

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**TRAJEKTORIE VÝVOJE LESNÍCH A NELESNÍCH
DŘEVINNÝCH POROSTŮ V KRAJINĚ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

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

Vypracovala: Kateřina Křečková

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Kateřina Křečková

Krajinné a pozemkové úpravy

Název práce

Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině

Název anglicky

Change trajectories of forest and non-forest woody vegetation elements at the landscape level

Cíle práce

Hlavním cílem práce je analýza a interpretace změn dřevinných porostů na krajině úrovni.

Metodika

Zájemové území

- vymezené hranicemi jednotlivých katastrálních území v bývalém Pardubickém panství

Podklady

- mapy stabilního katastru
- historické letecké snímky z roku 1950
- současná ortofotomapa ČR

Sledované charakteristiky

- zastoupení lesní a nelesní dřevinné vegetace

Analýza

- pro analýzu trajektorií vývoje dřevinných porostů v krajině budou využity nástroje GIS

Doporučený rozsah práce

min. 40 str.

Klíčová slova

vývoj dřevinné vegetace, stabilní katastr, historické letecké snímky, ortofoto snímky, GIS

Doporučené zdroje informací

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

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – FŽP

Vedoucí práce

doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 30. 3. 2017

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 4. 2017

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 16. 04. 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci na téma „Trajektorie vývoje lesních a nelesních dřevinných porostů v krajině“ vypracovala samostatně pod vedením doc. Ing. Jana Skaloše, PhD. a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

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

V Praze dne 13. 4. 2017

.....

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu doc. Ing. Janu Skalošovi, PhD. za odborné vedení, ochotu a trpělivost. Dále mé poděkování patří rodině a přátelům za jejich podporu po dobu tvorby této práce.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá vyhodnocením změn lesní a nelesní dřevinné vegetace v bývalém Pardubickém panství. Trajektorie vývoje dřevinné vegetace byly analyzovány od poloviny 19. století po současnost v prostředí GIS.

Zájmové území se nachází v Pardubickém kraji a rozprostírá se na ploše deseti katastrálních území západním směrem od Pardubic. Jsou to katastrální území Břehy, Lohenice, Vlčí Habřina, Přelovice, Nerad, Živanice, Černá u Bohdanče, Lány na Důlku, Srnojedy a Rybitví.

Pomocí nástrojů v prostředí GIS byly porovnávány mapy ze tří časových období. Mapa stabilního katastru z roku 1843, historické letecké snímky z roku 1950 a současná ortofotomapa z roku 2015.

Výsledkem analýzy trajektorií byly změny v krajinném pokryvu za 170 let. Zastoupení lesní dřevinné vegetace bylo za sledované období stabilní a pohybovalo se okolo 25 % plochy zájmového území. U kategorie nelesní dřevinné vegetace byl pozorován nárůst z 1,5 % na současných 7,5 %. Prostorovou analýzou byla zaznamenána největší změna u kategorie luk a pastvin, které se postupně přeměnily na ornou půdu.

V závěru práce je celkové vyhodnocení zjištěných výsledků, pravděpodobné příčiny těchto změn, výsledné grafy a mapové výstupy.

Klíčová slova: vývoj dřevinné vegetace, stabilní katastr, historické letecké snímky, ortofoto snímky, GIS

Abstract

This thesis is focuses with the analysis changes of forest and non-forest woody vegetation in basin within the former Pardubice estate. The development of trajectories woody vegetation, were analyzed from half of the 19 century to present in GIS.

The investigated area is located in the Pardubice region and covers an area of ten cadastral territory west from city Pardubice. They are Břehy, Lohenice, Vlčí Habřina, Přelovice, Nerad, Živanice, Černá u Bohdanče, Lány na Důlku, Srnojedy and Rybitví.

Using the ArcGIS tools, were compared maps from three times periods. Map stable cadastre from year 1843, historical aerial photography from year 1950 and present ortofotomap from year 2015.

The result of the analysis of trajectories points to landscape changes in the land cover in 170 years. Representation of forest woody vegetation during the reporting period has been stable at around 25% of the investigated area. In the category of non-forest woody vegetation was observed to rise from the current 1,5 % to 7,5 %. Spatial analysis was recorded the largest change in the category of meadows and grassland, which are gradually converted to fields.

The conclusion includes the analysis of the findings, probable causes for these changes as well as final graphs and map outputs.

Keywords:

development of woody vegetation, stable cadastre, historical aerial photography, ortofoto photography, GIS

OBSAH

| | |
|---|----|
| 1. ÚVOD | 10 |
| 2. CÍLE PRÁCE | 10 |
| 3. LITERÁRNÍ REŠERŠE | 11 |
| 3.1 Historie a vývoj lesů | 11 |
| 3.1.1 Vývoj lesů v pravěku | 11 |
| 3.1.2 Kolonizace lesní půdy | 12 |
| 3.1.3 Od husitských válek do doby za třicetileté války..... | 12 |
| 3.1.4 Od vydání 1. lesních řádů po současnost | 13 |
| 3.2 Vývoj krajiny Pardubicka | 14 |
| 3.3 Lesní dřevinná vegetace | 16 |
| 3.4 Nelesní dřevinná vegetace | 18 |
| 3.5 Současné studie | 20 |
| 4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ | 21 |
| 4.1 Lokalizace zájmového území | 21 |
| 4.2 Popis jednotlivých katastrálních území | 22 |
| 4.3 Typy krajiny | 24 |
| 4.4 Přírodní charakteristika | 26 |
| 4.4.1 Chráněná území..... | 28 |
| 5. METODIKA | 30 |
| 5.1 Výběr území..... | 30 |
| 5.2 Použité podklady | 31 |
| 5.2.1 Stabilní katastr..... | 31 |
| 5.2.2 Historické letecké snímky | 32 |
| 5.2.3. Současná ortofotomapa | 32 |
| 5.3 Zpracování podkladů | 33 |
| 5.4 Klasifikace krajinného pokryvu | 34 |
| 5.5 Prostorová analýza | 37 |
| 6. VÝSLEDKY | 38 |
| 6.1 Vývoj krajinného pokryvu v zájmovém území | 38 |
| 6.1.1 Stav land cover v roce 1843 | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 6.1.2 Stav land cover v roce 1950 | 40 |
| 6.1.3 Stav land cover v roce 2015 | 41 |
| 6.2 Vývoj dřevinné vegetace | 42 |
| 6.2.1 Lesní dřevinné porosty | 42 |
| 6.2.2 Nelesní dřevinná vegetace | 43 |
| 6.3 Prostorová analýza | 46 |
| 6.3.1 Změny mezi roky 1843 a 1950 | 46 |
| 6.3.2 Změny mezi roky 1950 a 2015 | 47 |
| 6.3.3 Změny mezi roky 1843 a 2015 | 48 |
| 7. DISKUSE | 49 |
| 7.1 Diskuse k výsledkům | 49 |
| 7.2 Diskuse k metodice | 50 |
| 8. ZÁVĚR | 52 |
| 9. POUŽITÁ LITERATURA | 53 |
| 10. PŘÍLOHY | 57 |

1. ÚVOD

Les měl vždy v historii lidstva významnou roli a odpradávná poskytoval člověku všestranný užitek (Němec a kol., 2007). Současný stav lesů je výsledkem kulturního, hospodářského a politického vývoje. (Vacek a kol, 2007).

Lesní hospodářství již nevzniklo v prostředí přírodních lesů, ale v území dlouho ovlivněném člověkem. Vychází z komplexního hlediska lesa, jako funkce víceúčelová. Les není pouhým zdrojem dřeva. Pro lidskou společnost plní řadu dalších důležitých funkcí, jako jsou funkce klimatické, vodohospodářské, půdoochranné, rekreační, zdravotní, hygienické, estetické a další (Mráček a Krečmer, 1975).

Tato studie je součástí výzkumu vývoje lesa v Pardubickém panství. Zaměřuje se na získání informací o podrobných trajektoriích změn lesních a nelesních dřevinných porostů na krajinné úrovni. Pomocí geoinformačních systémů můžeme tyto změny sledovat a analyzovat jejich důsledky a vliv na krajinu. Výsledné informace lze použít v lesním hospodářství, ochraně přírody a v budoucích studiích o vývoji dřevinných porostů.

2. CÍLE PRÁCE

Cílem této diplomové práce bylo vyhodnocení změn lesní a nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území bývalého Pardubického panství. K analýze byly použity staré mapy a letecké snímky od poloviny 19. století po současnost.

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Historie a vývoj lesů

Význam lesa a ostatní zeleně se pro lidstvo mění po celou dobu historického vývoje. Už od nejstarších dob měly lesy pro člověka význam především hospodářský a společenský. Les poskytoval lidem nejen dřevo a lesní plody, ale plnil i funkci společenskou a kultovní (Poleno, 1985).

3.1.1 Vývoj lesů v pravěku

Před mnoha miliony let byly prvními představiteli lesů mohutné kmeny kapradin, přesliček a plavuní (Frič, 1951). Za poznání vývoje našich lesů vdčíme výsledkům archeologického zkoumání a především studiu pylových analýz rašelin, v jejichž vrstvách se postupně ukládala zrnka pylu, zanesená sem ze stromů okolních lesů. Mezi nejstarší doklady o lesích patří nálezy dříví a dřevěného uhlí ve vykopávkách ze starší doby kamenné, kde ledovce zasahovaly až na sever pohraničních hor (Nožička, 1957). V počátečním vývoji lesů převažovaly lesy borobřezové, které se podobaly dnešní severské tajze. Později (6800 – 5500 př.n.l.) ze začaly objevovat duby, lípy, jilmy, lísky a javory (Uhlířová a kol., 2004).

Starší atlantikum (5500 – 4000 př.n.l.) je charakteristické smíšenými doubravami, smrkovými lesy s ubývající borovicí a začínajícím výskytem buku. Převládající zastoupení smrku i značné rozšiřování smíšených doubrav přetrvalo i do mladšího atlantika (4000 – 2500 př.n.l.). V té době u nás převládalo teplé a vlhké podnebí atlantického rázu (Nožička, 1957). V době neolitu pokrýval naše území z 90 % lesy pralesního typu. V této době člověk uspokojoval své potravní nároky především lovem a sběrem plodin (Hrib a kol., 2009).

Nástupem mladší doby kamenné u nás začíná zemědělská kolonizace, která i přes tehdejší primitivní způsob hospodaření potřebovala značné plochy k produkci obilovin. K řídnutí lesních ploch přispívala i tehdejší pastva dobytka. Tímto zemědělským osidlováním se zamezilo dalšímu šíření pralesa. Ve skladbě tehdejších lesů se stále více uplatňovaly buk a jedle. Nejvyššího rozšíření tyto dřeviny dosáhly v době sahající od neolitu až po dobu bronzovou místy i železnou (2500 – 500 př.n.l.) zvanou subboreální. V době železné se osidlování dále rozšiřovalo a zvyšovala se potřeba dříví na stavbu zemědělských osad (Nožička, 1957).

3.1.2 Kolonizace lesní půdy

Nejstarší historickou zprávou o dávném zalesnění našich zemí byl zaznamenán řeckým geografem Ptolemaioseem (2. stol.n.l.), který píše o Hercynském lese, který pokrývá jižní hranice Čech a Moravy, o lese zvaném Luna, o Sudetech a dále o pohoří Askinburgion, představující pohraniční pásmo od Krkonoš po Jeseníky.

Dalším obdobím, kdy se zvýšila spotřeba dřeva přinesl rozvoj keltské kultury (500 – 100 př.n.l.) na našem území. Nejvíce dřeva v této době padlo jak na stavbu obytných a hospodářských budov, tak především na stavbu výšinných opevnění kolem oppid. V době stěhování národů (1.století př.n.l. - 6.století n.l) probíhalo rozšiřování stepi na úkor lesa. O přirozeném lese se během slovanského osídlení dá hovořit již jen v pohraničních oblastech (Hrib *akol.*, 2009).

V době počínajícího feudalismu datujícího kolem poloviny 7. století začala zemědělská půda převažovat nad půdou lesní. Je to doba, kdy celou střední Evropu zaplavuje kolonizační vlna přicházející ze západu. Zvyšuje se zemědělská i průmyslová produkce. Při nedostatku místního obyvatelstva docházelo od 11. století k nárůstu německé kolonizace, která silně zasáhla do dosavadního stavu lesů a omezila jejich rozlohu (Svoboda, 1952). Druhá kolonizace (valašská) přišla od východu ve 14. století a oproti první kolonizaci byla slabší, avšak odlesnění zde místy dosáhlo velkého rozsahu. Ve 14. století se pokračovalo ve vyklučování a žďáření lesů a značné plochy lesních porostů padly na spotřebu dříví pro doly a hutě. Bylo přeměněno i mnoho lužních lesů na louky (Nožička, 1957) V 15. století pokračoval úbytek lesů zrychleným tempem. Spotřeba dříví stoupala na stavbu nových hradů, klášterů a měst. K velké spotřebě se přidala výroba dřevěného uhlí, potaše a palivového dříví. Také rozmach hornictví se projevil na úbytku lesů (Hrib *a kol.*, 2009).

3.1.3 Od husitských válek do doby za třicetileté války

Husitské války, které měly za následek značný pokles počtu obyvatel, nejenže zastavily rychle se rozvíjející kolonizaci, ale celkově ochromily hospodářský vývoj našich zemí. I když bylo potřeba stavebního dříví k postupnému budování zničených měst a vsí, ustalo rozsáhle přeměňování lesů na pole i louky. Značné plochy orné půdy, náležející vypáleným usedlostem, opět zarůstaly lesem (Nožička, 1957).

Avšak už koncem 16. století docházelo k výraznému úbytku plochy lesů vlivem rozrůstajících se těžeb jak v nížinách, tak především v horských oblastech. Krkonoše byly prakticky celé odlesněny.

Do vývoje lesů v českých zemích opět zasáhla válka. Za doby třicetileté války, která probíhala v letech 1618 - 1648 bylo zničeno a vypáleno mnoho měst i vesnic. Zpustošení země a úbytek obyvatelstva vedly opět ke zpětnému šíření lesa na opuštěnou zemědělskou půdu (Hrib a kol., 2009).

3.1.4 Od vydání 1. lesních řádů po současnost

Ve druhé polovině 18. století, kdy začal být nedostatek dřeva kritický, se začaly klást nároky na spořádané hospodaření (Frič, 1958). Toto období je známé světovou krizí dřeva, kdy celá Evropa trpěla nedostatkem dříví. Tento nedostatek přerostl v ekologickou katastrofu. Situace si vyžádala zásah ze strany státu a v roce 1754 vznikl Tereziánský lesní řád, který přísně zakazoval ničení lesů. Využití dřeva se zásadně nesnížilo, pouze se přeměnila struktura jeho využití. Poklesl zájem o dřevo jako o palivo, avšak zvýšil se zájem o dřevo jako stavební materiál (Hrib a kol., 2009). Tato doba se dá brát jako doba, kdy se lesnictví stalo samostatným hospodářským odvětvím (Löw a Míchal, 2003). Řízené lesnictví svojí umělou obnovou les zachránilo, vedlo však k dramatické druhové změně lesních porostů vlivem zvýšené výsadby jehličnanů a to především smrku a borovice. To mělo za následek na přelomu 19. a 20. století značné rozšíření kalamit a to jak hmyzími škůdci, tak přírodními živly (Hrib a kol., 2009). Od poloviny 20. století byly nahrazeny kalamity biotické kalamitami abiotickými. Další výrazným fenoménem na dopad lesů byla kulminace škod imisemi v 70. a 80. letech minulého století. Znečištěním ovzduší docházelo v postižených oblastech k velkoplošnému odumírání dřevin (Uhlířová a kol., 2004).

Důležitým zlomovým rokem se v lesním hospodaření stal rok 1989, kde se stále více začaly prosazovat způsoby obhospodařování lesů, které respektují přírodní zákonitosti a zvyšují podíl listnatých dřevin (Kender, 2000).

Les je dnes chápán a posuzován jako ekosystém, který plní požadované funkce, v němž člověk nejlépe využívá všechny přírodní zákony a síly, které v něm působí (Hrib a kol., 2009).

3.2 Vývoj krajiny Pardubicka

Nejstarší osídlení lze na Pardubicku vysledovat z archeologických nálezů již od sklonku starší doby kamenné. Nízko položená a klimaticky vhodná oblast Polabí patří mezi lokality nejstaršího osídlení v Čechách vůbec (Faltysová a kol, 2002).

V období 10 000-8 000 př.n.l. se začaly objevovat první skupiny lidí, které využívaly zdejší lovecká stanoviště a účelové využívání výchozů a druhotných deponií místního křemence. Intenzivnější osídlování probíhalo během dalších 2 000 let, kdy se osídlování soustředilo přímo do oblasti s výchozy, avšak vliv lidí byl na okolní lesy nevýznamný (Hrib a kol., 2009).

Příchodem nového obyvatelstva z Moravy v době neolitu (6 000 př.n.l.) nastaly podstatné změny ekosystémů. Vznikala první dlouhodobá sídliště, objevovaly se nové technologie a výrobní postupy a změny nastaly i ve způsobu obživy (Faltysová a kol, 2002). Neolitický zemědělec získával půdu plošnou likvidací lesů, neboť upřednostňoval žďářené plochy lesní půdy před stepními půdami. Těžba dřeva a žďáření výrazně zasáhla do ploch dubových porostů (Hrib a kol., 2009). Pastva početných stáda dobytka značně zpomalovala přirozenou regeneraci lesů. Takto pozměněná plocha se stále rozšiřovala, proto bylo třeba osady zhruba po 15 letech cyklicky překládat. Les začíná pozvolna ustupovat, krajina se prosvětlovala a postupně se měnila do dnešní podoby (Faltysová a kol, 2002).

Osídlení ve starší době bronzové (2 000 - 1 500 př.n.l.) je zde doloženo pouze ostrůvkovitě, v zemědělsky nejvýhodnější oblasti kraje. V období mladší době bronzové (1 200 - 700 př.n.l.) do této oblasti postupuje lužická kultura, původně pastevecká, tvořící starší horizont popelnicových polí. Toto období znamená vyvrcholení celého východočeského pravěku (Hrib a kol., 2009). Hospodářská úroveň spolu s příznivými klimatickými podmínkami umožnily lužické kultuře vytvořit na Pardubicku hustou síť osídlení. Lužickou kulturu vytlačuje kultura slezskoplatěnická (700 - 550 př.n.l.), která využívá klimatického optima a tvoří rozsáhlou síť souvislého osídlení v zemědělsky příznivých oblastech. Východní Čechy záhy podléhají keltskému vpádu (500 př.n.l. - 0). Keltové zde obsazují nejúrodnější oblasti regionu a do lesů jejich kultura neexpandovala (Faltysová a kol, 2002).

Nárůst počtu obyvatel po příchodu Slovanů a sjednocení kmenů s Přemyslovci mělo za následek daleko větší kolonizaci, která zde započala od

poloviny 10. století a probíhala v několika fázích. Během 12. a 13. století nastal politický i ekonomický rozmach, který si vynutil změny v topografii krajiny (Hrib a kol., 2009). Mízi rozptýlené dvorcové osídlení a sídla se začínají kumulovat v rámci jednoho katastru kolem panských sídel a kostelů. Vytváří se stabilní sídlištní systém, jenž s menšími korekcemi funguje do dneška. Zároveň vrcholí kolonizace území, která byla do té doby neosídlena. Jsou to nejen dosud zalesněné území, ale i podmáčené a méně úrodné oblasti vnitrozemí (Faltysová a kol, 2002).

Koncem 15. a 16. století docházelo k vysoušení močálů v Polabí, začaly vznikat umělé kanály a rybníční soustavy podél Labe, které měly zabránit záplavám. V přírodní krajině Polabí, se na jaře pravidelně tvořily četná jezírka a mokřady, která se stala základem rybníkařství, které mělo na Pardubicku rozmach za vlády Pernštejnů (Löw a Míchal, 2003).

Další demografickým zlomem byla třicetiletá válka. V okrajových partiích vzrostl podíl lesů a poklesla hospodářská aktivita. Avšak další devastaci lesů způsobil technický pokrok koncem 18. a počátkem 19. století., kde proběhly změny ve struktuře porostů. Zalesňování rozsáhlých odlesněných ploch jehličnatými dřevinami, bylo příčinou mnoho negativních jevů, se kterými se lesní hospodářství vyrovnává dodnes (Němec a kol., 2007).

V druhé polovině 19. století vstupuje na scénu poslední z významných prvků současné společnosti a tou je doprava. Vybudováním železniční trati Olomouc-Praha se region výrazně stratifikoval hospodářsky (Faltysová a kol, 2002).

K dalším podstatným změnám v krajině docházelo od 50. let. 20. století. V tomto období docházelo k opakovanému scelování pozemků, maximalizaci výměry lánů a zánik kulturně cenných míst, především podmáčených luk (Bárta a kol., 2006). Ekologické ztráty způsobila i nadměrná aplikace hnojiv či odpady, včetně dálkového znečištění ovzduší a vod (Hrib a kol., 2009).

Přes všechna negativa si Pardubicko i tak zachovalo mnoho cenných míst, které jsou dnes ve většině chráněná (Bárta a kol., 2006).

3.3 Lesní dřevinná vegetace

Dle zákona § 2 289/1995 Sb., o lesích se lesem rozumí lesní porosty s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa. Lesní ekosystémy patří v České republice k nejvýznamnější složce životního prostředí. Les zde utváří, až na malé výjimky, přirozený ekologický potenciál v celé krajině (Kender, 2000).

Přírodovědně a lesnicky lze členění lesa dělit na skupiny funkcí hospodářských, ekologických a kulturně-sociálních, úměrně vývojovému stadiu lesa (Vacek a kol., 2007).

HOSPODÁŘSKÉ FUNKCE LESŮ

Produkční funkce lesů jsou především tržního charakteru. Nejvýznamnější je produkce dřeva. V nedávné minulosti se však na trhu uplatňovaly i ostatní produkce. Jmenovat můžeme produkci pryskyřice, produkci březového proutí, okrasného klestu či vánočních stromků. Nelze opomenout tržně uplatnitelnou produkci reprodukčního materiálu lesních dřevin. K produkční funkci členíme i produkci lesních plodů, léčivých bylin a hub (Hrib a kol., 2009).

