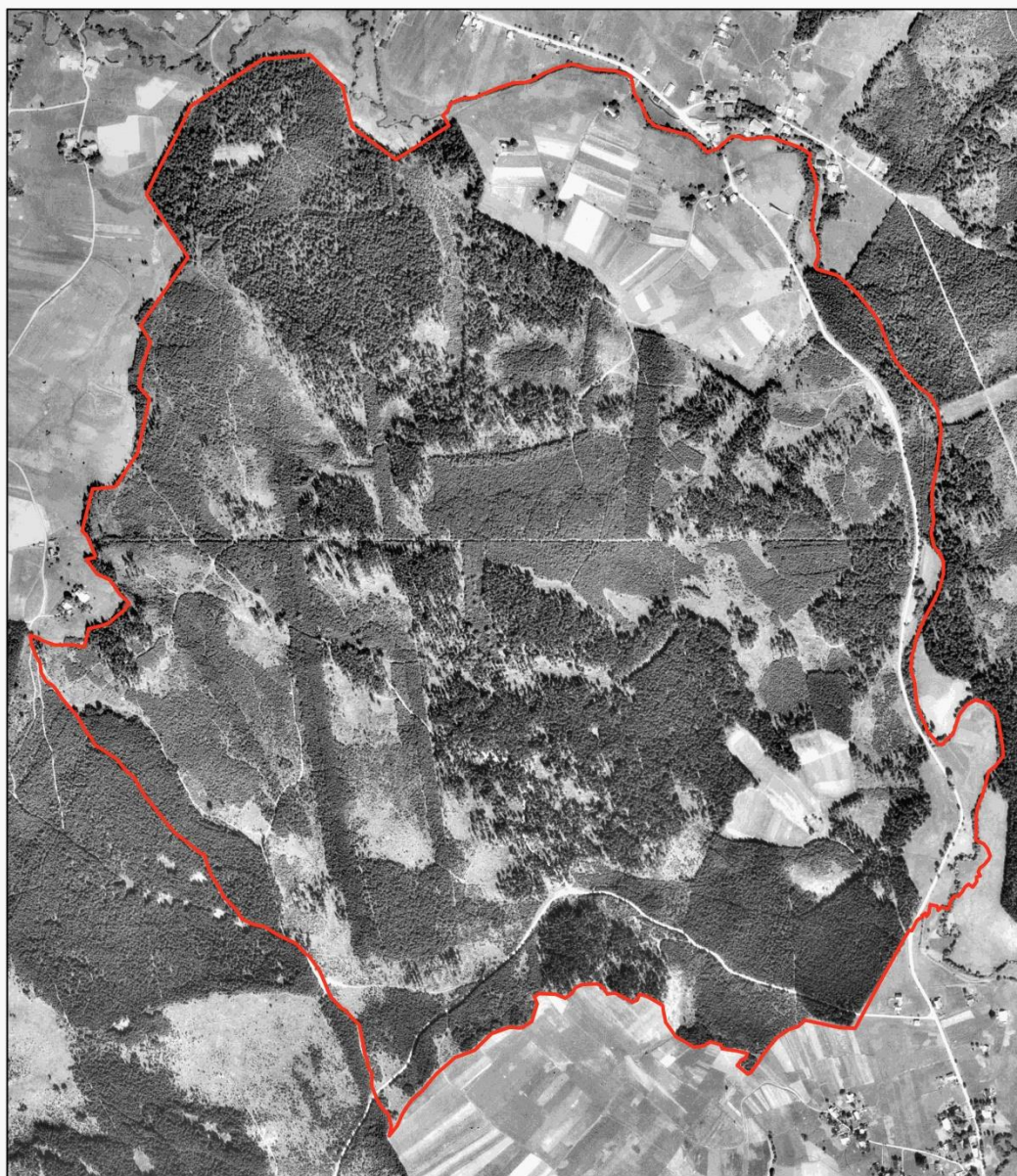


12.9 Příloha 9 – Letecké snímky studijního území Kadov z roku 1950



12.10 Příloha 10 – Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka z roku 1950

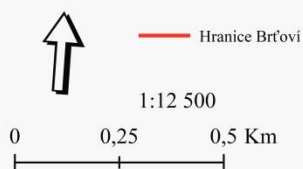
Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka z roku 1950



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka z roku 1950
Podkladová data:	©ČÚZK, FŽP ČZU 2021
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021 Č. přílohy: 10

