

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**SLEDOVÁNÍ ZMĚN VE VÝVOJI KRAJINY SE ZAMĚŘENÍM NA
LESNÍ A NELESNÍ DŘEVINNÉ POROSTY**

Bakalářská práce

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

Zpracoval: Martin Šebek

© 2020 ČZU v Praze



Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

| | |
|--------------------------|---|
| Autor práce: | Martin Šebek |
| Studijní program: | Krajinářství |
| Obor: | Územní technická a správní služba |
| Vedoucí práce: | doc. Ing. Jan Skaloš, Ph.D. |
| Garantující pracoviště: | Katedra aplikované ekologie |
| Jazyk práce: | Čeština |
| Název práce: | Sledování změn ve vývoji krajiny se zaměřením na lesní a nelesní dřevinné porosty |
| Název anglicky: | Monitoring changes in the landscape development of forest and non-forest wood vegetation |
| Cíle práce: | Analýza a vyhodnocení časových a prostorových trajektorií dřevinných porostů ve sledovaném území. |
| Metodika: | Území – zájmové území bude vymezeno hranicemi povodí. Podklady – budou využity staré mapy stabilního katastru, historické letecké snímky a současná ortofotomapa ČR. Klasifikace – dřevinné porosty budou rozlišovány podle typu a funkce. Sledované charakteristiky – budou sledovány základní parametry krajinné metrie popisující změny dřevinných porostů (např. plocha v hektarech, zastoupení v %). Analýzy - Pro analýzu trajektorií vývoje dřevinných porostů v krajině budou využity nástroje GIS (interesection, symetrical difference). Výsledkem analýzy bude rozlišení dřevinných porostů na kontinuální, zmizelé (jaký land use/cover kategorii nahradil, a nové (na úkor jakého land use/cover kategorie vznikla). |
| Doporučený rozsah práce: | min. 40 str. |
| Klíčová slova: | lesní a nelesní dřevinné porosty, vývoj lesa, změny krajiny, stabilní katastr, historické letecké snímky, ortofoto snímky, GIS |

Doporučené zdroje informací:

1. ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. ÚSTAV APLIKOVANÉ EKOLOGIE, -- LIPSKÝ, Z. *Sledování změn v kulturní krajině : učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1999. ISBN 80-213-0643-2.
2. DUŠEK, K. *Nástin zásad krajinného plánování a základní problémy tvorby kulturních krajin*. PRAHA: ÚVTEI, 1974.
3. FORMAN, R T T. -- GODRON, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1993. ISBN 80-200-0464-5.
4. JOSEF, -- NOŽIČKA. *Přehled vývoje našich lesů*. Praha: SZN, 1957.
5. KUPKA, J. *Krajiny kulturní a historické: vliv hodnot kulturní a historické charakteristiky na krajinný ráz naší krajiny*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2010. ISBN 978-80-01-04653-1.
6. LIPSKÝ, Z. *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-545-0.
7. PRKNOVÁ, H. -- OBNOVA LESNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI ZALESNĚNÍ NELESNÍCH A DEVASTOVANÝCH STANOVÍŠŤ (2008 : KOSTELEC NAD ČERNÝMI LESY, ČESKO), -- ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. KATEDRA PĚSTOVÁNÍ LESŮ, -- LESY ČESKÉ REPUBLIKY (FIRMA). *Obnova lesního prostředí při zalesnění nelesních a devastovaných stanovišť = Restoration of Forest Environment at Reforestation of Non-forest and Degraded Forest Sites : sborník z konference : Kostelec nad Černými lesy, 5.11.2008*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2008. ISBN 978-80-213-1849-6.
8. SKLENIČKA, P. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.
9. WINKLEROVÁ, J. -- KABRDA, J. -- KUPKOVÁ, L. -- ŠTYCH, P. -- JANOUŠEK, Z. -- BIČÍK, I. -- JELEČEK, L. *Land use changes in the Czech Republic 1845-2010 : socio-economic driving forces*. Cham ; Heidelberg ; New York ; Dordrecht ; London: Springer, 2015. ISBN 978-3-319-17670-3.

Předběžný termín obhajoby: 2019/20 LS - FŽP

Elektronicky schváleno: 23. 11. 2019
prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.
Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno: 25. 11. 2019
prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.
Děkan

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Sledování změn ve vývoji krajiny se zaměřením na lesní a nelesní dřevinné porosty“ vypracoval samostatně a citoval jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použil a které jsem rovněž uvedl na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze, dne 10.4.2020

.....

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu mé práce doc. Ing. Janu Skalošovi, Ph.D. za vedení práce, dále pak Ing. Aleši Pachmannovi za jeho vstřícnost, ochotu, poskytnutí podstatných informací a připomínek při zpracování této práce. Zároveň děkuji mé rodině za její podporu ve studiu.

Abstrakt

Práce se zabývá předně shrnutím problematiky změn využití krajiny. Jedná se o charakteristiku pojetí krajiny, jejích změn, významu, ochrany a obnovy. Dále je pozornost věnována především dřevinné vegetaci – lesní i nelesní – od jejího významu, historického vývoje až po změny ve vývoji. Součástí práce je zároveň analýza vývoje dřevinných porostů ve vybraném území.

Vlastní zájmové území o rozloze 1 162,93 ha se nachází ve Středočeském kraji, kde je vymezeno hranicí povodí v rámci katastrů Kouřim a Ždánice u Kouřimi.

Pomocí nástrojů geografického informačního systému ArcGIS Desktop 10.5.1 byly porovnávány změny ve vývoji využití krajiny na základě historických leteckých snímků z roku 1954 a aktuální dostupné ortofotomapy (z roku 2017). Byly posuzovány land use v daných časových horizontech s důrazem na rozlišení lesní a nelesní dřevinné vegetace. V závěrečném shrnutí bylo přihlédnuto také k údajům získaným z map stabilního katastru.

Výsledkem analýzy je přehled vývoje dřevinných porostů s rozlišením na porosty zaniklé, kontinuální a nové. Tento přehled je vizualizován v podobě grafů a mapových výstupů.

Zájmové území, jako historicky sadařská oblast, je stále intenzivně zemědělsky využíváno - proto tomuto území dominuje orná půda. Ačkoli se její rozloha od roku 1954 snížila, dosahuje její současná plocha 47 % celkové rozlohy sledovaného území. Nárůst lesních smíšených porostů o cca 12 % celkové výměry území řadí lesy se současnými necelými 35 % své rozlohy do celorepublikového průměru. Vyjma zastavěných území a travních porostů nedosáhly ostatní kategorie land use ani v jednom ze sledovaných období hranici 1 % zastoupení.

Klíčová slova: změny krajiny, lesní a nelesní dřevinné porosty, vývoj lesa, historické letecké snímky, ortofoto snímky

Abstract

The thesis primarily focuses in summarizing land use changes. It characterizes the concept of landscape, its changes, function, conservation and revitalization. Further attention is paid to woody vegetation – forest and non-forest woody vegetation – from its function to its historical development and changes in this development. One part of the thesis also includes the analysis of development of woody vegetation on selected area.

Actual area of interest of 1 162,93 ha is located in Středočeský kraj (region of Central Bohemia) and is defined by catchment boundary in area of Kouřim and Ždánice u Kouřimi.

Using tools of geographic information system ArcGIS Desktop 10.5.1, changes in land use were compared on the basis of historical aerial photographs from 1954 and current orthophotomaps (from 2017). Land use was assessed in given time horizons with emphasis on differentiation to forest and non-forest woody vegetation. Final conclusion also takes into consideration the data obtained from maps of fixed land register.