Do hospodářských funkcí je řazena i funkce reprodukční. Podstata této funkce spočívá ve schopnosti lesa se reprodukovat. Podmínkou je zlepšení genetické bohatosti lesních dřevin a zachování celkového druhového spektra organismů, které tvoří lesní ekosystém a také tvorba podmínek pro reprodukci lesa (Mráček a Krečmer, 1975). K nejvážnějším rizikům patří nízký podíl přirozené obnovy lesů spolu s malým podílem kladeným na obnovu mateřského porostu. Dalším významným rizikem jsou vysoké stavy spárkaté zvěře, které mají na reprodukčním potenciálu lesa také významný podíl (Hrib a kol., 2009).

Mezi funkce produkční se řadí i funkce vodohospodářská. Nejedná se však o produkci vody, ale především o ovlivnění její kvality a odtokových poměrů. Mezi dílčí funkce zařazujeme funkci retenční, retardační, akumulaci, kondenzační, infiltrační, detenční, dedukční a vodoochrannou (Vyskot a kol., 2003).

EKOLOGICKÉ FUNKCE LESŮ

Funkce mimoprodukční mají zpravidla netržní, nebo zprostředkovaně tržní charakter. Do této environmentální ochranné skupiny funkcí lesů řadíme funkce hydrické, půdoochranné a vzduchochranné. Definujeme je jakou funkční soubor účinků lesů

působící na stabilitu krajinného prostředí a jeho dílčích složek (Mráček a Krečmer, 1975).

Nejvíce podstatný vliv na hydrickou funkci má les sám o sobě. Nejlépe to vynikne při srovnání odlesněné krajiny s lesem. Les podstatně zmírňuje a zpomaluje odtok vody při přívalových srážkách tím, že převádí významnou část vody infiltrací do půdy, kde voda odtéká významně pomaleji. Tím lesní půda ovlivňuje odtok, zasakování a zadržování srážek (Hrib a kol., 2009).

Další funkcí, která úzce souvisí s předešlými hydrickými funkcemi je funkce půdoochranná. Spojitost mezi těmito funkcemi je především z hlediska protierozního, protideflačního, protisesuvového, protilavinového a břehochranného (Mráček a Krečmer, 1975). Les plní i funkci půdotvornou, kde je lesní porost jedním ze tří základních faktorů. Mezi tyto faktory náleží akumulace organických látek na a pod povrchem půdy, rozklad organických látek a tvorba a rozklad organominerálních sloučenin (Hrib a kol., 2009).

Do skupiny ekologických funkcí řadíme rovněž klimatickou funkci lesa, která úzce souvisí s funkcí vzduchoochrannou. Pod tyto funkce jsou zahrnuty dílčí funkce: akumulační, filtrační, izolační, antiradiační a aerotechnická (Vyskot a kol., 2003).

SOCIÁLNÍ FUNKCE LESŮ

Pod tuto skupinu zařazujeme mnoho skupin. Řadí se sem funkce zdravotní, k ní náleží funkce rekreační, léčebná a hygienická. Rekreační funkce patří k funkcím samovolně vznikajícím v kontextu s prostou existencí lesa (Hrib a kol., 2009).

Léčebná funkce lesa působí pozitivně na pacienta svým prostředím a specifickými vlastnostmi lesního vzduchu. Další skupinu tvoří funkce kulturně naučná, pod kterou spadají funkce krajinytvorné, estetické, přírodovědné, vědecké, výchovné a vzdělávací, meditační a spirituální (Poleno, 1985). Funkce lesa jako předmět pro vědu a výzkum spočívá zejména v oborech uplatnitelných v lesním hospodářství. Vzdělávací funkce vede k vytváření pozitivního vztahu člověka k přírodě a jejího poznání. Poslední skupinou je funkce pro obranu státu, která spadá pod ostatní společenské funkce lesa (Hrib a kol., 2009).

3.4 Nelesní dřevinná vegetace

Dle § 2 zákona 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je dřevina rostoucí mimo les strom či keř rostoucí jednotlivě i ve skupinách ve volné krajině i v sídelních útvarech na pozemcích mimo lesní půdní fond. Dřeviny rostoucí mimo les jsou chráněny dle Zákona o ochraně přírody a krajiny. Poškozování dřevin je zásah, který způsobí trvalé snížení jejich ekologických i estetických funkcí nebo následně vede k jejich odumření (Černý a kol., 2013).

Ve volné krajině sehrávají důležitou roli rozptýlené dřeviny, vzniklé buď přirozenou cestou, nebo cíleně pěstované. Rozptýlenou zelení jsou jednotlivé dřeviny nebo jejich porosty rostoucí ve volné krajině, a to jak na zemědělské půdě, tak i na nezemědělské půdě. Nejsou přitom vedeny v katastru nemovitostí jako les ani jako zemědělská půda, mají různý původ, druhové složení a prostorové rozmístění (Kolařík a kol., 2003).

Počátek zájmu lidí o význam stromů lze situovat již do doby, kdy lidé začali v krajině zemědělsky hospodařit. Stromy měly odjakživa zvláštní postavení, nejen z hospodářského hlediska. Lidé jim přisuzovali nadpřirozenou sílu a budily u nich respekt z jejich dlouhověkosti. Jelikož měly stromy u lidí váženost, byly často vysazovány na rozcestích jako orientační či hraniční body, u kapliček a křížků, nebo na místech významných událostí (Kolařík a kol., 2010).

Dřeviny se velkou částí podílejí na tvorbě a charakteru území. Stromy a keře představují typickou součást krajinné struktury, která vznikala ve spojení se způsobem dlouhodobého využívání území (Kolařík a kol., 2003). Rozptýlená zeleň je důležitým faktorem ochrany a tvorby krajinného a životního prostředí, kde plní několik důležitých funkcí (Kutílek, 1973).

Důležité funkce ve volné krajině:

- Biologická funkce

Posiluje vazby v krajinném segmentu. Tvoří přirozené biotopy pro původní druhy. Většinou jsou to plochy tvořeny remízky i menšími skupinami stromů a keřů, které posilují ekologickou rovnováhu v krajině, poskytují úkryt a útočiště drobné zvěři a dalším živočichům (Kolařík a kol., 2003).

- Meliorační funkce

Zlepšuje biologické a mikroklimatické poměry v krajině a upravuje vodní režim. Bývají to především ochranné lesní pásy na zemědělských pozemcích, zásakové ochranné lesní pásy, záchytné příkopy a průlehy (Kutílek, 1973).

- Izolační funkce

Chrání okolí před nepříznivými vlivy, jako jsou výfukové plyny, hluk, zápach. Může oddělovat plochy a objekty a působí tak jako optická bariéra (Kolařík a kol., 2003).

- Asanační funkce

Upravuje mikroklima, zajišťuje vyšší objem vylučovaného kyslíku, pomáhá při výměně vzduchu a zvyšuje jeho vlhkost (Kutílek, 1973).

- Kulturní funkce

Zvýrazňuje kulturní charakter krajiny, včetně prvků vytvářející osobitý obraz krajiny související s činností člověka. Uplatňují se tradiční stromy a keře doprovázející kulturní místa (Poleno, 1985).

- Estetická funkce

Podpoření přirozeného charakteru a estetické kvality území, začlenění výstavby nebo výrobních areálů do krajiny (Kolařík a kol., 2003).

- Naučná funkce

Výchova k ochraně přírody a kultury formou naučných stezek, turistických cest, skanzenů (Poleno, 1985).

- Rekreační funkce

Zvyšování rekreačního potenciálu území. Působí kladně na psychiku člověka a přispívá k regeneraci jeho duševních i fyzických síl (Poleno, 1985).

- Produkční funkce

Hospodářská výroba určitého produktu-ovoce, proutí, energetická hmota, dřevo (Kolařík a kol., 2003).

3.5 Současné studie

Pro porozumění změn v krajině je zkoumání její historie velmi důležité (Bürgi a Rusell, 2001). Monitorování změn v krajině je nezbytné pro ochranu přírody, kvalitu života živočichů i života lidí (Schneeberger, 2007). Pochopením příčin a důsledků ve změně využití krajiny je významné i pro podporu udržitelného rozvoje krajiny (Mottet a kol., 2006). Neméně důležité je monitorování krajiny v hospodaření lesů, které přispívá k pochopení dlouhodobých dopadů na hospodaření struktury a složení dřevin v lesních společenstev (Olson a kol., 2016). Krajinná stabilita a změny jsou velice závislé na souvislosti socioekonomických faktorů, které určují zásadní kontext mezi historií a ekologií lesa. Představují také prostředek k porozumění a kontrole stávajících ekosystémů a jejich budoucích změn (Szabó, 2010).

Pro časovou analýzu a kvantifikaci prostorových jevů se staly geoinformační systémy (Bender, 2005) nepostradatelným nástrojem pro studium přírody a interakci v krajině (Zee, 1999).

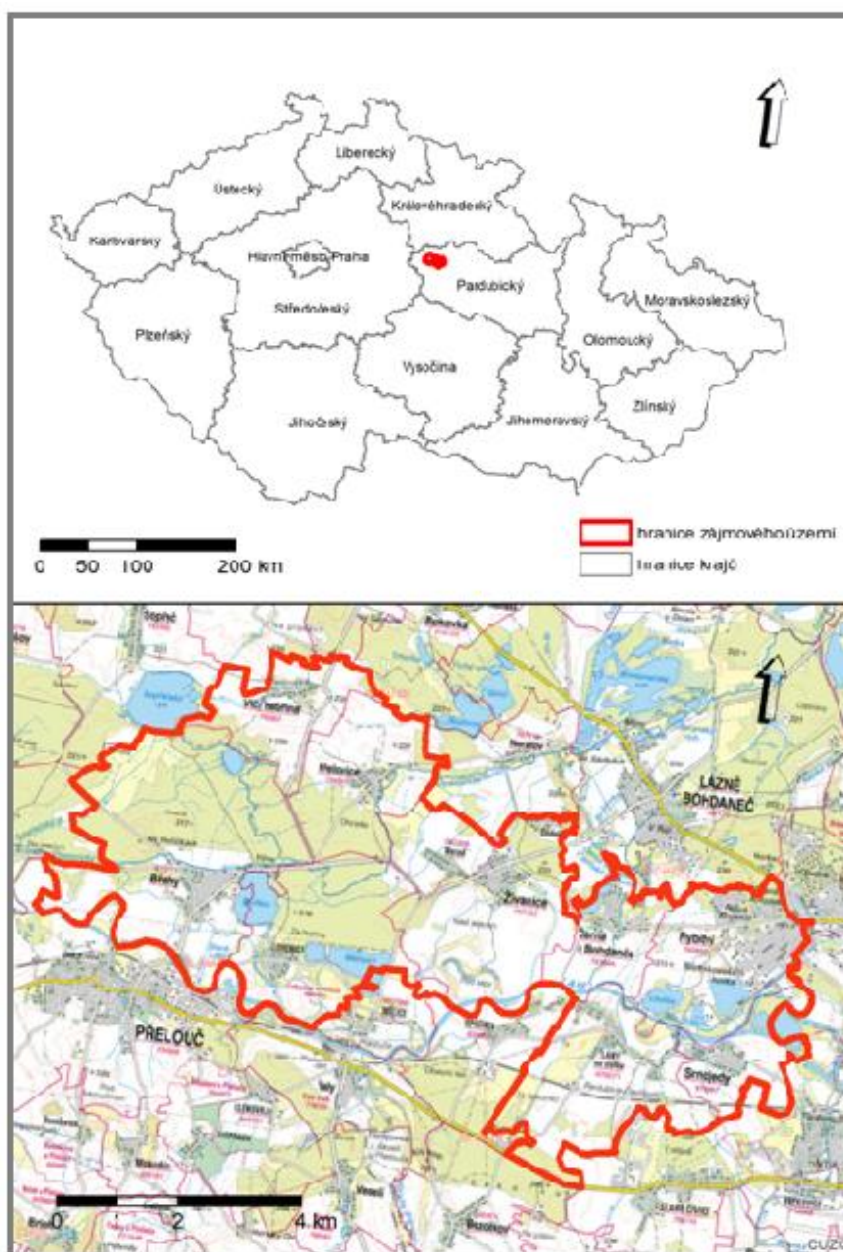
Analýzy vychází z historických dokumentů týkajících se lesnictví, které berou v úvahu následující aspekty změn lesa: typy lesů, rostoucí populace, druhové složení stromů a nedřevní využití (Bürgi, 1999). Nedílnou součástí analýzy jsou následující typy zdrojů: lesní mapy, topografické a katastrální mapy (Mülerová a kol., 2014), vojenské mapování a současné ortofotomapy, které jsou vhodnými podklady pro mapování stavu a pro hodnocení změn v prostředí geoinformačních systémů (Skaloš a kol. 2011).

4. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

4.1 Lokalizace zájmového území

Zájmové území se nachází v Pardubickém kraji. Rozkládá se v rovinaté části Polabské nížiny, západním směrem od Pardubic. Skládá se z deseti katastrálních území (obr. 1), z nichž největší je katastrální obec Břehey. Katastry byly vybrány v rámci historického Pardubického panství k možnému využití dat pro budoucí typ studií o vývoji lesa s využitím archivních podkladů vztahujících se k panství.

Územím protéká řeka Labe, vede jím Opatovický kanál a nachází se zde nespočet rybníků a vodních toků.



Obr. č. 1: Lokalizace zájmového území (zdroj: ČÚZK, 2016).

4.2 Popis jednotlivých katastrálních území

Břehy

Obec Břehy je druhou největší obcí Přeloučska. Nachází se na pravé straně protékající řeky Labe v nadmořské výšce 211 m n. m.

Břehy jsou známy již z 11. století, mnohé archeologické nálezy však dokládají podstatně dávnější souvislé osídlení území obce. Nejvýznamnějším rysem obce je rybník Buňkov, který byl vybudován na počátku 70. let 20. století a který slouží k rekreačním účelům (Obec Břehy).

Lohenice

Vesnice Lohenice je situovaná 2,5 km na východ od města Přelouč. Leží v katastrálním území Lohenice u Přelouče. Na severu je vesnice obklopena rozsáhlými lesními porosty. Jižně od obce se nachází velké zatopené pískovny Malý písniček, Lohenice a Mělice.

Vlčí Habřina

Obec se nachází severovýchodně od města Přelouče. Rozkládá se v nevelkém údolí, které je ze severu a jihu kryto lesy v nadmořské výšce 219 m n. m. První písemná zmínka o obci pochází z roku 1436. Na západní straně se rozkládá rozsáhlý Sopřečský rybník. Jižně od obce se nachází lesní rybník Černý Nadýmač, který je přírodní památkou (Oficiální stránky obce Vlčí Habřina).

Přelovice

Obec Přelovice se nachází 5 km severovýchodně od Přelouče a leží v nadmořské výšce 220 m n. m.. První písemná zmínka o existenci Přelovic pochází z r. 1366, kdy náležely opatovickému klášteru. Obec je téměř ze všech stran obklopena lesy. Z východní strany ji obtéká Opatovický kanál, který byl vybudován v 15. století Vilémem z Pernštejna (Oficiální stránky obce Přelovice).

Nerad

Vesnice je částí obce Živanice, od které je situována 1 km západním směrem. Byla založena jako osada za císaře Josefa II. na bývalém rybníce Orlov. Dodnes jsou v okolí vesnice pozorovatelné zbytky hráze tohoto rybníka. Na místě, kde býval rybník, stávala dřevěná tvrz (Oficiální stránky obce Živanice).

Živanice

Živanice se nachází tři kilometry jihozápadně od Lázní Bohdaneč a leží v nadmořské výšce 217 m n. m. Obec se skládá ze tří místních částí – Živanice, Dědek a Nerad. První písemná zmínka o Živanicích pochází z roku 1226, kdy se o nich zmiňuje list kláštera Doksanského, ale je však pravděpodobné, že Živanice byly založeny již v roce 1145. Na jih od obce leží přírodní památka Labiště pod Opočínkem (Oficiální stránky obce Živanice).

Černá u Bohdaneč

Obec se rozkládá necelé 2 km jižním směrem od města Lázně Bohdaneč v nadmořské výšce 213 m n. m. Nejstarší zmínky o Černé jsou ze 14. stol. V té době byla ves majetkem Albrechta z Cimburka, který ji v r. 1377 prodal Opatovickému klášteru. Obcí protéká vodní tok Černská strouha a západním směrem od obce se nachází rybníky Velká a Malá Černá (Obec Černá u Bohdaneč).

Lány na Důlku

Vesnice je částí města Pardubice, od kterého se nachází 7,5 km západním směrem. Skládá se ze dvou částí – Lány na Důlku a Krchleby. První zmínka o Krchlebech je z roku 1323. Při východním okraji vesnice Lány na Důlku stojí postupně mizející tvrziště, postaveno zřejmě v průběhu 14. století. Na jihu území se rozkládá les s Crkáňským potokem (David a Soukup, 2011).

Srnojedy

Obec ležící západním směrem od Pardubic v nadmořské výšce 217 m n. m. Srnojedy se v dochovaných písemných historických pramenech poprvé připomínají v době prvního majitele zemana Jana ze Srnojed, zvaného Tluch v roce 1410. Počátky lze ale nepochybně hledat již v období konce 12. století a začátku 13. století (Obec Srnojedy).

Rybitví

Obec Rybitví se nachází v rybníční oblasti severozápadním směrem 6 km od centra Pardubic v nadmořské výšce 219 m n. m. Od Pardubic je oddělena rozlehlým průmyslovým areálem Synthesia. První písemná zmínka pochází z roku 1377. V roce 1827 zde bratřenci Veverkové sestrojili ruchadlo. Dodnes tuto událost připomíná památník u jejich rodného domu na okraji obce (David a Soukup, 2011).

4.3 Typy krajiny

Zemědělská

Lidskou činností silně pozměněná krajina, kterou tvoří zemědělské plochy polí a trvalých travních porostů. Mají pohledově otevřený charakter (Löw a Míchal, 2003). Původní vegetační pokryv byl nahrazen kulturními biotopy, jako jsou pole, louky, pastviny, ovocné sady a vesnická sídla. Nedílnou součástí zemědělské krajiny jsou i plochy dřevinné vegetace. Typické jsou skupinky dřevin a solitéry, háje a především liniové porosty (Löw a Novák, 2008).

Lesozemědělská

Vnitřní strukturou se jedná o přechodný, heterogenní krajinný typ, s charakteristickým střídajícím se lesních a nelesních stanovišť. Charakter krajiny je převážně polootevřený. Do tohoto typu řadíme krajiny, které nesplňují vyhraněné typy ostatních krajín (Němec a kol., 2007). Jsou to plochy zemědělsky méně úrodné, nebo abnormálně pestrá stanoviště. Většina lesů je hospodářsky využívaná a převažují zde nepůvodní druhy jehličnanů. Významné jsou stanoviště přirozených druhů lesů a rozptýlené vegetace v krajině (Löw a Novák, 2008).

Lesní

Krajina relativně přírodní, lidskými zásahy méně pozměněná, charakteristická pro svou velkou převahu lesních porostů. Lesní krajiny jsou typické pohledovou uzavřeností (Löw a Novák, 2008). Lesy se zachovaly především na půdách nevyhovujících k zemědělství, v nížinách se omezují na extrémní stanoviště. Jádrem této krajiny je vždy lesní celek, avšak někdy zahrnují i menší nelesní plošky v podobě sídel, zemědělských ploch, vodních ploch a komunikací. Zpravidla se však jedná o menší, izolované, zcela obklopené plochy (Hrib a kol., 2009).

Rybniční

Krajina charakteristická pro vysoké zastoupení vodních ploch. Odlišují se dvě základní varianty rybníčních krajín a to „velký rybník“ a „rybníční soustava“. „Velký rybník“ je jedna velká vodní plocha, zatímco „rybníční soustava“ je tvořena množstvím menších vodních ploch. Vodní plochy rybníčních krajín jsou relativně mělké nádrže s mírnými břehy. Mají charakter převážně uzavřený až polootevřený. Tradičním prvkem jsou úzké břehové porosty kolem vodních ploch. Zahrnují kromě vodních ploch i pestrou, prostorově se měnící mozaiku typů pokryvu, jako jsou lesní plochy, zemědělsky využívané plochy, vesnická sídla a mokřadní společenstva (Hrib a kol., 2009).

Urbanizovaná

Antropogenně nejintenzivněji ovlivněný typ krajiny, který je často zcela přeměněn. Typ charakteristický převahou budov, zpevněných ploch a otevřených technologií (Löw a Míchal, 2003).

Je možno jej rozdělit dle jeho charakteru na vlastní městské prostředí center, prostředí industriální, obytné a rekreační zóny a prostředí suburbánní. Urbanizované krajiny zahrnují plošně rozsáhlejší sídelní jednotky, výjimkou jsou areály velkých průmyslových podniků. Osídlení je typické s dopravní funkční provázaností (Němec a kol., 2007).

4.4 Přírodní charakteristika

KLIMA

Podnebí v okolí města Pardubice se zařazuje do teplé klimatické oblasti s průměrnou červencovou teplotou vzduchu nad 18 °C, průměrným počtem letních dnů nad 50 a průměrných mrazových dnů pod 110. Průměrná roční dlouhodobá teplota vzduchu se pohybuje okolo 8 °C. Nejnižší průměrná teplota vzduchu je v měsíci lednu. Nejvyšších hodnot dosahuje průměrná roční teplota v měsíci červenci, zhruba 18,5 °C.

Srážky jsou velmi proměnlivé. V průměru zde naprší 550 mm za rok. Nejbohatší bývají na srážkové úhrny letní měsíce (Faltysová a kol, 2002).

GEOLOGIE A GEOMORFOLOGIE

Z geomorfologického hlediska území spadá do soustavy České tabule, podsoustava Východočeská tabule, celek Východolabská tabule, poddcelek Pardubická kotlina, a zasahuje do okrsků Kunětická kotlina, Bohdanečská brána a Sršská plošina (Faltysová a kol, 2002).

Nejvyšším bodem je kopec severozápadním směrem od rybníku Černý Nadýmač s výškou 238 m n. m. a nejnižše jsou položena místa v nivě toku Labe, kde se nadmořská výška pohybuje okolo 210 m n. m.. Z geologického hlediska je podloží tvořeno převážně křídovými sedimenty, jako jsou jíly, opuky, slínovce, písky až štěrkopísky (Hrib a kol., 2009). Centrální část území je tvořena sedimenty z Pleistocénu. V největším zastoupení jsou zde váté písky jako eolické sedimenty a písčité štěrky a štěrky říčních teras jako fluviální sedimenty. V okolí nivy Labe se vyskytují sedimenty z Holocénu. Především to jsou fluviální a deluviofluviální sedimenty, povodňové hlíny, jíly, písčité hlíny a štěrky (Faltysová a kol, 2002).