12.11 Příloha 11 – Letecké snímky studijního území Brťoví z roku 1950

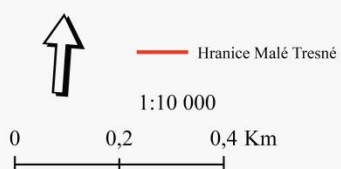
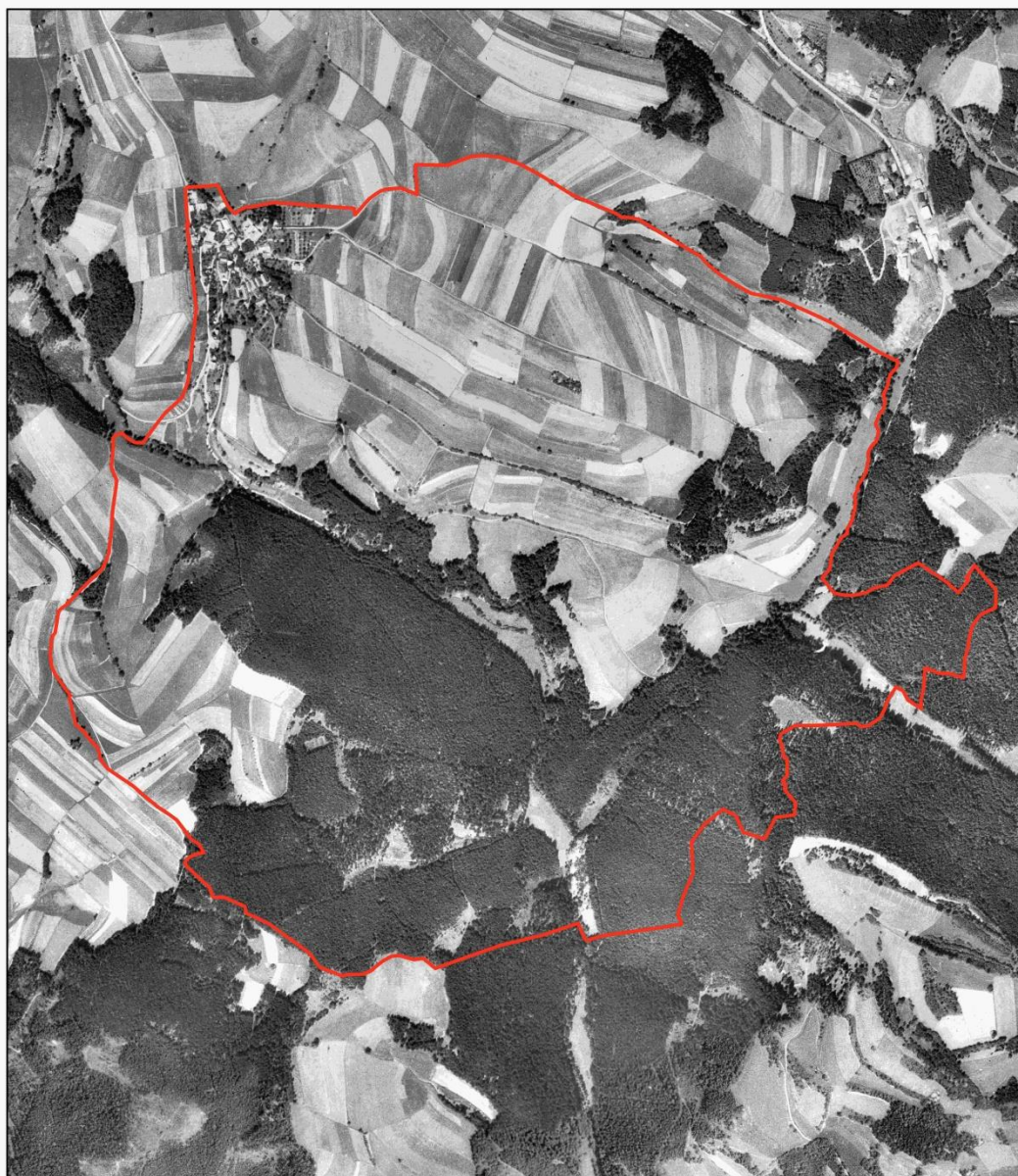
Letecké snímky studijního území Brťoví z roku 1950



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE		
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajíně -	
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Brťoví z roku 1950	
Podkladová data:	©ČÚZK, FŽP ČZU 2021	
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.	
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík	
Obor:	Regionální environmentální správa	
Akademický rok:	2020/2021	Č. přílohy: 11

