

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů
v krajině – případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské
vrchy)**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

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

Bakalant: Karolína Boudná

2021

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Karolína Boudná

Krajinářství
Územní technická a správní služba

Název práce

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

Název anglicky

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

Cíle práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je analýza a hodnocení lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině, se zaměřením na k. ú. Cíkháj – CHKO Žďárské vrchy. Práce řeší tyto hlavní výzkumné otázky:

- Jaké jsou trajektorie vývoje dřevinných porostů v krajině?
- Jak se liší vývoj lesních a nelesních dřevinných porostů?

Metodika

Území – zájmové území bude vymezeno hranicemi k. ú. Cíkháj na území CHKO Žďárské vrchy.

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 kategorii nahradil, a nové (na úkor jakého land use/cover kategorie vznikla).

Doporučený rozsah práce

min. 40 str.

Klíčová slova

krajina, lesní porosty, nelesní porosty, hodnocení

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. – Woltsch, 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 2. 2. 2021

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 10. 2. 2021

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 27. 03. 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše Ph.D. a citovala jsem všechny informační zdroje, ze kterých jsem čerpala.

V Praze dne

.....

Karolína Boudná

Poděkování

Chtěla bych touto cestou poděkovat svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Janu Skalošovi, Ph.D., za odborné vedení této práce a panu Ing. Vítovi Tomanovi za podklady k práci, užitečné informace a připomínky. Dále bych ráda poděkovala své rodině za podporu při mém studiu.

V Praze dne

.....

Karolína Boudná

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá vývojem trajektorií lesních a nelesních dřevinných porostů v k. ú. Cikháj. Studijní území se nachází v CHKO Žďárské vrchy (okres Žďár nad Sázavou) s celkovou rozlohou 21,35 km².

V aplikaci ArcMap 10.7.1 byly zpracovány a vyhodnoceny historické letecké snímky z roku 1953 a současná ortofotomapa ČR aktualizována v roce 2018.

Pomocí kategorií Land Use bylo příslušné studijní území charakterizováno a následně vyhodnoceno. Porosty byly rozděleny na stabilní, zaniklé (jaký Land Use kategorii nahradil) a na nové (na úkor kterého Land Use vznikl). Nelesní porosty byly dále rozděleny na samostatné, solitérní a doprovodné.

Výsledkem sledování trajektorií lesních a nelesních dřevinných porostů bylo vyhodnocení studijního území za 67 let. V závěru práce jsou interpretovány zjištěné výsledky a jejich zpracování pomocí grafů, tabulek a map.

Klíčová slova: krajina, lesní porosty, nelesní porosty, hodnocení

Abstract

This study evaluates a trajectory development of forest and non-forest growth in the cadastral territory Cikháj. Study area is located in the landscape protected area Žďárské vrchy (Žďár nad Sázavou region) with the total area of 21,35 km².

Historical aerial images from 1953 and a recent orthophotomap of Czech republic, updated in 2018, were processed and evaluated via application ArcMap 10.7.1.

The study area was characterized and evaluated using Land Use categories. Stands were divided into stable, extinct (which Land Use category replaced) and new (at the expense of which was Land Use created). Non-forest stands were further subdivided into independent, solitary and accompany.

The result of trajectory monitoring of forest and non-forest stands was the evaluation of the study area over 67 years. At the end of the work the obtained results are interpreted and processed into graphs, tables and maps.

Key words: landscape, forest stands, non-forest stands, evaluation

Seznam použitých zkratk

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

CHKO – chráněná krajinná oblast

LPIS – Land Parcel Identification System

MDV – mimolesní dřevinná vegetace

PUPFL – pozemky určené k plnění funkcí lesa

VGHMÚř - Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad

WMS – Web Map Service

Obsah

1. Úvod	11
2. Cíl práce.....	12
3. Literární rešerše.....	13
3.1 Vývoj krajiny v České republice.....	13
3.1.1 Pravěk	13
3.1.2 Starověk	16
3.1.3 Středověk	17
3.1.4 Novověk (16. – 18. století).....	18
3.1.5 Moderní historie (19. století – současnost).....	19
3.2 Vývoj studijního území.....	21
3.3 Mapové podklady.....	22
3.3.1 Stabilní katastr	22
3.3.2 První vojenské mapování	23
3.3.3 Druhé vojenské mapování.....	24
3.3.4 Třetí vojenské mapování	24
3.3.5 Letecké snímky - ortofoto.....	25
3.3.6 Družicové snímky.....	27
3.4 Vymezení pojmů.....	27
3.4.1 Krajina	27
3.4.2 Les.....	28
3.4.3 Mimolesní dřevinná vegetace.....	28
4. Charakteristika studijního území.....	29
4.1 Lokalizace studijního území.....	29
4.2 Popis přírodních podmínek.....	29
4.2.1 Geomorfologické a geologické podmínky	29
4.2.2 Klimatické podmínky	30
4.2.3 Pedologické podmínky.....	30

4.2.4 Hydrologické podmínky	30
4.2.5 Fauna.....	31
4.2.6 Flora	31
5. Metodika	33
5.1 Vymezení studijního území	33
5.2 Použité podklady	34
5.2.1 Historické letecké snímky.....	35
5.2.2 Současná ortofotomapa	36
5.3 Rozdělení kategorií Land Use	36
5.4 Postup práce	37
5.4.1 Zpracování dat	37
5.4.2 Použité nástroje	38
5.5 Sledované charakteristiky	39
6. Výsledky.....	40
6.1 Studijní území v 50. letech a v současnosti	40
6.1.1 Vývoj kategorií Land use	40
6.1.2 Trajektorie vývoje lesních porostů mezi 1953 – 2020	41
6.1.3 Trajektorie vývoje mimolesní dřevinné vegetace (MDV) mezi 1953 - 2020 ..	42
7. Diskuse	44
7.1 Diskuse k výsledkům.....	44
7.2 Diskuse k metodice.....	45
8. Závěr	46
9. Seznam použité literatury	47
10. Seznam příloh.....	52

1. Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá vývojem lesních a nelesních dřevinných porostů ve studijním území CHKO Žďárské Vrchy. Jedná se o vybrané katastrální území Cikháj, které bylo sledováno od 50. let 20. století po současnost. Pomocí aplikace ArcMap 10.7.1 bylo možné zkoumat změny a následně hodnotit jejich vývoj, změny a konečný vliv na sledované území. Lze poté vyhodnotit, jakým způsobem krajina změnila svůj vzhled.

Současný stav lesů na území České republiky je dán dlouhodobým vývojem podmínek prostředí, na které se do 7. století našeho letopočtu, kdy zde výrazně zesílila zemědělská činnost člověka, nejvýznamněji podílel geomorfologický vývoj planety Země a vývoj světového klimatu (LENOCH, 2014).

V porovnání k rozloze lesů zaujímá půda využívána zemědělsky na celé zeměkouli jen asi 23 %. Na Zemi je tedy celkem asi 3 miliardy 870 milionů hektarů lesa. Zdá se to zdánlivě hodně, ale podíváme-li se na situaci blíže, zjistíme, že 1/3 světových lesů má vlivem extrémních klimatických podmínek křovištní charakter. Není tedy možné ho těžit jako užitkové dřevo (HRABÁK, PORUBA, 2005).

Přestože byl člověkem les využíván už od nejstarších dob, jeho výraznější vliv se datuje zejména od vzniku usedlého osídlení v neolitu. Kromě dřeva na otop a obydlí poskytoval les pastvu pro domácí zvířata, která postupně vedla k prořezávání a fragmentaci porostů. K tomu později přispěla i zvýšená těžba dřeva mj. pro potřebu výroby kovů a skla. Vliv člověka se tedy projevoval přímým odlesněním, ale také změnou druhového složení a prostorové skladby lesa (FANTA, 2007).

Pomocí všech podkladů, jako jsou historické snímky 50. let či současná ortofotomapa, lze v dnešní době kvalitně zhodnotit vývoj krajiny a případné změny, které ovlivnily krajinu.

2. Cíl práce

Hlavním cílem mé bakalářské práce je analýza a hodnocení lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině, se zaměřením na k. ú. Cikháj – CHKO Žďárské vrchy.

Práce řeší tyto hlavní výzkumné otázky:

1. Trajektorie a analýza lesních porostů
2. Trajektorie a analýza mimolesních dřevinných porostů

3. Literární rešerše

3.1 Vývoj krajiny v České republice

Vegetace plní v krajině specifickou a nezastupitelnou funkci. Výroba biomasy poskytuje nejen potravu pro býložravce, ale je také hlavním zdrojem organického materiálu v půdě. Zrychluje zvětrávání hornin a přispívá k tvorbě a rozvoji půdy. Rozsáhlejší odstraňování vegetace z krajiny vede k nevyhnutelné vodní a větrné erozi, dále ke změnám v rozptylu sluneční energie a následným změnám v proudění vzduchu a distribuci deště (KRUPKOVÁ, 2018).

Rozlišujeme tři fáze vývoje v období mezi neolitem a současností z hlediska vlivu člověka na krajinu: **a) Primární homeostáza** - typická pro období minimálního vlivu člověka na přírodní krajinu; **b) Sekundární homeostáza** - kultivovaná krajina minulých století charakterizovaná odlesňováním, kultivací a urbanizací; **c) Terciární homeostáza** - sleduje období průmyslového rozvoje a ekologicky neudržitelného využívání přírody a přírodních zdrojů. Znamená návrat k postupům v zemědělství, lesnictví a vodnímu hospodářství, které jsou blízké přírodě, obnově biologické rozmanitosti a ekologické rovnováze (KRUPKOVÁ, 2018).

3.1.1 Pravěk

Mladší doba kamenná - neolit (ve střední Evropě asi 5300 až 4300 před Kristem)

V době neolitu docházelo k prvním zásahům člověka do prostředí (lesa a lesostepi). Krajina postupně expandovala. Vzhledem k nesouvislým vlnám kolonizací, kdy se krajina rozvíjela a vlnám osídlování, kdy naopak ustupovala, byl tento proces nesouvislý. Docházelo k odlesnění a znovuzalesnění. Tzv. dvoukolejný vývoj střeoevropské krajiny v neolitu rozdělával neosídlené oblasti, kde byl určován vývoj jen přírodními silami a osídlené oblasti, které usměrňovali lidé. Stále převažovala nekulturní a divoká příroda. Formulovaly se základy polopřirozených lučních, pastvinných, křovinných a lesních společenstev. V osídlených oblastech tvořil krajinu listnatý les různých věkových stádií (LOKOČ, LOKOČOVÁ, 2010).

Na jednom místě byla zemědělská výroba provozována 12 až 18 let. Poté musela být přesunuta na jinou plochu. Přirozená vegetace opuštěné zemědělské půdy vyžadovala 30 až 40 let (LIPSKÝ, 2000).

Neolitem začínalo druhotné šíření otevřených ploch na úkor lesa. Souviselo to s dopadem neolitického osídlení, které se v některých zemích vyznačovalo obdobnou hustotou sídlišť jako v současnosti. V neolitu se pěstovaly krom obilnin zastoupených pšenicí dvojnzkou, jednozrnkou a ječmenem i další plodiny jako hrách, čočka a také proso (LOŽEK, 2007).

Nejmladší či pozdní doba kamenná - eneolit (4300 – 2200 před Kristem)

V tomto jinak výrazném období začala první „*revoluce*“ vzhledu krajiny. Žárové hospodářství, kdy se obdělávaly malé plochy polí s primitivními orebními náradími, umožňovaly lepší boj s potravními konkurenty. Prodlužovala se doba, po kterou nemusela být plocha v zástínu pod zapojenými dřevinami. Ostatní podmínky měly stejný charakter jako v neolitu. Místa osídlená tehdejšími lidmi se soustředila na agronomicky nejprůzračnější půdy. Osídlené území se mírně zmenšovalo (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Na přelomu mladší a pozdní doby kamenné docházelo k důležité změně v obdělávání půdy. Příčinou byla devastace lesa kvůli rozsáhlým požárům, ale také pastva dobytka. Nově byla využívána zvířecí síla, především k zapřáhnutí k orbě na poli. Dobytek táhl přirozeně ohnutou větev – nejstarší primitivní oradlo (GOJDA, 2000).

Osady se přestávaly přemísťovat, pole byla stálá, poměrně malá a po dobu dvou let obdělávána křížovou orbou. Poté byla ponechána ladem jako tzv. travnatý příloh několik let. Na něm se pásal dobytek, který sešlapem a okusem znemožňoval jejich zarůstání stromy (GOJDA, 2000).

Les byl vytlačen na okraj sídel, jejichž jádra se stále více vzdalovala okolnímu lesu. Stále měl ale určitý význam. V letních měsících poskytoval píce, jako jsou větvičky a listí, které se sbíraly a sušily, v zimních sloužil pro přikrmování dobytka. Než lidé přeměnili les v udržované louky, které produkovaly například seno, neměli jinou možnost, než udržovat zalesněné plochy pro obživu (BÁRTA et al., 2007).

Doba bronzová (2200 – 750 před Kristem)

V době bronzové nezaznamenalo využití krajiny významnější změny. Pozvolna se rozšiřovala zemědělská půda na úkor lesa. Podél vodních toků vznikaly nové osady a docházelo k osídlení podhorských oblastí. Dnešní krajina se začala

formovat v pozdní době bronzové. Šířily se kulturní stepy, docházelo k významným erozním jevům (SKLENIČKA, 2003).

V orbě se začínaly využívat jako zápřah zvířata. Zemědělství dosáhlo nových limitů. Porost dřevin na zemědělské půdě již nebyl možný, proto se střídala pouze stadia keřového patra s polem a ladem. Pařezy stromů, které dříve nevadily na obdělávané ploše, nyní začaly překážet zvířatům v zápřahu. Pozemky, které byly zbavené kořenů a pařezu, měly vyšší hodnotu a došlo patrně k první trvalé fixaci obdělávaných pozemků v krajině. Výrazně lepší a hlubší orba, kdy se nemusel hák pluhu vyhýbat kořenům a pařezům, byla celoplošná. Vzhledem ke zlepšení orby docházelo k prvotním projevům eroze. Hluboké a rovné brázdy byly pro rozvoj eroze příznivější než důlky po motykách a tyčích (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Rozmach osídlení během doby bronzové, především pak na jejím sklonku, se zřetelně projevuje ve vývoji přírody osídlených oblastí. Příkladem může být retrográdní vývoj půdy v důsledku odnosu na odlesněných vyvýšeninách a akumulace svahovin při úpatí i dalšího jejich transportu vodními toky, což vedlo k rozrušení již dekarbonizovaných lesních půd a jejich nahrazení mnohem méně vyvinutými vápnitými půdami (LOŽEK, 2007).

Důsledky osídlení se projevily i v šíření fauny. Vrchoviny, jež poskytovaly vhodné podmínky pro plný rozvoj lesních ekosystémů, ale kvůli kolonizaci území na svém obvodu, se staly izolovanými ostrovy uprostřed odlesněné kulturní krajiny. Vyznačují se tím, že do nich nepronikla řada jinak běžných lesních druhů (LOŽEK, 2007).