The analysis gives overview of woody vegetation development with differentiation to vegetation extinct, continuous and new. This overview is visualized by graphs and map outcomes.

Area of interest – historically an orchard region – is still intensively agriculturally used. Hence it is mostly used as arable land. Although area of arable land decreased since 1954, its current area reaches 47 % of total monitored area. The increase of area of mixed forest vegetation by approximately 12 % to current cca 35 % of total area ranks the proportion of woods on monitored area into national average. With the exception of built-up areas and grasslands, other categories of land use did not reach 1 % of total monitored area in any given time.

Keywords: land changes, forest and non-forest woody vegetation, forest development, historical aerial photographs, orthophotomaps

Použité zkratky:

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

ČSÚ – Český statistický úřad

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

ELC – Evropská úmluva o krajině

ÚAZK – Ústřední archiv zeměměřičství a katastru

ÚHÚL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem

VGHMÚř – Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad

VÚMOP – Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i

Obsah:

| | |
|--|-----------|
| 1. Úvod | 1 |
| 2. Cíle práce | 2 |
| 3. Literární rešerše | 3 |
| 3.1 Krajina | 3 |
| 3.1.1 Změny v krajině | 4 |
| 3.1.2 Ochrana krajiny | 6 |
| 3.1.3 Obnova krajiny a její řešení | 9 |
| 3.2 Dřevinná vegetace | 9 |
| 3.2.1 Les | 10 |
| 3.2.1.1 Historický vývoj lesa | 10 |
| 3.2.1.2 Význam a funkce lesa | 16 |
| 3.2.1.3 Ohrožení lesů | 18 |
| 3.2.1.4 Ochrana lesů | 20 |
| 3.2.1.5 Stav lesů | 21 |
| 3.2.2 Dřevinná vegetace rostoucí mimo les | 23 |
| 3.2.2.1 Historický vývoj nelesní dřevinné vegetace | 24 |
| 3.2.2.2 Význam dřevinné vegetace rostoucí mimo les | 26 |
| 3.2.2.3 Zásahy do zeleně | 27 |
| 4. Charakteristika zájmového území | 28 |
| 4.1 Historický vývoj území | 31 |
| 4.2 Přírodní podmínky území | 31 |
| 4.2.1 Geomorfologie | 31 |
| 4.2.2 Geologie | 32 |
| 4.2.3 Klima | 33 |
| 4.2.4 Hydrologie | 33 |
| 4.2.5 Pedologie | 33 |
| 4.2.6 Biogeografie | 34 |
| 4.2.7 Ochrana přírody | 36 |
| 5. Metodika zpracování | 37 |
| 5.1 Výběr a lokalizace studijního území | 37 |
| 5.2 Použité podkladové materiály | 38 |
| 5.2.1 Mapové podklady | 39 |
| 5.2.1.1 Mapy stabilního katastru | 39 |
| 5.2.1.2 Historické letecké snímky | 39 |
| 5.2.1.3 Současná ortofotomapa | 40 |
| 5.2.2 Geografické informační systémy GIS | 41 |
| 5.3 Terénní průzkum | 41 |
| 5.4 Klasifikace land use | 42 |
| 6. Výsledky práce | 44 |
| 6.1 Vývoj land use v zájmovém území | 44 |
| 6.2 Analýza prostorových změn | 45 |
| 6.2.1 Vývoj lesní dřevinné vegetace | 45 |
| 6.2.2 Vývoj nelesní dřevinné vegetace | 47 |

| | | |
|------------|---|-----------|
| 6.2.2.1 | Katastrální území Kouřim..... | 50 |
| 6.2.2.2 | Katastrální území Ždánice | 51 |
| 7. | <i>Diskuze</i> | 52 |
| 7.1 | Diskuze k výsledkům | 52 |
| 7.2 | Diskuze k metodice | 53 |
| 8. | <i>Závěr</i> | 54 |
| 9. | <i>Přehled literatury a použitých zdrojů</i> | 55 |
| 10. | <i>Přílohy</i> | 62 |

1. Úvod

Nejdynamičtějším krajínovorným činitelem se stal již dávno člověk. Mění využití ploch, velikost a plošnou konfiguraci krajinných prvků, rozhoduje o prostorovém rozmístění ekosystémů v krajině (Lipský, 2010). Charakteristickým rysem současného vývoje krajiny je stále se zvyšující rychlost změn, jejich rostoucí prostorové dimenze a možnosti adaptability přírodních systémů (Antrop, 2008). Pro většinu evropských zemí je hlavní krajínovornou činností, která ovlivňuje krajinný ráz a biodiverzitu současné krajiny, zemědělství (Jongman a Bunce, 2000).

Tvář české krajiny poznamenalo mnoho událostí, jež se u nás odehrály v posledních dvou staletích. Měnící se politické režimy a ekonomické systémy se do ní zapsaly specifickými způsoby (Štych a kol., 2016).

Jednou z hlavních složek naší krajiny je les. V průběhu historie nabýval vztah člověka k lesu nejrůznějších podob odrážejících potřeby, které mohli lidé díky lesu uspokojovat. Očima dnešní společnosti není les vnímán pouze jako zdroj obnovitelné a ekologicky čisté suroviny, ale do popředí se stále více dostávají jeho ekologické a sociální funkce. Na prahu třetího tisíciletí hovoříme o multifunkčním významu lesa (Salašová a kol., 2014).

Na typickém krajinném rázu území se spolupodílí rozptýlená zeleň, která je pro českou krajinu tradiční. Jedná se o významný prostředek harmonizace krajinného obrazu a prostorového uspořádání jednotlivých prvků (Sklenička, 2003). Česká i slovenská krajina ovšem prošla ve druhé polovině 20. století dramatickými změnami, při nichž byla nelesní dřevinná vegetace ve volné krajině většinou bezohledně likvidována. Celkový pokles výměry rozptýlené zeleně v krajině odpovídá evropskému trendu – příčinami jsou intenzifikace zemědělské činnosti na jedné straně a útlum zemědělské činnosti spojený s opouštěním a zarůstáním zemědělské půdy na straně druhé (Demková a Lipský, 2015).

2. Cíle práce

Cílem předložené práce je zpracování analýzy změn jednotlivých land use a vyhodnocení časových a prostorových trajektorií dřevinných porostů ve vybraném území. Vývoj je sledován od období 50. let 20. století do současnosti. V průběhu vývoje jsou sledovány základní parametry krajinné metrie popisující změny dřevinných porostů, jako jsou plocha, % zastoupení, úbytek, zachování či založení nových porostů. Výsledky analýzy jsou převedeny do mapových a tabulkových výstupů spolu s popisem zachycených změn. Součástí práce je literární rešerše na téma problematiky změn využití krajiny se zaměřením na lesní a nelesní dřevinné porosty.

3. Literární rešerše

3.1 Krajina

Definice a odlišně zaměřených pojetí krajiny existuje celá řada. Na krajinu tak můžeme nahlížet z pojetí právního, geografického, historického, geomorfologického, demografického, architektonického, ekonomického, ekologického, uměleckého či emocionálního (Sklenička, 2003). Německý geograf Alexander von Humboldt (1805) před více než 200 lety považoval za krajinu „celkový charakter území“. Forman a Godron (1993) hodnotí krajinu jako heterogenní areál zemského povrchu složený ze skupiny interagujících ekosystémů, jež se opakují v podobné formě. Podobně krajinu definuje Nováková (2001) s tím, že se jedná o území o řádové rozloze čtverečních kilometrů. Dle Fariny (1998) se krajina jeví jako úsek zemského povrchu, který vnímáme komplexně bez specifického zaměření na jednotlivé komponenty a který je nám blízký. Schama (2007) zastává přesvědčení, že krajina je na prvním místě jevem kulturním, nikoliv přírodním. Krajina dle Wylieho (2007) není pouze to, co vidíme, ale také způsob, jak se díváme. Dle Lapky (2008) je obtížné krajinu přesně definovat, přestože ji známe všichni. Krajinu totiž je třeba chápat jako přírodní a stejně tak kulturní dědictví. Stibral a kol. (2009) definují krajinu jako zrakově vnímatelnou část převážně suchozemského povrchu země, která má horizont a je zahlédnutelná z distance. Naveh (2010) krajinu charakterizuje jako komplexní, multifunkční a prostorově i časově mnohorozměrný systém, ve kterém se velice úzce propojují přírodní, přírodě blízké a kulturní složky prostředí, v nichž žijeme. Kupka (2010) shrnuje, že žádný pohled na krajinu proto nemůže být konečný a vyčerpávající.