PEDOLOGIE

Půdní pokryv území zauímají především kambizemě arenické z písků a štěrkopísků, která jsou typické pro nižší polohy. Půdotvorným substrátem jsou naváté písky nebo štěrkovité písky říčních teras. Slabá humifikace, která probíhá pod nejsvrchnější částí půdního profilu, je hlavním půdotvorným pochodem. Půda je velice lehká a propustná. Patří k půdám s nejnižší úrodností (Tomášek, 1995). Dále území pokrývají fluvizemě, které vznikly akumulací humusu, střídané periodickou

aluviální akumulací při záplavách. Vyskytují se v zrnitostně různorodých nivních sedimentech, řady větších i menších toků. V malém množství jsou zastoupeny i slatinné organozemě, vyvinuté z georeliéfních sníženin na podloží vápnatých sedimentů (Faltysová a kol, 2002).

HYDROLOGIE

Z vodopisného hlediska patří území do povodí Labe. Protéká jím několik menších vodních toků - Habřínský potok, Neratovský potok, Živanický potok, Brozanský potok, Podolský potok a Velká strouha. Nejvýznamnějším tokem na území je řeka Labe s mnohačetnými odstavenými rameny. Slepá ramen vznikala přirozeně, kdy se povodí v plochem terénu zarývalo do diluviálních náplavů, a kde nebyly příznivé podmínky pro zanášení koryta, se zachovala izolovaná jezírka.

K těmto přírodou vytvořeným vodním hladinám přibyla na začátku 20. století regulací toku Labe řada umělých slepých ramen, z nichž nejvýznamnější je Labište pod Opočínkem, které je přírodní památkou (Dušánek, 1956).

Na území se rozkládá několik rybníků, z nichž největší je rybník Buňkov, který slouží k rekreačním účelům. K rekreaci jsou využívány i nedaleké pískovny Malý písniček, Mělice a Lohenice. Dalšími významnými vodními plochami jsou lesní rybník Černý Nadýmač, který je evropsky významnou lokalitou, rybník Lhotka v obci Rybitví a Crkáňský rybník v obci Lány na Důlku.

Z Labe odbočuje Opatovický kanál, který dříve sloužil k zásobování rybníků Pernštejnské soustavy. Nyní slouží k zásobování vodou rybníků Buňkov a za pomoci odbočného Sopřečského kanálu zásobuje také rybník Černý Nadýmač. Vybudován byl v 16. století a je kulturní památkou (Faltysová a kol, 2002).

POTENCIONÁLNÍ PŘIROZENÁ VEGETACE

Lužní lesy – periodicky nebo příležitostně zaplavované lesy. Vyskytují se v širokých nivách potoků v nižších nadmořských výškách. Přebývá zde jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*).

Dubohabřiny a lipové doubravy - společenstva vyskytující se na rovinách, nebo mírných svazích. Typickou dominantou je dub zimní (*Quercus Petraea*), dub letní (*Quercus robur*) a habr obecný (*Carpinus betulus*). Přimíseny jsou i lípa malolistá (*Tillia cordata*) a lípa velkolistá (*Tillia platyphyllos*)

Acidofilní bikové, jedlové, březové a borové doubravy - zastupuje dub zimní, habr obecný, jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a lípa malolistá. Na suchých stanovištích převažuje borovice lesní (*Pinus sylvestris*).

Současná skladba lesů je tvořena především monokulturami borovice lesní. Z listnatých dřevin se vyskytují dub letní nebo zimní, habr obecný, jasan ztepilý, lípa malolistá a lípa velkolistá. Pomístně se udrželi fragmenty původních přirozených lužních porostů v nivě toku Labe (Hrib a kol., 2009).

4.4.1 Chráněná území

Přírodní památka Černý Nadýmač

Jedná se o lesní rybník, který se nachází jihozápadním směrem od obce Vlčí Habřina. Je přírodní památkou i evropsky významnou lokalitou. Rozprostírá se na ploše 24 ha a byl vyhlášen za přírodní památku v roce 2004. Napájený je z Výrovského náhonu, který je odbočkou Opatovického kanálu. Černý Nadýmač (obr. 2) je rybník s rákosinami a olšinami, s charakteristickou květenou. Pravidelně je každé tři roky vypouštěn a poté se velmi pomalu napouští. Po období vegetační doby, nejčastěji od dubna do poloviny srpna, zůstává rybníční dno obnaženo. Toto charakteristické obhospodařování umožňuje zachování společenství druhů, která jsou vázána na obnažená rybníční dna. Nejzajímavějším zástupcem je puchýřka útlá (*Coleanthus subtilis*), která je v současnosti vzácná po celé Evropě. Mimo jiné je Černý Nadýmač hnízdištěm ptactva a významnou lokalitou pro kuňku ohnivou (*Bombina bombina*) (Bárta a kol., 2006).

Přírodní památka Labiště pod Opočínkem

Staré mrtvé labské rameno se rozprostírá na ploše 2,67 ha v katastrálních území Opočínkem a Živanice. Zachovalý zbytek říčního koryta s břehovými porosty a typickou vodní a pobřežní vegetací svědčí o bývalém propojení s tokem Labe (Faltysová a kol., 2002). V současnosti je původní trasa mírně zazemněna v příbřežních částech. Vodní hladina se mění v závislosti na hladině podzemní vody a dešťových srážek (Lemberková a Seidlová, 2013). Území je obklopeno intenzivně využívanou zemědělskou půdou, která podporuje rozvoje nitrofilních druhů a společenstev (Faltysová a kol., 2002).

Slepá ramena, neboli labiště, vznikaly při provádění regulace labského toku ve 20. století. Voda slepých říčních ramen má značný vliv na klimatické podmínky v naší krajině, především na vlhkost vzduchu. Svahy mrtvých ramen jsou hojně zarostlé stromy a keři. Zachovali se tak zbytky bývalých lužních hájů (Bárta a kol., 2006).



Obr. č. 2: Lesní rybník Černý Nadýmač.

5. METODIKA

5.1 Výběr území

Práce je součástí výzkumu vývoje lesní a nelesní dřevinné vegetace v bývalém Pardubickém panství. K vymezení bylo použito Typologického členění krajín České republiky dle Löwa a Nováka (2008). Typologie je tvořena třemi rámcovými řadami krajinné typologie, které postihují hlavní skupiny vlastností české krajiny:

I. Rámcové typy sídelních krajín

II. Rámcové typy využití krajín

III. Rámcové typy reliéfu krajín

Dle typů sídelních krajín spadá území do staré sídelní krajiny Hercynika a Polonika, kde je krajina osídlována již od neolitu. Převládají zde většinou zemědělské krajiny. Lesní a lesozemědělské krajiny jsou vázány na specifické formy reliéfu.

U dalších rámcových charakteristik, dle kterých bylo zájmové území vymezeno, se hledělo především na pestrost analyzované krajiny. Podle převažujícího způsobu využití krajiny je území tvořeno krajinou lesní, lesozemědělskou, zemědělskou, rybníční a urbanizovanou. Reliéf krajiny tvoří typy krajiny širokých říčních niv, krajiny rovin, krajiny vátých písků, krajiny plošin a plochých pahorkatin a krajiny bez vylišeného reliéfu (Löw a Novák, 2008).

Zpracovávané zájmové území této práce má celkovou rozlohu 5 000 ha.

Skládá se z těchto deseti vybraných katastrálních území.

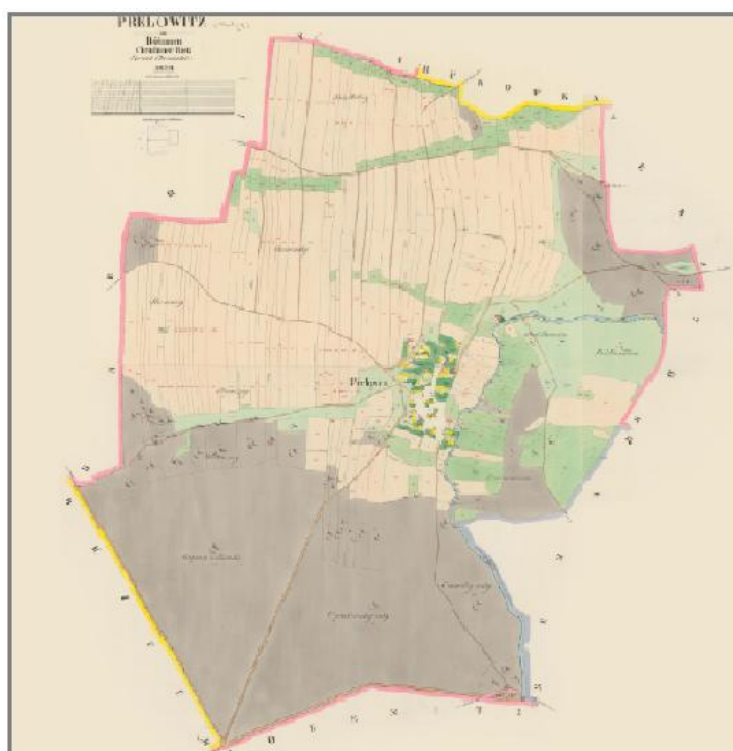
- Břehy 1131 ha
- Lohenice 618 ha
- Vlčí Habřina 337 ha
- Přelovice 456 ha
- Nerad 184 ha
- Živanice 621 ha
- Černá u Bohdanče 265 ha
- Lány na Důlku 617 ha
- Srnojedy 247 ha
- Rybitví 524 ha

5.2 Použité podklady

Práce se zakládá na porovnání historických a současných mapových děl. Pro analýzu změn byly vymezeny tři časové horizonty. Originální mapy Stablního katastru z roku 1843 (obr. 3), historické letecké snímky z roku 1953 (obr. 4) a současná ortofotomapa (obr. 5) z roku 2014. Byly použity především pro jejich dataci, kde Stablní katastr zobrazuje území v době prosperujícího zemědělství, historické letecké snímky zachycují krajinu před kolektivizací a ortofotomapa interpretuje současný stav (Brůna a Křováková, 2005).

5.2.1 Stablní katastr

Mapy stablního katastru, jsou důležitými podklady ke zkoumání historie krajiny. Jedná se o mapové dílo, které je založeno na geometrickém měření jednotlivých parcel a podrobné klasifikaci využití půdy (Škapec, 1998). Mapy vznikly na základě patentu, kdy se pro každou obec stanovila povinnost zhotovit mapu, kde bude vyznačen rozsah obce a veškeré pozemky, včetně budov v sáhovém měřítku tj. $1'' = 40'$ (1 palec = 40 sáhů), nebo v poměru zmenšení 1 : 2880 (Trpáková a kol., 2009). Originální mapy se pořizovaly v Čechách v rozmezí let 1826 - 1843 a pro Moravu a Slezsko v letech 1824 - 1836 (Brůna a Křováková, 2005).



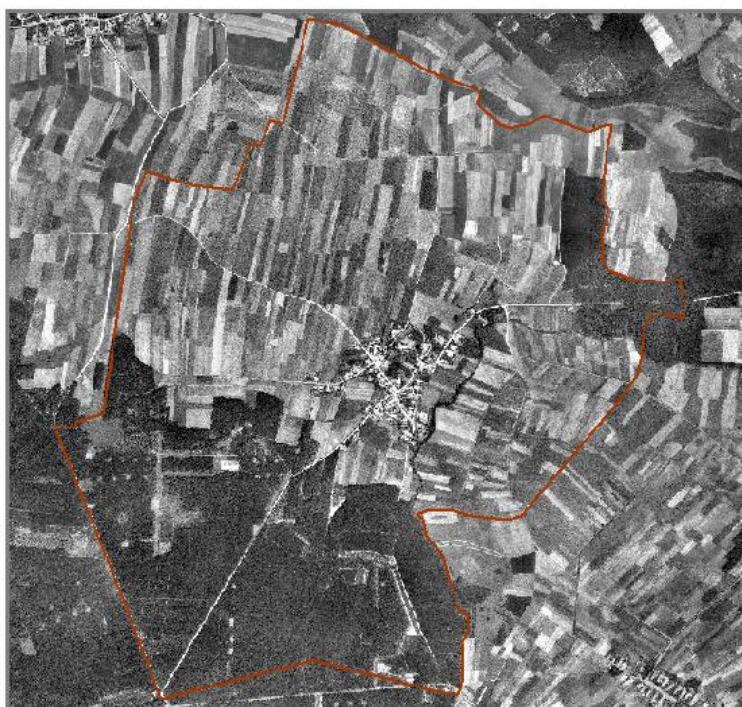
Obr. č. 3: KÚ Přelovice na mapě Stablního katastru (zdroj: ČÚZK 2016)

5.2.2 Historické letecké snímky

Vojenské letecké snímkování probíhá na území našeho státu v nepravidelných intervalech již od 30. let 20. století. První letecké snímky pochází z let 1936 - 1938. Využívány byly jako kontrolní podklad při zhotovování topografických map.

Obnovení celostátního leteckého mapování proběhlo až v letech 1946. V poválečné éře se pořizovaly snímky ve větším rozsahu. Byly fotogrammetricky zpracovávány pro první topografické mapování celého tehdejšího území ČSR a to v letech 1952 - 1957 (Chmelová a Netopil, 2007).

Letecké snímky byly skenovány ve vysokém rozlišení, které umožnilo rozpoznávání objektů i při velmi malém měřítku. Jsou zde dobře pozorovatelné doprovodné dřevinné porosty (Brůna a Křováková, 2005).



Obr. č. 4: KÚ Přebovice na historickém leteckém snímku (zdroj: © CENIA a © GEODIS 2016)

5.2.3. Současná ortofotomapa

Ortofotomapa představuje pravidelně aktualizovanou sadu barevných snímků o rozměrech 2 x 2,5 km. Zobrazuje zemský povrch, překreslený tak, aby se odstranily posuny obrazu vzniklé při jeho pořizování (Geoportal, 2016). K Analýze byla použita současná digitální barevná ortofotomapa ČR z roku 2015 v měřítku 1 : 25 000. Je jedním z nejpřesnějších podkladů pro sledování změn dřevinných porostů.

Mapové služby jsou dostupné ve formátu WMS, které umožňují přístup k mapovým službám a jejich použití v prostředí GIS (Cenia, 2016).



Obr. č. 5: KÚ Přelovice na současném leteckém snímku (zdroj: ČÚZK 2015)

5.3 Zpracování podkladů

Data byla zpracovávána v prostředí GIS (ArcGIS verze 10.2) a v grafickém programu Adobe Photoshop (Photoshop CC).

Před samotnou digitalizací rastrových podkladů na vektorovou vrstvu bylo třeba spojit jednotlivé kladové listy map stabilního katastru pro každé katastrální území do jednoho celku. Nejdříve se jednotlivé dílčí části kladových listů ořezaly dle hranic okrajů a následně byly spojeny v jednotlivé, souvislé katastrální území. Celá tato příprava map stabilního katastru byla provedena v programu Photoshop. S takto již upravenými podklady bylo možno pracovat v prostředí GIS.

Dalším procesem nutným před samotnou digitalizací jednotlivých mapových podkladů bylo georeferencování. Georeference je transformace mapy do souřadnicového systému S-JTSK. Jedná se o jednotnou trigonometrickou síť katastrální, navrhnutou Ing. Josefem Křovákem. Prováděla se pro každé katastrální území zvlášť a to za pomoci vlicovacích identických bodů. Jako podkladové mapy sloužily současná ortofotomapa a katastrální mapa, kde se hledaly nezměněné body.

Především to byly stabilní plochy jako vesnická stavení, zachovalá kostra cestní síť, vodní toky a katastrální hranice jednotlivých území.

Historické letecké snímky, které mi byly poskytnuty z databáze Katedry ekologie krajiny a současná ortofotomapa, byly již do souřadnicového systému S-JTSK převedeny.

Nyní se mohlo přistoupit ke konverzi rastrových dat na vektorový datový formát. Pomocí nástrojů editace se vytvořila liniová vrstva kopírující hranice jednotlivých kategorií krajinného pokryvu. Jako první se zvektorizovaly urbanizované plochy a cestní síť, které sloužily jako kostra pro tvorbu ostatních kategorií. Editace se prováděla pro každý časový horizont zvlášť, v měřítku 1 : 5000. Pro detailnější rozlišení jednotlivých kategorií, především nelesní dřevinné vegetace se využilo měřítko 1 : 2000 a větší.

Po vytvoření linií pro celé zájmové území se liniové prvky převedly na polygonovou vrstvu. Vznikly jednotlivé plochy, u kterých bylo nutné zkontrolovat, zda nevznikly nežádoucí topologické chyby. Tvorbou nové geodatabáze pro každý časový horizont se vybraly tyto topologická pravidla: Must no have gaps – mezi nově vzniklými polygonami nesmí být žádný prázdný prostor, Must not overlay with – polygony z jiných tříd se nesmí vzájemně překrývat.

Nově vzniklým plochám se v atributové tabulce přidělil podrobný (tab. 1) i sdužený (tab. 2) kód krajinného pokryvu, k umožnění analýzy mezi všemi časovými horizonty.

5.4 Klasifikace krajinného pokryvu

Klasifikační klíč byl navržen vedoucím diplomové práce a je společný pro výzkum změn vývoje dřevinné vegetace v Pardubickém panství. Klasifikace dřevinných porostů vychází z lesního zákona 289/1995 Sb. a zákona o ochraně přírody 114/1992 Sb. Dále se pro zařazení použila Metodika inventarizace krajiny (Černý a kol., 2009) a Krajinné prvky (Pechač, 2013).

Tuto podrobnou klasifikační charakteristiku jednotlivých krajinných pokryvů bylo potřeba sloučit do větších celků sdužených kategorií. Sloučení vzniklo na základě rozdílnosti použitých mapových podkladů a pro přehlednost dílčích výsledků a mapových výstupů. Voleny byly kategorie, které jsou společné pro všechny tři časové horizonty. Sloučením se dosáhlo zjednodušení kategorií krajinného pokryvu, které má pro porovnání časových období dostatečnou vypovídající hodnotu.

| Název podrobné kategorie | LC kód podrobné kategorie | LC kód sdružené kategorie |
|--|---------------------------|---------------------------|
| Zástavba souvislá | 111 | 1 |
| Zástavba roztroušená | 112 | 1 |
| Průmyslové a komerční areály | 121 | 2 |
| Komunikace, cesty | 122 | 2 |
| Plochy výstavby a skladování | 124 | 2 |
| Omá půda | 21 | 3 |
| Pastviny | 23 | 4 |
| Louky | 24 | 4 |
| Lada | 25 | 4 |
| Sady | 223 | 5 |
| Lesní porosty | 311 | 5 |
| Holiny a porosty v obnově | 313 | 5 |
| Dočasné bezlesí | 314 | 5 |
| NDV plošná samostatná - remízy | 321 | 6 |
| NDV plošná doprovodná | 322 | 6 |
| NDV liniová - samostatné stromořadí | 323 | 6 |
| NDV liniová - stromořadí doprovázející technický prvek | 324 | 6 |
| NDV liniová - stromořadí doprovázející přírodní prvek | 325 | 6 |
| NDV liniová - pásy a pruhy samostatně | 326 | 6 |
| NDV liniová - pásy a pruhy doprovázející technický prvek | 327 | 6 |
| NDV liniová - pásy a pruhy doprovázející přírodní prvek | 328 | 6 |
| Vodní toky a plochy | 7 | 7 |

Tab. č. 1: Podrobná klasifikace kategorií krajinného pokryvu.

| Sdružené kategorie | LC kód |
|--------------------------------|--------|
| Zástavba | 1 |
| Komunikace a průmyslové areály | 2 |
| Omá půda | 3 |
| Louky a pastviny | 4 |
| Lesní plochy | 5 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 6 |
| Vodní toky a plochy | 7 |

Tab. č. 2: Sdružená klasifikace kategorií krajinného pokryvu.

Podrobné charakteristiky zastoupených kategorií:

111 – souvislá zástavba

112 - jednotlivé budovy se zahradami a dvorky

121 – průmyslové a komerční areály – zemědělský, chemický apod.