Doba železná (u nás asi od roku 750 před Kristem po přelom letopočtu)

Významná technická inovace, která charakterizuje název této doby, bylo využívání železa. Nástroje pro každodenní použití byly najednou dostupnější a znásobila se i jejich životnost. Do té doby využívané dřevěné pluhy na orbu, dostaly nově železné okování, což vedlo k převratnému využití (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Vzhledem k rozvoji v orbě došlo k přechodu na novou hospodářskou soustavu – přílohovou se střídáním orné půdy (3 – 4 roky) a přílohu (5 – 7 let). Ovšem tento přechod probíhal velmi pomalu a žárové hospodářství bylo stále hojně využíváno. Tato hospodářská soustava změnila rozvoj zemědělství a jeho limity. Porost dřevin na

zemědělské půdě již nebyl možný. Střídala se pouze stádia polí s ladem nebo přílohou. Lze rozlišit zemědělské pozemky – pole od ostatní krajiny (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Charakteristický trávopolní systém (chov dobytka a pěstování obilí) v době železné obsahoval i ve zhoršených klimatických podmínkách účinné protierozní opatření (LIPSKÝ, 2000).

3.1.2 Starověk

Keltové

Obyvatelstvo našich zemí lze poprvé slovně identifikovat. Čechy osidloval kmen Bójů. Jejich kultura se rozvinula již v 6. až 5. století před Kristem. Keltové přispěli k významnému rozvoji řemesel, vzhledem k jejich umění zpracovat železo. Využívají také železné rudy a další kovy (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Základy struktury naší zemědělské krajiny vytvořila přílohová hospodářská soustava. Vznikaly pevné hranice a lokalizace polí. To určovalo také první pevné cesty. V neobydlené lesní krajině vznikala výroba dřevěného uhlí, které využívalo převážně železářství a lovci (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Vzhledem k intenzivnější výrobě železa stoupala spotřeba palivového dřeva a tím docházelo k intenzivnějšímu odlesňování. Krajinu protkávaly stále hustší sítě místních a nadregionálních cest (GOJDA, 2000).

Germáni (u nás v období asi 0 až 500 našeho letopočtu)

Původem se zaměřovali na chov dobytka v lesích a lovectví. Do českých zemích donesli vyspělé dobytčářství, ale také u nás již zastaralé žárové zemědělství. Půdu vlastnil celý kmen a živila jak rolníky, tak bojovníky (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Stykem Římské říše a Germánů se do českých zemí dostaly nové druhy plodin, jako je vinná réva, vynálezy a nové organizační formy společnosti. Vlivem stěhování národů v 5. století postupně opustili naše území (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Kvůli dočasnému ústupu osídlení během stěhování národů v první polovině 1. tisíciletí došlo k přechodné invazi lesních porostů na dříve odlesněné a zemědělsky využívané území (LIPSKÝ, 2000).

3.1.3 Středověk

Raný středověk (cca 600 – 1200 našeho letopočtu)

Přílohové hospodářství se stává základem obživy. Trvalé usazení rodových vsí, pevné vymezení zemědělských pozemků a cest, položilo základ naší krajiny. Aby se zvýraznily hrany pozemků, docházelo k naorávání mezí ve svažitéch polohách. To vedlo hlavně k erozím a sedimentačním procesům. Tehdy vytvořené hrany pozemků udávají částečný základ i dnešních neodstranitelných mezí a strží. Půda, která byla obhospodařována se opět stala zásadní hodnotou (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Odhaduje se, že kolem roku 850 zaujímal na našem území zemědělská půda cca 10 % plochy, ve 12. století už cca 15 %. Od 12. století jsou datovány první zmínky, na území dnešní ČR, o organizaci půdního fondu a zemědělského osídlení (SKLENIČKA, 2003).

Během vlády panovníků, feudálů a vládců ve starověku i středověku bylo s lesy nakládáno podle požadavků jejich majitelů, či správců. Hospodaření v lesích v této době nebylo vázáno žádnými pravidly, lesy byly využívány nahodile, prostým způsobem. S lesy, které byly brány jakožto možným dlouhodobě obnovitelným zdrojem, vlastníci ne vždy dobře nakládali a měnili jejich rozlohu, přirozenou strukturu i skladbu dřevin. Bez odborné péče a kontroly docházelo k primitivnímu hospodaření a z našeho hlediska k ničení a pustošení některých lesních celků (LENOCH, 2014).

Úroveň společnosti, technologická vyspělost, systém hospodaření a struktura osídlení se podobají stále spíše pravěkým komunitám. I přesto v této době pozorujeme první, někdy i významné, náznaky změn (GOJDA, 2000).

Vrcholný středověk (13. – 15. století)

Dochází ke středověké kolonizaci, kdy jsou osídlovány oblasti dosud sporadicky osídlené, jako je vnitrozemí a pohraniční vrchoviny (ty byly kryté hustým lesem). Změna celého systému hospodaření kvůli rychlému růstu počtu obyvatel způsobila nové zavedení trojpolního systému. Zavedla se hlubší orba pluhem, změnily se tvary pozemků na dlouhé protáhlé pásy, které se táhly od statku k hranicím katastru. Bylo nutné další rozšíření pozemků, opět na úkor lesů. Především kvůli zvýšené produkci potravin, zásobování velkých měst a následně také produkci splašků a odpadů (LIPSKÝ, 2000).

Ve 14. století se vytvořil ekologicky nepříznivý poměr lesů a orné půdy a v některých oblastech (Drahanská vrchovina, Jihlavsko, Černokostecko) bylo dosaženo vůbec nejnižší historické výměry lesa. V průměru však zemědělská půda zaujímala mnohem menší výměru než dnes - kolem 30 % (LIPSKÝ, 2000).

Změny, které se odehrály ve vrcholném středověku, jsou dodnes základem našeho pojetí kultury, způsobu sídlení (vznik měst) a získávání odborných znalostí (univerzita jakožto autonomně evropské pojetí studia a komunikace intelektuálních elit). Vše se promítlo zásadním způsobem do tvárnosti tehdejší evropské krajiny. Venkov neboli jeho podoba, začala být radikálně odlišná. Zmenšila se plocha lesa (opět kvůli nárůstu potřeby dřeva pro práci s železem a stavebnictví), naopak plocha obdělávané plochy se zvětšila. Zavedením feudální renty musel každý rolník pravidelně odvádět rentu vrchnosti. Pole měla podobu dlouhých lánů, vzhledem k uplatnění nových ořebních náčiní (GOJDA, 2000).

Vrcholný středověk zaznamenal zásadní a prudkou změnu krajiny – odlesnění a celkovou změnu rázu krajiny. Krajina se stala předmětem soukromého vlastnictví, půda se dědila a plánovalo se v dlouhodobém časovém horizontu (LOKOČ, LOKOČOVÁ, 2010).

3.1.4 Novověk (16. – 18. století)

Koncem 15. století, kdy skončily velké první kolonizace, zpusťily celé kraje husitské války. Krajinné úpravy jsou inspirovány modernizací zemědělských technologií. Plochy, které jsou vlivem třicetileté války opuštěné, jsou zalesněny. V 16. století dochází k likvidaci rozsáhlých mokřin, zakládány jsou nové rybniční soustavy. Mokřady, které tvoří monotónní krajinu, jsou přeměňovány převážně na rozmanitější strukturu kultur. Na vysoké spotřebě dřeva, které bylo splavňováno na vodních tocích, se podílí: neodborné hospodaření v lesích, intenzivní pastva dobytka v lesích a vzrůstající potřeba v průmyslu a stavitelství. V druhé polovině 18. století si vyžaduje nástup výnosných smrkových a borových monokultur. K částečné obnově lesa došlo díky útlumu průmyslu (SKLENIČKA, 2003).

Barokní krajina je označení pro historickou fázi vývoje kulturní krajiny, jež se v Čechách formovala mezi první čtvrtinou 17. a koncem 18. století. Pro další úvahy je významné, že české baroko je obecně nazýváno jako jediná historická etapa a jeho krajina jako kompaktní časoprostorový celek – krajině historický fenomén, založený

na vcelku jednotných principech politických, ekonomických a kulturních. Barokní krajina během svého vývoje nabyvala velmi rozmanitých podob. Vše záviselo na podmínkách konkrétních míst (SÁDLO, 2008).

Základní vlastnosti v minulosti vzniklých typů uspořádání krajiny jsou dochovány dodnes. Plně se již projevoval produkční a polohový potenciál území podle úrodnosti, obdělávatelnosti a dostupnosti ze sídla. Rozptýlená zeleň byla spíše sporadická, spíše vysazována pro rychlé získání dřeva. Solitérní stromy byly spíše vzácností. Stromy ve větším zastoupení jsou spíše typické pro svahové louky a slouží jako větrolamy. Krajina podhorských a horských obcí byla stále ještě převážně lesní (LOKOČ, LOKOČOVÁ, 2010).

3.1.5 Moderní historie (19. století – současnost)

Na přelomu 18. a 19. století jsou hospodářské a ekologické vztahy harmonické a vyvážené. V podstatě se jedná o staletími prověřená soustava života v krajině. V začátcích 19. století přecházely úrodné oblasti na střádavou zemědělskou soustavu hospodaření – čtyřpolní, též čtyřhornou. Toto opatření umožnilo zvýšení výnosů nejméně o polovinu. Na poli se střídali nejméně čtyři plodiny a žádná z nich nebyla další rok zasetá na stejné pole (LÖW, MÍCHAL, 2003).

Mezi lety 1806 – 1843 vznikl tzv. Stablní katastr. Jednalo se o soupis všech pozemků na území předlitavské části habsburské monarchie. Stal se základem pro zdanění čistého výnosu pozemků. V první polovině 20. století se stal základem pro tzv. Pozemkový katastr i současný Katastr nemovitostí. V roce 1827 bylo vynalezeno ruchadlo, které zdokonalilo orbu (SKLENÍČKA, 2003).

Ve druhé polovině 18. století byl stav lesů na našem území velmi špatný. Péče o les se zaměřovala na panské lesy, které spravovali vzdělaní lesníci. Největší část lesů byla ponechána přirozenému zmlazení. To znemožňovalo ochranu mlazín proti dobytku, který se v lese pásal, a zvěři (NOŽIČKA, 1957).

Dle odhadů v roce 1848 zabíraly jehličnaté lesy přes 83 %, smíšené asi 12 % a listnaté porosty jen 5 %. V roce 1920 zaujímaly v České republice listnaté dřeviny 15,4 % lesní půdy, v roce 1953 dokonce jen 14,7 % (LENOCH, 2014).

Lesníci na konci 18. století již chápali, jakým způsobem lze zmírnit nedostatek dříví, což přispívalo k ozdravení lesního hospodářství. Užitečné byly hlavně podněty

k zalesňování holin, neplodných míst a návrhy na úpravu lesního hospodářství, které měly odstranit nadměrnou těžbu a prořezávání porostů (NOŽIČKA, 1957).

Výměra polí se v Čechách v minulém století zvýšila o 50 %. Převážně na úkor úhorů a pastvin. Růst výměry zemědělské půdy se ve druhé polovině 19. století zastavil. Ve vyšších oblastech se postupně začalo zalesňovat. V 19. století dochází k masivnímu zavádění monokultur jehličnanů, místo dubových a bukových. Koncem 19. století se začínají stavět první přehradny (LIPSKÝ, 2000).

Podoba barokní krajiny vytvořené v 18. století se většinou udržela až do poloviny 20. století. Krajina obsahovala účinné protierozní prvky, jako jsou meze, cesty, loučky a pastviny či remízky. Ve 20. století se začala pomalu snižovat výměra orné půdy. Některé rybníky byly obnoveny a došlo k významnému rozšíření ploch sadů a zahrad. Klesl podíl obilovin a cukrovky. Pomalý přírůstek lesní půdy byl soustředěn do horských oblastí (LIPSKÝ, 2000).

Během první poloviny 20. století i přes dvě světové války nedošlo k významným změnám v krajině. Proběhly dvě pozemkové reformy: 1 reforma v roce 1919 – 1920 měla zabrat majetky nad 150 ha zemědělské půdy a 250 ha veškeré půdy. Vzhledem k tomu, že nebyla provedena důsledně, vytvořily se tzv. zbytkové statky. Menším zemědělcům byla přidělena půda o výměře 6 – 15 ha (SKLENIČKA, 2003).

Nová pozemková reforma v roce 1948 se týkala pouze půdy, která byla větší jak 50 ha nebo na které vlastník nepracoval. V utváření vzhledu krajiny jsou vlastnické poměry a užívání půdy významnými faktory. Po roce 1948 došlo k nejradikálnějšímu zlomu z hlediska vývoje krajiny. Vyvolal to především mohutný nástup stále výkonnější zemědělské mechanizace a zemědělských věd (SKLENIČKA, 2003).

Venkovskou krajinu poznamenala především intenzifikace zemědělství. Na přelomu 60. a 70. let docházelo nevhodnými pozemkovými úpravami a častějším používáním chemických hnojiv k výraznému snižování kvality orné půdy. V reakci na zásahy do krajiny, kvůli nimž zanikaly umělecky a historicky hodnotné objekty stejně jako území významná svým přírodním charakterem, se začaly prosazovat první ochranné aktivity – ovšem jen pozvolna a v zásadě nesystematicky (HÁJEK, 2008).

České země na konci 80. let 20. století stále postrádaly plnohodnotnou urbanistickou formu. Silně industrializovaná a k životu nepříliš vhodná území ostře

kontrastovala s ohleduplně upravenými sídly a oblastmi, kde se lidská činnost podřizovala jiným než ryze hospodářským zájmům (HÁJEK, 2008).

Po roce 1989 vyvolaly společenské změny pozitivní tendence ve všech krajinných atributech. Aktivity během 90. let významně ovlivnil vývoj krajiny na počátku 21. století. Jednalo se o restituce, privatizace, nové formy pozemkových úprav a územní plánování. Masivní rozvoj infrastruktury a průmyslu byl příčinou negativního tlaku na krajinu v dekadě 21. století (SKLENIČKA, 2003).

3.2 Vývoj studijního území

Kolem roku 1100 popisuje ve své kronice Kosmas rozsáhlý hraniční hvozď, který se táhne na pomezí Čech a Moravy (dnešní CHKO Žďárské Vrchy). V té době byla krajina zalesněna více než z 90 %. Roku 1252 byl založen žďárský klášter, který byl centrem kolonizace. Tzv. žďárením (vypalování lesa), se krajina přeměňovala pro zemědělské hospodaření. Trvalá sídla byla založena až v 18. století. Jelikož zde byl málo úživný podklad, nedošlo k totálnímu odlesnění oblasti. CHKO Žďárské Vrchy představují pěkný příklad ovlivňování krajiny člověkem. V dnešní době činí lesnatost přibližně 40 % (RUBÍN, 2003).

Velký hospodářský rozvoj se datuje na přelomu 15. a 16. století, kdy šlechta zakládala železářské a sklářské hutě, rybníky a panské velkostatky. Výše položené lokality byly osidlovány v 18. století. V 19. století byl region druhým největším producentem železa. Kvůli vyčerpání zásob dřeva v lesích výroba postupně zanikla. Střídavý zemědělský systém a zvýšení podílu pícnin, okopanin a stavů dobytka výrazně ovlivnilo tvářnost krajiny. Do padesátých let 20. století, vzhledem k limitujícím podmínkám, zůstává zemědělství v souladu s proporcemi krajiny (BÁRTA et al., 2007).