Společnými znaky soudobých definic krajiny je souvztažnost pojmů na určitou část povrchu Země, vyznačující se určitým vnějším pohledem s určitou skladbou složek a prvků živé a neživé přírody i složek a prvků socioekonomické povahy, které vytvářejí vzájemné vztahy a jejich jednotu (Křístek a kol., 2002).

Právně je krajina definována podle § 3 odst. 1 písm. k) zákona č.114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, jako část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky. Evropská úmluva o krajině (ELC, 2000) definuje krajinu jako část území, tak jak je vnímána obyvatelstvem, jejíž charakter je výsledkem činnosti a vzájemného působení přírodních a/nebo lidských faktorů.

Forman a Godron (1993) rozlišují krajinu přírodního typu, krajinu s lesním hospodářstvím nebo zemědělstvím a krajinu zastavěnou.

Česká krajina je převážně krajinou kulturní, přetvářenou po staletí. Krajina je kulturním dědictvím, stejně jako dědictví zachované v architektuře, urbanismu, výtvarném

umění, sochařství, hudbě, v lidovém umění, tanci a zvycích, ale je mnohem silněji spjata s krajinným rámcem, s přírodními podmínkami místa i se základními podmínkami uspořádání vizuální scény, terénním reliéfem, vodními plochami a toky, vegetačním pokryvem. V celé Evropě je kulturní dědictví, zakotvené v krajině, chráněno (Kupka, 2017).

Nejstarším, avšak trvale, až do současné doby působícím socioekonomickým faktorem vývoje krajiny, je zemědělství. S vývojem lidstva se začaly v krajině uplatňovat i další zásahy vyvolané potřebou získat suroviny, plochy pro výstavbu apod. Socioekonomické faktory jsou nejintenzivněji působící vlivy na vývoj krajiny. Krajina se působením člověka mění mnohem rychleji než vlivem přírodních sil. Předpokládá se, že již cca 85 % pevnin Země je pozměněno působením člověka (Křístek a kol., 2002).

3.1.1 Změny v krajině

Výsledek velkých změn v krajině vnímají lidé různě – nejen pod vlivem fyzikálních faktorů jako je osvětlení nebo pozice pozorovatele, ale také pod vlivem faktorů ryze lidských, jako jsou emoce a intelekt (Kovář, 2008).

Společenské změny po roce 1989 znamenaly téměř ve všech krajinných atributech obrát k pozitivním tendencím. Nové formy pozemkových úprav a územního plánování, krajinoformní programy a další procesy a aktivity ovlivnily v průběhu 90. let 20. století vývoj krajiny. Masivně se však rozvíjí infrastruktura a průmysl, což je příčinou nových negativních tlaků na krajinu (Sklenička, 2003).

Krajina České republiky prošla od roku 1990 řadou zásadních změn ve využívání, které se odrazily v přeměně nebo zániku tradičních struktur a funkcí. Změny využití krajiny vedly k odlišným dopadům na heterogenitu krajinného pokryvu. Změny struktury krajiny, jako např. fragmentace, heterogenita a konektivita krajinných plošek, doprovází změny krajinných funkcí, včetně ekologických, čímž dochází ke změnám biodiverzity na všech organizačních úrovních. Hlavní hybnou silou změn kvality a struktury krajiny se stala tržní ekonomika, významně ovlivněná restitucí pozemkového majetku, transformací velkých zemědělských družstev a privatizací státních statků (Vráblíková a kol., 2014).

Za pouhých 10 let od roku 2000 ubylo v České republice 74 000 ha orné půdy – to je 2,4 % z celkové rozlohy zemědělské půdy. Na tomto úbytku (většinou té nejurodnější půdy) se podílí především výstavba skladových hal podél hlavních silničních tahů a výstavba satelitních bytových sídlišť v okolí měst (Fanta, 2011b). Takzvaná suburbanizace spočívá v obrovském nárůstu obytné i komerční zástavby daleko za hranice nejvýznamnějších měst, především podél hlavních silničních a železničních tahů. Během krátké doby změnila suburbanizace mnoho vesnic na rozlehlá satelitní střediska, která pohltila stovky hektarů polí (Štych a kol., 2016). Jen v prvním čtvrtletí 2011 byla již

dokončena výstavba překladvých hal o celkové rozloze 20 000 m², ve výstavbě bylo zhruba 200 000 m² dalších skladových prostorů (Fanta, 2011b).

Nová zástavba a komunikace také způsobují čím dál větší fragmentaci zbytků volné krajiny, což snižuje biologickou rozmanitost a komplikuje pohyb živočichů nebo šíření rostlin. Větší podíl zpevněných a nepropustných povrchů, například asfaltových vozovek či betonových ploch, navíc mění hydrologické poměry. Zrychluje se odtok vody z krajiny, což na jednu stranu zvyšuje riziko povodní a na druhou stranu snižuje průtoky v obdobích sucha. Rozrůstání zástavby ovlivňuje i klima. V místním měřítku se zvětšují přehřáté „tepelné ostrovy“ ve městech. Celosvětově pak klesá množství uhlíku ukládaného do půdy, čímž se posilují nežádoucí klimatické změny (Štych a kol., 2016).

V mimořádně proměnlivé české krajině se klimatická změna v jednotlivých regionech může projevovat různým způsobem (Fanta, 2017). Fanta (2019) uvádí jako příklady opakované výskyty zemědělského sucha, nedostatek vody, nadměrnou erozi zemědělských pozemků, kůrovcovou kalamitu, rozvoj sinic a hromadný úhyn ryb ve stojatých vodách, atd. Příčinou těchto situací není pouze změna parametrů klimatu, ale především způsoby využívání jednotlivých složek krajiny neodpovídající změněným klimatickým podmínkám.

Vzhled naší krajiny se nezměnil jen v příměstských zónách, ale i na venkově. Tradiční různorodá struktura, obvykle tvořená mozaikou polí, luk, pastvin, lesů a sídel, prodělala výrazné změny. Po násilné kolektivizaci za komunistického režimu, kdy byl v zemědělské výrobě kladen důraz na co nejvyšší produkci, nastal přechod od tradičního hospodaření k intenzivnímu velkoplošnému zemědělství průmyslového typu. Jednotlivé krajinné plošky byly často sceleny do velkých bloků. Mnohde byly rozorány meze, vysoušela se zamokřená půda, narovnávala se říční koryta. Tyto procesy zhoršily ekologickou stabilitu krajiny, snížily biologickou rozmanitost a urychlily odtok vody. Pro odlehlé venkovské oblasti je typické snižování intenzity lidských aktivit a zmenšování rozlohy obhospodařované orné půdy. Někde dochází k úplnému opuštění zemědělské půdy, po kterém následuje řízené či samovolné zalesnění (Štych a kol., 2016).