- 122** – komunikace zpevněné i nezpevněné, železnice, skladové objekty, parkoviště
- 21** – orná půda
- 23** – pastviny
- 24** – louky
- 25** – neobhospodařovaná zemědělská půda - travinno-bylinná společenstva s výskytem dřevin do 10 %
- 223** – sady
- 124** - skládky odpadu, těžební jámy, haldy
- 311** - les je plocha porostlá stromy o rozloze větší než 400 m² a korunovým zápojem větším než 20%. Lesem nejsou plochy splňující tyto prahové hodnoty, avšak při maximální šířce menší než 10 metrů
- 313** - paseky a nezapojené porosty
- 314** - lesní průseky a nezpevněné lesní cesty, které jsou viditelné na ortofotu; plochy nad produktovody a elektrovody, které procházejí lesními porosty
- 321** - útvar neliniového charakteru tvořený nejméně dvěma kusy dřevinné vegetace; Pokud se nachází na zemědělské půdě, může mít výměru až 2 000 m²
- 322** - doprovází vodní plochy nebo bodové prvky (např. elektrický sloup, boží muka)
- 323** - vždy umělá výsadba stromů v řadě nebo několika řadách v pravidelných, ale i nepravidelných vzdálenostech od sebe, min. 5 ks samostatné
- 324** - vždy umělá výsadba stromů v řadě nebo několika řadách v pravidelných, ale i nepravidelných vzdálenostech od sebe; min. 5 ks, doprovází krajinné prvky, jako jsou např. silnice, železnice, kanály, terasy, ploty
- 325** - vždy umělá výsadba stromů v řadě nebo několika řadách v pravidelných, ale i nepravidelných vzdálenostech od sebe min 5 ks, doprovází řeku nebo potok
- 326** - útvar liniového charakteru složený z keřů a stromů; samostatný
- 327** - útvar liniového charakteru složený z keřů a stromů nebo jenom keřů či stromů; doprovází krajinné prvky, jako jsou např. silnice, železnice, kanály, terasy, ploty
- 328** - útvar liniového charakteru složený z keřů a stromů nebo jenom keřů či stromů; doprovází řeku nebo potok
- 7** – vodní toky a plochy

5.5 Prostorová analýza

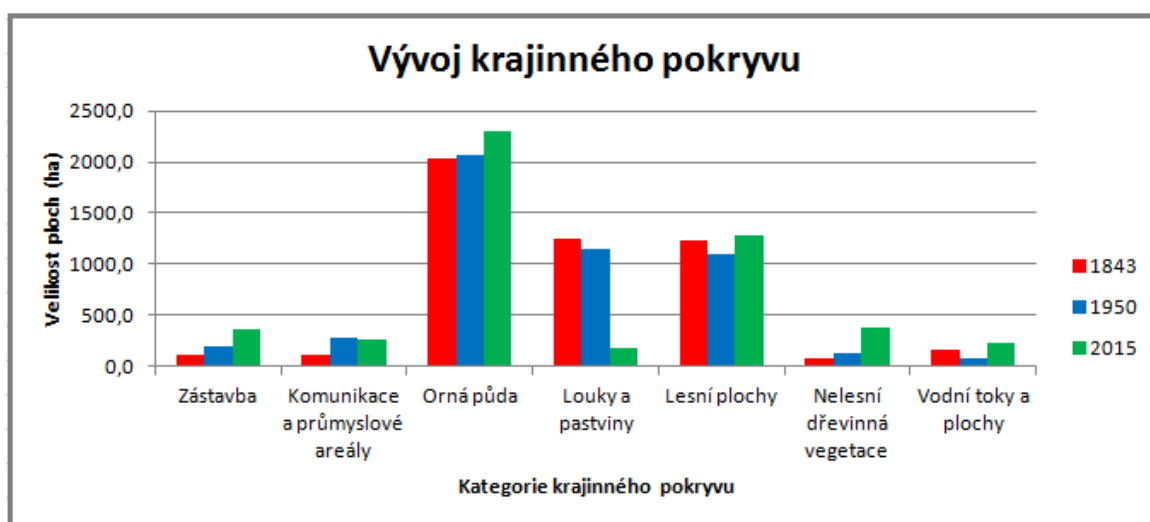
Pomocí této analýzy dokážeme lokalizovat a kvantifikovat časo-prostorové změny segmentů lesní a nelesní dřevinné vegetace. V prostředí GIS určíme nástroji “Overlay analysis tools“ plochy v krajině stabilní, nové a zaniklé. Funkcí Intersect dosáhneme překrytí vrstev z jednotlivých období. Z nově vzniklých vrstev dokážeme spočítat funkcí Summarize v atributové tabulce, jaké změny za určité časové období v krajině proběhly. Tato analýza probíhala se sdruženými kategoriemi krajinného pokryvu dle tabulky č. 2. Sledovány byly tyto kategorie: 1 – zástavba, 2 – komunikace a průmyslové areály, 3 – orná půda, 4 – louky a pastviny, 5 – lesní plochy, 6 – nelesní dřevinná vegetace, 7 – vodní toky a plochy.

K vizuálnímu vývoji dřevinné vegetace se postupovalo vyexportováním sledovaných charakteristik za jednotlivé období. Poté se funkcí Union sjednotily kategorie pro plochy lesní dřevinné vegetace a zvlášť pro plochy nelesní dřevinné vegetace. V atributové tabulce se vyexportovaly ty kategorie, u kterých nedošlo k žádné změně, kategorie které zanikly a kategorie nově vzniklé. Takto vznikly mapy vystihující vývoj dřevinné vegetace v zájmovém území.

6. VÝSLEDKY

6.1 Vývoj krajinného pokryvu v zájmovém území

Území o rozloze téměř 5 000 ha nalézající se v rovinaté části Polabské nížiny, je tvořeno především plochami orné půdy. Po celé sledované období zde převažovaly také louky a pastviny. Dalším důležitým převažujícím prvkem v krajině jsou lesní porosty. Jak můžeme pozorovat na obrázku č. 6, krajinný pokryv je u většiny přírodních kategorií téměř stabilní, nárůst můžeme pozorovat na uměle vytvořených plochách.



Obr. č. 6: Grafické znázornění plošného zastoupení v hektarech jednotlivých kategorií krajinného pokryvu za sledovaná období.

Nejvíce orné půdy sledujeme v současnosti. V letech 1843 až 1950 byla rozloha polí téměř shodná. Opačnou tendenci pozorujeme u kategorie luk a pastvin, které oproti minulosti prudce poklesly. Z více jak čtvrtiny celkové výměry území, poklesla plocha na pouhých 3,5 % (tab. 3). U lesních porostů byl sledován mírný pokles v roce 1950. V současnosti se rozloha lesů opět navrátila k původní rozloze, která byla zjištěna v roce 1843. U nelesní dřevinné vegetace byl zaznamenán nejprudší nárůst v zájmovém území. Plocha se za sledované období zvětšila z původních 74 ha na 370 ha. Za následek prudkého vzestupu nelesní dřevinné vegetace, se dá považovat nárůst komunikací, zástavby a průmyslových areálů, vytvoření umělého ramene toku Labe a vznik nových vodních ploch. Nelesní dřevinná vegetace vytváří těmto nově vzniklým umělým plochám doprovodný prvek.

| Sledované období | Zástavba (ha) | % | Komunikace a průmyslové areály (ha) | % | Orná půda | % | Louky a pastviny (ha) | % | Lesní plochy (ha) | % | NDV (ha) | % | Vodní toky a plochy (ha) | % |
|------------------|---------------|-----|-------------------------------------|-----|-----------|------|-----------------------|------|-------------------|------|----------|-----|--------------------------|-----|
| 1843 | 117,1 | 2,3 | 118,96 | 2,4 | 2042,2 | 40,8 | 1256,0 | 25,1 | 1228,1 | 24,6 | 73,6 | 1,5 | 163,7 | 3,3 |
| 1950 | 198,5 | 4,0 | 279,71 | 5,6 | 2064,1 | 41,3 | 1147,6 | 23,0 | 1099,3 | 22,0 | 131,3 | 2,6 | 79,3 | 1,6 |
| 2015 | 370,6 | 7,4 | 257,56 | 5,2 | 2306,8 | 46,1 | 174,5 | 3,5 | 1287,8 | 25,8 | 374,0 | 7,5 | 228,5 | 4,6 |

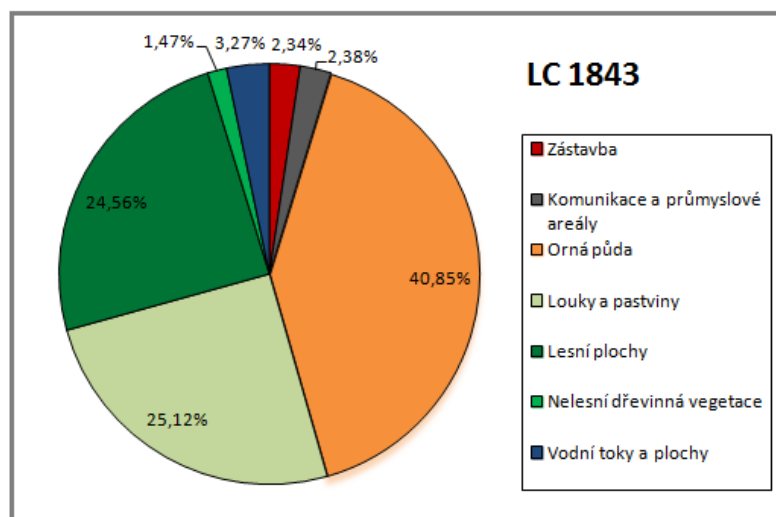
Tab. č. 3: Plošné a procentuální zastoupení jednotlivých kategorií krajinného pokryvu za sledovaná období.

6.1.1 Stav land cover v roce 1843

V roce 1843 bylo jako u zbylých dvou období sledováno nejvíce orné půdy (obr. 7), která tvořila 40 % zájmového území. Plochy orné půdy byly tvořeny z více než 2000 jednotlivých plošek. Stejně vysoký podíl plošek měla i kategorie, která zahrnuje louky a pastviny (tab. 4). Nejvíce se na tom podílely pásy pastvin podél polních cest a jednotlivé plochy rozesté na polích. Lesy, které zabírají téměř čtvrtinu území, se nachází na západní části zájmového území (příloha 4) a tvoří zde souvislé lesní plochy. Zbylé lesní porosty jsou v menších plochách zastoupeny po celém území. Nelesní dřevinná vegetace je z map stabilního katastru těžce určitelná. Výjimkou je doprovodná dřevinná vegetace podél řeky Labe a ostatních vodních toků a aleje doprovázející hlavní cesty. Zástavba a komunikace zaujímají v celkové rozloze pouhých 5%. Vodní toky a plochy se nachází především ve východní části území. Můžeme zde ještě pozorovat původní, nenarovnaný tok řeky Labe spolu s okolními mrtvými rameny (příloha 3).

| Land cover 1843 | Počet ploch | Velikost (ha) | % |
|--------------------------------|-------------|---------------|-------|
| Zástavba | 56 | 117,1 | 2,3 |
| Komunikace a průmyslové areály | 157 | 119,0 | 2,4 |
| Orná půda | 2010 | 2042,2 | 40,8 |
| Louky a pastviny | 1912 | 1256,0 | 25,1 |
| Lesní plochy | 407 | 1228,1 | 24,6 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 346 | 73,6 | 1,5 |
| Vodní toky a plochy | 64 | 163,7 | 3,3 |
| CELKEM | 4952 | 4999,7 | 100,0 |

Tab. č. 4: Krajinný pokryv na území v roce 1843.



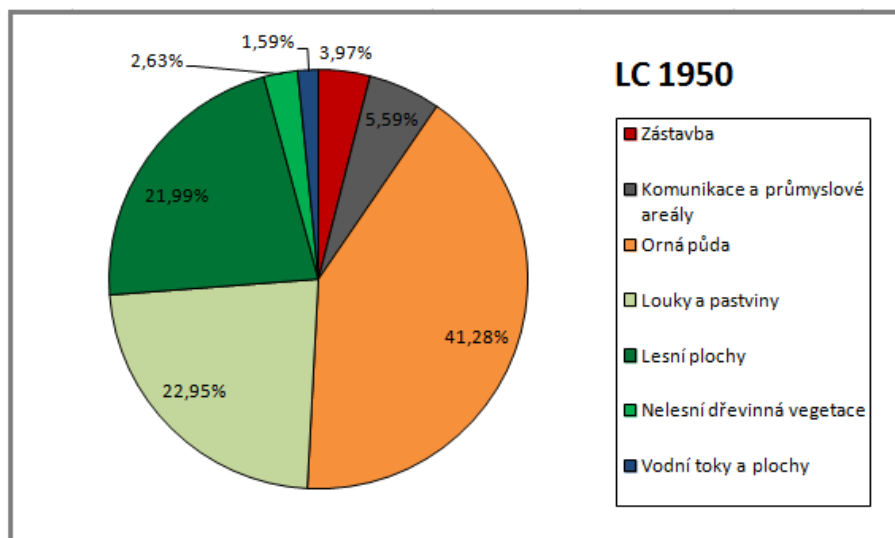
Obr. č. 7: Procentuální zastoupení land cover v zájmovém území v roce 1843.

6.1.2 Stav land cover v roce 1950

Jak už bylo zmíněno, plocha orné půdy se po celé sledované období téměř nemění. V roce 1950 je ovšem nejznatelnější počet jednotlivých plošek polí (tab. 5.). Pole, které byly rozděleny na jednotlivé malé obdělávané plošky, byly v tomto období typické před nástupem kolektivizace celorepublikově. Počet plošek luk a pastvin ztátně poklesl i při přibližně stejné celkové rozloze 1200 ha. U lesních porostů nadále převažuje stabilní pokryv porostu na západě území, ovšem proběhl zde pokles rozlohy o 200 ha. Rozloha nelesní dřevinné vegetace se téměř zdvojnásobila, což může být zapříčiněno přechodem map stabilního katastru na letecké historické snímky. Stejně je tomu i u předešlých dvou sledovaných kategorií, na kterých jsou dané prvky lépe rozlišitelné. Zástavba, komunikace a průmyslové areály jsou na vzestupu, tvoří prakticky 10 % území (obr 8). Od začátku 20. století se rozmohla výstavba průmyslových závodů v okolí obce Rybitví. Vodní toky a plochy jsou v tomto sledovaném období na minimální rozloze. Rybníční soustava na západě území i zbylé vodní plochy, jsou v 50. letech minulého století nahrazeny především loukami (příloha 2).

| Land cover 1950 | Počet ploch | Velikost (ha) | % |
|--------------------------------|-------------|---------------|--------------|
| Zástavba | 58 | 198,5 | 4,0 |
| Komunikace a průmyslové areály | 249 | 279,7 | 5,6 |
| Orná půda | 3216 | 2064,1 | 41,3 |
| Louky a pastviny | 715 | 1147,6 | 23,0 |
| Lesní plochy | 441 | 1099,3 | 22,0 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 486 | 131,3 | 2,6 |
| Vodní toky a plochy | 21 | 79,3 | 1,6 |
| CELKEM | 5186 | 4999,7 | 100,0 |

Tab. č. 5: Krajinný pokryv na území v roce 1950.



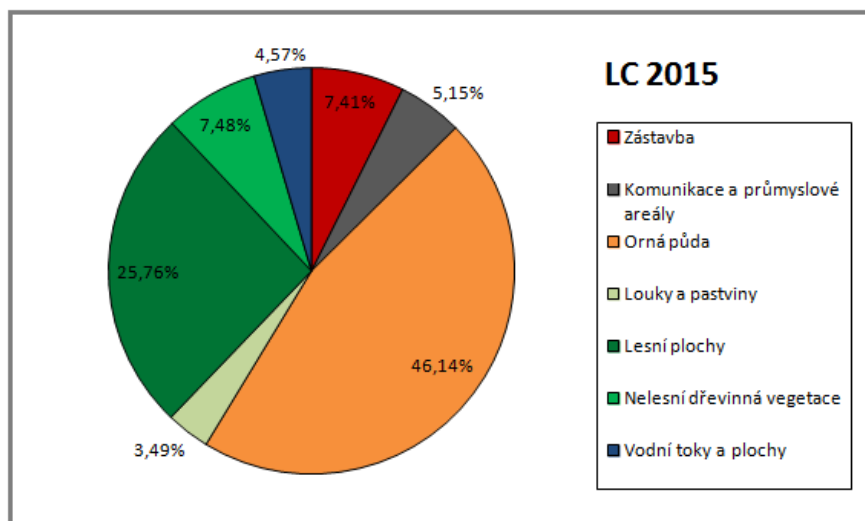
Obr. č. 8: Procentuální zastoupení land cover v zájmovém území v roce 1950.

6.1.3 Stav land cover v roce 2015

Současná pole tvoří velké půdní bloky, což se projevilo na počtu plošek orné půdy a celkové zvýšení rozlohy o 300 ha (tab. 6). Dramatický úbytek zaznamenala kategorie luk a pastvin, která se snížila na pouhé 3,5% z celkové výměry (obr. 9). Lesy tvoří 25% území, což je procentuálně i rozlohou nejvíc za sledované období. Nelesní dřevinná vegetace se od začátku sledování rozlohou zvětšila o 300 ha. V příloze č. 9 můžeme tento nárůst pozorovat především v okolí průmyslových areálů a podél toku Labe. Zástavba vzrostla od roku 1843 bezmála trojnásobně. Podobný trend můžeme vypočítat i u komunikací a průmyslových areálů, kde jejich rozloha vystoupala na dvojnásobek. Vodní toky a plochy tvořící 5 % území jsou za celé sledované období v největším zastoupení. Na vzestupné tendenci této kategorie se podílely především rekreační pískovny, které vznikaly v 70. letech 20. století a nově vzniklé rybníky u obce Rybitví (příloha 3).

| Land cover 2015 | Počet ploch | Velikost (ha) | % |
|--------------------------------|-------------|---------------|--------------|
| Zástavba | 67 | 370,6 | 7,4 |
| Komunikace a průmyslové areály | 178 | 257,6 | 5,2 |
| Orná půda | 324 | 2306,8 | 46,1 |
| Louky a pastviny | 135 | 174,5 | 3,5 |
| Lesní plochy | 271 | 1287,8 | 25,8 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 361 | 374,0 | 7,5 |
| Vodní toky a plochy | 26 | 228,5 | 4,6 |
| CELKEM | 1362 | 4999,7 | 100,0 |

Tab. č. 6: Krajinný pokryv na území v roce 2015.



Obr. č. 9: Procentuální zastoupení land cover v zájmovém území v roce 2015.

6.2 Vývoj dřevinné vegetace

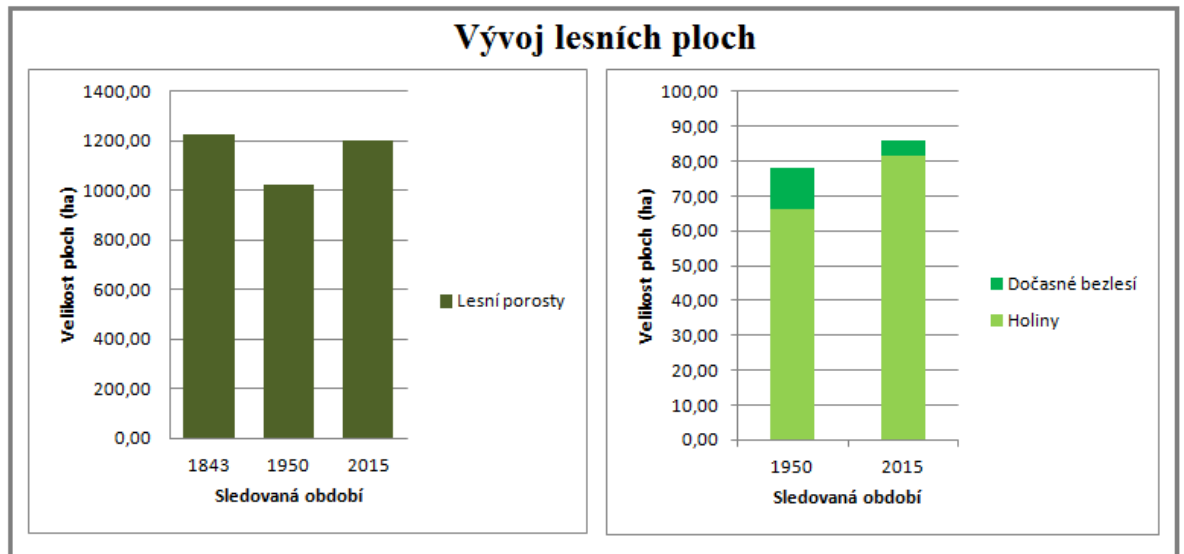
U analýzy vývoje dřevinné vegetace se pracovalo především s historickými leteckými snímky z roku 1950 a se současnou historickou mapou. Podrobnou kategorizaci jednotlivých druhů dřevin nebylo u map stabilního katastru možno detailně rozlišovat.

6.2.1 Lesní dřevinné porosty

U lesních porostů byly sledovány tři kategorie: lesní porosty, holiny (paseky a nezapojené porosty) a dočasné bezlesí (lesní průseky a nezpevněné lesní cesty). Lesní porosty měly největší rozlohu za celé sledované období v roce 1843 (obr. 10). Což může být následkem nerozlišování pasek a lesních průseků. Rozloha holin z 50. let minulého století stoupla o 15%, avšak počet plošek se snížil (tab. 7). U dočasného bezlesí pozorujeme náhlý pokles rozlohou i počtem plošek.

| Kategorie | Lesní porosty | | Holiny | | Dočasné bezlesí | |
|-------------|----------------|----------------------|----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | Počet polygonů | Velikost plochy (ha) | Počet polygonů | Velikost plochy (ha) | Počet polygonů | Velikost plochy (ha) |
| 1843 | 407 | 1228,12 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1950 | 197 | 1021,29 | 202 | 66,02 | 42 | 11,94 |
| 2015 | 106 | 1201,94 | 152 | 81,66 | 13 | 4,22 |

Tab. č. 7: Podrobná rozloha a počet plošek kategorií lesních porostů za sledované období.

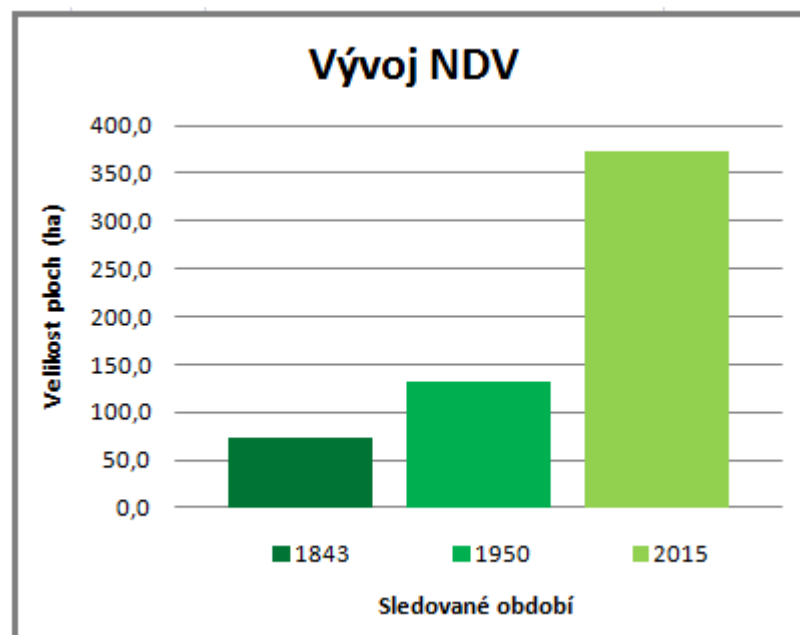


Obr. č. 10: Vývoj kategorií lesních porostů za sledované období.

6.2.2 Nelesní dřevinná vegetace

Nelesní dřevinná vegetace byla rozlišována osmi kategoriemi, které se rozlišovaly dle druhu na stromořadí, liniovou zeleň nebo na pásy a pruhy. Dále byly děleny podle toho, zda doprovázeli přírodní či technický prvek, nebo byly v přírodě zakomponovány samostatně.

Největší přírůstek pozorujeme v současnosti (obr. 11).