Velký plošný dopad na krajinu i životní prostředí měly rozsáhlé změny v zemědělství, zejména velkovýrobní technologie s těžkou mechanizací, dále systematické odvodnění téměř 40 % zemědělských půd a nadměrná chemizace. V dnešní době tvoří orná půda a kulturní až polokulturní louky větší část oblasti (BÁRTA et al., 2007).

Na počátku 20. století se zasloužilo vybudování železnice, která spojila kraj se zemskými centry, o další rozvoj této oblasti. Po osvobození nastává etapa velké

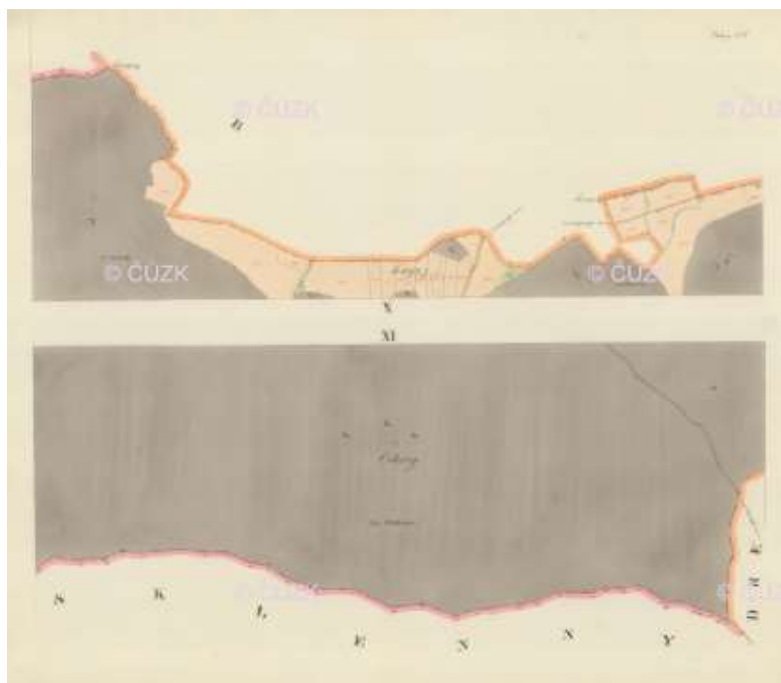
industrializace a zemědělství se opět rozvíjí. V roce 1951 vznikly Žďárské strojírny a slévárny. To přispělo k nárustu počtu obyvatel (ČECH et al., 2002).

Během dlouhého historického vývoje dostalo původně chudé zemědělské okolí Žďáru nad Sázavou novou průmyslovou funkci. Pro své přírodní krásy je vyhledáváno nejen turisty (ČECH et al., 2002).

3.3 Mapové podklady

3.3.1 Stabilní katastr

První měřické pokusy se konaly až za panování Marie Terezie I. Největší příčinou všech vad dosavadních katastrálních prací byla snaha o co nejméně nákladný postup, a především rychlost dokončení. Mapování v Čechách trvalo 12 let. Na Moravě a ve Slezsku 11 let. Dohromady bylo zaměřeno území o celkové ploše 79 328 km². Kromě katastrální mapy (*obrázek 1*) vznikl souběžně i písemný operát. Obsahoval parcelní protokol pozemkových parcel, parcelní protokol stavebních parcel, obecní výkaz kultur, rejstřík držitelů a výkaz parcel, u kterých byl znám držitel. Měřítko map stabilního katastru bylo tvořeno v měřítku 2 : 2 880 (BUMBA, 2007).



Obrázek 1 – Znárodnění stabilního katastru (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Vzhledem k důkladnosti a představě, že bude trvale sloužit svému poslání, byl nazván katastrem stabilním. Každých 15 let měl být nově revidován. Byl založen na přesném geometrickém měření. Hranice katastrálních obcí byly převzaty z Josefského katastru. Pozemky však obdržely nová parcelní čísla, která platí v evidenci nemovitostí do dnešní doby. Druhy pozemků se rozlišují na pole, louky, vinice, pastviny, zahrady, lesní půdu, vodní plochy a na neplodnou půdu. Tyto základní kategorie se dále podrobněji dělily na jednotlivé skupiny (pole s ovocnými stromy, zahrady zeleninové, rybníky s porostem rákosu apod.) (LIPSKÝ, 2000).

3.3.2 První vojenské mapování

Během prvního vojenského mapování Habsburské monarchie vznikaly první podrobné topografické mapy, které pokrývají prakticky celé území dnešní České republiky. Mapování nařídila Marie Terezie na popud maršála Leopolda Dauna po prohraných válkách s Pruskem, které vedly ke ztrátě Slezska v roce 1763. Toto mapování bývá někdy též nazýváno josefské (podle císaře Josefa II., za jehož vlády bylo dokončeno) (CAJTHAML, 2013).

Území bylo zmapováno v obdivuhodném čase 23 let (1763 – 1785). Převážná část monarchie byla zmapována v tzv. jednoduchém měřítku, odvozeném z tehdy platných měř. Měřítko bylo zvoleno 1 : 28 800. Kartografické zpracování prvních výsledků bylo sestaveno v obdélníkové sekce, tzv. *brouillon*, a nalepeno na plátno. Jedna sekce zobrazovala plochu 209 km². Vzhledem k tomu, že měly být nové mapy získány co nejrychleji, jelikož hrozilo válečné nebezpečí, byly polohopisné základy již méně přesné. Také finanční prostředky byly častými válkami vyčerpány. Polohopisným podkladem byla Müllerova mapa, která byla zvětšena ze svého měřítka 1 : 132 000 do měřítka 1 : 28 800. Poté bylo podle pozorování v terénu, tedy primitivním a nepřesným odhadem, zakreslováno (BOGUSZAK, CÍSAŘ, 1961).

První vojenské mapování bylo prvním systematickým geodetickým průzkumem v Rakousku-Uhersku. Vzhledem k tomu, že grafickým podkladem pro tyto mapy byla zvětšená starší Müllerova mapa, kde nebylo provedeno geodetické měření, byly mapy velmi nepřesné (CAJTHAML, 2007).

3.3.3 Druhé vojenské mapování

V roce 1806 po zkušenostech s prvním vojenským mapováním, kdy nelze sestavit jednotnou mapu habsburské monarchie, byl schválen císařem Františkem I. návrh generála Mayerema z Heldensfeldu, aby bylo zahájeno nové mapování (KUCHAŘ, 1967).

Přijatý návrh započal značné a také nejdelší údobí státní kartografie v bývalé monarchii, které po vleklém a vcelku neúspěšném průběhu skončilo až v roce 1869. V roce 1806 byl zřízen topografický ústav, který se zpočátku intenzivně věnoval vojenskému popisu zemí, triangulaci a mapování. Druhé vojenské mapování bylo provedeno v měřítku 1 : 28 800. Odvozením vznikly mapy speciální v měřítku 1 : 144 000 a v měřítku 1 : 288 000 generální mapy (BOGUSZAK, CÍSAŘ, 1961).

Druhému vojenskému mapování předcházelo vytvoření trigonometrické sítě využívané pro katastrální průzkum jako podklad pro topografický průzkum. Mapování bylo proto provedeno relativně velmi přesně. Pro celé území monarchie bylo použito několik souřadnicových systémů (VEVERKA et al., 2007).

3.3.4 Třetí vojenské mapování

Hned po rakouském vojenském neúspěchu v roce 1866 bylo nutné třetí vojenské mapování. Obvyklé měřítko 1 : 28 800 bylo opuštěno a zásadně se změnil také klad listů. Místo rozdělení na obdélníkové a čtvercové sekce bylo zavedeno dělení na pole zeměpisné sítě a nové měřítko 1 : 25 000. V obsahu nových sekcí se zdokonalilo hlavně znázornění reliéfu a komunikací. Mapování monarchie trvalo 16 let (1869—1844). Originály topografických sekcí 1 : 25 000 byly vypracovávány barevně. Mapy vzniklé z třetího vojenského mapování zůstaly i po r. 1918 úředními mapami samostatného československého státu (KUCHAŘ, 1961).

Třetím vojenským mapováním měla být především vyhotovena originální topografická mapa velkého měřítka. Dále řada map odvozených v několika měřítkách menších, přičemž hodnota nových map měla být oproti dosavadním zdokonalena. Sice pro účely vojenské, ale také pro účely civilní (*obrázek 2*) (BOGUSZAK, CÍSAŘ, 1961).



Obrázek 2 – Znáornění třetího vojenského plánování (Zdroj: ČÚZK, 2021)

3.3.5 Letecké snímky - ortofoto

Letecké snímkování znamenalo převratný pokrok ve zkoumání vývoje krajiny. V období posledních cca 40 – 60 let patří letecké snímky mezi vhodné metody monitoringu změn ve vývoji krajiny. Na našem území se snímkování provádělo od pol. 30. let 20. století, přibližně v pěti až sedmiletých intervalech. Na počátku byly pořizovány černobílé panchromatické snímky (spektrum záření je přibližně ve stejném rozsahu jako lidské oko) (*obrázek 3*). Přibližně od 80. let začaly být pořizovány místy i barevné panchromatické snímky (snímání z menších výšek) (*obrázek 4*), multispektrální snímky (zachycení území na více snímcích zároveň, každý má jinou vlnovou délku), infračervené snímky (zjištění stavu vegetace, kdy vegetace je červená, modře nebo hnědě je vyznačená vegetace odumřelá či vysychající). Posledních 60 let jsou tyto snímky vhodným podkladem pro detailní studium vývoje krajinné struktury. Na rozdíl od map jsou objektivní a neomylné (SKALOŠ, TOBOLOVÁ, 2011).



Obrázek 3 – Znázornění ortofoto 50. léta (Zdroj: Katedra aplikované ekologie, ČZU, 2020)



Obrázek 4 – Znázornění ortofoto současnost (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Ortofoto České republiky představuje periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000 (2 x 2,5 km). Tvorbu státního ortofota ČR zajišťuje od roku 2003 Zeměměřický úřad ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř). V letech 2003 až 2011 byla každoročně snímkována 1/3 území ČR, po poledníkových páslech (pásma „*Západ*“, „*Střed*“ a „*Východ*“). Od roku 2012 se letecké měřické snímkování území ČR a tvorba ortofota ČR provádí ve dvouleté periodě, kdy každý rok bude snímkována cca 1/2 území ČR (ČÚZK, 2019).

3.3.6 Družicové snímky

Družicové snímky představují za posledních více než 20 let důležitý podklad pro monitoring změn v krajině. Jsou tvořeny automatickými družicemi. Jedná se buď o radiometrická data, které se používají pro zpracování snímků pomocí PC nebo o snímky získané přepisem těchto digitálních dat na film. Rozlišení těchto snímků je obecně malé. Některé dosahují rozlišení 1 m a možnosti jejich interpretace se blíží leteckým snímkům (SKALOŠ, TOBOLOVÁ, 2011).

3.4 Vymezení pojmů

3.4.1 Krajina

Dle FORMANA et GODRONA (1993) je krajina možná až příliš rozmanitá na to, abychom se o ní mohli jednoduše vyjádřit. Pro účely krajinné ekologie musíme vybírat z velkého množství významů. Jejich definice krajiny zahrnují: obraz, který představuje pohled na vnitrozemskou scenérii, jako je prerie, lesnatá krajina, hory atd., dále geomorfologické utváření určité oblasti nebo také část pevniny či výseč přírodní scenérie, obsažené v zorném poli pozorovatele. Uspořádání a úpravu přírodní scenérie na určitém území z hlediska estetického účinku popisuje jako „*architekturu krajiny*“.

Jako krajina může být zkoumána libovolná prostorová jednotka, jejíž složky, vazby mezi nimi, toky látek, energií a informací jsou definovány tak, aby chování této jednotky bylo možné prognózovat a řídit. Podle různých kritérií ekologické stability mohou být zkoumány definice: např. malé povodí, geomorfologicky jednotný úsek toku, fyzickogeografická jednotka libovolného řádu. Neurčitost použité definice krajiny se stává pro sledovaný účel její velkou předností. Přiznáváme tím, že vymezení krajiny jako chórického geosystému je abstrakcí, kterou nelze uskutečnit bez formulace zvolených účelových kritérií (MÍCHAL, 1994).

WU (2013) uvádí, že krajina je geografická oblast. Hranice krajiny lze vymežit na základě geografické, ekologické nebo správní jednotky (např. povodí, městská oblast nebo kraj).

Krajina jako koncept má kořeny v široké škále sociální i přírodní disciplíny – včetně geografické, ekologické a umělecké přístupy – datování zpět do počátku 18. století (WASCHER, 2005).

Krajina je výsledkem přírodního vývoje, zvyků a myšlení obyvatelstva, organizace a existence společnosti. Teoreticky je propojena s krajinnou ekologií. Je celá řada definic pojmu krajina a rovněž máme k dispozici celou řadu termínů pro hodnocení typů krajín (VRÁBLÍKOVÁ et al., 2014).

Krajiny odrážejí, vyjadřují a hovoří o hodnotách, jež vyznáváme, a zároveň ovlivňují kvalitu našeho žití. Jakákoli krajina se skládá nejen z toho, co leží před očima, ale také z toho, co leží v našich hlavách (MEINIG, 1979).

3.4.2 Les

Dle zákona č. 289/1995 Sb. o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon) se pro účely rozumí podle § 2 lesem lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa. Lesními porosty se rozumí stromy a keře lesních dřevin, které v daných podmínkách plní funkce lesa (LESNÍ ZÁKON, 1995).

Lesy označují ekologicky a historicky významné krajinné segmenty, které jsou ve svých strukturách heterogenní. Lesy se používají nejen k výrobě dřeva, ale také plní celou řadu mimoprodukčních funkcí v krajině, např. estetické, krajínotvorné a ekologicky stabilizující. Tyto prvky navíc poskytují informace o historickém využití krajiny, včetně rozsáhlého využívání stromů pro různé účely tradiční společností a hrají klíčovou roli z hlediska paměti a dědictví krajiny (SKALOŠ et al., 2015).

Za les jsou považovány pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL) a nachází se na porostní půdě. Jedná se zejména o pozemky s lesními porosty, jejichž hranice s ostatními pozemky tvoří spojovací linie stromů vyšších než 1,3 m. Dále se za hranice lesa považuje spojovací linie stromků od sebe vzdálených nanejvýš 5 m (ČERNÝ et al., 2009).

3.4.3 Mimolesní dřevinná vegetace

Mezi mimolesní dřevinnou vegetaci patří stromy a keře, skupiny nebo linie, bodové nebo plošné prvky, které rostou na nelesní půdě. Rozptýlená zeleň rozlišuje všechny růstové a solitérní exempláře dřevin, včetně podrostu, které nejsou součástí lesa, zemědělské kultivace nebo vegetačního systému ve vilové čtvrti města nebo jiného vývoje krajiny (KRUPKOVÁ, 2018).