Znehodnocení krajiny v totalitním období a bohužel i pokračování v současnosti nepostihlo českou krajinu jen po stránce prostorové a přírodní nebo v produkčním fungování. Rozorání starých (mnohdy prastarých) cest, likvidace starých alejí členících krajinu a dokumentující její historický vývoj, zanedbání a mnohdy cílená likvidace drobných sakrálních objektů ve volné krajině (boží muka a křížové cesty, kapličky, pamětní kříže) a jejich stromového doprovodu - to vše spolehlivě vymýtilo paměť krajiny a zredukovalo její kulturní obsah na uniformní prostor účelově zaměřený na produkci zemědělských komodit (Fanta, 2011b).

Více než polovina zemědělských půd je ohrožena vodní erozí, další tisíce hektarů erozí větrnou. Obsah humusu v mnohých zemědělských půdách dosahuje kritických minimálních hodnot, schopnost půd zadržovat vodu a vytvářet její zásoby v krajině setrvale klesá. Relativně laciná a průmyslovým způsobem provozovaná rostlinná výroba likviduje živočišnou výrobu, klesá produkce mléka, zeleniny, významný propad vykazuje české ovocnářství. Neviditelná ruka trhu vytvořila z české krajiny výrobní prostor pro produkci průmyslových komodit a z jejího využívání jednouúčelovou činností zaměřenou na dosažení maximálního zisku za minimálních nákladů, to vše bez ohledu na důsledky pro trvalou udržitelnost. Navíc každoročně ubývá cca 5 000 ha zemědělské půdy, která se přeměňuje na stavební parcely – tak shrnuje Fanta (2017) současnou situaci.

Štych a kol. (2016) sledují po roce 1990 výrazné zlepšení ekologické politiky i postoje občanů k otázkám životního prostředí. Do nápravy ekologických škod a rekultivací krajiny se investovaly obrovské finanční prostředky. V posledních desetiletích se rozšiřují trvalé travní porosty, v horských a podhorských oblastech dochází k útlumu intenzivního zemědělského hospodaření. Spolu s tím se ve velké míře zatravňuje orná půda, případně se následně zalesňuje. Opatření, na jehož základě se zatravňuje dříve orná zemědělská půda ve svažitých polohách, vychází dle Fanty (2011b) z celoevropského mapování pro zemědělství vhodných a méně vhodných území. Tím se snižuje dřívější nadměrný (přes 76 % zemědělské půdy) stupeň zornění české krajiny. Růst plochy travních porostů a lesů je v naší venkovské krajině opravdu znatelný. Lesy nyní zabírají přes 34 % celkové rozlohy státu, přičemž v roce 1845 to nebylo ani 29 %. Podíl travních porostů se po roce 1990 zvýšil téměř o 3 procentní body a v současné době činí skoro 13 % (Štych a kol., 2016).

Během období od konce totalitního režimu se řada věcí v české krajině změnila k lepšímu (množství z nich se realizovalo pomocí fondů Evropské unie), např. v některých případech se zlepšila kvalita vody v tocích nebo v rámci krajinotvorných programů Ministerstva životního prostředí byla zajištěna, obnovena a pro ochranu přírody v poslední chvíli zachráněna řada lokalit mimořádné přírodní hodnoty. Ve srovnání s řadou vyspělých Evropských zemí práci s krajinou v České republice chybí především znalosti ekologie krajiny a běžné způsoby využívání krajiny ze strany jejích uživatelů (Fanta, 2011b).

3.1.2 Ochrana krajiny

Každá krajina má svou identitu vyplývající z místních podmínek. Jejimi charakteristickými součástmi jsou vedle přírodních prvků také sídla, domy, cesty, technické stavby, obecně artefakty čili lidská díla v krajině, která dotvářejí obydlenu kulturní krajinu (Hendrych, 2002). Z této skutečnosti vychází i definice krajiny v našem zákoně. Zmíněný zákon má ve svém názvu vedle ochrany přírody také ochranu krajiny. Vystihuje tak současný trend světové i evropské ochrany přírody: není možná ochrana

druhů bez ochrany jejich stanovišť (životního prostředí), stejně jako není možná účinná ochrana přírody bez ochrany celé krajiny (Lipský, 2003).

Krajina v sobě nese hodnoty přírodní, kulturní, historické, estetické, významové a symbolické. Řada z těchto hodnot je dnes, a v minulosti také byla, chráněna státní ochranou přírody a státní památkovou péčí. V obraze krajiny jsou tak ochráněny významné architektonické objekty jako kulturní památky, segmenty historické krajiny jako památkové krajinné zóny, cenná území přírodních hodnot jako velkoplošná a maloplošná zvláště chráněná území apod. (Kupka, 2010).

Ochrana krajiny je snaha o zabránění vzniku negativních jevů a o zachování ekologické stability krajiny; představuje sérii preventivních opatření na udržení žádaného stavu krajiny. Tato opatření mají především konzervační charakter a mají zabránit nežádoucí degradaci, tedy porušení krajiny (Vráblíková a kol., 2014).

Lipský (2003) rozlišuje 3 kategorie krajinných hodnot, které musí zahrnout moderní ochrana krajiny:

- přírodní (ekologické),
- kulturní a historické,
- estetické.

Nejstarší, tradiční je ochrana přírodních krajinných hodnot v rezervacích a národních parcích, v chráněných krajinných oblastech a biosférických rezervacích. Přednostně k ochraně kulturně historických hodnot krajiny mohou být vyhlášeny krajinné památkové zóny - to je jediná kategorie ochrany krajiny, která nepodléhá resortu Ministerstva životního prostředí ČR, ale spadá do kompetence Ministerstva kultury ČR. Zákon č.114/1992 Sb. poprvé zavedl a definoval institut ochrany krajinného rázu. Krajinný ráz je ze zákona chráněn před zásahy a činnostmi, které by mohly snížit jeho estetickou a přírodní hodnotu. K ochraně krajinného rázu s významnými estetickými a přírodními hodnotami může orgán ochrany přírody zřídit přírodní park. Chrání tak různé typy kulturní krajiny, často i s významnou rekreační funkcí a v zázemí velkých měst. Jinou, drobnější, ale mnohem početnější kategorií obecné ochrany přírody a krajiny jsou významné krajinné prvky, definované jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, jež utváří její typický vzhled (Lipský, 2003).

Na evropské úrovni se významným počinem stalo v říjnu 2000 přijetí Evropské úmluvy o krajině (European Landscape Convention, ELC), která znamená zásadní posun v chápání ochrany krajiny. Krajinu v evropském prostoru považuje za cennou součást přírodního, historického a kulturního dědictví. Mimořádná rozmanitost typů evropských kulturních krajin vychází z dlouhého a přitom diferencovaného historického a kulturního

vývoje na našem kontinentu. Toto význačné dědictví je nyní ohroženo globalizací, unifikací výrobních způsobů či smazáváním regionálních rozdílů. Evropská úmluva o krajině definuje pojmy jako krajinná politika, péče o krajinu a krajinné plánování, které nejsou v české legislativě dosud plně zakotveny. Úmluva se vztahuje na celé státní území smluvních stran a pokrývá přírodní, venkovské, urbánní i příměstské oblasti, krajiny jedinečné, běžně využívané i lidskou činností degradované. Každá smluvní strana má na svém území zaručit identifikaci typů krajin, analýzu jejich charakteristik a monitoring změn v krajině. Státy, které Úmluvu podepíší a ratifikují (a česká vláda se k tomu zavázala na svém zasedání 30.10.2002), se zavazují, že na svém území zajistí realizaci opatření k ochraně kulturní krajiny (Lipský, 2003).