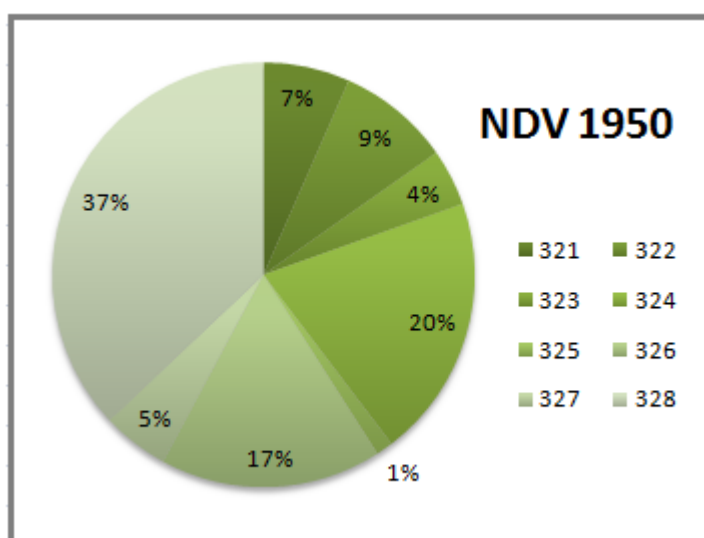


Obr. č. 11: Vývoj kategorií nelesních porostů za sledované období.

V roce 1950 bylo pozorováno všech osm sledovaných kategorií nelesní dřevinné vegetace. Rozlohou měla největší zastoupení nelesní dřevinná vegetace liniová-pásky a pruhy doprovázející přírodní prvek, která tvořila téměř polovinu nelesní vegetace (tab. 8). Druhou nejvíce zastoupenou kategorií byla nelesní dřevinná vegetace liniová-stromořadí doprovázející technický prvek, která měla i největší počet plošek. Nejmenší zastoupení měla kategorie nelesní dřevinná vegetace liniová-stromořadí doprovázející přírodní prvek (obr. 12).

| LC kód | Kategorie NDV v roce 1950 | Počet polygonů | Velikost (ha) | Zastoupení (%) |
|--------|---|----------------|---------------|----------------|
| 321 | NDV plošná samostatná - remízy | 30 | 8,64 | 6,58 |
| 322 | NDV plošná doprovodná | 22 | 11,33 | 8,63 |
| 323 | NDV liniová - samostatné stromořadí | 36 | 5,69 | 4,34 |
| 324 | NDV liniová - stromořadí doprovázející technický prvek | 167 | 26,43 | 20,13 |
| 325 | NDV liniová - stromořadí doprovázející přírodní prvek | 9 | 1,71 | 1,3 |
| 326 | NDV liniová - pásky a pruhy samostatně | 89 | 22,17 | 16,89 |
| 327 | NDV liniová - pásky a pruhy doprovázející technický prvek | 22 | 6,7 | 5,1 |
| 328 | NDV liniová - pásky a pruhy doprovázející přírodní prvek | 111 | 48,61 | 37,03 |
| | Celkem | 486 | 131,28 | 100 |

Tab. č. 8: Podrobná rozloha a počet plošek kategorií nelesních porostů v roce 1950.

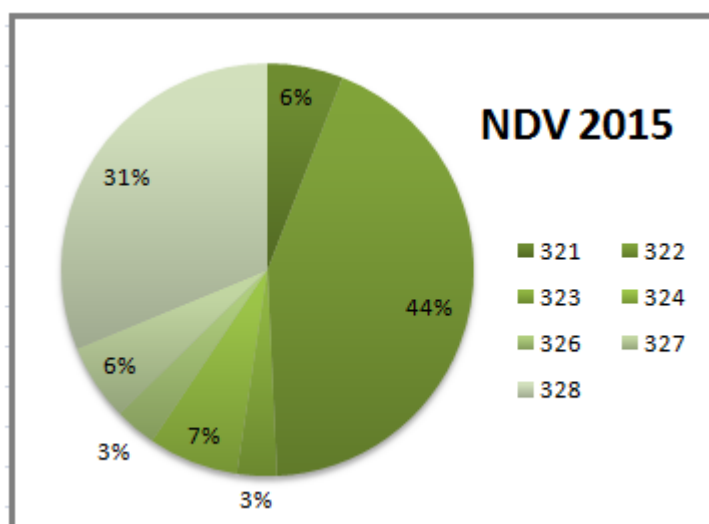


Obr. č. 12: Vývoj kategorií nelesních porostů v roce 1950.

V roce 2015 ubyla kategorie nelesní dřevinná vegetace liniová-stromořadí doprovázející přírodní prvek, která v minulém období byla v minimálním zastoupení. Největší plochu v současnosti zaujímá nelesní dřevinná vegetace plošná doprovodná (tab. 9), která se oproti roku 1950 značně navýšila a tvoří většinu části nelesní vegetace v zájmovém území. Druhou nejčastěji vykytovanou kategorií je nelesní dřevinná vegetace liniová-pásky a pruhy doprovázející přírodní prvek, která zaujímá třetinu nelesní vegetace. Nejméně je zastoupena kategorie nelesní dřevinné vegetace liniová-samostatné stromořadí a nelesní dřevinná vegetace liniová-pásky a pruhy samostatně (obr. 13).

| LC kód | Kategorie NDV v roce 2015 | Počet polygonů | Velikost (ha) | Zastoupení (%) |
|--------|---|----------------|---------------|----------------|
| 321 | NDV plošná samostatná - remízy | 34 | 22,17 | 5,93 |
| 322 | NDV plošná doprovodná | 73 | 162,08 | 43,34 |
| 323 | NDV liniová - samostatné stromořadí | 15 | 11,66 | 3,12 |
| 324 | NDV liniová - stromořadí doprovázející technický prvek | 78 | 26,46 | 7,08 |
| 326 | NDV liniová - pásky a pruhy samostatně | 27 | 12,19 | 3,26 |
| 327 | NDV liniová - pásky a pruhy doprovázející technický prvek | 25 | 22,54 | 6,03 |
| 328 | NDV liniová - pásky a pruhy doprovázející přírodní prvek | 109 | 116,86 | 31,25 |
| | Celkem | 361 | 373,97 | 100 |

Tab. č. 9: Podrobná rozloha a počet plošek kategorií nelesních porostů v roce 2015.



Obr. č. 13: Vývoj kategorií nelesních porostů v roce 2015.

6.3 Prostorová analýza

Následující sumarizační tabulky prezentují změny mezi lety 1843 a 1950 (102 let), mezi lety 1950 a 2015 (65 let) a pro celé sledované období od roku 1843 do současnosti (172 let). V přílohách jsou mapové výstupy za jednotlivá zkoumaná období pro vývoj lesní a nelesní dřevinné vegetace.

6.3.1 Změny mezi roky 1843 a 1950

Mezi roky 1843 a 1950 se nejrazantněji zmenšila rozloha lesních ploch, ve prospěch orné půdy a luk. Další úbytek je viditelný u luk a pastvin, které byly nahrazeny především ornou půdou (tab. 10). Zvýšení pozorujeme u komunikací, kde jejich rozloha vzrostla zejména z orné půdy. Na úkor orné půdy a louk se rozšířila zástavba.

| 1843/1950 | Zástavba | Komunikace | Orná půda | Louky a pastviny | Lesní plochy | Nelesní dřevinná vegetace | Vodní toky a plochy | CELKEM (ha) |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|------------------|--------------|---------------------------|---------------------|-------------|
| Zástavba | 89,02 | 2,06 | 7,28 | 13,23 | 0,22 | 5,00 | 0,33 | 117,15 |
| Komunikace a průmyslové areály | 7,87 | 34,16 | 43,62 | 13,26 | 13,73 | 5,53 | 0,80 | 118,96 |
| Orná půda | 41,88 | 112,98 | 1401,71 | 330,96 | 109,62 | 23,87 | 21,15 | 2042,17 |
| Louky a pastviny | 49,38 | 67,19 | 431,43 | 552,88 | 82,41 | 50,30 | 22,42 | 1256,01 |
| Lesní plochy | 5,79 | 47,76 | 134,05 | 145,51 | 879,56 | 13,11 | 2,18 | 1227,95 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 2,15 | 8,62 | 17,75 | 25,79 | 6,51 | 9,92 | 2,84 | 73,59 |
| Vodní toky a plochy | 2,41 | 6,69 | 28,22 | 65,79 | 7,44 | 23,56 | 29,57 | 163,69 |
| CELKEM (ha) | 198,50 | 279,46 | 2064,06 | 1147,44 | 1099,48 | 131,28 | 79,29 | 4999,51 |
| ROZDÍL (ha) | -81,35 | -160,50 | -21,90 | 108,57 | 128,47 | -57,69 | 84,40 | |

Tab. č. 10: Změny v krajině mezi roky 1843 a 1950 v hektarech.

6.3.2 Změny mezi roky 1950 a 2015

Mezi roky 1950 a 2015 je značný úbytek u kategorie luk a pastvin, kde jejich rozloha klesla o 973 ha. Na úkor luk a pastvin vznikla především orná půda a v menším zastoupení také lesní a nelesní plochy (tab. 11). Největší nárůst zaznamenaly kategorie orné půdy a nelesní dřevinné vegetace.

| 1950/2015 | Zástavba | Komunikace | Orná půda | Louky a pastviny | Lesní plochy | Nelesní dřevinná vegetace | Vodní toky a plochy | CELKEM (ha) |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------------------|
| Zástavba | 157,88 | 20,60 | 1,94 | 1,51 | 2,56 | 13,08 | 0,92 | 198,50 |
| Komunikace a průmyslové areály | 34,29 | 105,88 | 62,70 | 5,62 | 31,79 | 27,00 | 12,41 | 279,69 |
| Orná půda | 95,81 | 63,85 | 1609,28 | 56,97 | 66,66 | 106,62 | 64,77 | 2063,97 |
| Louky a pastviny | 63,44 | 32,79 | 610,23 | 101,11 | 136,53 | 121,63 | 81,81 | 1147,54 |
| Lesní plochy | 6,95 | 22,54 | 2,76 | 6,19 | 1025,01 | 32,78 | 3,02 | 1099,24 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 11,80 | 9,60 | 17,18 | 3,03 | 19,77 | 64,24 | 5,64 | 131,26 |
| Vodní toky a plochy | 0,40 | 2,28 | 2,63 | 0,00 | 5,48 | 8,56 | 59,91 | 79,27 |
| CELKEM (ha) | 370,58 | 257,54 | 2306,72 | 174,44 | 1287,80 | 373,91 | 228,48 | 4999,47 |
| ROZDÍL (ha) | -172,08 | 22,15 | -242,75 | 973,10 | -188,56 | -242,66 | -149,21 | |

Tab. č. 11: Změny v krajině mezi roky 1950 a 2015 v hektarech.

6.3.3 Změny mezi roky 1843 a 2015

Za celé sledované období je nejvýrazněji pozorovanou změnou rapidní úbytek ploch luk a pastvin, které byly nejvíce nahrazeny ornou půdou a lesní a nelesní dřevinnou vegetací (tab. 12). U zbylých kategorií můžeme sledovat změny v podobě zvýšení rozlohy, které je nejvíce patrné u kategorie nelesní dřevinné vegetace, vzniklé na úkor polí a luk.

| 1843/2015 | Zástavba | Komunikace | Orná půda | Louky a pastviny | Lesní plochy | Nelesní dřevinná vegetace | Vodní toky a plochy | CELKEM (ha) |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|------------------|--------------|---------------------------|---------------------|-------------|
| Zástavba | 91,66 | 11,58 | 143,55 | 95,53 | 19,68 | 5,17 | 3,21 | 370,38 |
| Komunikace a průmyslové areály | 7,03 | 25,11 | 112,88 | 58,28 | 39,57 | 7,46 | 7,21 | 257,55 |
| Orná půda | 4,22 | 47,91 | 1401,86 | 645,77 | 128,31 | 21,66 | 56,85 | 2306,58 |
| Louky a pastviny | 2,11 | 2,26 | 41,01 | 84,21 | 30,42 | 5,99 | 8,43 | 174,43 |
| Lesní plochy | 0,40 | 17,56 | 158,36 | 141,00 | 941,97 | 11,06 | 17,67 | 1288,02 |
| Nelesní dřevinná vegetace | 10,73 | 12,03 | 118,69 | 140,82 | 34,27 | 17,76 | 39,55 | 373,85 |
| Vodní toky a plochy | 0,99 | 2,50 | 65,73 | 90,35 | 33,69 | 4,50 | 30,73 | 228,49 |
| CELKEM (ha) | 117,15 | 118,94 | 2042,09 | 1255,97 | 1227,92 | 73,58 | 163,65 | 4999,30 |
| ROZDÍL (ha) | 253,23 | 138,61 | 264,48 | -1081,54 | 60,11 | 300,26 | 64,85 | |

Tab. č. 12: Změny v krajině mezi roky 1843 a 2015 v hektarech.

7. DISKUSE

7.1 Diskuse k výsledkům

Území nacházející se v rovinaté části Polabí Pardubického kraje je typické svojí úrodnou oblastí s malým plošným rozsahem lesů. I přes intenzivní zemědělství se les udržel na poměrně velké ploše. Lesnatost v této oblasti činí pouhých 25%. Většina lesů se odstranila již v období raného středověku. Na rozdíl od jiných oblastí se zde nerozvíjely klasické lesní činnosti. Lesy jsou soustředěny na západní části území, na plochách méně vhodných k zemědělskému hospodaření, jako jsou říční terasy a písčité půdy (Hrib a kol., 2009). V zájmovém území byl pozorován shodný trend s touto částí Polabí. Lesnatost se po celé sledované období pohybovala okolo 25 %. Pouze v roce 1950 byl pozorován mírný pokles na 22 %.

U nelesní dřevinné vegetace byl zaznamenán razantní nárůst. Z původních 1,5 % vzrostla rozloha této kategorie na současných 7,5 %. Nejvíce doprovodné dřevinné vegetace přibylo v okolí povodí Labe a v prostředí průmyslových areálů. K těmto výsledkům mohlo přispět i nepřesná interpretace podkladových map při digitalizaci.

Typické je pro tuto oblast výrazný agrární charakter. Rozloha orné půdy za celé sledované období neklesla pod 40 % celkové rozlohy. V současnosti se rozloha zemědělské půdy navýšila o 250 ha, nicméně byl zaznamenán značný úbytek počtu jednotlivých plošek orné půdy.

Do vývoje zemědělství zasahovaly po celé sledované období politické vlivy. Jako první změna prokázání vlivů na strukturu půdního fondu byl vznik Československé republiky a první pozemková reforma (Lipský, 1995). Půda převzatá státem byla částečně rozparcelována a částečně rozprodána. Převážnou část půdy obdrželi malí uživatelé, kteří se snažili o samozásobení (Skaloš a kol., 2011). To mělo za následek rozčlenění orné půdy o více jak 1 000 plošek, než bylo pozorováno v době mapování stabilního katastru.

V padesátých letech minulého století došlo k dramatické změně. Nástupem socialismu se přešlo k velkovýrobě a struktura krajiny se rapidně zjednodušila (Skaloš a Kašparová, 2012). Orná půda byla sjednocena, aby umožnila hladké obdělávání orné půdy a podřídila se tak těžké mechanizaci. Soukromí zemědělci byli zbaveni orné půdy a zařazení do kolektivního hospodaření (Löw a Míchal, 2003).

Změnu v hospodaření pozorujeme na prudkém poklesu počtu ploch. V roce 1950 se orná půda skládala z 3216 ploch, oproti tomu v současnosti je to pouhých 324 ploch.

Prostorová analýza poukazuje na výraznou změnu u kategorie krajinného pokryvu luk a pastvin, kde se tyto kategorie postupně přeměnily především na ornou půdu, lesní dřevinnou vegetaci a nelesní dřevinnou vegetaci. Mnoho ploch luk a pastvin zanikla nejen změnou režimu hospodaření, kdy se opouštělo od pravidelného sečení, pastvy nebo ponecháním bez zásahu, ale i přímými zásahy – odvodněním, rozoráváním a přiséváním vysoko produkčních druhů (Faltysová a kol., 2002).

Na těchto výsledcích může mít podíl i nepřesná interpretace podkladové mapy z roku 1950 a současné ortofoto mapa z roku 2015, kde mohlo dojít ke zkreslení kategorie orné půdy a kategorií luk a pastvin.

Kategorie zástavby, která se od roku 1843 do současnosti rozlohou přibližně ztrojnásobila, si i přes rozšiřování jednotlivých vesnic a obcí dochovala urbanisticky a architektonicky nenarušenou tradiční podobu (Němec a kol., 2007).

Komunikace a průmyslové areály vzrostly z původních 2,4 % na 5,2 %, přičemž nejvíce tento nárůst ovlivnila výstavba průmyslových areálů v katastrálním území Rybitví. Cestní síť zůstala po celé sledované období defakto nezměněna.

Vodní toky a plochy vykazují rozdílný průběh během sledovaného období. Mezi roky 1843 a 1950 klesla rozloha z 3,3 % na 1,6 %, přičemž se do roku 2015 zvýšila na 4,6 %. Tento průběh lze vysvětlit zánikem vodních ploch z let 1843, které byly přeměněny na louky.

Sledované výsledky v zájmovém území odpovídají celorepublikovým trendům.

7.2 Diskuse k metodice

Limitujícím faktorem této práce je použití rozdílných mapových podkladů. Mohlo tak dojít ke zkreslení výsledků. Mapy stabilního katastru jsou kolorovány dle jednotné legendy určitých druhů pozemků a jsou vymezeny hranicemi parcel. Historické letecké snímky a současná ortofotomapa jsou reálné snímky zemského povrchu, které mají rozdílné stupně rozlišení. Pro dosažení průkaznějších výsledků by bylo vhodné použít kompatibilnějších podkladů (Skaloš a kol. 2015), které by měly stejné měřítko, podobnou vypovídající kvalitu a interpretaci. Ovšem pro analýzu dlouhodobých změn v krajině jsou mapy stabilního katastru cenným a

nenahraditelným podkladem. Ačkoliv vznikly v 19. století, jsou založené na přesném, geometrickém měření každé parcely a klasifikují všechny formy využití území (Škapec, 1998).

U kategorií nelesní dřevinné vegetace bylo obtížné jejich zařazení do konkrétní kategorie. Některé ojedinělé případy byly určovány v měřítku 1 : 2000, které se projevilo jako nedostačující a muselo se použít měřítka 1 : 1000. Historické letecké snímky byly u tohoto podrobného měřítka limitovány rozlišením, znesnadňující přesné zařazení do dané kategorie.

Letecké snímky oproti mapám stabilního katastru zobrazují reálný pokryv zemského povrchu, kde se nese snadno rozeznává rozdíl mezi loukami, pastvinami a ornou půdou. Tyto nedostatky lze do určité míry kompenzovat znalostmi o hospodaření v daném období. Dalším faktorem, který má vliv na kvalitu snímku je i doba jejich pořizování, které je ovlivněno jak vegetačním obdobím, tak i světelnými podmínkami (Skaloš a kol. 2012). Záleží zde především na zkušenostech zpracovatele a klasifikačním klíči metodiky. Pro minimalizaci vzniku chyb při interpretaci krajinného pokryvu, byly kategorie sloučeny do větších krajinných komplexů, které po sloučení neztratily svou vypovídající schopnost o změnách na daném území. Součástí analýzy byla eliminace chyb verifikací krajinného pokryvu přímo v terénu.

8. ZÁVĚR

Tato práce byla zaměřena na analýzu trajektorií změn lesní a nelesní dřevinné vegetace v Pardubickém kraji během let 1843 až 2015. Rozloha lesních porostů se téměř po celé sledované období nijak prokazatelně neměnila. Husté zalesnění v západní centrální části území se zachovalo do současnosti i přesto, že je zdejší krajina intenzivně agrárně využívaná už od minulosti. Značný nárůst zaznamenala nelesní dřevinná vegetace a to především kategorie liniová-pásky a pruhy doprovázející přírodní prvek, kategorie liniová-pásky a pruhy doprovázející technický prvek a nelesní dřevinná vegetace plošná doprovodná.

Prostorovými analýzami byly zjištěny změny především u kategorií luk a pastvin, které byly postupně nahrazovány ornou půdou. Na úbytku této kategorie se podílelo i zvýšení rozlohy nelesní dřevinné vegetace.

Použitá metodologie je vyhovující, avšak musí se zohlednit různorodost použitých mapových podkladů u interpretace výsledků této diplomové práce. Další slabinou je vysoká časová náročnost na zpracování a interpretaci podkladů v GIS.

Z teoretického hlediska tato práce zvyšuje míru poznání dynamiky vývoje dřevinných porostů. Vývoj dřevinných porostů byl sledován zvláště u lesních porostů a u nelesní dřevinné vegetace, jelikož obě kategorie mají odlišný charakter a tedy i dynamiku vývoje.

Výsledná data lze využít pro budoucí typ studií vývoje lesní a nelesní dřevinné vegetace v rámci historického Pardubického panství.

9. POUŽITÁ LITERATURA

- BÁRTA F., RŮŽIČKOVÁ Z. (eds), 2006: Pardubický kraj Natura 2000. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR. Praha.
- BENDER O., BOEHMER J., JENS D., SCHUMACHER K., 2005: Using GIS to analyse long-term cultural landscape change in Southern Germany. *Landscape and Urban Planning* 70. S. 111–125.
- BRŮNA V., KŘOVÁKOVÁ K., 2005: Analýza změn krajinné struktury s využitím map stabilního katastru. Historické mapy. Sborník referátů z vědecké konference. Bratislava.
- BÜRGI M., RUSELL E., 2001: Integrative methods to study landscape changes. *Land use policy* 18. S. 9–16.
- BÜRGI M., 1999: A case study of forest change in the Swiss lowlands. *Landscape ecology* 14. S. 567–575.
- ČERNÝ M., CIENCIALA E., BERANOVÁ J., 2009: Metodika inventarizace krajiny CzechTerra. Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, Praha.
- DAVID P., SOUKUP V., 2011: Velká turistická encyklopedie - Pardubický kraj. Nakladatelství Euromedia Group – Knižní klub. Praha.
- DUŠÁNEK F., 1956: Přírodní rezervace a chráněné oblasti v Pardubickém kraji. Rada krajského národního výboru, odbor kultury v Pardubicích péčí národního podniku „Turista“. Praha.
- FALTYSOVÁ H., BÁRTA F. (eds.), 2002: Chráněná území ČR, svazek IV. Agentura ochrany a přírody krajiny ČR. EkoCentrum Brno, Praha.
- FRIČ J. (ed.), 1958: Velké vzory našeho lesnictví. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- HRIB M., NĚMEC J., (eds.), 2009: Lesy v České republice. Consult, Praha.
- CHMELOVÁ R., NETOPIL P., 2007: Historické letecké snímky v geografickém výzkumu – problémy při jejich zpracování a možné řešení. *Miscellanea Geographica* 13. Plzeň. S. 129-136.
- ILJA VYSKOT a kolektiv, 2003: Kvantifikace a hodnocení funkcí lesů České republiky. Ministerstvo životního prostředí, Praha.
- KENDER J., 2000: Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny. Enigma, Praha.
- KOLARÍK J. a kolektiv, 2003: Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody, Vlašim.