Vegetační útvary jsou cílevědomě navržené prvky kulturní krajiny, které byly vytvořeny za účelem podpory optimálního a efektivního využívání půdy. Mají

nepostradatelné postavení v naší krajině, protože se podílejí na komplexním formování krajinného rázu, zejména v řídce zalesněných pastvinách s dominancí lehkých a suchých půd (TÓTH et al., 2016).

Nelesní dřevinné vegetační prvky (solitérní stromy, malé lesy, aleje stromů atd.), hrají klíčovou ekologickou roli, zejména v silně využívaných krajinách (SKALOŠ et al., 2015).

Nelesní dřevinná vegetace, nebo-li rozptýlená zeleň či nelesní zeleň, je definovaná jako trvalé porosty dřevin včetně bylinného patra, které nejsou lesem, zemědělskou kulturou ani součástí zeleně intravilánu sídel nebo jiné zástavby v krajině. Jsou zde zahrnuty také spontánně vzniklé přírodní prvky vegetace i uměle založené vegetační útvary. Ve starší odborné literatuře byly takovéto porosty označeny jako nelesní nebo mimolesní, roztroušené, rozptýlené, mozaikovitě nebo jako vysoká zeleň. V novější literatuře se setkáváme s termínem dřevinné vegetační prvky (DEMKOVÁ, LIPSKÝ, 2015).

4. Charakteristika studijního území

4.1 Lokalizace studijního území

Studijní území se nachází v Chráněné krajinné oblasti Žďárské Vrchy, vyhlášena ministerstvem kultury ČSR čj. 8.908/70 dne 25. května 1970. Na území okresu Žďár nad Sázavou se nachází část o rozloze 465 km². Druhá část o celkové rozloze 250 km² se nachází na rozmezí okresů Havlíčkův Brod, Chrudim a Svitavy (FRIEDL, 1991).

4.2 Popis přírodních podmínek

4.2.1 Geomorfologické a geologické podmínky

CHKO Žďárské vrchy tvoří pod celek v severozápadní části Hornosvratecké vrchoviny. Jedná se o plochou vrchovinu, kterou tvoří krystalinické horniny (*poličská a svratecká krystalinika*). Vrchovina má vyklenutý povrch s protáhlými úzkými hřbety oddělené hlubokými, avšak rozevřenými údolními. Na hřbetech jsou četné skalní tvary (*izolované skály, skaliska, mrazové sruby, kryoplanační terasy*). V údolích se nachází rybníky, většinou zalesněné smrkovými porosty s příměsí buku, jedle, modřínu a borovice (DEMEK, MACKOVČIN, 2006).

Oblast je charakterizována pahorkatým pohořím s mělkými a širokými údolími. Typické jsou také mírné svahy se zaoblenými vrcholy (FREIDL, 1991).

Dle geomorfologického členění patří Žďárské Vrchy do Českomoravské vrchoviny se třemi dalšími podcelky. Tyto podcelky jsou tvořeny velmi starou horninou moldanubika, jejichž stáří přesahuje miliardu let (RUBÍN, 2003).

4.2.2 Klimatické podmínky

Klimat v kraji Vysočina je určen polohou v mírně vlhkém podnebném pásu, kde převládá západní až severozápadní proudění vzduchu. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 6,8 °C v nejnižších polohách a 5 °C v nejvyšších. Roční průměrný úhrn srážek je cca 650 – 875 mm. V polohách nad 800 m n. m. může dosáhnout až 1100 mm. Sněhová pokrývka dosahuje do 35 cm, ve vrcholových oblastech až 100 cm (ČECH et al., 2002).

4.2.3 Pedologické podmínky

Více jako polovinu území CHKO Žďárské Vrchy pokrývají kambizemě. S přibývajícím nadmořskou výškou se obsah kyselého humusu zvyšuje a hodnota stupně sorpční nasycenosti půd klesá. Zastoupeny jsou i podzoly, které zaujímají ve vrcholových polohách s chladným humidním klimatem, až 10% rozlohy oblasti. Skupina ochrických půd je zastoupena ostrůvkovitě (tedy na úpatních haldách skal, balvanových proudech a suťových svahových pokryvech). Patří k nim litozem a regozem. Nepatrně jsou zastoupeny kultizemě, např. kultizem haldová, v místech těžby železné rudy. Hydromorfí půdy pokrývají významnou rozlohu oblasti, asi 30 % (AOPK, 2021).

V celé severní části je nejvíce zastoupena kambizen dystrická (silně kyselá kambizem). Skupina hnědých půd je doplněna prakticky po celém území přechodnými subtypy hnědými a hydromorfními půdami (*kambizem pseudoglejová*). Druhou nejvíce zastoupenou skupinou půd jsou půdy hydromorfí. Především pseudoglej typický (*kambický*) (ČECH et al., 2002).

4.2.4 Hydrologické podmínky

Oblast je významným rozvodím. Část vod odtéká Chrudimkou, Doubravou a Sázavou do Severního moře. Další část Svratkou, Fryšávkou, Oslavou a jinými dalšími řekami do Černého moře. Velké množství srážkové vody zachycují lesní porosty a rašeliniště. Poté je rovnoměrně uvolňují. To má příznivý vliv na průtoky řek, které

jsou poté vyrovnané. Také rybníky příznivě ovlivňují stavy vod. Největší jsou např. rybník Velké Dářko (rozloha 210 ha), dále Veselský rybník (rozloha 87 ha) nebo Matějovský rybník s celkovou rozlohou 38 ha. V roce 1979 byly CHKO Žďárské Vrchy vyhlášeny za chráněnou oblast přirozené akumulace vod, vzhledem k jejich důležité pramenité oblasti řek Sázavy, Chrudimky, Oslavy a Svratky (FRIEDL, 1991).

4.2.5 Fauna

Fauna nebyla dosud nijak systematicky zkoumána, přesto zde byly zaznamenány zajímavé druhy, především bezobratlých živočichů. Při výzkumu pavouků bylo zaznamenáno 21 druhů, které patří k výrazným reliktům (zmizelé druhy). V oblasti byly zaznamenány druhy, které jsou označovány jako glaciální relikty, což znamená, že se zachovaly z doby ledové. Jedná se o malé střevlíky *Agonum ericeti* a *Perileptus aerolatus* (RUBÍN, 2003).

Dalšími vzácnými druhy, které odhalil přírodovědecký výzkum jsou například modrásek stříbroskrvný (*Vacciniina optilete*) a malý okáč stříbrooký (*Coenonympha tulila*). Z řady obratlovců v CHKO Žďárské Vrchy žije kriticky ohrožená mihule potoční (*Lampetra planeri*) dále užovka podplamatá (*Natrix tessellata*) nebo ještěrka živorodá (*Zootoca vivipara*). Mezi silně ohrožené druhy je řazeno 24 druhů ptáků žijících na tomto území (RUBÍN, 2003).

4.2.6 Flora

Žďárské Vrchy jsou z botanického hlediska pozoruhodné. Vyskytují se zde vzácné a chráněné druhy rostlin. Jedná se například o vstavač májový (*Dactylorhiza majalis*), všivec lesní (*Pedicularis sylvatica*) i bahenní (*Pedicularis palustris*), šafrán bělokvětý (*Crocus caeruleus*), měsíčnice vytrvalá (*Lunaria rediviva*), rosnatka okrouhlolistá (*Drosera rotundifolia*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*) či leknín bílý (*Nymphaea alba*). Celé území je více než z poloviny zalesněno, v současné době zejména smrkovými monokulturami (FRIEDL, 1991).

Uplatňují se také některé horské a podhorské druhy, např. pérnatec horský (*Lastrea limbosperma*) a mlčivec alpský (*Cicerbita alpina*). Ve vyšších polohách se ojediněle uchovaly zbytky přirozených bukojedlových porostů (BÁRTA et al., 2007).

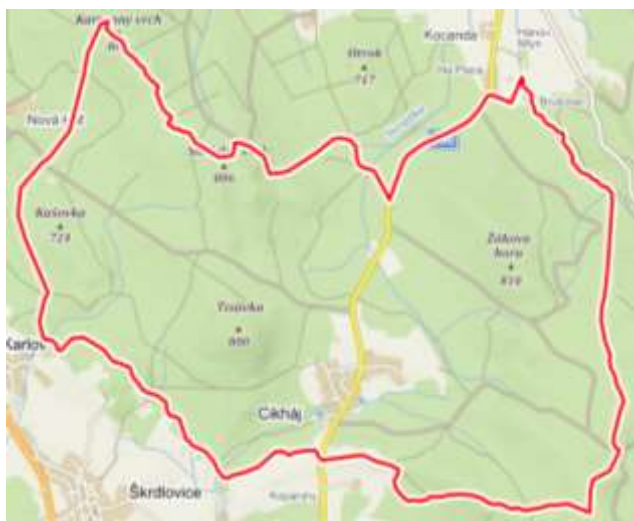
V nejvyšších částech i některé horské prvky – hercynské. Například hořeček mnohotvárný český (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*), v minulosti také oměj

šalamounek (*Aconitum callibotryon*) a druhy se vztahem k Alpám – pleška stopkatá (*Willemetia stipitata*) (ČECH, 2002).

5. Metodika

5.1 Vymezení studijního území

Studijní území se nachází v okrese Žďár nad Sázavou v kraji Vysočina (Obrázek 5 a 6). Rozkládá se v CHKO Žďárské Vrchy. Celková plocha území je 2135 ha. Území bylo vymezeno hranicí katastrálního území obce Cikháj (Obrázek 7 a 8). Hranice se během let výrazně neměnily, tudíž se jevílo území jako vhodné pro přesnou analýzu trajektorie vývoje.



Obrázek 5 - Lokalizace k. ú. Cikháj (Zdroj: Mapy.cz, 2021)



Obrázek 6 – Lokalizace k. ú. Cikháj – ČR (Zdroj: ArcMap 10.7.1, 2021)



Obrázek 7 - Studijní území k. ú. Cikháj (Zdroj: autor práce, 2020)



Obrázek 8 - Studijní území k. ú. Cikháj (Zdroj: autor práce, 2020)

5.2 Použité podklady

Pro vyhodnocení trajektorií změn byly použity historické letecké snímky z roku 1953 a současná ortofoto mapa z roku 2018. Tabulka č. 1 obsahuje zdroje podkladů, které byly použity při zpracování historických snímků 50. let. V tabulce č. 2 jsou znázorněny zdroje podkladů pro zpracování současné ortofotomapy.

Podklady	Zdroje podkladů
Historické snímky 50. let	Katedra aplikované ekologie, ČZU

Tabulka 1 - Zdroje použitých podkladů, 50. léta (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Podklady	Zdroje podkladů
Současná ortofotomapa	WMS služba, ArcMap 10.7.1
LPIS	Veřejný export dat LPIS. <i>Eagri</i> [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: http://eagri.cz/public/app/eagriapp/lpisdata/
Vodní nádrže	<i>DIBAVOD</i> [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: https://www.dibavod.cz/index.php?id=27

Tabulka 2 - Zdroje použitých podkladů, současnost (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

5.2.1 Historické letecké snímky

Historické letecké snímky z roku 1953 mi byly poskytnuty z databáze Katedrou aplikované ekologie na základě mapových listů (*obrázek 9*). Letecké měřické snímky jsou archivované v analogové formě v Archivu leteckých měřických snímků Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) (ČÚZK, 2021).



Obrázek 9 - Historický letecký snímek k. ú. Cikháj (Zdroj: Katedra aplikované ekologie, ČZU, 2020)

5.2.2 Současná ortofotomapa

Současná ortofoto mapa byla získána ze serveru *ArcGis Server* jako Prohlížečí služba WMS – Ortofoto on geoportal.cuzk.cz. Mapa používána v této práci je z roku 2018 v souřadnicovém systému S-JTSK Krovak East North (*obrázek 10*). Ortofoto České republiky představuje periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1 : 5 000 (2 x 2,5 km). Tvorbu státního ortofota ČR zajišťuje od roku 2003 Zeměměřický úřad ve spolupráci s Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř) (ČÚZK, 2019).



Obrázek 10 - Současná ortofotomapa k. ú. Cíkháj (Zdroj: ČÚZK, 2021)

5.3 Rozdělení kategorií Land Use

Rozdělení kategorií Land Use byla navržena autorem práce. Byl brán ohled na vybrané studijní území a Land Use, které se zde nachází. S ohledem na sledování vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů byla kategorie Lesní porosty a Mimolesní dřevinná vegetace (MDV) obsahově nejpodrobněji rozdělena (*tabulka č. 3*).

Vymezený typ	Obsah	Kód
Lesní porosty	lesy listnaté	110
	lesy jehličnaté	120
	lesy smíšené	130
Mimolesní dřevinná vegetace (MDV)	stromořadí	220
	solitér	230
	skupina dřevin	240
Trvalé travní porosty (TTP)	louky, pastviny	310
	orná půda	320
Vodní plochy	rybníky	400
Ostatní plochy	zástavba	510
	komunikace	520
Ostatní nezařazené	nezařazené	600

Tabulka 3 - Rozdělení kategorií Land Use (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

5.4 Postup práce

5.4.1 Zpracování dat

Vektorizace historických snímků

Všechna použitá data a mapové výstupy byly zpracovány v aplikaci ArcMap 10.7.1. Vektorizace probíhala v měřítku 1 : 2000. Při potřebě přiblížení i menším. Každé vrstvě, která byla zpracovávána, byl nastaven souřadnicový systém S – JTSK_Krovak_East_North.

Nejprve byla do mapového dokumentu aplikace ArcMap 10.7.1 nahrána hranice k. ú. Cikháj, a poté poskytnuté historické snímky 50. let. Dále pomocí nového *Shapefile* byla vytvořena nová liniová vrstva *k_u_cikhaj_linie*. Pomocí nástroje *Editor*, ve kterém se zvolil nástroj *Line*, bylo zvektorizováno území liniemi.

Byla vytvořena nová polygonová vrstva *k_u_cikhaj_polygon*. V nástroji *Editor* bylo zvoleno *Advance Editing*, pomocí kterého se vytvořily nové polygony. Jestliže linie, které byly předtím vytvořeny, měly správné uchycení a návaznost, došlo k vytvoření polygonů v místě každé uzavřené plochy.

Vektorizace současné ortofotomapy

Následná vektorizace současné ortofotomapy proběhla obdobně jako vektorizace historických snímků 50. let. Do mapového dokumentu aplikace ArcMap 10.7.1 byla nahrána vrstva hranice k. ú. Cikháj a také LPIS (evidence využití půdy) pro sledované k. ú. Na internetových stránkách Dibavod.cz byla stažena vrstva A05 – vodní nádrže. Vrstvy LPIS a vodní nádrže se pomocí nástroje *Clip* ořízly dle zvoleného území. Dále pomocí WMS služby byla využita současná ortofotomapa.

Nově vytvořenou polygonovou vrstvou *k_u_cikhaj_poly_soucasnost* bylo celé území zvektorizováno. Nástrojem *Merge* byly vrstvy LPIS, vodní nádrže a *k_u_cikhaj_poly_soucasnost* spojeny do jedné vrstvy *k_u_cikhaj_merge*.