Ochrana krajiny ve smyslu ELC znamená činnosti směřující k zachování a udržení významných, anebo charakteristických znaků krajiny, vyplývajících z jejich historického dědictví, přírodního uspořádání a lidských aktivit. Ochrana krajiny se tradičně spojuje s pojmem tvorba krajiny. Je v ní přítomen kromě zachování krajiny také aktivní prvek změny, přetvoření krajiny. Krajina se neustále vyvíjí a mění. Prioritou krajinářství je soulad a ovlivnění aktivit člověka s potenciálem a únosností krajiny. V praxi to znamená přetváření krajiny tak, aby nedošlo k negativní změně jejího charakteru. Úlohou krajináře je identifikovat vlastnosti složek krajinné struktury, jejich ekologické, environmentální, funkční a krajino-estetické charakteristiky tak, aby plánované a projektované záměry respektovaly vlastnosti předmětné lokality. Základními nástroji pro řešení problémů krajiny jsou krajinářské studie, územní plány, krajinné plány a projekty pozemkových úprav (Jančura, 2008).

Dle Kupky (2017) je prvořadým úkolem ochrana kulturní historické krajiny, která představuje skutečný kulturní kapitál národa, neboť mohou zaniknout unikátní, neobnovitelné hodnoty, které jsme nevytvořili, ale zdědili. V dnešním obraze krajiny, v rozložení a umístění sídel, ve stopách prehistorického osídlení, ve struktuře zemědělské půdy, lesních porostů a vodohospodářských soustav můžeme vidět doklad postupné kultivace krajiny, která v sobě skrývá i odhaluje stopy kulturního a historického vývoje. Nezanedbatelný je vliv významných osobností a jednorázových politických událostí a rozhodnutí. Všechny tyto jevy, stopy kulturního vývoje a kultivace krajiny, můžeme nazvat znaky kulturní a historické charakteristiky krajiny. Prvním krokem k jakékoli ochraně je pojmenování hodnot, které jsou přítomny, jejich uznání a ocenění a zjištění, které mají být předmětem péče a ochrany.

Chceme-li krajinu chránit, musíme chránit i hodnoty, jež ji vytvořily (Löw, 2011).

3.1.3 Obnova krajiny a její řešení

Obnova je v jistém smyslu protipólem ochrany. Tam, kde v krajině již není co chránit, je vhodnější metodou spíše obnova (Kovář, 2008).

Od 50. let minulého století je v České republice (ČR) systematicky zanedbáván princip trvalé udržitelnosti krajiny, krajina je ve velkém rozsahu zneužívána především pro ekonomické zájmy. V důsledku toho má současná česká krajina nejhorší parametry kvality v Evropě. Za těchto okolností vytváří klimatická změna novou, pro českou krajinu v mnoha případech nepříznivou situaci (Fanta, 2019). Je třeba přizpůsobit způsoby využívání krajiny na nové podmínky tak, aby nedošlo k nevratné degradaci krajiny, zhoršení její kvality a poškození veřejného zájmu (Fanta, 2017).

Na rozdíl od vyspělých zemí Evropské unie (EU) nemá ČR žádnou vizi, jak nakládat se svou krajinou. Za dnešní situace neřízeného vývoje se v jednotlivých zájmových prostorech setkávají rozdílné, a většinou zcela protichůdné požadavky uživatelů krajiny, kteří v krajině usilují o prosazení vlastních cílů, mnohdy bez ohledu na jiné navazující zájmy. Její vývoj a způsob využívání musí být proto řízen systémovým způsobem (Fanta, 2017).

V zájmu zlepšení situace je nutné zformulovat novou koncepci nakládání s krajinou a zpracovat národní krajinnou politiku odpovídající nové přírodní (klimatické) situaci – podobně, jako to v minulých letech již udělala řada rozvinutých evropských zemí. K takovému přístupu se ČR ostatně zavázala již v rámci přístupového řízení k EU v roce 2004. V průběhu chaotického politického vývoje země ale žádná česká politická reprezentace ani česká společnost nevěnovala krajině dostatečnou pozornost. Vhodným příkladem a návodem pro řešení vzniklé situace je Evropská úmluva o krajině (Fanta, 2019).

Z hlediska obnovy kvality krajiny je třeba tuto situaci co nejrychleji změnit. Velmi důležitým nástrojem je krajinné plánování, které ale v ČR bohužel dosud nemá pevnou půdu pod nohama. Řešení je věcí zodpovědnosti a účinné spolupráce všech složek společnosti – politické správy, uživatelů krajiny, občanské společnosti i pracovníků vědy a výzkumu (Fanta, 2019).

3.2 Dřevinná vegetace

Dřeviny jsou vytrvalé rostliny, jejichž zdřevnatělý stonek se schopností druhotného tloustnutí žije alespoň dvě vegetační období (maliník, některé druhy ostružiníku), většinou však desítky až tisíce let (borovice osinatá). Jde o rostliny výhradně adaptované na suchozemské prostředí (Špinlerová, 2014).

Základním stavebním materiálem všech rostlin je celulóza; lignin je tou substancí, která dělá – zjednodušeně řečeno - z (bylinné) rostliny dřevinu (Thomas, 2000).

Dřeviny můžeme členit na stromy (se zřetelným kmenem), keře (celé zdřevnatělé, větvené odspodu), drobné trpasličí keře či keříky (hustě větvené nízko nad zemí - vřes, borůvka), dále na polokeře, polštářovité dřeviny (s nahloučenými kratičkými větvemi) a dřevnaté liány (Musil, 2003).

3.2.1 Les

Les je něčím více než jen pouhým porostem stromů, představuje přirozený systém, ve kterém na sebe vzájemně působí stromy, množství ostatních rostlin, houby, drobné a nejdrobnější organismy, zvířata a člověk. Les je třeba považovat za mimořádně rozmanitý ekosystém, který si podstatnou měrou sám řídí své ekologické podmínky. Stromy představují životní formu v lese převládající. Aby se stromy staly lesem, není podstatné, zda náležejí ke stejnému druhu nebo zda se jedná o několik nebo o mnoho druhů stromů společně vytvářejících porost, ani nelze přesně stanovit, kolik jich musí být. Závisí to jak na druzích stromů samých, tak i na růstových podmínkách. Hranice mezi skupinou stromů a lesem začíná snad u jednoho hektaru (Reichholf, 1999).

Socioekonomický pohled charakterizuje les jako marginální část krajiny, kde není možno pěstovat plodiny a chovat hospodářská zvířata, avšak mající hodnotu jako pozemek samotný, jako pozemek porostlý stromy o určité hodnotě (Vráblíková a kol., 2014). Vráblíková a kol. (2014) také definují les jako společenstvo, porost dřevin, v němž je vyvinuto stromové patro. Rozloha takového společenstva je větší než 1 000 m² (tj. hlouček stromů o průměru cca 35 m). Dle Novákové (2001) je pokryvnost lesa více než 50 % a výška stromů nad 5 m.

Les je definován dle § 2 písm. a) zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), v platném znění, jako lesní porosty, tj. stromy a keře lesních dřevin, které v daných podmínkách plní funkce lesa, s jejich prostředím a pozemky určené k plnění funkcí lesa. Lesními porosty jsou pak dle § 2 písm. c) tohoto zákona stromy a keře lesních dřevin, které v daných podmínkách plní funkce lesa.

Lesní dřeviny jsou producenti dřevní hmoty různého složení a kvality. Pěstují se specifickými způsoby v lesních porostech. Z ekonomického hlediska se rozeznávají dřeviny hospodářské, vedlejší hospodářské, přípravné, meliorační, ochranné či introdukované (Nováková, 2001).