- KOLARŮ J. a kolektiv, 2010: Péče o dřeviny rostoucí mimo les – II. Základní organizace Českého svazu ochránců přírody, Vlašim.
- KUTÍLEK P., 1973: Zeleň jako faktor začlenění technicko-vodohospodářských staveb do krajiny a její vliv na životní prostředí člověka. In: Vodní toky jako součást životního prostředí člověka. Pardubice.
- LEMBERKOVÁ M., SEIDLOVÁ J., 2013: Přírodní památky Pardubického kraje. Pardubický kraj. Pardubice.
- LIPSKÝ Z., 1995: The changing face of the Czech rurallandscape. *Landscape and Urban Planning* 31. Kostelec nad Černými lesy. S. 39-45.
- LÖW J., MÍCHAL I., 2003: Krajinný ráz. *Lesnická práce*, Kostelec nad Černými lesy.
- LÖW J., NOVÁK J., 2008: Typologické členění krajin České republiky. *Urbanismus a územní rozvoj*. Ročník XI – číslo 6/2008. Ústav územního rozvoje. Brno. S. 19-23.
- MOTTET A., LADET S., COQUE N., GIBON A., 2006: Agricultural land-use chase and its drivers in mountain landscapes: A case study in the Pyrenees. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 114. S. 296-310.
- MRÁČEK Z., KREČMER V., 1975: Význam lesa pro lidskou společnost. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- MÜLEROVÁ J., SZABÓ P., HÉDL R., 2014: The rise and fall of traditional forest management in southern Moravia: A history of the past 700 years. *Forest Ecology and Management* 331. S. 104–115.
- NĚMEC J., POJER F. (eds.), 2007: Krajina v České republice. Consult, Praha.
- OLSON M., KNAPP B., KABRICK J., 2016: Dynamics of a temperate deciduous forest under landscape-scale management: Implications for adaptability to climate change. *Forest Ecology and Management* 387. S. 73-85.
- PECHAČ A., 2013: Krajinné prvky. Ministerstvo zemědělství. Praha.
- POLENO Z., 1985: Příměstské lesy. Státní zemědělské nakladatelství. Praha.
- SCHNEEBERGER N., BÜRGI M., KIENAST F., 2007: Rates of landscape change at the northern fringe of the Swiss Alps: Historical and recent tendencies. *Landscape and Urban Planning* 80. S. 127-136.
- SKALOŠ J., MOLNÁROVÁ K., KOTTOVÁ P., 2011: Land reforms reflected in the farming landscape in East Bohemia and in Southern Sweden e Two faces of modernisation. *Applied Geography* 35. S. 114-123.

SKALOŠ J., WEBER M., LIPSKÝ Z., TRPÁKOVÁ I., UHLÍŘOVÁ L., KUKLA P., 2011: Using old military survey maps and orthophotograph maps to analyse long-term land cover changes a Case study (Czech Republic). *Applied geography*. 31 (2). S.426-438.

SKALOŠ J., ENGSTOVA B., TRPAKOVA I., ŠANTRŮČKOVÁ M., PODRÁZSKÝ V., 2012: Long-term changes in forest cover 1780–2007 in central Bohemia. Czech Republic.

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

SKALOŠ J., NOVOTNÝ M., WOITSCH J., ZACHAROVÁ J., BERCHOVÁ K., SVOBODA M., KOŘOVÁKOVÁ K., ROMPORTL D., KEKEN Z., 2015: What are the transitions of woodlands at the landscape level? Change trajectories of forest, non-forest and reclamation woody vegetation elements in a mining landscape in North-western Czech Republic. *Applied Geography* 58. S. 206-216.

SVOBODA P., 1952: *Život lesa*. Nakladatelství Brázda, Praha.

SZABÓ P., 2010: Driving forces of stability and change in woodland structure: A case-study from the Czech lowlands. *Forest Ecology and Management* 259: 650-656.

ŠKAPEC L., 1998: Využití mapy stabilního katastru pro sledování změn využití půdy v maloplošných chráněných území. *Foresta SG*. Praha

TRPÁKOVÁ I., TRPÁK P., SKLENIČKA P., SKALOŠ J., ENGSTOVÁ B., 2009: Rekonstrukce historického vývoje krajiny Sokolovska - krajina v zrcadle map Stabilního katastru, *Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy*.

UHLÍŘOVÁ H., KAPITOLA P., 2004: Poškození lesních dřevin. *Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy*.

VACEK S., PODRÁZSKÝ V., REMEŠ J., KOBLIHA J., BÍLEK L., 2007: Pěstování lesů I. Ekologické základy pěstování lesů. *Lesnická práce, s.r.o., Kostelec nad Černými lesy*.

ZEE D., 1999: The use of GIS in the study of nature – culture interactions in landscapes. In: KOVÁŘ P. (ed.): *Nature and culture in landscape ecology*. Karolinum, Praha.

OSTATNÍ ZDROJE:

CENIA, 2008: Aktualizace barevné ortofotomapy 0,5 m, česká informační agentura životního prostředí, Praha, Online: [http://www.cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/\\$pid/MZPMSFWNGI23](http://www.cenia.cz/web/www/cenia-akt-tema.nsf/$pid/MZPMSFWNGI23) cit. 11.2.2017

GEOPORTAL, 2016: Ortofoto České republiky – úvod. Praha, online: [http://geoportal.cuzk.cz/\(S\(wz4uy12vqdp55uxci31qa1h\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto](http://geoportal.cuzk.cz/(S(wz4uy12vqdp55uxci31qa1h))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto) cit. 11.2.2017

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE PŘELOVICE, 2006: Z historie obce, Přelovice, online: <http://www.obecprelovice.cz/z-historie-obce/d-1032/p1=1062> cit. 13.2.2017

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE VLČÍ HABŘINA, 2006: Historický původ názvu obce – O Habřině Vlčí, online: <http://www.vlcihabrina.cz/historie.html> cit. 13.2.2017

OFICIÁLNÍ STRÁNKY OBCE ŽIVANICE, 2017: Historie obce, Živanice, online: <http://www.zivanice.cz/historie-obce-zivanice> cit. 13.2.2017

ZÁKON 114/92 Sb., ze dne 19. února 1992 o ochraně přírody a krajiny.

ZÁKON 289/95 Sb., ze dne 3. listopadu 1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů.

10. PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH:

Příloha č. I: Mapa land cover v roce 1843

Příloha č. II: Mapa land cover v roce 1950

Příloha č. III: Mapa land cover v roce 2015

Příloha č. IV: Mapa lesní dřevinné vegetace v roce 1843

Příloha č. V: Mapa lesní dřevinné vegetace v roce 1950

Příloha č. VI: Mapa lesní dřevinné vegetace v roce 2015

Příloha č. VII: Mapa nelesní dřevinné vegetace v roce 1843

Příloha č. VIII: Mapa nelesní dřevinné vegetace v roce 1950

Příloha č. IX: Mapa nelesní dřevinné vegetace v roce 2015

Příloha č. X: Mapa prostorové analýzy lesní dřevinné vegetace mezi roky 1843 a 1950

Příloha č. XI: Mapa prostorové analýzy lesní dřevinné vegetace mezi roky 1950 a 2015

Příloha č. XII: Mapa prostorové analýzy lesní dřevinné vegetace mezi roky 1843 a 2015

Příloha č. XIII: Mapa prostorové analýzy nelesní dřevinné vegetace mezi roky 1843 a 1950

Příloha č. XIV: Mapa prostorové analýzy nelesní dřevinné vegetace mezi roky 1950 a 2015

Příloha č. XV: Mapa prostorové analýzy nelesní dřevinné vegetace mezi roky 1843 a 2015

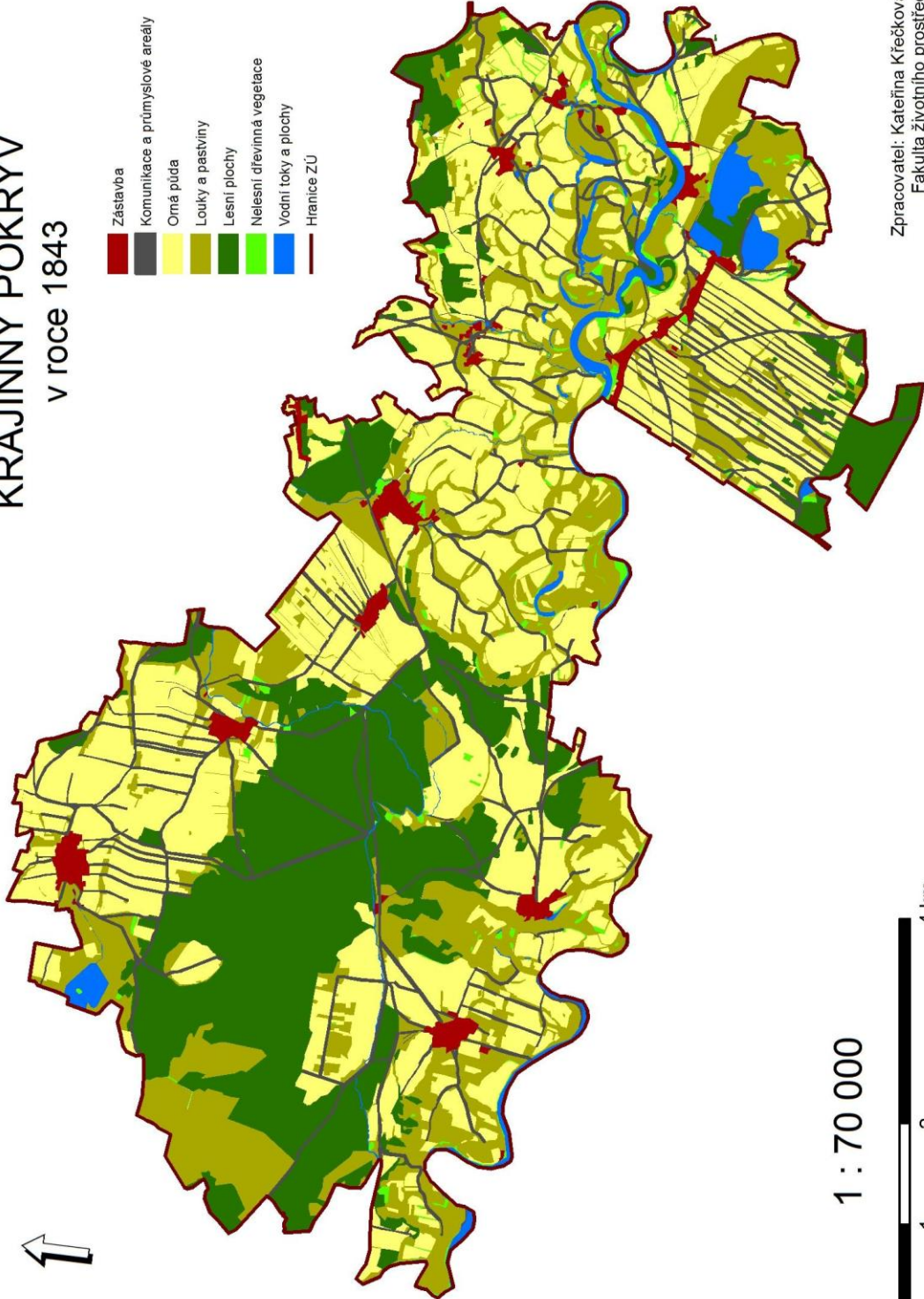
Příloha č. XVI: Skladba věkových porostů s holinou

Příloha č. XVII: Dynamika vývoje lesních porostů

Příloha č. XVIII: Liniová zeleň podél Labe

Příloha č. XIX: Doprovodná liniová stromořadí podél cesty

KRAJINNÝ POKRYV v roce 1843



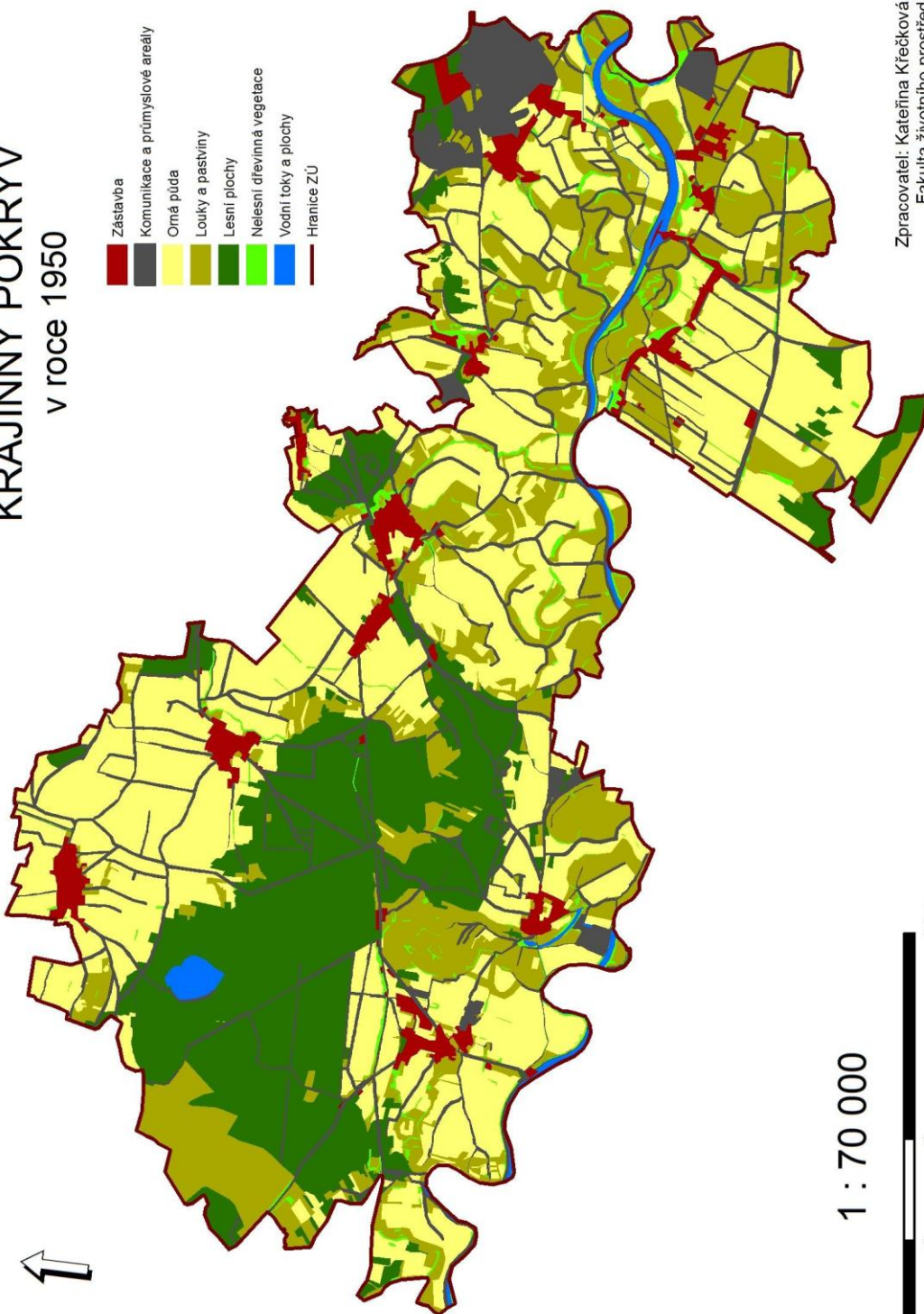
1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha I

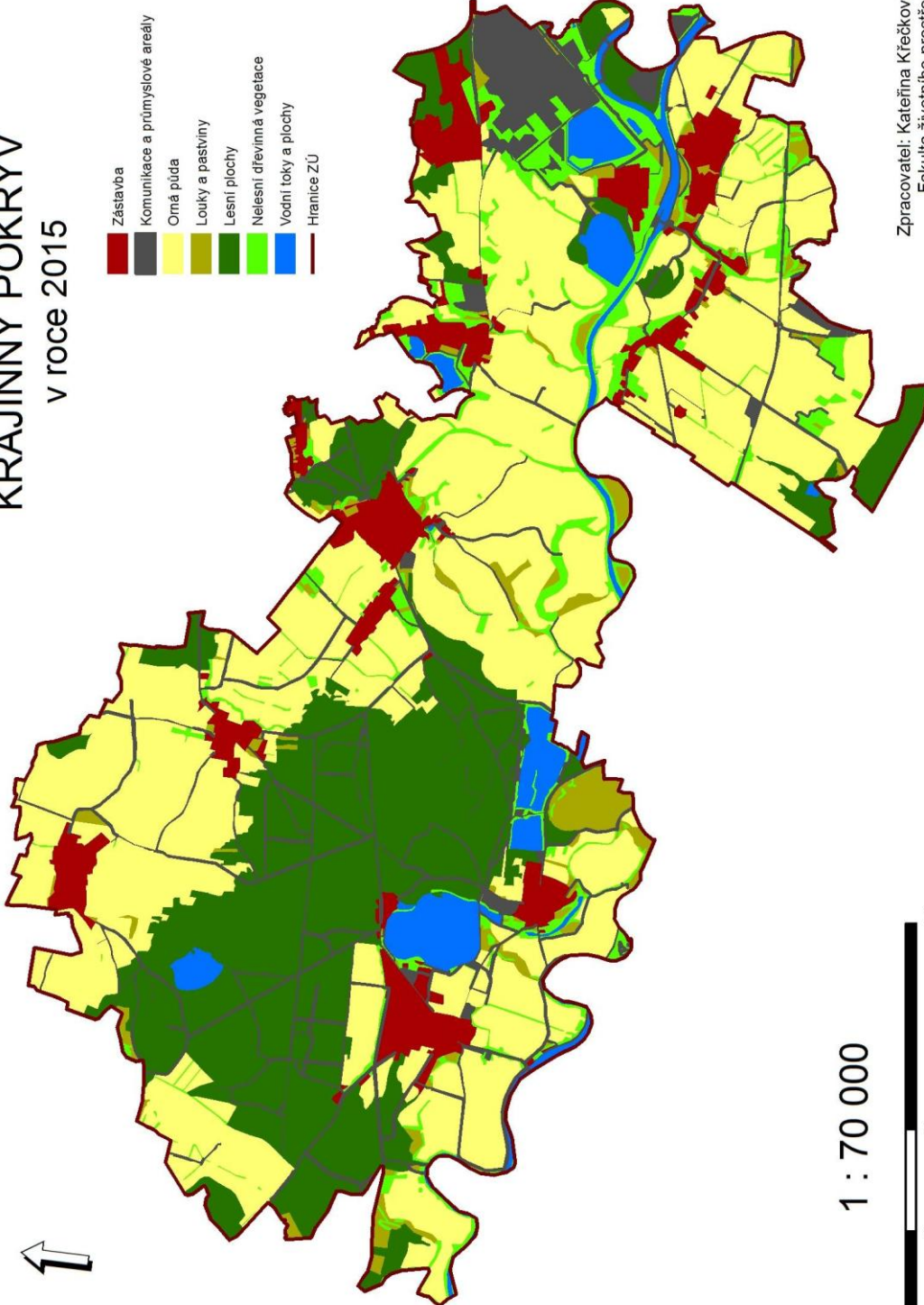
KRAJINNÝ POKRYV v roce 1950



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha II

KRAJINNÝ POKRYV v roce 2015



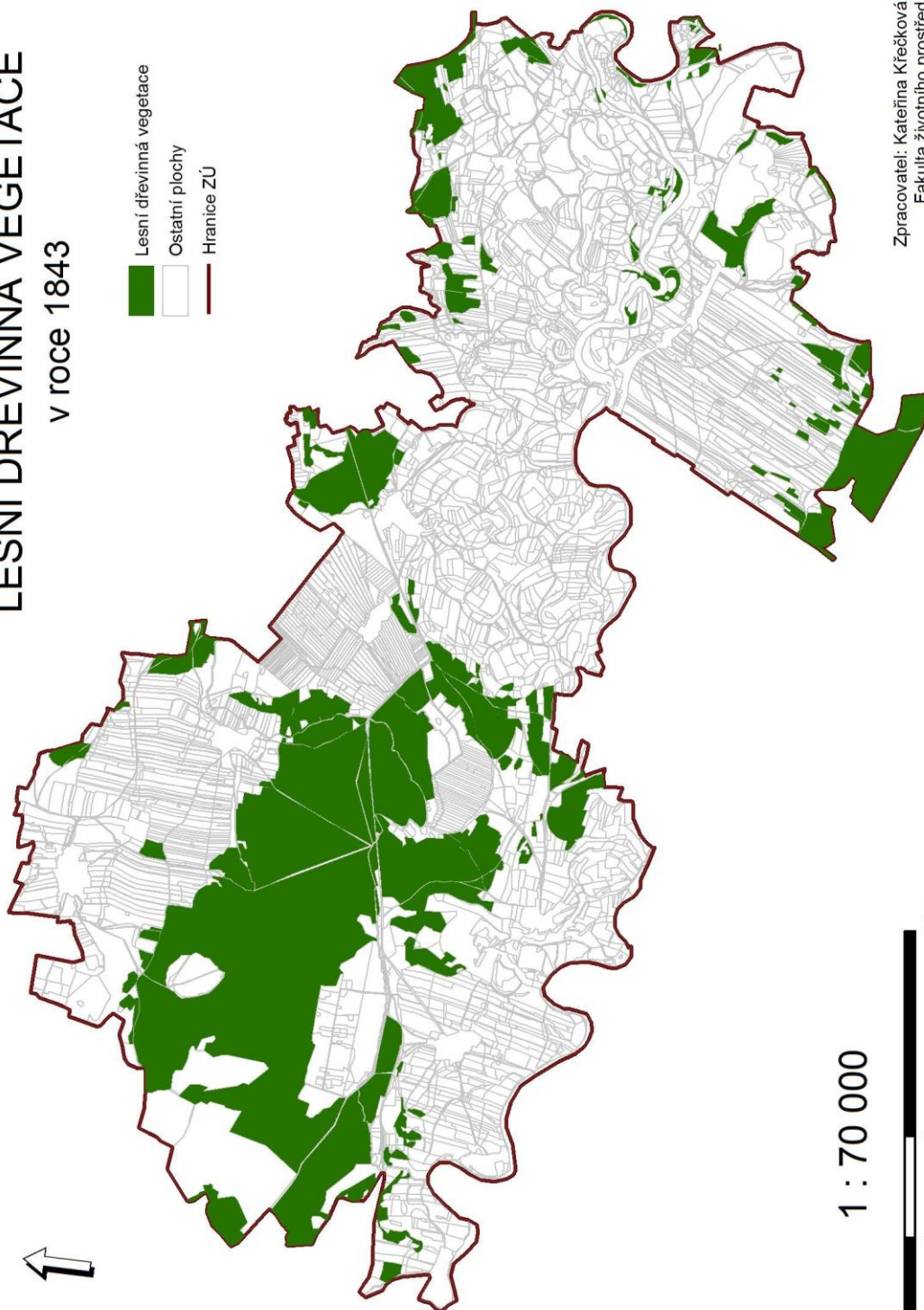
Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha III

LESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 1843



- Lesní dřevinná vegetace
- Ostatní plochy
- Hranice ZÚ



1 : 70 000



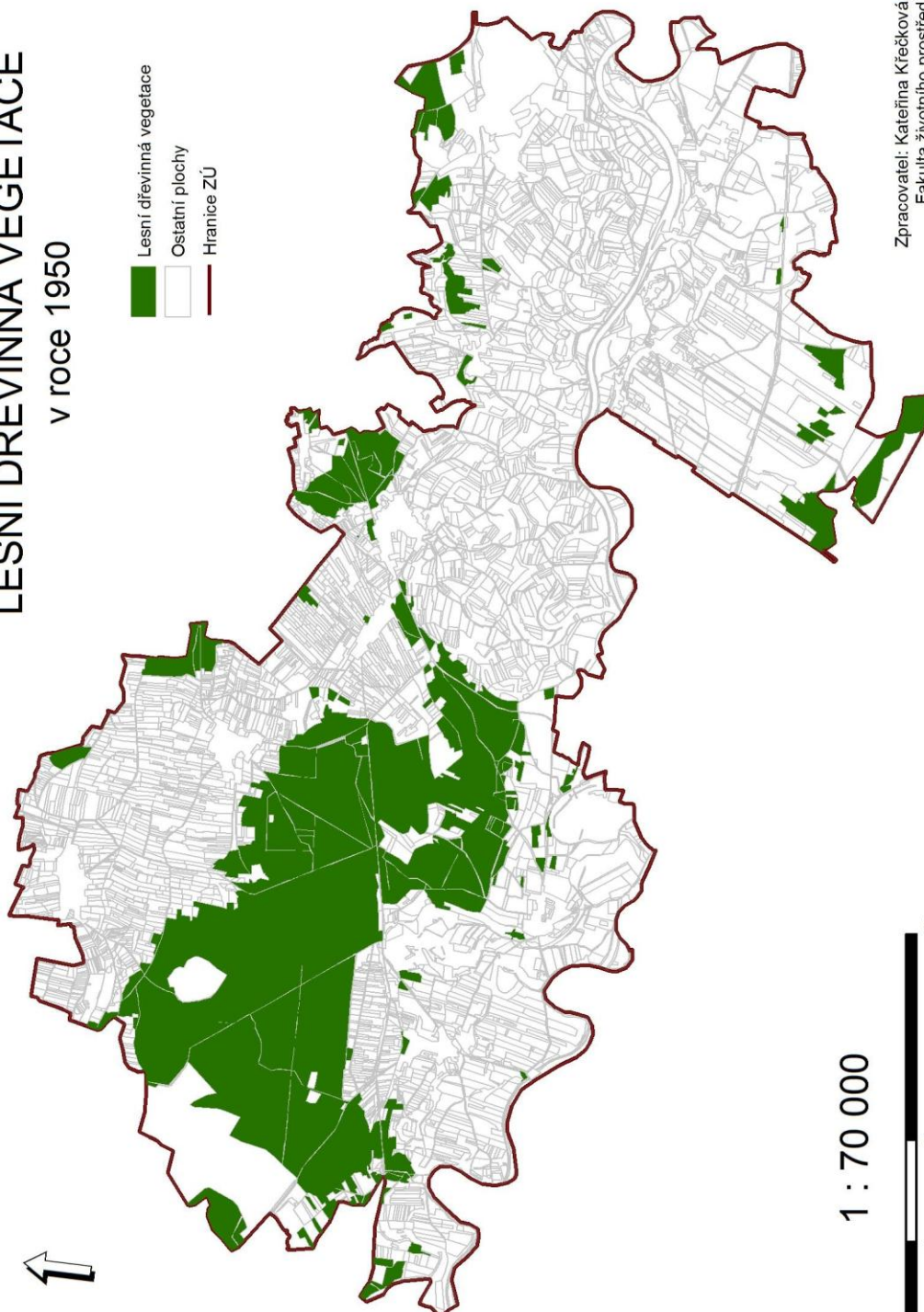
Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha IV

LESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 1950



- Lesní dřevinná vegetace
- Ostatní plochy
- Hranice ZÚ



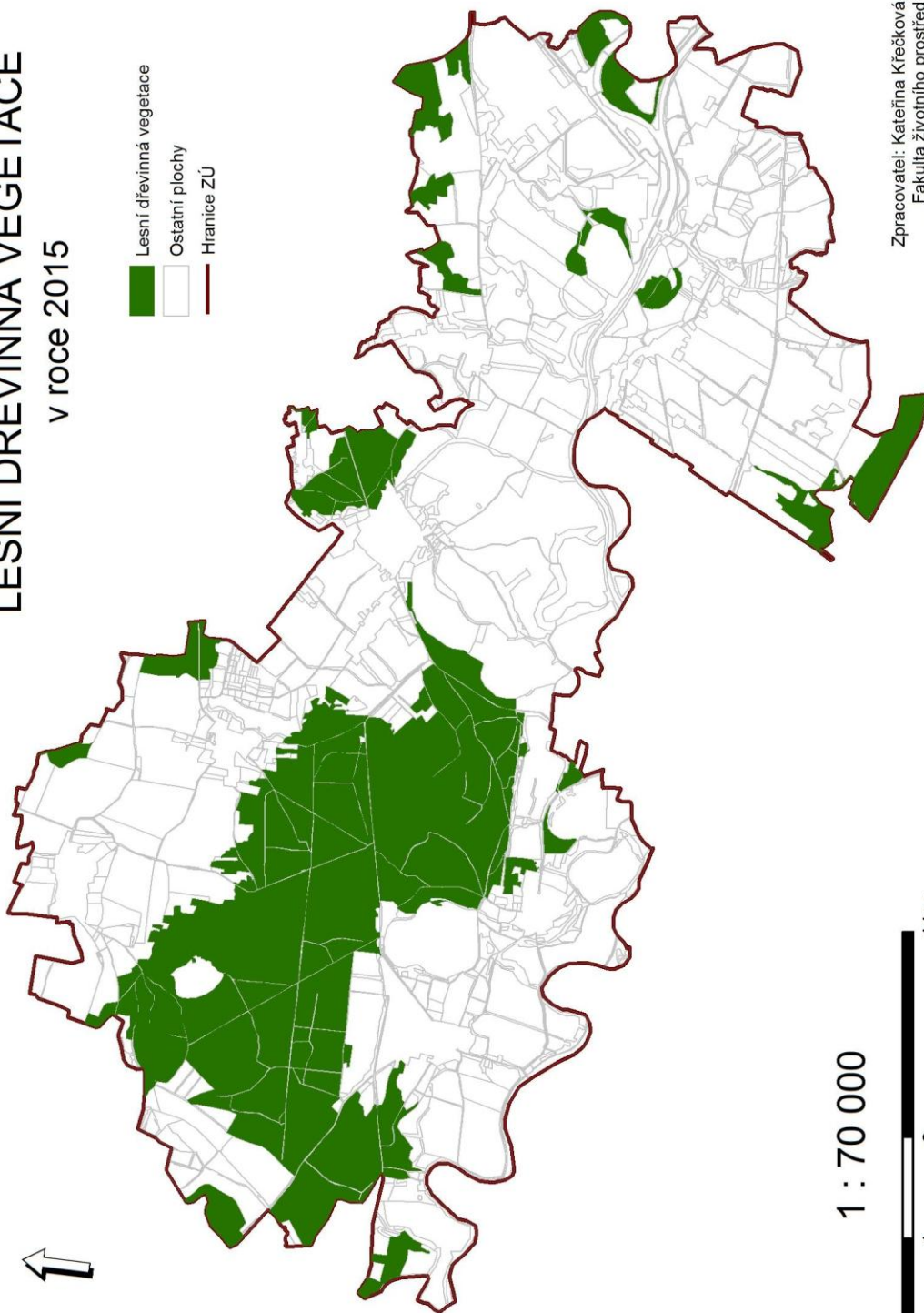
1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha V

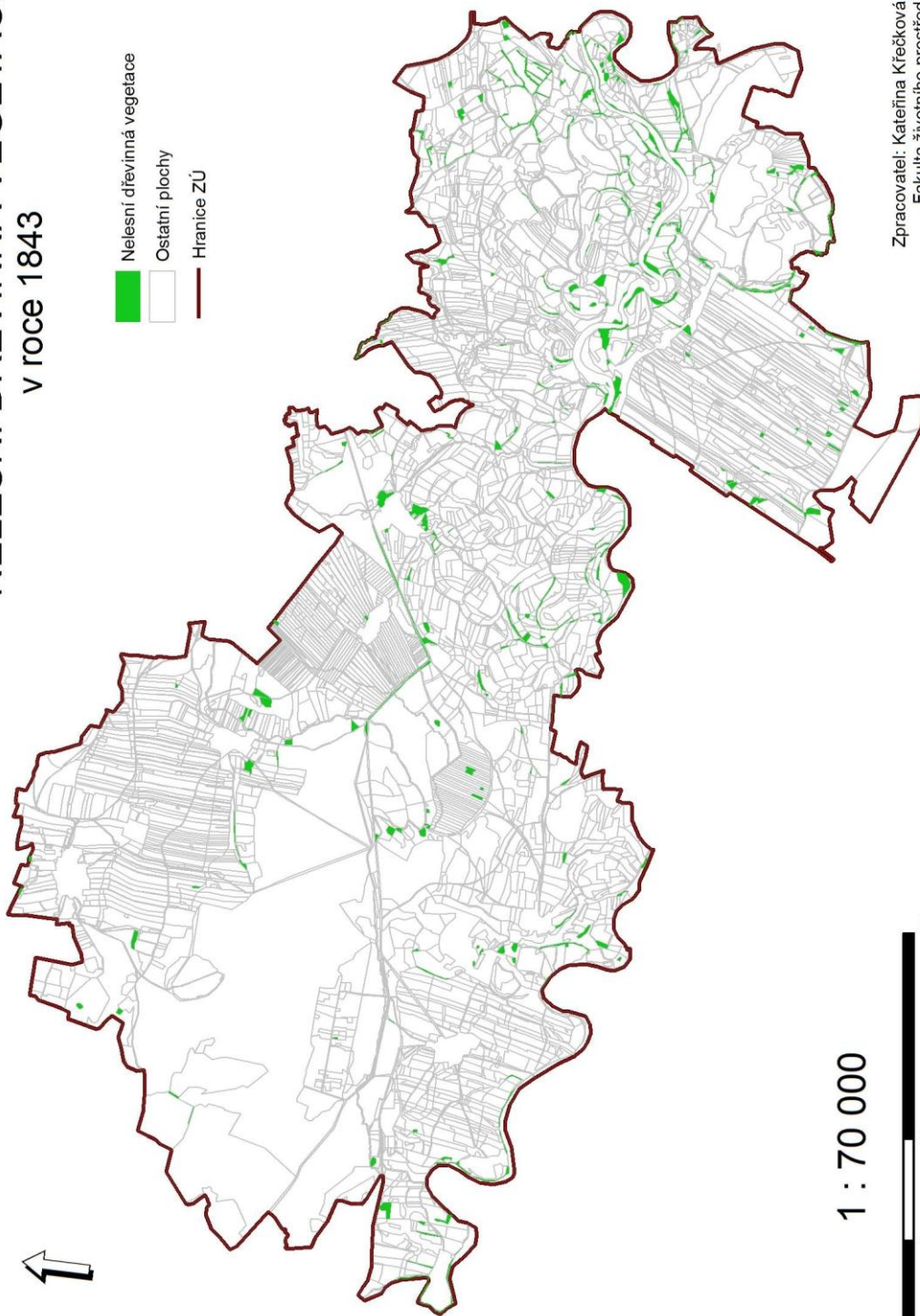
LESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 2015



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

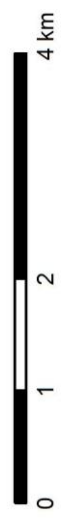
Příloha VI

NELESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 1843



- Nelesní dřevinná vegetace
- Ostatní plochy
- Hranice ZÚ

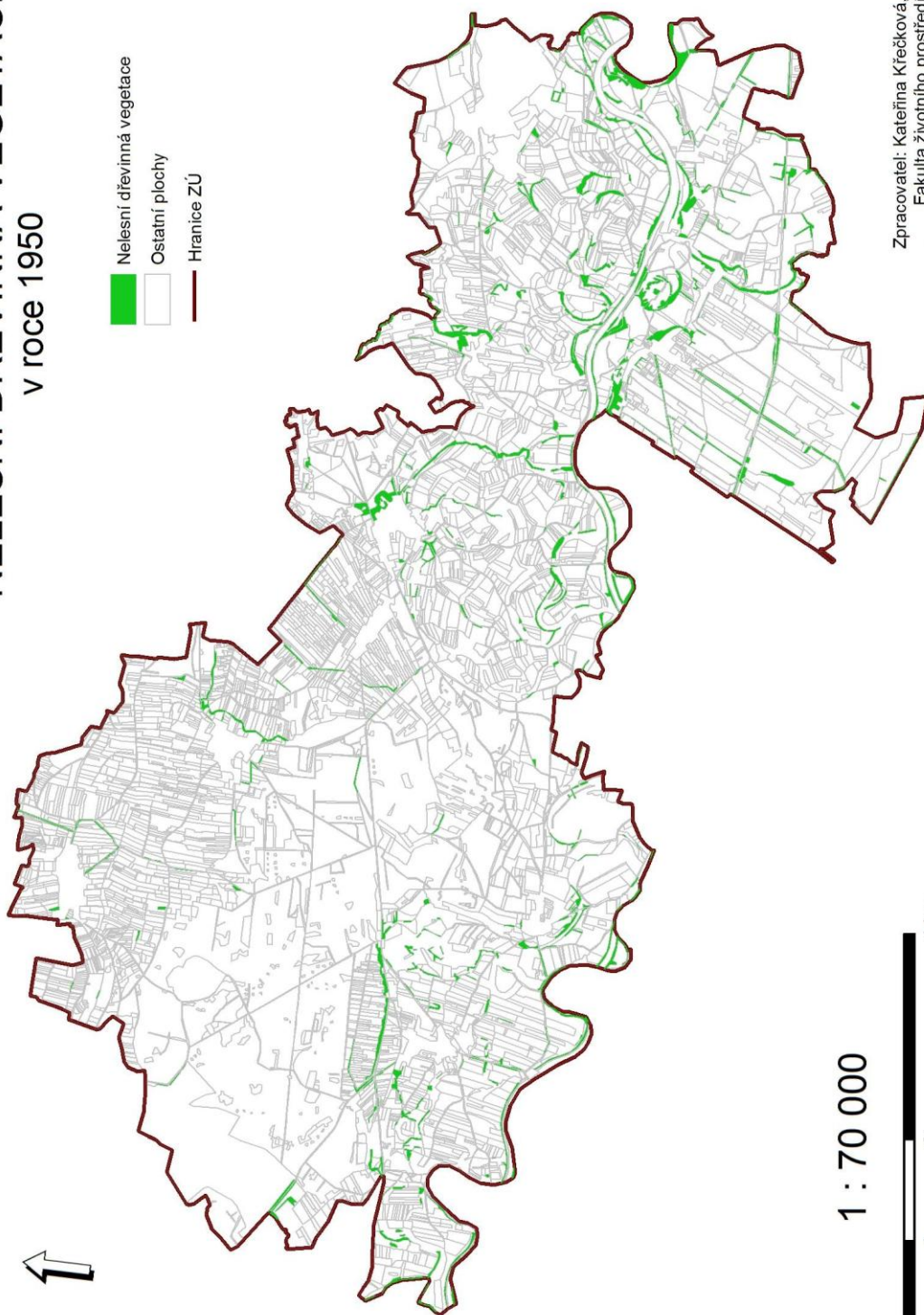
1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha VII

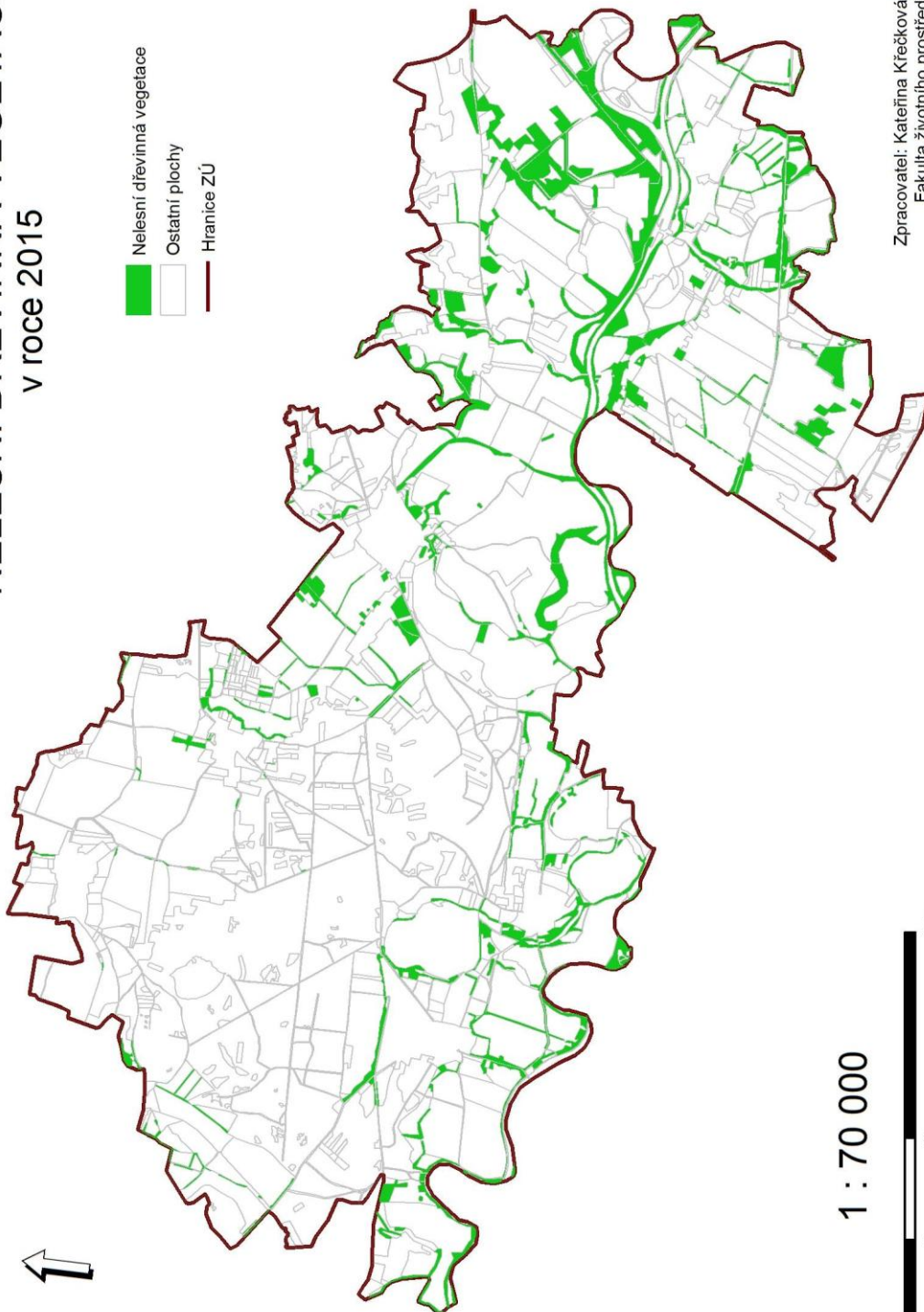
NELESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 1950