Zadávání kódů

V atributových tabulkách jednotlivých nově vytvořených vrstev *k_u_cikhaj_polygon* a *k_u_cikhaj_merge* byly vytvořeny pomocí *Add Field* nové sloupce. Ve vrstvě pro padesátá léta sloupec „*KOD_50*“ a pro současnou ortofoto mapu „*KOD_SOUC*“. Následně byly přiřazeny kódy kategorií Land Use z tabulky vytvořené autorem práce.

Vyhodnocení získaných dat

Vrstvy *k_u_cikhaj_polygon* a *k_u_cikhaj_merge* byly pomocí nástroje *Union* sjednoceny do jedné vrstvy *union_final*. V atributové tabulce byl přidán sloupec „*vym_m2*“, do kterého se pomocí nástroje *Calculate Geometry* změřila výměra jednotlivých polygonů v metrech čtverečních. Do sloupce s názvem „*stav*“ bylo aplikací *Select by Attributes* a *SQL kódů* zapsáno, zda se jedná o Land Use stabilní, zmizelé nebo nové. Takto vyhodnocená tabulka byla nástrojem *Table to Excel* převedena na tabulku Microsoft Excel 2016.

5.4.2 Použité nástroje

Všechny mapové podklady byly zpracovány v aplikaci ArcMap 10.7.1. Tabulkové a grafické výstupy byly zpracovány pomocí Microsoft Excel 2016 a textová dokumentace v Microsoft Word 2016.

5.5 Sledované charakteristiky

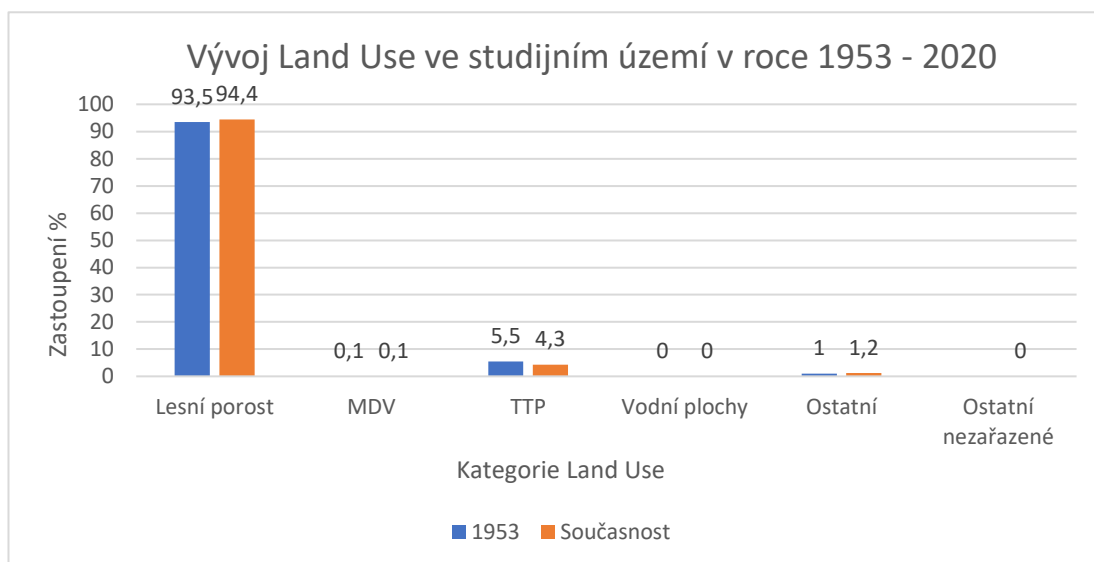
Ve vybraném území byla sledována trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině a také jak se lišil jejich vývoj. Bylo rozlišováno, zda se jedná o kontinuální (stabilní), zmizelé (zaniklé) a nové (na úkor jakého Land Use kategorie vznikla) kategorie.

6. Výsledky

6.1 Studijní území v 50. letech a v současnosti

6.1.1 Vývoj kategorií Land use

V roce 1950 i v současnosti byly dle obrázku č. 11 v kategoriích Land Use nejvíce zastoupeny lesní porosty. Rozdíl mezi plochou lesních porostů v roce 1953 a v současnosti je necelé 1 %. Naopak nejméně zastoupené kategorie Land Use byly ostatní nezařazené a vodní plochy. Ve všech sledovaných kategoriích Land Use lze vidět, že nedošlo od 50. let k žádné výrazné změně v zastoupení. Všechna procentuální zastoupení byla v grafech zaokrouhlena na jedno desetinné místo pro lepší přehlednost.



Obrázek 11 - Vývoj Land Use, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

V tabulce č. 4 a 5 je vyobrazeno zastoupení jednotlivých kategorií Land Use v hektarech a procentech pro rok 1953 a současnost. Nejvíce zastoupené kategorie pro obě sledované období byly lesní porosty. V celkovém zastoupení přes 90 %. Naopak vodní plochy ani v jednom období nezaznamenaly výrazné zastoupení (zastoupení pod 1 % v obou obdobích).

1953	Zastoupení ha	Zastoupení %
Lesní porosty	1996,01	93,48
Mimolesní dřevinné porosty (MDV)	1,72	0,08
Trvalé travní porosty (TTP)	116,30	5,45
Vodní plochy	0,55	0,03
Ostatní	20,56	0,96

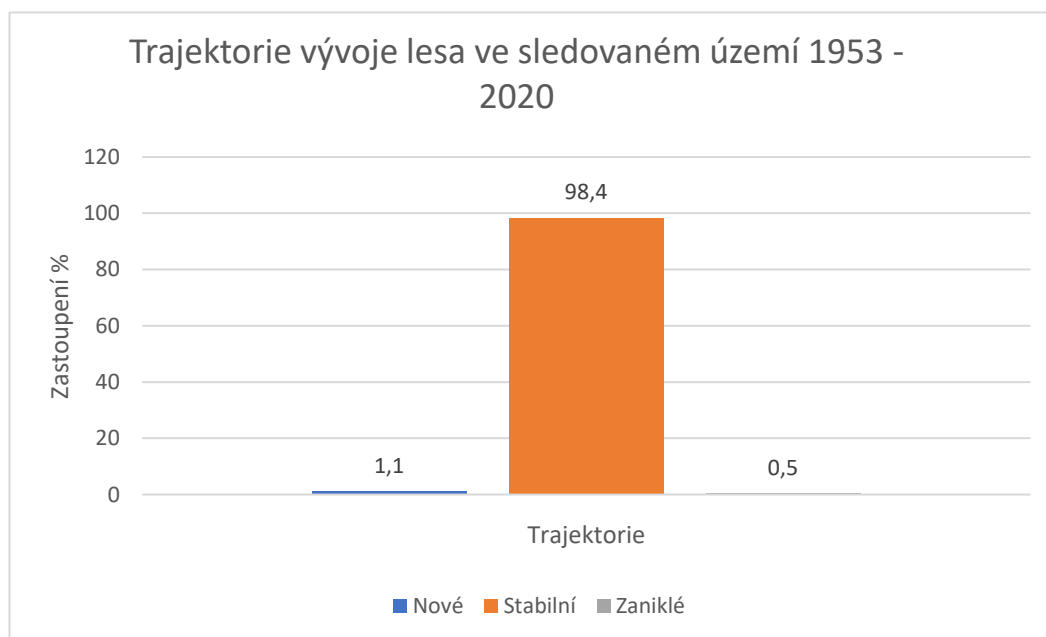
Tabulka 4 - Zastoupení kategorií Land Use, 1953 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Současnost	Zastoupení ha	Zastoupení %
Lesní porosty	2014,34	94,36
Mimolesní dřevinné porosty (MDV)	2,27	0,11
Trvalé travní porosty (TTP)	91,78	4,30
Vodní plochy	0,87	0,04
Ostatní	25,35	1,19
Ostatní nezařazené	0,03	0

Tabulka 5 - Zastoupení kategorií Land Use, současnost (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

6.1.2 Trajektorie vývoje lesních porostů mezi 1953 – 2020

Dle obrázku č. 12 je patrné, že lesních porostů se nejvíce zachovalo ve skupině stabilních trajektorií. Procentuální zastoupení nových a zaniklých trajektorií je téměř nulová. Lesní porosty studijního území se od 50. let 20. století výrazně nezměnily. Lze to přisuzovat také tomu, že se studijní území nachází v CHKO Žďárské Vrchy.



Obrázek 12 - Znárodnění trajektorie lesních porostů, 1953 - 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

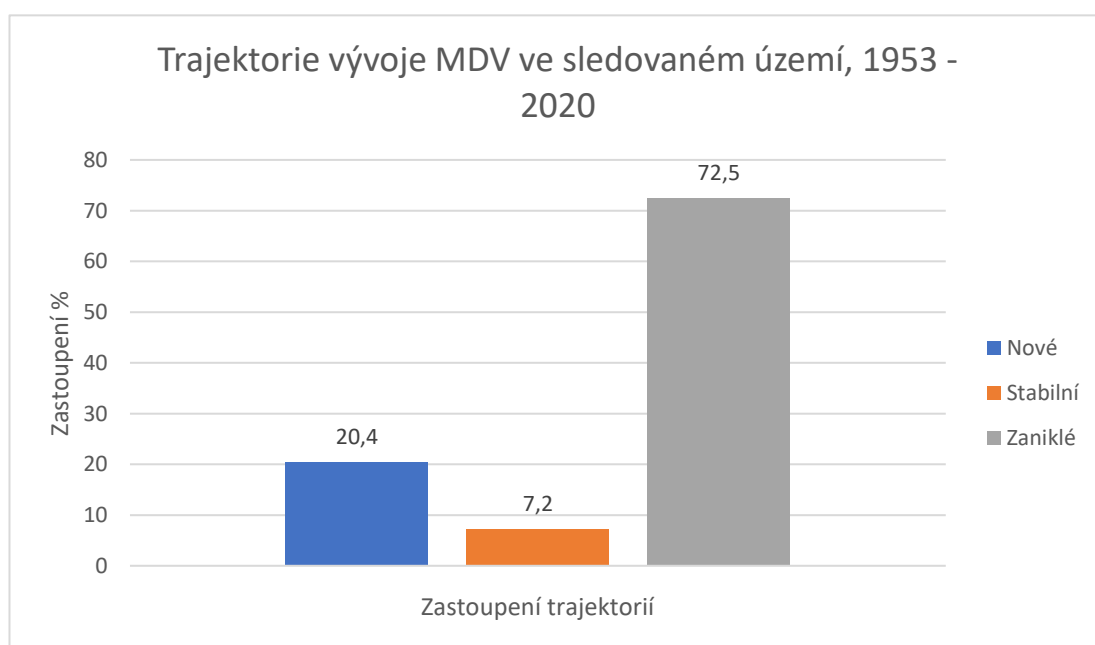
V tabulce č. 6 je vyobrazeno zastoupení jednotlivých trajektorií v hektarech a procentech pro rok 1953 a současnost. Lze vidět, že v případě stabilních porostů, je majoritní zastoupení celých 98,44 %. Jedná se o 1992,28 ha. Naopak zaniklé porosty představují ve studijním území pouhé 0,47 %, což je oproti stabilním porostům zanedbatelné.

Trajektorie	ha	%
Nové	21,99	1,09
Stabilní	1992,28	98,44
Zaniklé	9,52	0,47

Tabulka 6 - Zastoupení trajektorií lesních porostů, 1953 - 2020 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

6.1.3 Trajektorie vývoje mimolesní dřevinné vegetace (MDV) mezi 1953 - 2020

Jednotlivé kategorie mimolesní dřevinné vegetace (MDV) byly rozděleny do skupin doprovodných, solitérních a samostatných. Do skupiny doprovodných mimolesních dřevinných porostů byla zařazena stromořadí (kód 220), do skupiny solitérních solitéry (kód 230) a do skupiny samostatných MDV skupiny dřevin (kód 240). Vše zobrazuje obrázek č. 13.



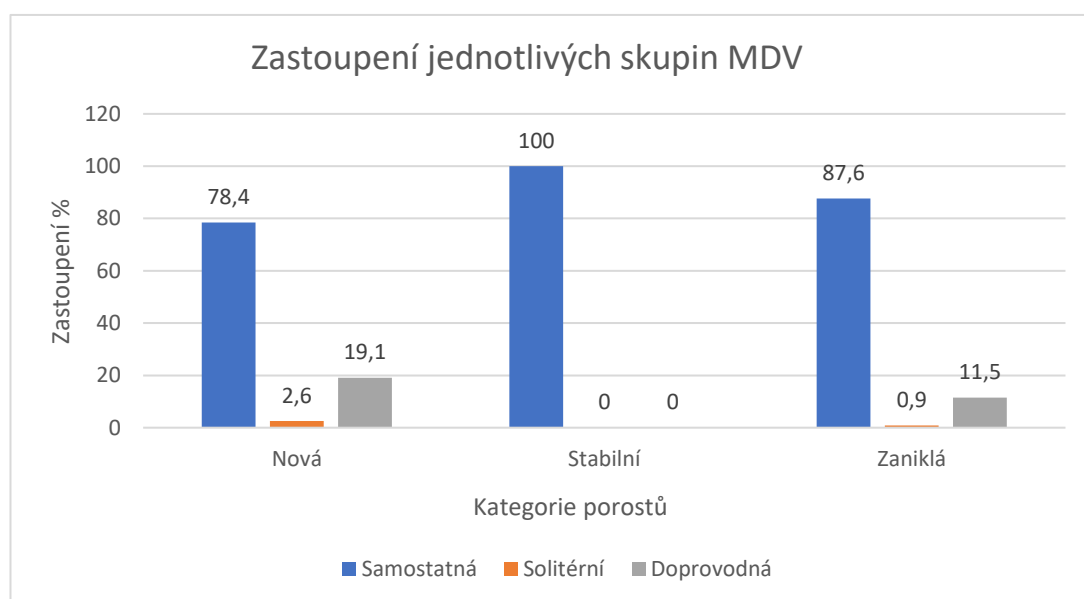
Obrázek 13 - Trajektorie vývoje MDV, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

Tabulka č. 7 zobrazuje celkové zastoupení trajektorií MDV v metrech čtverečních. Pro lepší zobrazení je přidáno zastoupení v hektarech a procentech. Lze z tabulky č. 7 vyčíst, že nejvíce byla zastoupena skupina samostatných mimolesních dřevinných vegetací. Jednalo se celkem o 25763,16 ha. Nejméně zastoupená skupina solitérních mimolesních dřevinných vegetací celkově zaujímá 652,06 ha studijního území.