3.2.1.1 Historický vývoj lesa

V rámci rostlinné říše stromy existují již více než 300 milionů let (Reichholf, 1999). Současný stav lesů je výsledkem dlouhodobého vývoje. Svou nadvládu nad ostatními rostlinnými společenstvy uplatňoval les od doby, kdy se poprvé objevil stromový vzrůst rostlin. Stopy tehdejších lesů můžeme sledovat v podobě otisků zkamenělin a

v mohutných uhelných slojích (Hrabák a Poruba, 2005). Rozsáhlé lesy z období karbonu vyprodukovaly tak obrovský nadbytek dřeva, že jej mikrobi nemohli zpracovat. Rozložil se pouze z nepatrné části – největší část zůstala v organické formě a v průběhu historie Země se změnila na uhlí a ropu (Reichholf, 1999).

V období druhohor bylo podnebí přibližně stejné na celé zeměkouli, takže i v Evropě rostly tropické lesy. Během třetihor teplota stále klesala, z evropské květeny začaly mizet tropické a subtropické rostlinné prvky. Ochlazení naopak přineslo příznivé podmínky pro rozšíření většiny listnatých stromů, které dnes tvoří významnou složku evropských lesů. Koncem třetihor, cca před jedním milionem let, bylo složení lesů podobné jako u dnešních přirozených lesů. Podnebí v této době bylo ještě poměrně teplé (Hrabák a Poruba, 2005).

Rozhodující vliv na vývoj a utváření našich lesů měla doba ledová, při níž počátkem čtvrtohor došlo k zásadní změně podnebí. Ve Skandinávii se vytvořil souvislý ledovec, který postupně pronikl k jihu, až do střední Evropy. Současně od jihozápadu sem pronikal ledovec alpský. Během doby ledové došlo několikrát k pronikavým klimatickým změnám v důsledku ustoupení ledovců, což se projevilo přechodným oteplením (Hrabák a Poruba, 2005). Směr hlavních evropských pohoří (Sudetská pohoří, Alpy, Karpaty) působil jako překážka migrace druhů (včetně dřevin) do jižních oblastí. Řada druhů tak v meziledových dobách narazila na ústupu před ledovcem na bariéru těchto pohoří a vyhynula (Fanta, 2007a).

Vývoj lesů ve střední Evropě je spojen s koncem doby ledové před cca 12 000 lety. Nejprve od otužilých, proti mrazu odolných bříz až nakonec po teplomilné trnovníky akáty nebo středomořské druhy dubů, které dosáhly pouze jižního okraje střední Evropy (Reichholf, 1999). Koncem doby ledové počínají s ústupem ledovců pronikat do evropské tundry lesní dřeviny. Jedná se zejména o břízu, borovici, osiku a vrby – tedy nejotužilejší dřeviny, které přečkaly dobu ledovou nejbližší ledovci (Hrabák a Poruba, 2005). Na našem území byla po skončení poslední doby ledové cca před 10 000 lety především tundra, tj. bezlesá nízká vegetace (Vašíček a Oliva, 2017).

Nejstarší doklady o našich lesích nám poskytují nálezy dříví a dřevěného uhlí ve vykopávkách ze starší doby kamenné (paleolitu), kdy ledovce zasahovaly až na severní pohraniční hory (Nožička, 1957). S postupným oteplováním docházelo k rozšiřování pionýrských dřevin, les se postupně zahušťoval a postupovaly další listnaté a jehličnaté dřeviny. Před cca 8 000 lety, v období mezolitu, se na našem území nacházel hustý a nepropustný les – prales. Vliv člověka na lesy byl v tomto období zanedbatelný (Vašíček a Oliva, 2017). Dle Nožičky (1957) se v tomto období počaly tvořit v rozbahnělých místech rašeliny. Lesy se skládaly převážně z borovice, břízy a vrby.

Během období střední doby kamenné (před 8 500 – 7 000 lety) nastalo další oteplení s dlouhým teplým létem a suchým klima, které se projevilo převládáním lísky (Hrabák a Poruba, 2005).

V mladší době kamenné (před 7 000 – 4 500 lety) převládaly dřeviny smíšeného dubového lesa – dub se rozšířil na úkor borovice i lísky. Na horách převládaly jedle a smrk. Bylo to způsobeno teplým a vlhkým klimatem, které se postupně stávalo sušším a poněkud chladnějším. Proto se objevil buk, přibyla jedle a borovice byla zcela vytlačena na suché, písčité půdy. Do této doby můžeme zasadit počátky lidského vlivu na lesy. Nešlo však o podstatné změny v ubývání rozlohy lesů, člověk jen využíval darů lesa (Hrabák a Poruba, 2005). Na našem území se začínaly projevovat počátky zemědělství a zvětšování sídel, les byl místy kácen a přeměňován na zemědělskou půdu - to však na něj nemělo výraznější vliv (Vašíček a Oliva, 2017). S příchodem zemědělské kolonizace, která při tehdejších primitivním způsobu hospodaření ponechávala půdu delší dobu úhořit, bylo k produkci obilí potřeba značné plochy. I pastva dobytka přispívala tehdy k proředování lesů v osídlených oblastech, které se zprvu převážně prostíraly v nižších a teplejších polohách uprostřed travnatých doubrav (Nožička, 1957). V důsledku migrační vlny se půda rychle vyčerpávala, obyvatelé museli cyklicky měnit svá stanoviště a vypalování lesa podporovalo dřeviny odolné proti ohni (borovice, dub) a omezovalo šíření buku a jedle. (Vašíček a Oliva, 2017).

Na konci mladší doby kamenné a počátkem doby bronzové (před 4 500 – 2 800 lety) se teploty snížily a naopak přibývalo srážek. Především v horských oblastech se začaly rozšiřovat buk, smrk i jedle. Smíšené doubravy ustoupily a stále hojněji se v nich objevoval habr (Hrabák a Poruba, 2005). V pozdní době kamenné (před 4 300 – 2 200 lety) postupuje devastace původního lesa požáry a pastvou dobytka (Salašová a kol., 2014).

Doba bronzová a železná znamenaly pro naše území intenzivní využívání lesa. Docházelo k rozšiřování osídlení a původní prales byl především v nížinách postupně přeměňován na zemědělskou půdu (Vašíček a Oliva, 2017). V období laténské kultury (před cca 2 500 lety) si budovaná keltská města (oppida) vyžádala značné množství stavebního dříví, zatímco stále větší zalidňování českých zemí bylo podnětem k trvale stoupající spotřebě dříví palivového a užitkového (Nožička, 1957).

Začátky historické doby se vyznačovaly významným zalesněním našich zemí, pohraniční horské oblasti byly pokryty téměř neporušenými lesy, které zasahovaly hluboko do Čech i do sousedních zemí (Nožička, 1957). Téměř celá střední Evropa se stala uzavřenou lesnatou krajinou s hlavním podílem dubů, habrů a buků. Listnaté stromy činily ve střední Evropě 80 % stromového porostu. Počátkem historické doby za raného středověku byl tento stav trvale změněn mýcením (Reichholf, 1999).

V době římské a době stěhování národů dochází ke značnému úbytku lesů, během slovanského osídlení bylo velké množství dřeva využíváno k obranným účelům, ke stavbě roubených chalup a hospodářských stavení (Vašíček a Oliva, 2017). Ačkoli byl na našem území při neustájenému chovu veškerého hospodářského zvířectva původní lesní porost trvale poškozován pastvou, prosvětlován a zatlačován do vyšších poloh a větší vzdálenosti od sídel, byl rozsah lesních porostů po skončení slovanské kolonizace v 10. století ještě výrazně větší než v dnešní době. Vyšší drsnější polohy zůstávaly zatím neosídlené a vyznačovaly se rozmachem souvislých lesních porostů přirozeného druhového složení, tedy vývojem zcela odlišným od kulturní krajiny. Lesy pokrývaly ještě převážnou většinu území - asi 75 % (Lipský, 1999).