12.12 Příloha 12 – Letecké snímky studijního území Malé Tresné z roku 1950

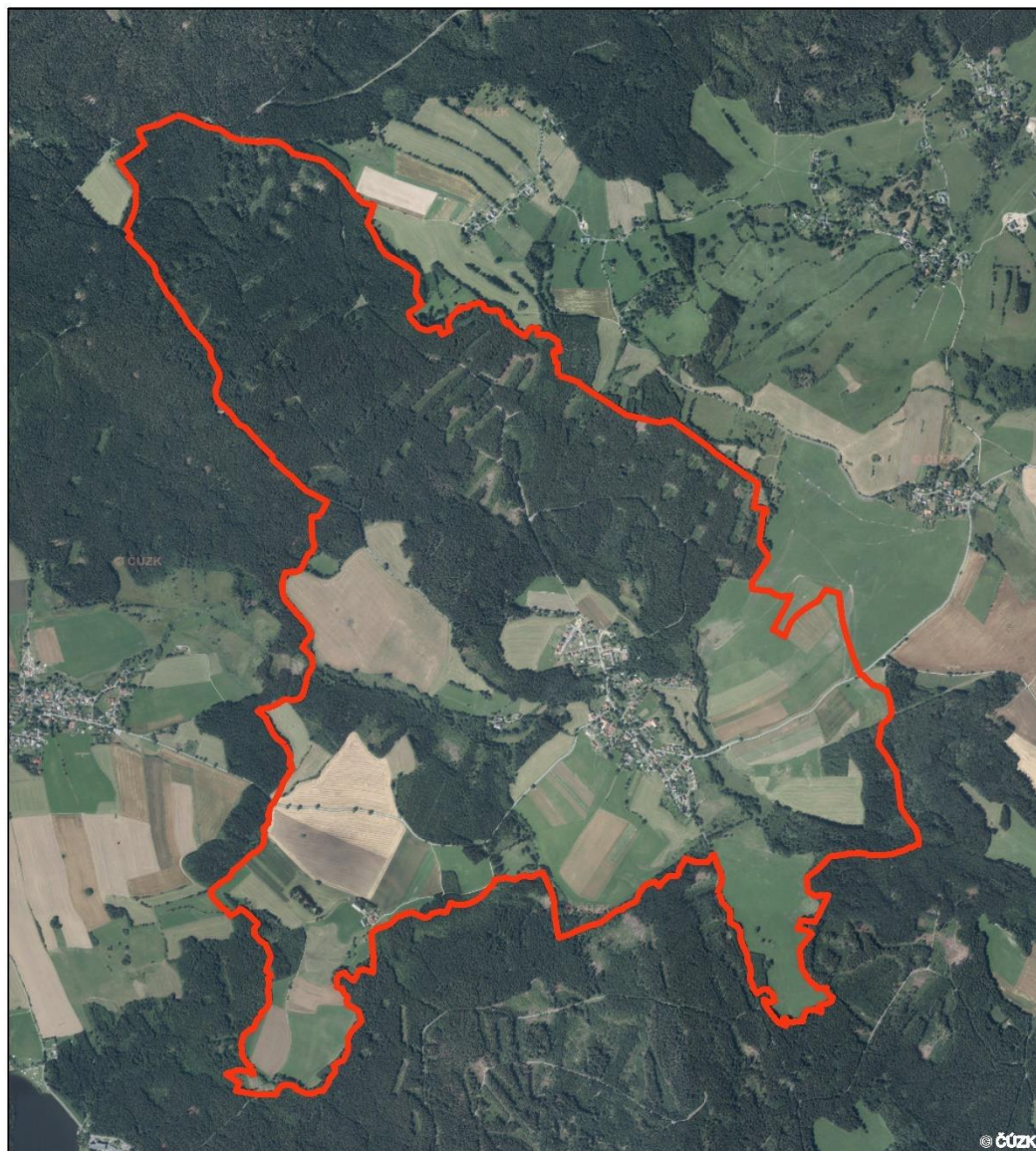
Letecké snímky studijního území Malé Tresné z roku 1950



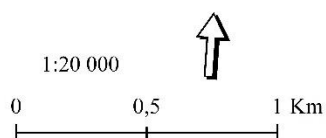
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Malé Tresné z roku 1950
Podkladová data:	©ČÚZK, FŽP ČZU 2021
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021 Č. přílohy: 12

12.13 Příloha 13 – Letecké snímky studijního území Kadov v současnosti

Letecké snímky studijního území Kadov v současnosti



— Hranice Kadov



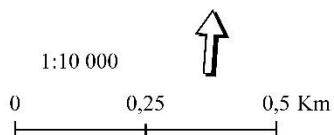
ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Kadov v současnosti
Podkladová data:	© ČÚZK
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021 Č. přílohy: 13

12.14 Příloha 14 – Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka v současnosti

Letecké snímky studijního území Moravská cikánka v současnosti



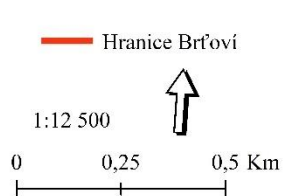
— Hranice Moravská Cikánka



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Moravská Cikánka v současnosti
Podkladová data:	©ČÚZK
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021 Č. přílohy: 14