Trajektorie	Samostatná	Solitérní	Doprovodná
Nová	18077,47	594,72	4395,98
Stabilní	1910,99	0	0
Zaniklá	5774,70	57,34	760,95
Celkem	25763,16	652,06	5156,93
ha	2,57	0,07	0,52
%	81,33	2,22	16,46

Tabulka 7 – Celkové zastoupení trajektorií MDV, 1953 - 2020 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Grafické znázornění na obrázku č. 14 znázorňuje jednotlivé zastoupení skupin samostatných, doprovodných či solitérních pro nové, zaniklé a stabilní kategorie porostů. V každé kategorii je nejvíce zastoupena skupina samostatných MDV. Naopak nejméně je zastoupena skupina solitérních dřevin v každé kategorii. V kategorii stabilních porostů lze vidět, že je zastoupení nulové. Mimolesní dřevinná vegetace je stejně jako lesní porosty nejvíce zastoupena stabilními porosty. Lze je možné opět poznamenat, že území se během sledovaného období výrazně nezměnilo.



Obrázek 14 - Zastoupení jednotlivých skupin MDV, 1953 - 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

7. Diskuse

7.1 Diskuse k výsledkům

Výsledky z předchozí kapitoly hodnotí změnu velikosti jednotlivých kategorií Land Use (především sledované lesní porosty a mimolesní dřevinná vegetace), od roku 1953 do roku 2020.

BÁRTA et al. (2007) uvádí, že z celkové rozlohy CHKO Žďárské Vrchy, která činí 709,4 km², zaujímají lesní porosty 46 %. Zastoupené jsou především ve vyšší centrální části území. Toto tvrzení zcela koresponduje s výsledky této bakalářské práce, kdy lze potvrdit, že studijní území pokrývaly v roce 1953 a v současnosti převážně lesní porosty. V obou sledovaných obdobích pokrývaly lesní porosty více než 90 % studijního území.

V českých zemích od konce 19. století začalo lesních ploch přibývat. Jejich nárůst byl trvalý. V dnešní době les pokrývá více než třetinu území Česka. Na úkor zdvojnásobení populace a rychlém růstu spotřeby potravin zaujímají lesní pozemky přes 60 % rozlohy obcí (KABRDA, BIČÍK, 2010).

Lze z výsledku vyčíst, že 98,4 % lesních porostů bylo stabilních. Mezi lety 1953 a 2020 byla jejich výměra téměř nezměněna, což může být přisouzeno tomu, jak uvádí MATHER (2002), že ve většině vyspělých zemích (zejména v Evropě), došlo k zásadnímu obratu. Dlouhodobý trend, kdy ubývaly lesní plochy, se najednou změnil v jejich přírůstek. Lze to vysvětlit třemi hlavními faktory. Nové technologické inovace (umělá hnojiva, pesticidy, šlechtění) umožnily nárůst výnosů většiny zemědělských plodin. Vzhledem k tomu bylo možné opustit část zemědělských půd a jejich následnému zalesnění. Za druhé byl snížen tlak na hospodářské využití lesů (nahrazení dřeva jako fosilního paliva). A jako třetí faktor, který přispěl k přírůstkům lesních ploch, lze považovat vznik zákonů na ochranu lesa, již od dob osvícenství.

Mimolesní dřevinná vegetace hraje zásadní ekologickou roli, zejména v intenzivně využívaných krajinách. Malé lesy, jež jsou rozptýlené v krajině, se staly významnými ekosystémy, které jsou důležité pro biologickou rozmanitost (SKALOŠ, et al., 2014).

Dle SKALOŠE et. al (2014) vlastnosti dřevinné vegetace v krajině svědčí o historickém využití krajiny, a tak hrají důležitou roli v takzvané paměti nebo dědictví

krajiny. Ačkoliv bylo nejvíce zaniklých MDV, nedošlo k žádné výrazné změně. Mezi sledovaným obdobím zaniklo 72,5 % MDV, ale v celkové rozloze studijního území jsou to pouhé dvě desetiny procenta. Lze tedy poznamenat, že se historický vzhled krajiny studijního území nijak extrémně nezměnil.

Sledované skupiny MDV byly nejvíce zastoupeny zaniklými porosty. Naopak nejméně zastoupené stabilní porosty zaujímají 7,2 %. Nově vzniklých porostů bylo 20 %.

Na území CHKO Žďárské Vrchy byl zaznamenán největší podíl samostatných MDV. Stabilní porosty byly dle grafu č. 4 tvořeny zcela samostatnými MDV.

7.2 Diskuse k metodice

Všechna použitá data byla zpracována v aplikaci ArcMap 10.7.1, se kterou lze kvalitně a podrobně zpracovat historické letecké snímky a současnou ortofotomapu. Výhoda této aplikace je nejen v kvalitních a podrobně zpracovaných datech, ale také v přehledném znázornění sledovaných prvků a jejich vývoje. Za nevýhodu lze považovat časově náročné vektorizování území, během kterého se tvoří jednotlivé hranice atd.

SKALOŠ et. al, 2015 uvádí, že různé kategorie lesů (lesní, nelesní a rekultivační prvky lesní vegetace) vykazují různou dynamiku změn díky své odlišné struktuře a funkcím, kterým slouží. Po použití prostorové analýzy GIS, lze vidět složitější procesy ve vývoji lesních oblastí (zisky a ztráty), což odpovídá zpracování použitých dat v této bakalářské práci. Pomocí rozlišení jednotlivých Land Use a sledovaných období, byly kvalitně a podrobně zpracována všechna použitá data.

Vzhledem k práci s měřítkem 1: 2000 nemusely být správně označeny a zařazeny kategorie, které byly hůře rozpoznatelné a neidentifikovatelné. Jedná se především o kategorie na historických leteckých snímcích z roku 1953. Pro lepší identifikaci při těchto nejasných mapových podkladech byla použita topografická mapa ze stránek ČÚZK. Ne v každém případě bylo ale jasné, o jakou se jedná kategorii.

8. Závěr

Tato práce se zabývala výzkumem trajektorií lesních a nelesních dřevinných porostů na území CHKO Žďárské Vrchy, konkrétně na území k. ú. Cikháj. Jednalo se o časový úsek v rozmezí 67 let.

Nejvíce zastoupenou kategorií na studijním území byly lesní porosty. Naopak nejméně vyskytující se byly MDV, vodní plochy a ostatní plochy (zástavby a komunikace). Mezi lety 1953 a 2020 nedošlo v žádné kategorii Land Use k výrazné změně v jejím zastoupení. Sledované území se během 67 let výrazně nezměnilo.

Součástí sledovaných hodnot bylo i vyhodnocení stabilních, nových a zaniklých porostů v rámci sledovaného k. ú. Cikháj. Lesních porostů bylo nejvíce zastoupených v kategorii stabilních porostů. U MDV se jednalo nejvíce o zaniklé porosty.

Metodika, která byla v této práci použita zcela vyhovovala mému sledování v řešeném území. Bylo dosaženo očekávaných a objektivních výsledků. Jediné negativum lze vidět v časově náročné práci v aplikaci ArcMap 10.7.1, pomocí které byly zpracována a získána výsledná data. Tyto získaná data z mého výzkumu by mohla pomoci při budoucím studování této či blízké oblasti. Odhalují historický vývoj lesa v oblasti CHKO Žďárských Vrchů od 50. let 20. století. Pokud by bylo hodnoceno území až do dob císařských otisků, bylo by to hodnotným přínosem pro větší historický přehled vývoje ve sledované oblasti.

9. Seznam použité literatury

BÁRTA, F., NĚMEC J., POJER F.: Krajina v České republice. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí vydal Consult, 2007, 399 s. ISBN 978-80-903482-3-3.

BOGUSZAK F., CÍSAŘ J.: Vývoj mapového zobrazení území Československé socialistické republiky III. - Mapování a měření českých zemí od pol. 18. století do počátku 20. stol. 1. Praha: Ústřední správa geodézie a kartografie, 1961, 80 s.

BUMBA J.: České katastry od 11. do 21. století. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2318-1, 190 s.

CAJTHAML J.: (2007). Georeferencing of Historical Military Mappings and Later Map Internet Publishing. CTU Reports. 2007.

CAJTHAML J.: (2013). Creation of Seamless Map of the First Military Mapping of the Habsburg Empire – Usti Region Testing Area. Geodetický a kartografický obzor. 59. 212-219.

ČECH, L., ŠUMPICH J., ZABLOUDIL V.: Chráněná území ČR: Jihlavsko. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky; Ekocentrum, 2002, 526 s. ISBN 80-86064-54-9.

ČERNÝ M., CIENCIALA E., RUSS R.: 2009: Metodika terénního šetření v systému inventarizace krajiny CzechTerra. IFER, 70 s.

ČÚZK: Technická zpráva k ortofotografickému zobrazení území ČR Ortofoto České republiky: ORTOFOTO ČESKÉ REPUBLIKY. Zeměměřický úřad, 2019, 22 s.

DEMEK J., MACKOVČIN P.: Zeměpisný lexikon ČR Hory a nížiny. 2. Brno: AOPK ČR, 2006, 582 s.

DEMKOVÁ K., LIPSKÝ Z.: 2015, Změny nelesní dřevinné vegetace v jihozápadní části Bílých Karpat v letech 1949–2011. Geografie, 120, č. 1, s. 64–83.

FORMAN R., GODRON M.: Landscape Ecology, 1993. 1. ISBN 978-0471870371, 583 s.

FRIEDL K.: Chráněná území v České republice. Praha: Informatorium, 1991, 274 s. ISBN 80-85368-13-7.

- GOJDA M.: Archeologie krajiny: Vývoj archetypů kulturní krajiny. 1. Praha: Akademie věd České republiky, 2000, 459 s. ISBN 80-200-0780-6.
- HÁJEK, P.: Jde pevně kupředu naše zem: krajina českých zemí v období socialismu 1948-1989. Praha: Malá Skála, 2008. ISBN 978-80-86776-07-1.
- HRABÁK R., a PORUBA M.: Les. Praha: Aventinum, 2005. ISBN 80-868-5809-X.
- KABRDA J., BIČÍK I., 2010: Dlouhodobé změny rozlohy lesa v Česku i ve světě. Geografické rozhledy, 20, č. 1, s. 2–5.
- KRUPKOVÁ Z.: (2018). Non-Forest Woody Vegetation (Scattered Greenery) Case Study of the Samopse Settlement, Czech Republic. Environment and Natural Resources Research. 8. 214. 10.5539/enrr.v8n3p214.
- KUCHAŘ K.: Mapové prameny ke geografii Československa. Acta Universitatis Carolinae. Geographica. 1967, roč. 2, č. 1, s. 57-97.
- LENOCH J.: Dějiny lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu. Brno, 2014, 120 s. Mendelova univerzita.
- LIPSKÝ Z., 2000: Sledování změn v kulturní krajině. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy, 76 s.
- LOKOČ R., LOKOČOVÁ M., 2010: Vývoj krajiny v České republice. Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, Brno, 86 s.
- LÖW J., MÍCHAL I., 2003: Krajinný ráz. Lesnická práce, s. r. o., Kostelec nad Černými lesy, 552 s.
- LOŽEK V.: Zrcadlo minulosti: česká a slovenská krajina v kvartéru. Praha: Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-095-9.
- MATHER, A. S., 2002: The reversal of land-use trends: the beginning of the reforestation of Europe. In: Bičík, I. a kol. (eds): Land Use/Land Cover Changes in the Period od Globalization. Proceedings of the IGU-LUCC International Conference, Prague. KSGRR PřF UK, Praha, s. 23 -30.
- MEINIG D.: The Interpretation of ordinary landscapes: Geographical Essays. 1. New York Oxford: Oxford university press, 1979, ISBN 0195025369, s. 33 – 48
- MÍCHAL, I. Ekologická stabilita. 2. Veronica, 1994, ISBN 80-85368-22-6, 275 s.

NOŽIČKA, J.: Přehled vývoje našich lesů. 1.: Státní zemědělské nakladatelství v Praze, 1957, 459 s.

RUBÍN J.: Národní parky a chráněné krajinné oblasti. Praha: Olympia, 2003. Navštivte--. ISBN 80-7033-808-3, 204 s.

SÁDLO J., POKORNÝ P., HÁJEK P., DRESLEROVÁ D. a CÍLEK V., 2008: Krajina a revoluce významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny českých zemí. Malá Skála, Praha, 256 s.

SKALOŠ J., KEKEN Z., JUSTOVÁ H., KŘOVÁKOVÁ K., CHAUROVÁ H.: (2014). Classification System for Monitoring Historic Changes in Forest and Non-Forest Woody Vegetation—A Basis for Management. Open Journal of Forestry. 04. 75-84. 10.4236/ojf.2014.41012.

SKALOŠ J., NOVOTNÝ M., WOITSCH J., ZACHAROVÁ J., BERCHOVÁ K., SVOBODA M., KŘOVÁKOVÁ K., ROMPORTL D., Keken Z.: 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, Volume 58, 2015, Pages 206-216, ISSN 0143-6228, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.02.003>.

SKALOŠ J., TOBOLOVÁ B.: Základy krajinné ekologie: skripta ke cvičením. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2011. ISBN 978-80-7458-008-6, 62 s.

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

TÓTH A., KUCZMAN G., FERIANCOVA L.: (2016). Species Composition and Diversity of Non-Forest Woody Vegetation along Roads in the Agricultural Landscape. Forestry Journal. 62. 56-66. 10.1515/forj-2016-0007.

VEVERKA B., MIKŠOVSKÝ M., ZIMOVA R., CAJTHAML J., KREJČÍ J., PEŠTÁK J.: (2007). Georeferencing and Cartographic Analysis of Historical Military Mappings of Bohemia, Moravia and Silesia. CTU Reports. 2007.

VRÁBLÍKOVÁ J., VRÁBLÍK P., ZOUBKOVÁ L.: Tvorba a ochrana krajiny. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2014. ISBN 978-80-7414-740-1, 150 s.

WASCHER, D.M. (ed). 2005. European Landscape Character Areas – Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes. Final Project Report as deliverable from the EU's Accompanying Measure project European Landscape Character Assessment Initiative (ELCAI), funded under the 5th Framework Programme on Energy, Environment and Sustainable Development (4.2.2), x + 150 pp.

WU J.: Landscape Ecology. LEEMANS R.: Ecological Systems: Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology. 1. New York: Springer Science+Business Media, 2013, ISBN 978-1-4614-5754-1, s. 179-200.