Ve větší míře se charakter lesa začal měnit až od 11. století, kdy vznikají, zejména ve střední Evropě, nové osady. S vývojem společnosti stoupá i spotřeba dřeva, která byla vyvolána již ve středověku růstem měst a rozvojem řemesel a později průmyslu (Hrabák a Poruba, 2005).

Dosud zachovalé pohraniční pralesy českého území vzaly za své ve 12. století při zakládání klášterů. Rozvíjí se hutnictví, těžba drahých kovů, výroba dřevěného uhlí, budující se sídla spotřebovávají stále větší množství dříví a dochází k dalšímu rozrušování rozsáhlých komplexů lesů. Ke kolonizaci lesů se později připojila i šlechta, nakonec se jí však ujímá Přemysl Otakar II. (Vašíček a Oliva, 2017). Budování nových osad a od 13. století i měst vyžadovalo velmi mnoho stavebního dříví a stále rostoucí zalidněnost a rozvoj pivovarství a dolování zvyšovaly v našich zemích spotřebu palivového i užitkového dříví, ohromné zásoby v tehdejších lesích mohly dobře uspokojit veškeré nároky (Nožička, 1957).

K největšímu odlesnění českých lesů dochází za období Karla IV., kdy lesnatost klesla v důsledku kolonizace na 20 % (Erich, 2015). V tomto období stoupala spotřeba stavebního dříví s budováním nových měst, hradů, klášterů, zakládání rybníků, vinogradů, skláren i pro mnohá řemesla. Zároveň byly významně postiženy lesy tam, kde se rozvíjela důlní nebo hutnická činnost (Vašíček a Oliva, 2017). Dle Lipského (1999) bylo během 14. století v některých oblastech dosaženo vůbec nejnižší historické výměry lesa.

Bork a kol. (1998) zmiňují rozsáhlá odlesnění v průběhu kolonizace podhorských a horských krajín, která měla za následek mimořádné změny v jejich povrchové morfologii.

V průběhu Husitských válek ustalo přeměňování lesů na zemědělskou půdu, pastviny a louky, dochází k zotavování lesů (Vašíček a Oliva, 2017). V 15. století zaniklo množství osad a masové odlesňování krajiny se zmenšilo. Celá řada zaniklých osad i polností začala zarůstat přirozeným náletem dřevin (Erich, 2017). Období od 2. poloviny 15. století za vlády Jiřího z Poděbrad je charakterizováno snahami o popis a mapování lesů a prvními pěstebními opatřeními sloužícími k zachování lesů (Vašíček a Oliva, 2017).

Neuvěřitelná snaha po spotřebě dřeva vedla k dalším devastacím, na konci 16. století byly odlesněny celé Krkonoše (Erich, 2017). Rozloha lesů v jednotlivých částech Evropy dosáhla na počátku novověku svého historického minima (Fanta, 2011a).

Po třicetileté válce je stav lesů, ale i celé společnosti velmi neutěšený. Lesy byly především v okolí dolů, skláren a podél splavných řek vykáčeny, byly poškozovány pastvou i velkými vichřicemi. Velcí vlastníci lesů hospodařili dle svého uvážení, v tomto období se začaly provádět první soupisy majetků včetně lesů (Vašíček a Oliva, 2017). V druhé polovině 17. století se u nás objevily první lesní školky (Erich, 2017).

Počátkem 18. století se začal projevovat nedostatek dřeva potřebného nejen pro stavby, ale především jako paliva pro rozvoj hutních, sklářských a ostatních průmyslových podniků a rozvoj řemesel. Tato situace přinutila vládní kruhy, aby se stavem lesů začaly zabývat – výsledkem bylo vydání lesních řádů Marie Terezie pro Čechy, Moravu a Slezsko v letech 1754 - 1756. V těchto obecně závazných předpisech o lesích byly poprvé zakotveny zásady řádného hospodaření v lesích a nezbytnost státního dozoru nad jejich dodržováním (Rakušan, 2017). Koncem 18. století byly lesy v okolí průmyslových center téměř zdevastovány a v teplejších, hustěji osídlených zemědělských oblastech, byly lesy zničeny pastvou dobytka (Hrabák a Poruba, 2005). Lesy byly nadměrně využívány takovým způsobem, že přírůstek již dávno nemohl nahrazovat odebíraná množství. Podíl lesa poklesl až na několik málo procent plochy státu. Nedostatek dřeva tak přerostl v ekologickou katastrofu, protože ochranná funkce lesa se zhroutila (Reichholf, 1999). České lesní hospodářství stálo před úkolem zalesnit rozsáhlé holiny a urychleně dosáhnout co největší produkce dřeva, k tomu však většině lesníků chyběly odborné znalosti a vhodná učebnice. Ta byla vydána v roce 1793, autorem byl Václav Eliáš Lenhart a jednalo se o první česky napsanou odbornou knihu k tématu lesnictví (Rakušan, 2017). Tuto dobu tedy lze označit jako údobí zásadního obratu v rozvoji lesního hospodářství. Projevily se i snahy chránit les před všemi škodlivými činiteli (Hrabák a Poruba, 2005).

Les u nás dosáhl historicky nejmenšího rozsahu v první polovině 19. století (Lipský, 1999). Byly zakládány nové porosty na starých holinách, k jejich zalesnění bylo použito hlavně smrku a borovice, zejména kvůli jejich rychlému růstu. Buk, jehož dřevo bylo dříve používáno jako palivo, ztratil zvýšenou těžbou uhlí svůj význam. Také snaha po rychlém zalesnění byla příčinou vzniku stejnověkých a stejnorodých porostů (Hrabák a Poruba, 2005). Tyto hluboké změny v druhové skladbě lesů a vznik zcela umělých, převážně jehličnatých lesů s malou mírou fyzické a ekologické stability (poškození větrem, sněhem a hmyzími škůdci) měly za následek negativní ekonomické dopady obrovského rozsahu (Fanta, 2011a). Mezníkem hospodaření v lesích se stal rakousko-uherský zákon č. 250 přijatý v roce 1852, který na území nynější České republiky platil až do roku 1960 (Vašíček

a Oliva, 2017). Dle Lipského (1999) se ve druhé polovině 19. století zalesňovalo i v méně úrodných vyšších oblastech.