12.15 Příloha 15 – Letecké snímky studijního území Brťoví v současnosti

Letecké snímky studijního území Brťoví v současnosti

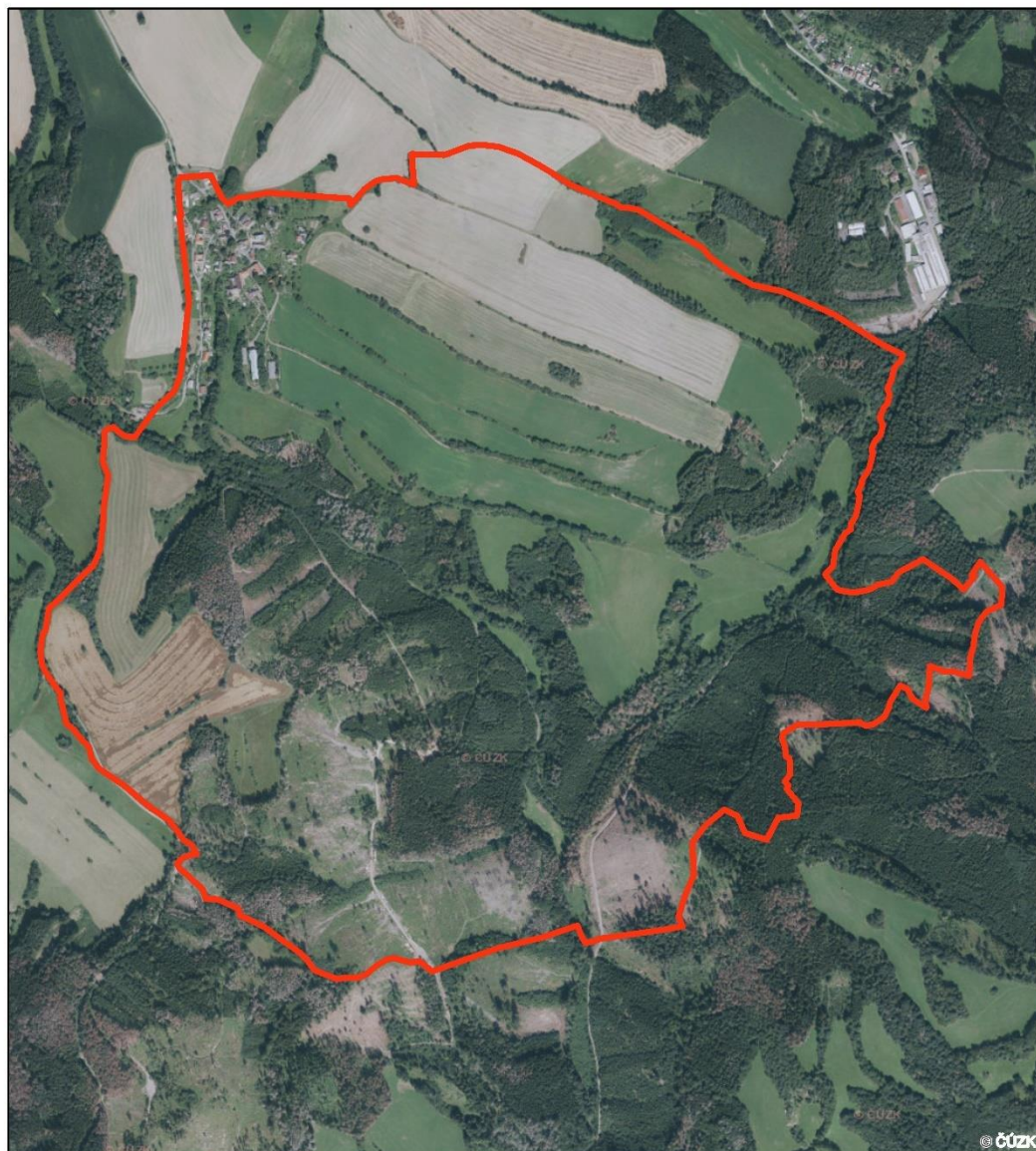


ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

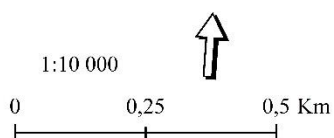
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Brťoví v současnosti
Podkladová data:	©ČÚZK
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021 Č. přílohy: 15

12.16 Příloha 16 – Letecké snímky studijního území Malé Tresné v současnosti

Letecké snímky studijního území Malé Tresné v současnosti



— Hranice Malé Tresné



ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE	
Název diplomové práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině -
Název přílohy:	Letecké snímky studijního území Malé Tresné v současnosti
Podkladová data:	©ČÚZK
Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph. D.
Vypracoval:	Bc. Petr Herčík
Obor:	Regionální environmentální správa
Akademický rok:	2020/2021
Č. přílohy:	16