ZÁKON č. 289/1995 Sb. Zákon o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon),
co

Internetové zdroje:

AOPK ČR, Půdní poměry. [online]. Žďár nad Sázavou [cit. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://zdarskevrchy.ochranaprirody.cz/zakladni-udaje-o-chko/charakteristika-oblasti/pudni-pomery/>

ČÚZK: Geoportál. Geoportál ČÚZK [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: ČÚZK: Geoportál. Geoportál ČÚZK [online]. [cit. 2021-03-14]. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(bjgt2yeei1b0bw1santsqodl\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto](https://geoportal.cuzk.cz/(S(bjgt2yeei1b0bw1santsqodl))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto)

FANTA, J. Lesy a lesnictví ve střední Evropě II. Z dávné historie využívání lesů. Živa [online]. 2007, 23-26 [cit. 2020-12-02]. Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/2007-2/lesy-a-lesnictvi-ve-stredni-evrope-ii-z-davne-historie-vyuzivani-lesu.html>

Seznam obrázků:

Obrázek č. 1: Znázornění stabilního katastru (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Obrázek č. 2: Znázornění třetího vojenského plánování (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Obrázek č. 3: Znázornění ortofoto 50. léta (Zdroj: Katedra aplikované ekologie, ČZU, 2020)

Obrázek č. 4: Znázornění ortofoto současnost (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Obrázek č. 5: Lokalizace k. ú. Cikháj (Zdroj: Mapy.cz, 2021)

Obrázek č. 6: Lokalizace k. ú. Cikháj – ČR (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, 2021)

Obrázek č. 7: Studijní území k. ú. Cikháj (Zdroj: autor práce, 2020)

Obrázek č. 8: Studijní území k. ú. Cikháj (Zdroj: autor práce, 2020)

Obrázek č. 9: Historický letecký snímek k. ú. Cikháj (Zdroj: Katedra aplikované ekologie, ČZU, 2020)

Obrázek č. 10: Současná ortofotomapa k. ú. Cikháj (Zdroj: ČÚZK, 2021)

Obrázek č. 11: Vývoj Land Use, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

Obrázek č. 12: Znárodnění trajektorie lesních porostů, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

Obrázek č. 13: Trajektorie vývoje MDV, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

Obrázek č. 14: Zastoupení jednotlivých skupin MDV, 1953 – 2020 (Zdroj: autor práce, 2021)

Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Zdroje použitých podkladů, 50. léta (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 2: Zdroje použitých podkladů, současnost (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 3: Rozdělení kategorií Land Use (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 4: Zastoupení kategorií Land Use, 1953 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 5: Zastoupení kategorií Land Use, současnost (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 6: Zastoupení trajektorií lesních porostů, 1953 – 2020 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

Tabulka č. 7: Celkové zastoupení trajektorií MDV, 1953 – 2020 (Zdroj: MS Excel, autor práce, 2021)

10. Seznam příloh

Příloha č. 1: Zastoupení Land Use studijního území pro rok 1953 (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č.2: Zastoupení Land Use studijního území pro rok 2020 (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 3: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (stabilní) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 4: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (nové) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 5: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (zaniklé) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 6: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (stabilní) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 7: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (nové) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 8: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (zaniklé) (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 9: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 10: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 11: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (Zdroj: ArcMap 10. 7. 1, autor práce, 2021)

Příloha č. 1: Zastoupení Land Use studijního území pro rok 1953

Zastoupení Land Use studijního území pro rok 1953

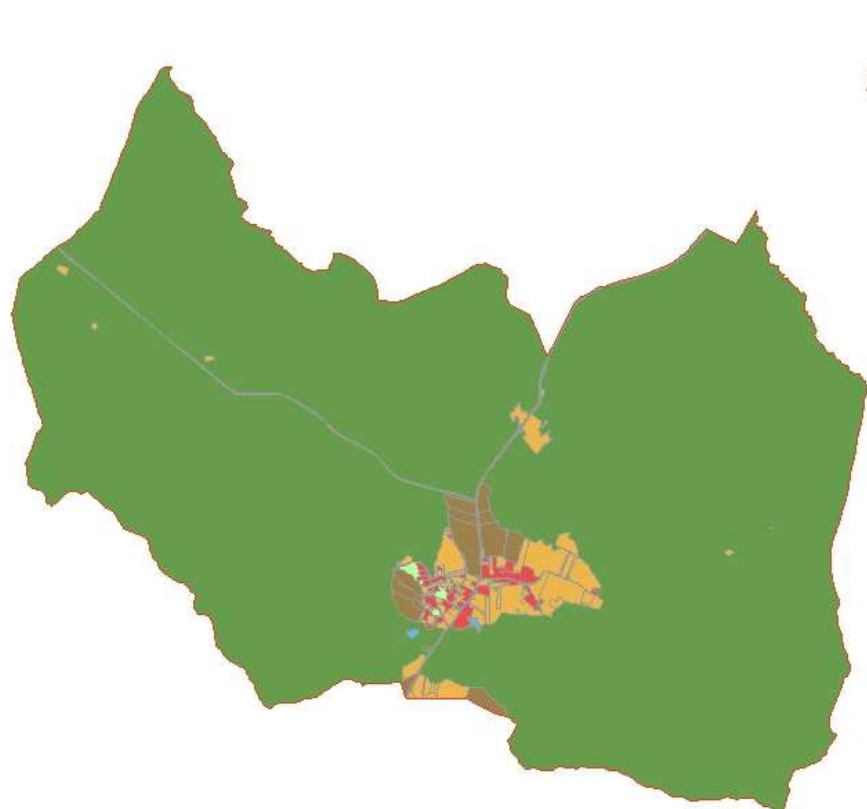


1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Alt. rok: 2020/2021 Č. přílohy: 1
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - přírodně a studie k. ú. Cíkháj (CHKO Žďárská Vrchy)	
Název přílohy:	Zastoupení Land Use studijního území pro rok 1953	
Podkladová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK	
Vypracoval:	Karolína Boudná	Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č.2: Zastoupení Land Use studijního území pro rok 2020

Zastoupení Land Use studijního území pro rok 2020



- Hranice k. ú. Cíkháj
- Lesy listnaté
- Lesy jehličnaté
- Lesy smíšené
- Stromofačí
- Solitér
- Skupina dřevin
- Louky, pastviny
- Orná půda
- Vodní plochy
- Zástavba
- Komunikace
- Ostatní

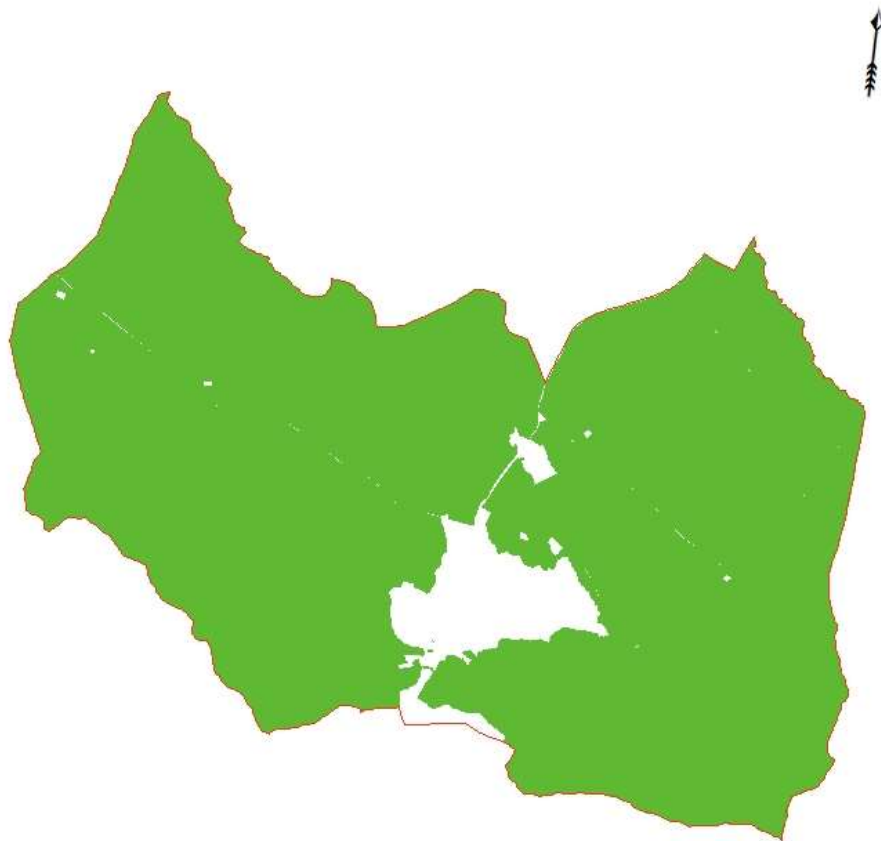
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Ak. rok: 2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy: 2
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - přírodních studii k. ú. Cíkháj (CHKO Žďárské Vrchy)	
Název přílohy:	Zastoupení Land Use studijního území pro rok 2020	
Podkládová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK, © DIBAVOD, © LPIS	
Vypracovala:	Karolína Boudná	Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 3: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (stabilní)

Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020 (stabilní)



— Hranice k. ú. Cikháj
 ■ Lesní porost - stabilní

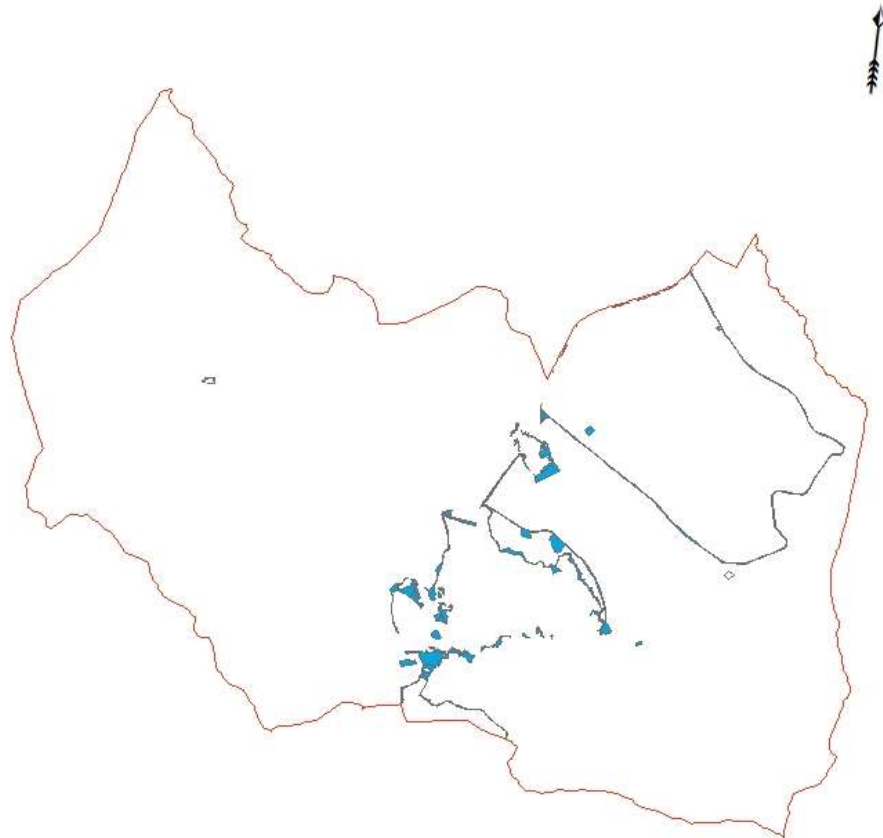
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alt. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	3
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - přírodní studii k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje lesních porostů 1953-2020 (stabilní)		
Podtlačová data:	© ArcM ap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracovala:	Karolína Bondná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 4: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (nové)

Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020 (nové)



— Hranice k. ú. Cikháj
 ■ Lesní porost - nové

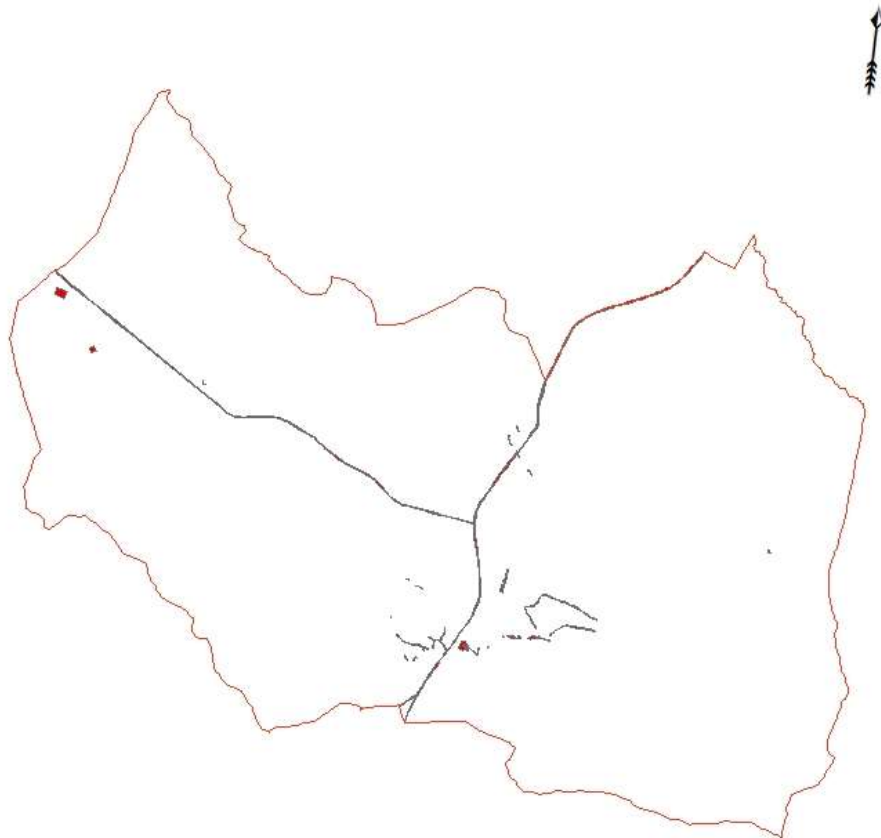
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Ak. rok: 2020/2021 Č. přílohy: 4
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)	
Název přílohy:	Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020 (nové)	
Podhlavová data:	© ArcM ap 10.7.1, © ČÚZK	
Vypracovala:	Karolína Boudná	Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 5: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 – 2020 (zaniklé)

Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020 (zaniklé)



— Hranice k. ú. Cikháj
 Lesní porost - zaniklé

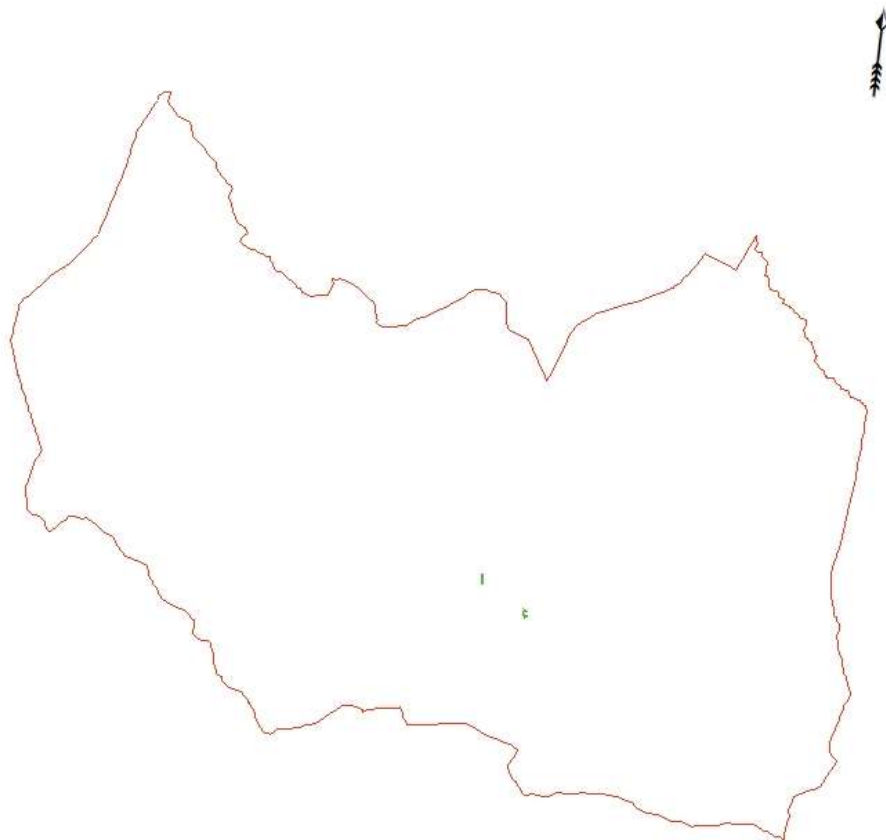
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Ak. rok: 2020/2021	Č. přílohy: 5
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - přírodních studii k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje lesních porostů 1953-2020 (zaniklé)		
Podtitulek a datum:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracoval:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloz, Ph.D.