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha VIII

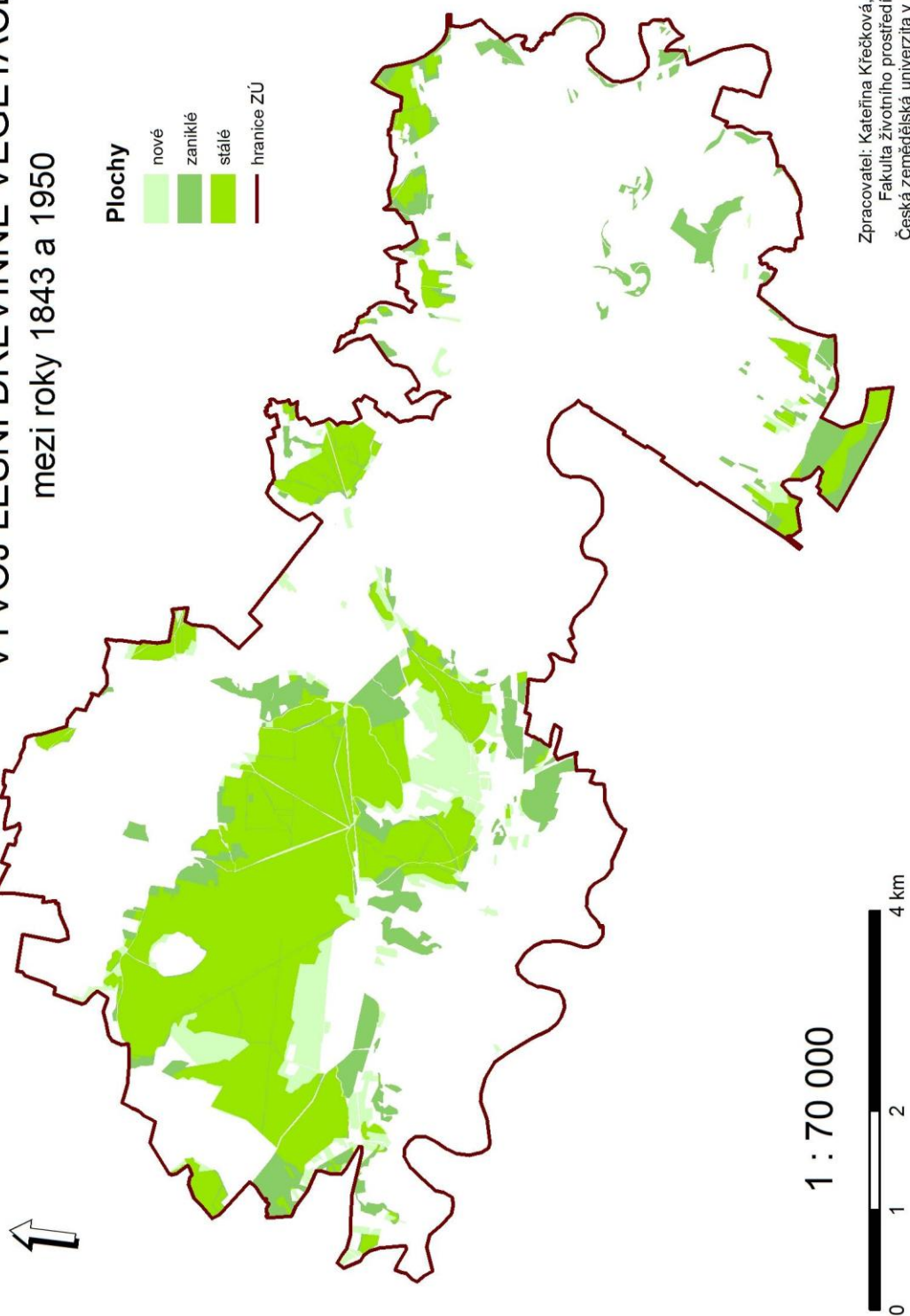
NELESNÍ DŘEVINNÁ VEGETACE v roce 2015



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha IX

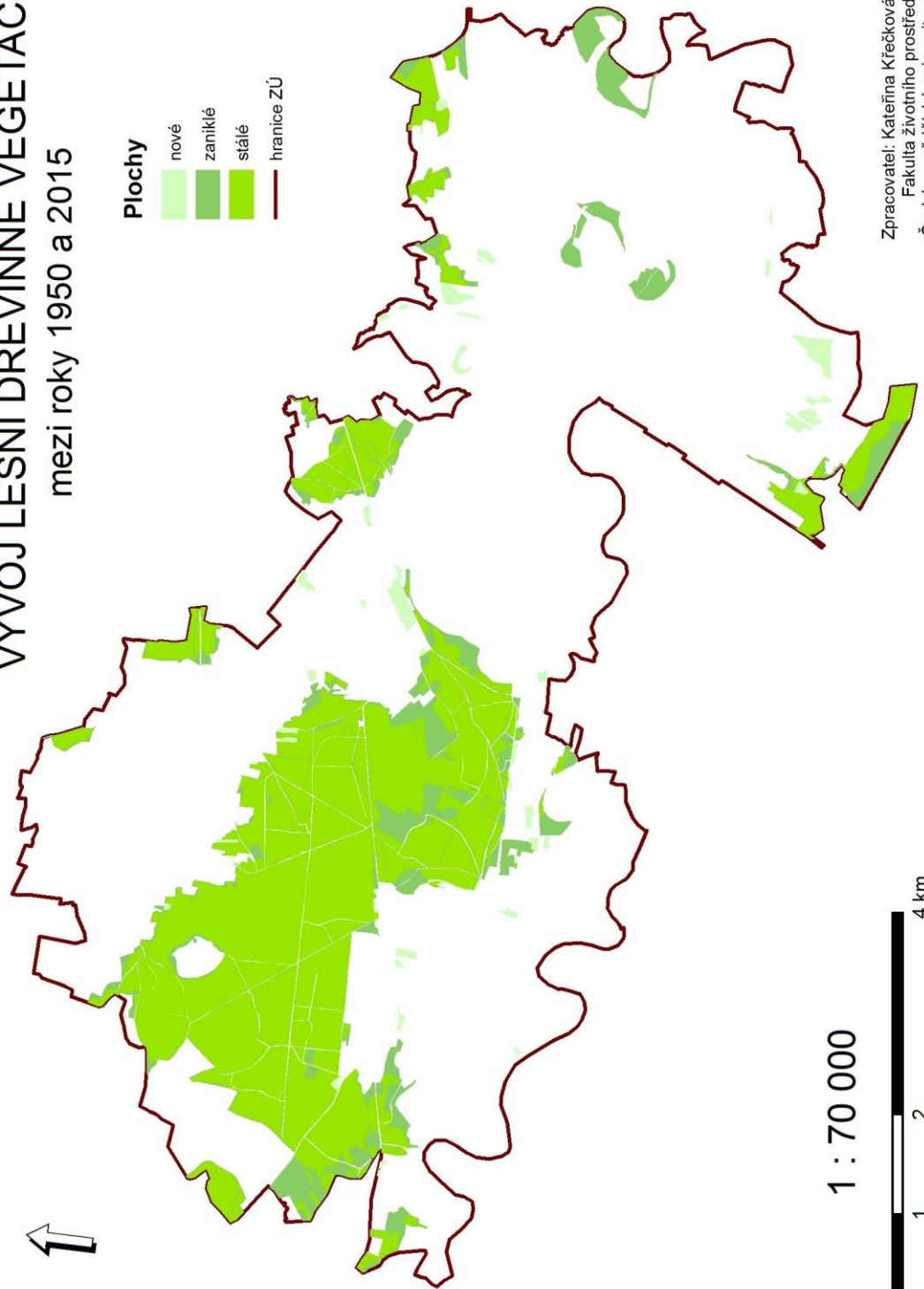
VÝVOJ LESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1843 a 1950



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha X

VÝVOJ LESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1950 a 2015



1 : 70 000



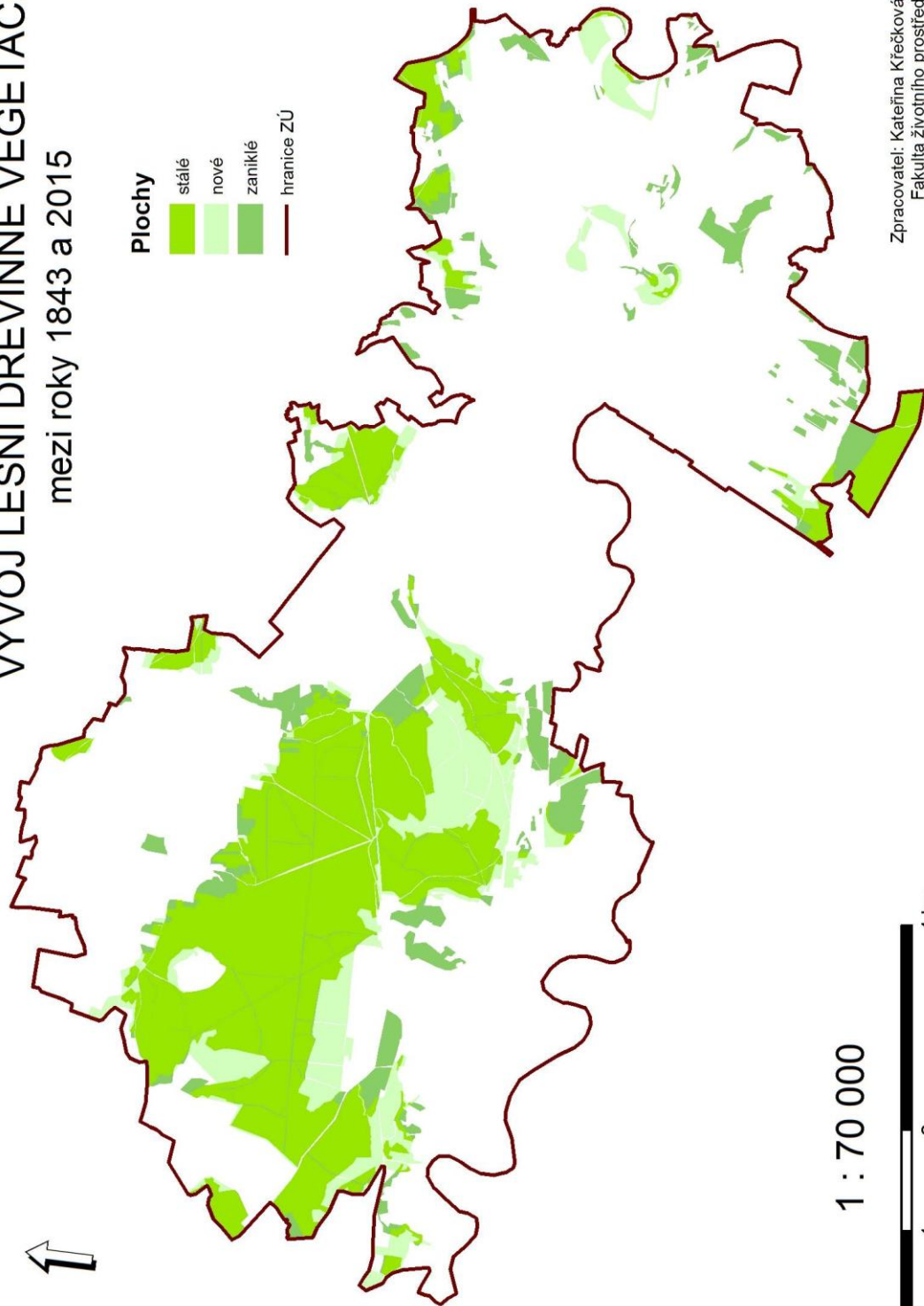
Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

VÝVOJ LESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1843 a 2015



Plochy

- stálé
- nové
- zaniklé
- hranice ZÚ



1 : 70 000



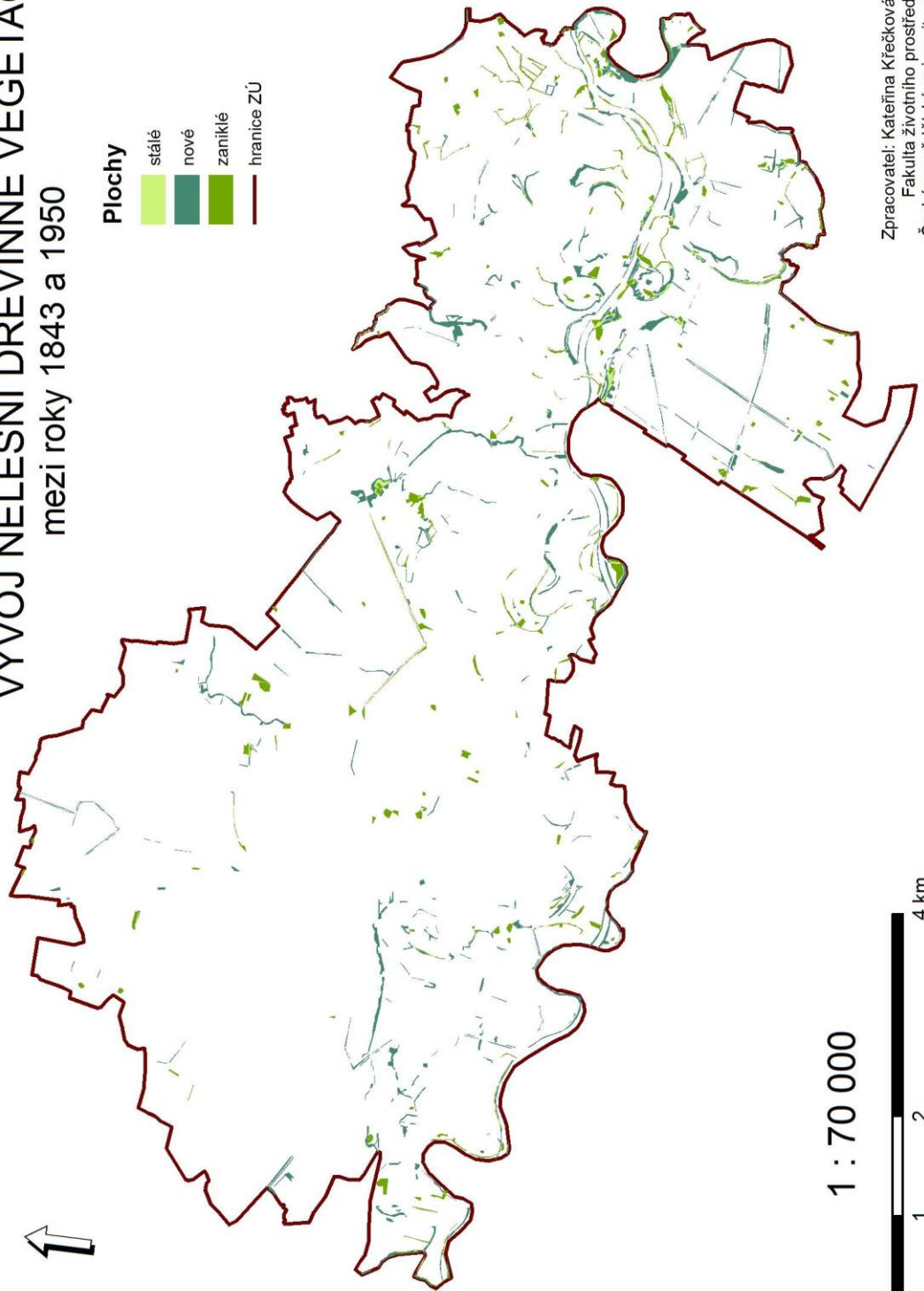
Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

VÝVOJ NELESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1843 a 1950



Plochy

- stálé
- nové
- zaniklé
- hranice ZÚ



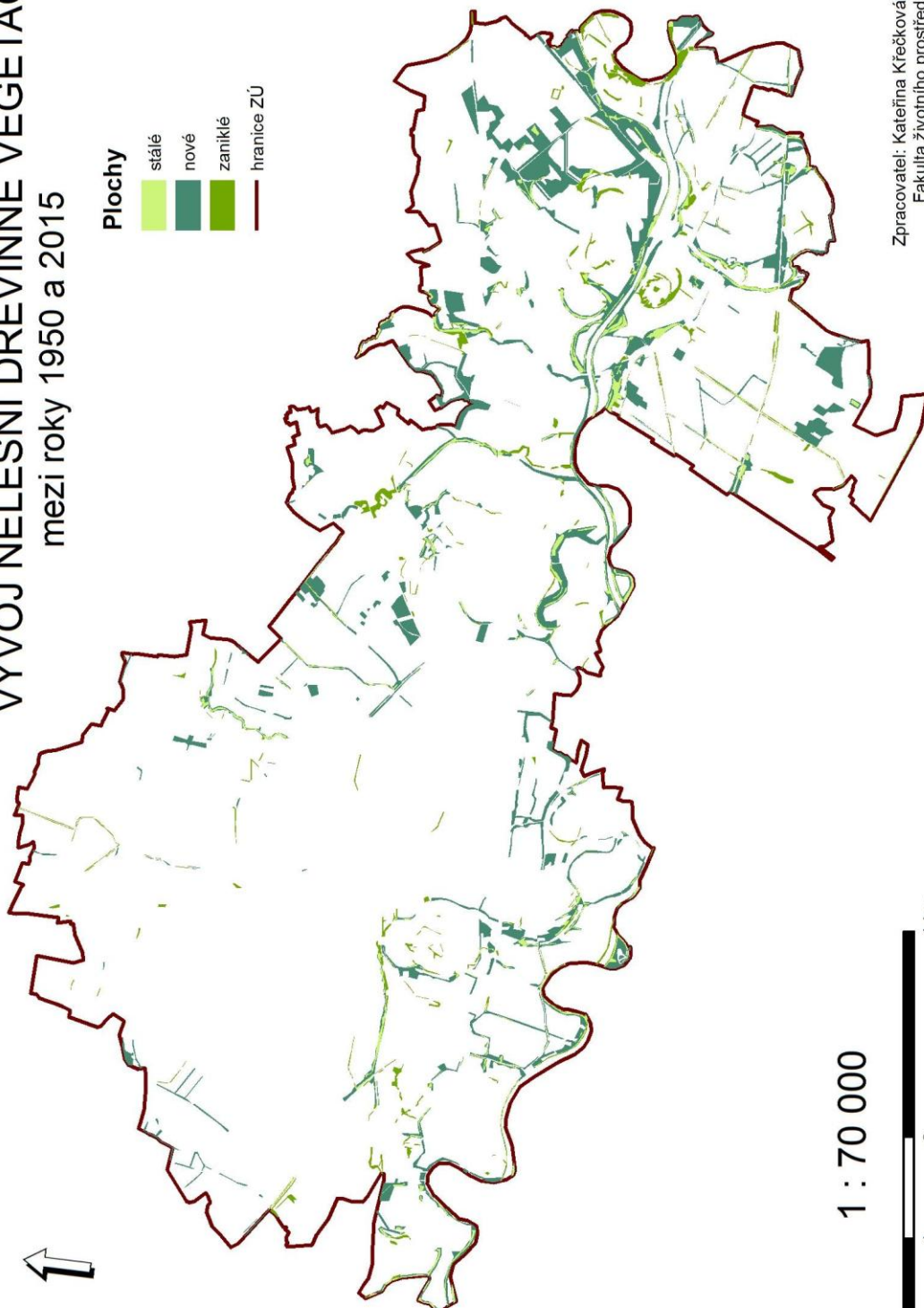
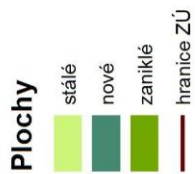
1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha XIII

VÝVOJ NELESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1950 a 2015



1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

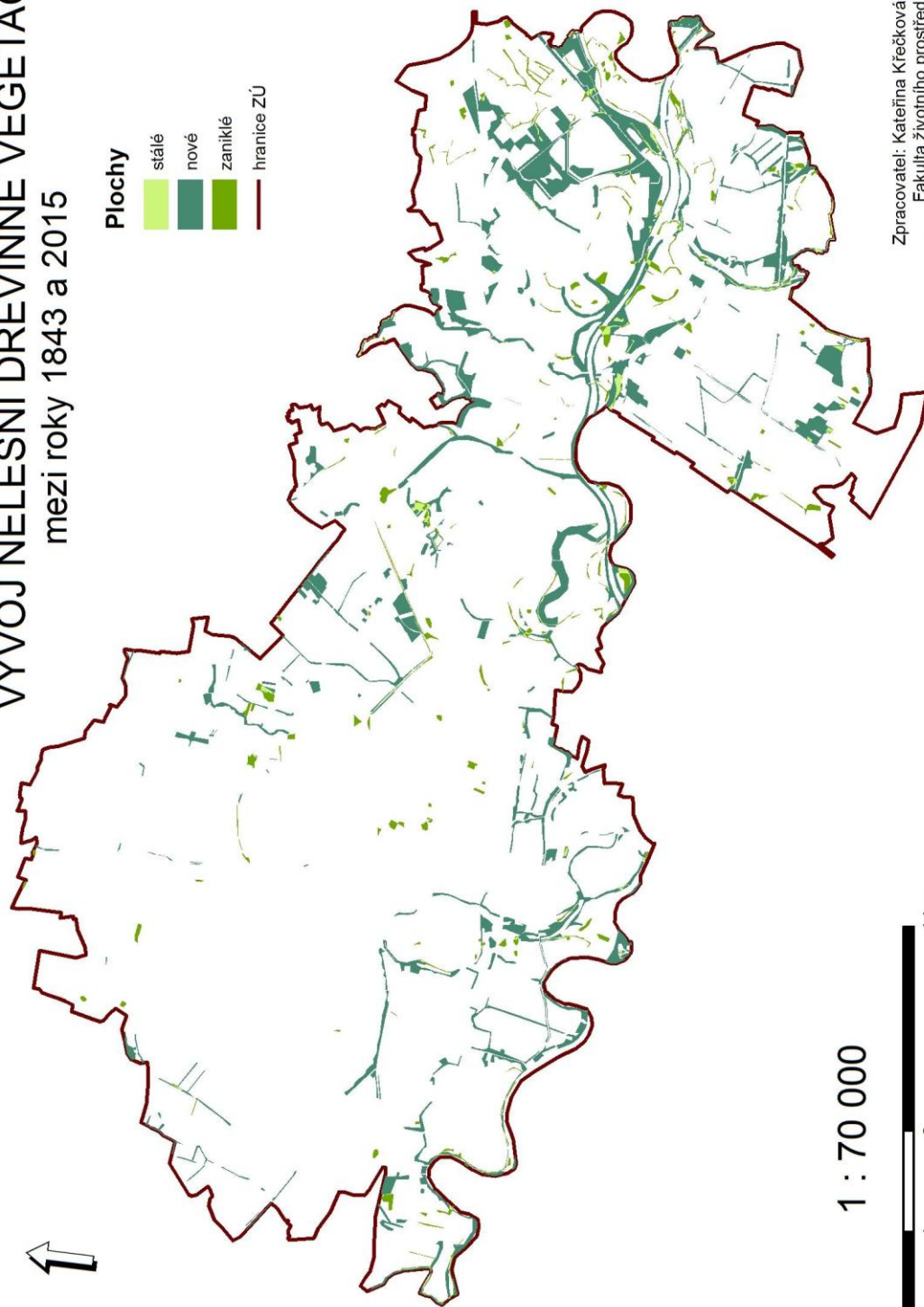
Příloha XIV

VÝVOJ NELESNÍ DŘEVINNÉ VEGETACE mezi roky 1843 a 2015



Plochy

- stálé
- nové
- zaniklé
- hranice ZÚ



1 : 70 000



Zpracovatel: Kateřina Křečková, 2017,
Fakulta životního prostředí,
Česká zemědělská univerzita v Praze

Příloha XV



Příloha XVI



Příloha XVII



Příloha XVII



Příloha XIX