Příloha č. 6: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (stabilní)

Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020 (stabilní)



— Hranice k. ú. Cikháj
 ■ Mimoslesní dřevinná vegetace - stabilní

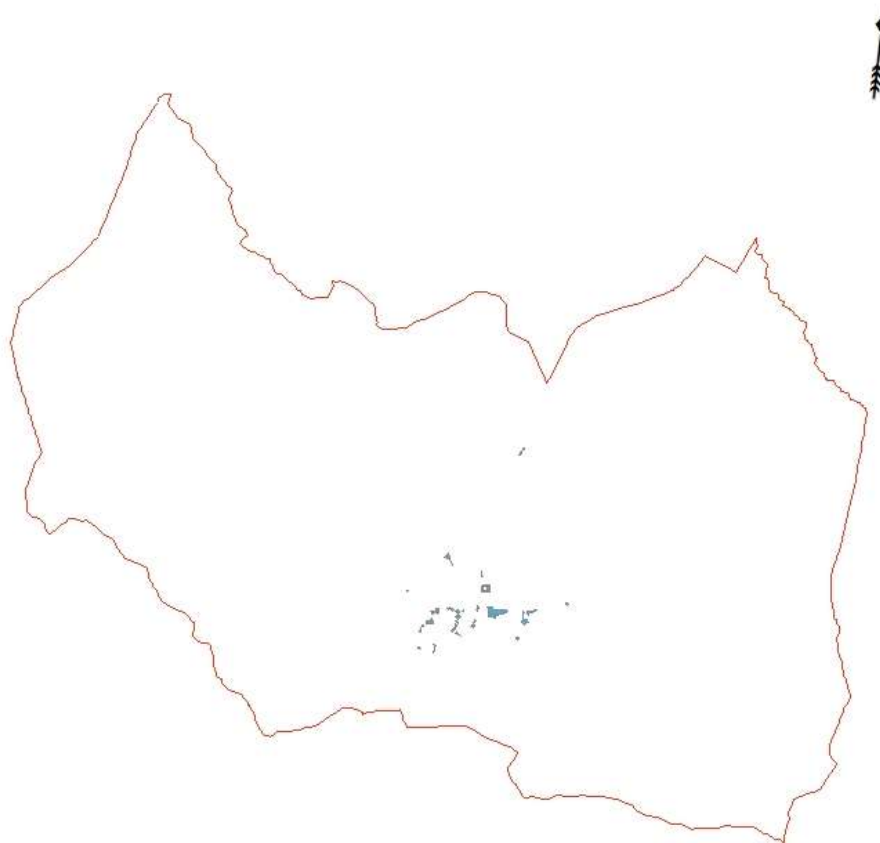
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alt. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	6
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020 (stabilní)		
Podkládová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracoval:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 7: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (nové)

Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020 (nové)



— Hranice k. ú. Cikháj
 ■ Mimoslesní dřevinná vegetace - nové

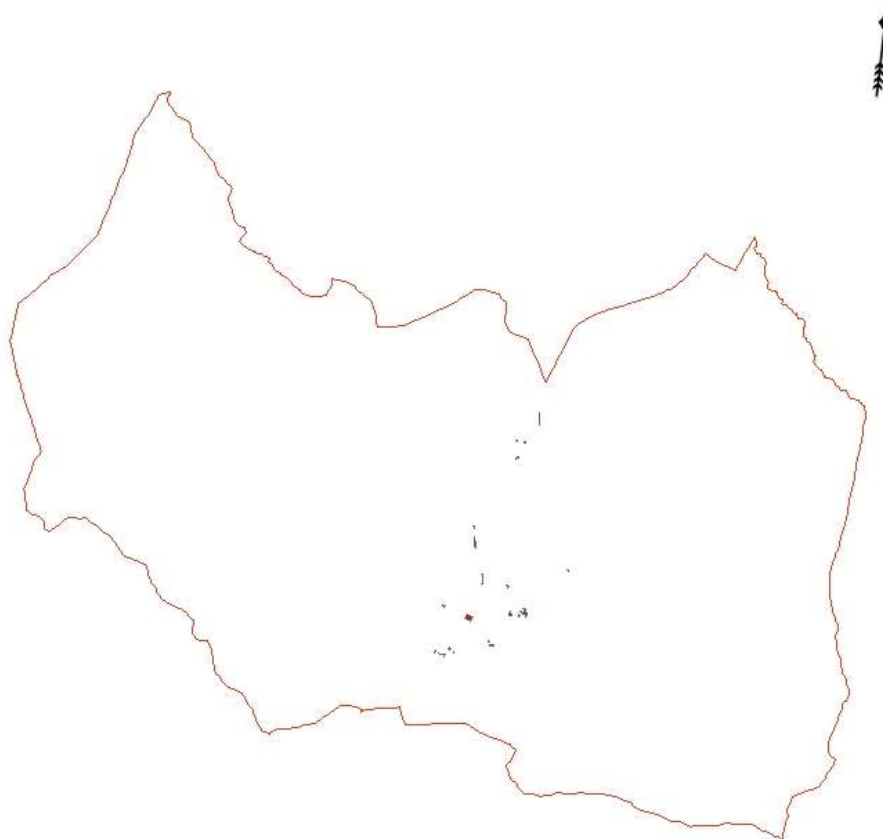
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alc. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	7
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně- přírodnostní studii k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje MDV 1953-2020 (nové)		
Podkládová data:	© ArcM ap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracovala:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 8: Trajektorie vývoje MDV 1953 – 2020 (zaniklé)

Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020 (zaniklé)



— Hranice k. ú. Cikháj
 ■ Mimolesní dřevinná vegetace - zaniklé

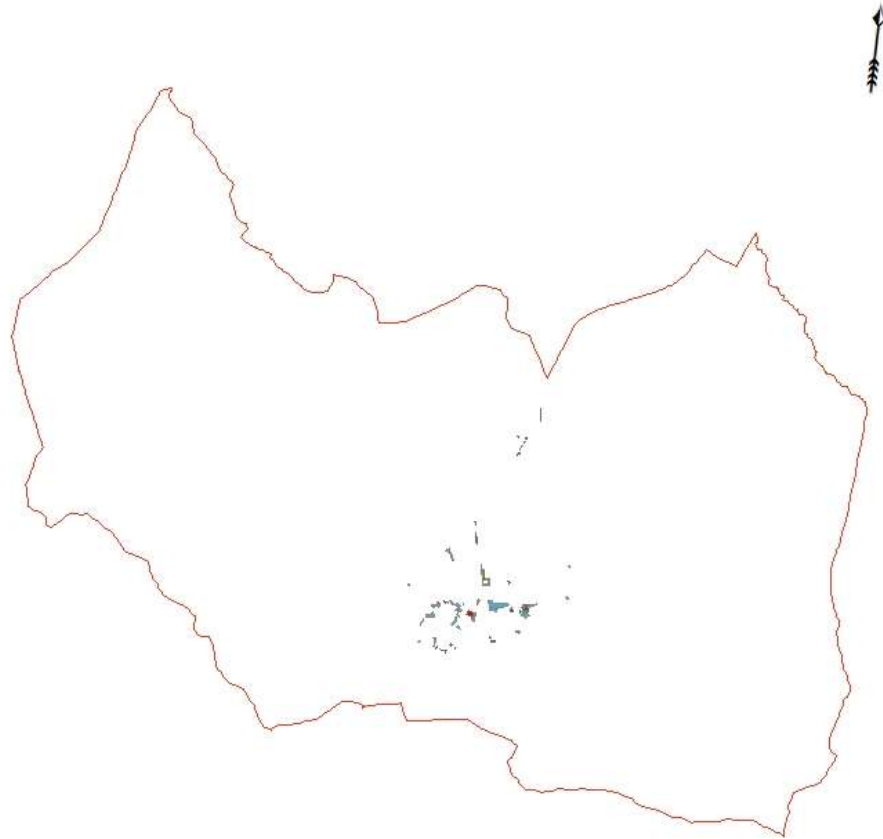
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alt. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	8
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje MDV 1953-2020 (zaniklé)		
Podkladová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracovala:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 9: Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020

Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020



- Hranice k. ú. Cikháj
- Mimolesní dřevinná vegetace - stabilní
- Mimolesní dřevinná vegetace - nové
- Mimolesní dřevinná vegetace - zaniklé

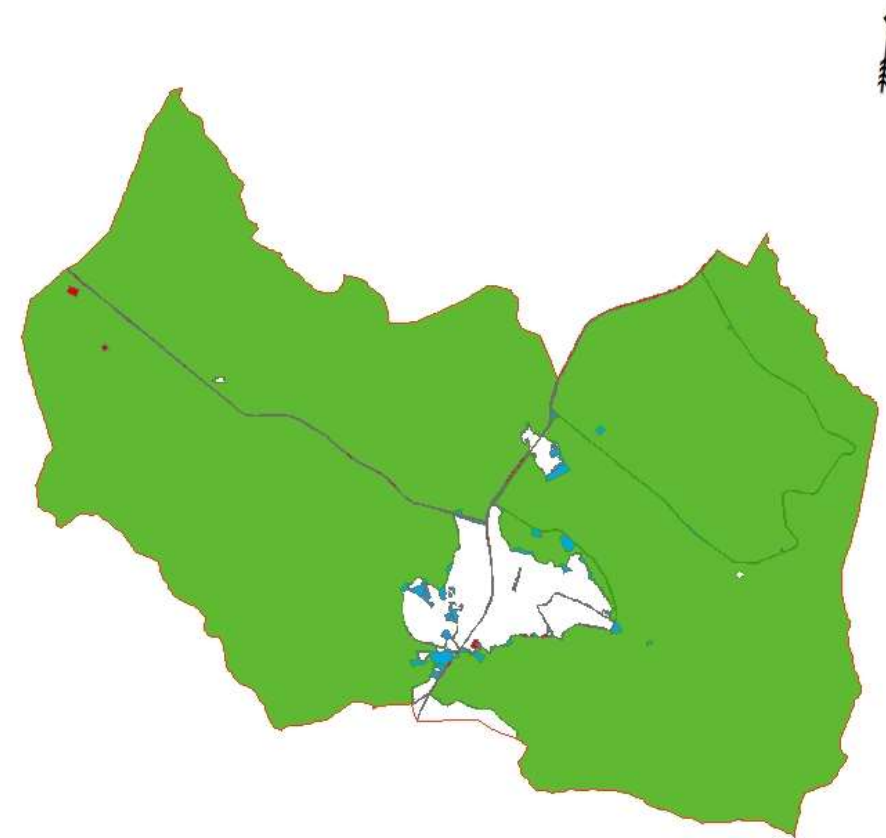


1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alt. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	9
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - přírodně a studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje MDV 1953-2020		
Podkladová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracoval:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skalčík, Ph.D.

Příloha č. 10: Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020

Trajektorie vývoje lesních porostů 1953 - 2020



- Hranice k. ú. Cikháj
- Lesní porost - stabilní
- Lesní porost - nové
- Lesní porost - zaniklé

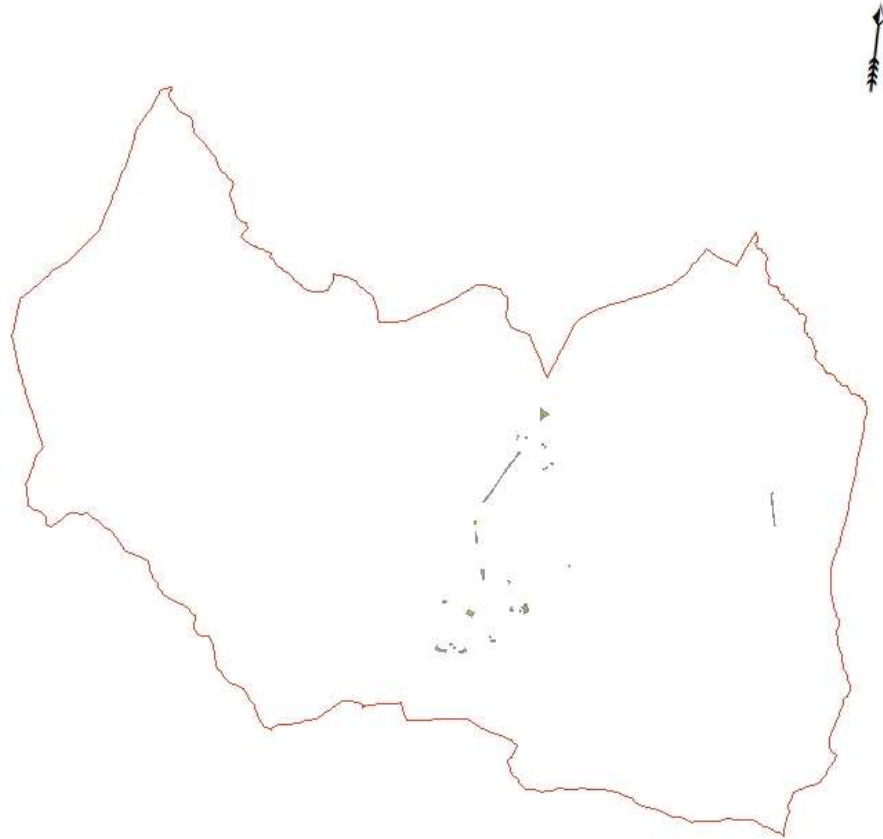
0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technika a správní služba	Alk. rok: 2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy: 10
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajinně - případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)	
Název přílohy:	Trajektorie vývoje lesních porostů 1953-2020	
Podkladová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK	
Vypracovala:	Karolína Boudná	Vedoucí práce: doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Příloha č. 11: Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020

Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020



- Hranice k. ú. Cikháj
- MDV - samostatná
- MDV - solitérní
- MDV - doprovodná

0 1 km

1:40 000

Česká zemědělská univerzita v Praze	Obor: Územní technická a správní služba	Alt. rok:	2020/2021
	Katedra aplikované ekologie (FŽP)	Č. přílohy:	11
Název bakalářské práce:	Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krmíně - případová studie k. ú. Cikháj (CHKO Žďárské vrchy)		
Název přílohy:	Trajektorie vývoje MDV 1953 - 2020		
Podkladová data:	© ArcMap 10.7.1, © ČÚZK		
Vypracoval:	Karolína Boudná	Vedoucí práce:	doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.