Během 19. a počátkem 20. století se nakonec podařilo znovu zalesnit sotva třetinu plochy střední Evropy. Vzniká holosečné hospodářství, jehož nevýhody byly rozpoznány teprve po desetiletích. Rychle rostoucí produktivní druhy stromů v čele se smrkem musely krýt potřebu dřeva a převzít ochranu půdy a vodního režimu. V místech přílišného vyluhování půdy se začaly vysazovat borovice. Domácí druhy dřevin byly vytlačovány vysazovanými lesy. V místech dubových, habrových a bukových lesů se začaly vysazovat smrky. Jehličnany dnes představují 70 % podílu druhů stromů (z toho 40 % smrk) (Reichholf, 1999). Přehled vývoje lesní vegetace ve střední Evropě zobrazuje obr. 1.

| Epocha | Hlavní dřeviny | Vedlejší dřeviny |
|---|---|--|
| Preboreal (před 10 000 lety) | borovice, bříza | osika, vrba, v teplejších oblastech líska, dub |
| Boreal (8 500 – 7 000 let) | borovice, líska | dub, jilm vaz, jasan v horách též smrk |
| Atlantik (7 000 – 4 500 let) | dub, jedle, smrk | olše, líska, v písčitých oblastech borovice |
| Subboreal (4 500 – 2 800 let) | buk, jedle, smrk | dub, lípa, jilm, jasan, habr |
| Subatlantik (2 800 let až do současnosti) | jedle, buk, vlivem člověka v posledních stoletích smrk a borovice | v teplých oblastech dub, bříza, osika, líska, habr na vlhkých místech a v nižších oblastech olše |

Obr. 1: Vývoj lesní vegetace ve střední Evropě (Hrabák a Poruba, 2005)

První polovina 20. století s sebou přinesla zejména výrazné změny ve vlastnictví lesů (Salašová a kol., 2014). Po vzniku Československé republiky se projevil poválečný nedostatek dříví ve zvýšeném tlaku na těžby v lesích, i ze strany velkých vlastníků lesů, kteří se cítili ohroženi připravovanou pozemkovou reformou. Rozdělením velkých soukromých pozemků se snížil politický vliv šlechty a cizích státních příslušníků. Omezení těžby a nedostatek financí v důsledku světové odbytové krize vedly k útlumu pěstební péče o les a zpomalení reprodukce lesa (Vašíček a Oliva, 2017). Po druhé světové válce bylo na základě dekretů prezidenta E. Beneše zkonfiskováno více než 900 000 ha lesů sudetských Němců. Z politických důvodů docházelo dále ve vysídlených oblastech k záměrnému zalesňování opuštěných zemědělských pozemků (více než 200 000 ha), čímž zároveň došlo v některých oblastech k výrazné změně krajinného rázu. Přestože statistické údaje o druhové skladbě zakládáných porostů byly poměrně příznivé, při zalesňování nebyla vždy posuzována stanovištní vhodnost použitých sazenic. Díky

přemnožení spárkaté zvěře a zanedbání následné péče v takto založených porostech však docházelo ke značným škodám (Salašová a kol., 2014).

V období socialismu byla naprostá většina lesů na našem území ve vlastnictví státu (Vašíček a Oliva, 2017). Po roce 1989 došlo v oblasti lesního hospodářství k výrazným systémovým změnám. K 1. 1. 1992 byl v souvislosti s transformací stávajících 7 organizací státních lesů založen státní podnik Lesy České republiky spravující v současnosti cca 1,4 mil. ha lesů (cca 18 % území státu). Podnik se mimo jiné stal povinnou osobou v souvislosti s restitucemi soukromého lesního majetku a vydáváním majetku obcím a lesním družstvům. Spolu s dalšími správci lesního majetku státu spravuje celkem 63,1 % výměry lesa, obce vlastní 13,6 %, lesní družstva 0,9 % a soukromé osoby 22,1 % výměry lesů (Salašová a kol., 2014). Dle Vašíčka a Olivy (2017) v současnosti český stát vlastní necelých 60 % lesů.

3.2.1.2 Význam a funkce lesa

Les je biocenóza, ve které dochází k největší směně energií na pevninách Země, a má proto veliký význam pro zachování biodiverzity a tím i existence člověka. Představa, že hlavní funkcí lesa je produkovat dřevo, je zkreslená. Les je třeba vnímat jako živý organismus, který je genovou bankou tisíce druhů, důležitou pro kontinuaci života. Les je významným krajinným prvkem. Lesy se podílejí vysokým odparem vody na vzdušné vlhkosti a přispívají k utváření počasí a klimatu. Lesy jsou zásobárnou vody a představují prameniště většiny světových řek (Hrabák a Poruba, 2005).

Les je dle Reichholfa (1999) více než pouhou zásobárnou vody, více než pouhým místem k rekreaci lidí a více než pouhým útočištěm pro zvířata. Lesy utvářejí obraz krajiny, chrání před zpusnutím a zachovávají úrodnost půdy. Lesy jsou dochovaným dědictvím i závazkem pro budoucnost. Les je velkou součástí kvality života, které se nechceme zříci.

Význam lesů pro lidskou společnost se v průběhu historického vývoje mění společně se změnami převládajících potřeb společnosti. Les byl využíván jako zdroj potravy, jako prostor pro pastvu či ukojení loveckých vášní nebo prioritně jako zdroj dřeva (Vacek a kol., 2017).

Lesní zákon § 2 písm. b) definuje funkce lesa jako přínosy podmíněné existencí lesa, které se člení na produkční a mimoprodukční. Veřejností je z mimoprodukčních funkcí nejvíce využívána rekreační funkce lesa. Volný vstup návštěvníků do lesa je umožněn na základě práva obecného užívání lesa (bez ohledu na vlastnické či nájemní vztahy) (Vacek a kol., 2017).

Termín funkce lesa nemůže zcela nahradit jiné názvy, jako jsou vlivy, účinky či působení, které mají stále svá opodstatnění. Klasifikace lesů podle jejich funkcí není

doposud ujednocena – v české terminologii je stále velmi rozšířené třídění funkcí lesů na produkční a mimoprodukční (Křístek a kol., 2002).

Dle Vacka a kol. (2017) plnily lesy v našich podmínkách od nejstarších dob jak funkce produkční (zejména dřevoprodukční), tak funkce mimoprodukční (společenské, náboženské, ochranné, lovecké a obecně kulturní). Od začátku novověku se začal zvyšovat význam lovectví, tehdejší množství zvěře ovšem způsobovalo v lesích neúnosné škody. Zlatý věk myslivosti u nás skončil s nástupem Marie Terezie, která zredukovala stav zvěře na polovinu. V 18. století během období romantismu se začal u některých vlastníků lesa projevovat citový vztah k lesům a docházelo k úpravám krajinných celků z estetického hlediska. Společnost si začala uvědomovat funkci lesů jako významného stabilizačního prvku v krajině (vliv na půdu, klima a vodní prostředí) po velkoplošné devastaci lesů v Evropě v 19. století. Rekreační funkce nabyla na významnosti v období průmyslové revoluce a odlivem obyvatelstva z venkova do měst, kdy lidé v lesích hledali protiváhu ke znečištěnému prostředí průmyslových aglomerací. V rámci předepisování zvláštních hospodářských opatření došlo k vyčleňování lesů se zvláštním posláním (lesy chráněné, ochranné, rezervace), ve kterých je uplatňován odlišný způsob hospodaření. S rozvojem lázeňství narostly plochy lesů v okolí lázní. V souvislosti s estetickou, zdravotní a rekreační funkcí lesa došlo k zalesnění zpustlých a neplodných ploch na okrajích měst. Prudký rozvoj požadavků na další mimoprodukční funkce lesa nastal po druhé světové válce. Les se mění na přímou součást životního prostředí, je vydán první československý lesní zákon č.166/1960 Sb., který usiluje o vyšší úroveň pěstování lesů, o jemnější způsoby hospodaření a odděluje funkce produkční od mimoprodukčních. Tento zákon je v roce 1977 nahrazen zákonem federálním (Vacek a kol., 2017).

Pod pojmem produkční funkce chápou Křístek a kol. (2002) produkci dřeva a jiných hmotných užitků z lesa, které se směřují na trhu. Jako mimoprodukční funkce lesa se pak řadí užitky z lesa nehmotné povahy, které nejsou předmětem trhu. Mimoprodukční funkce lze chápat jako soubor účinků lesů na prostředí.

Za nejdůležitější funkci lesů se považuje surovinová funkce lesů, která zahrnuje jejich využívání jakožto obnovitelného zdroje dřeva a dalších produktů, jako jsou pryskyřice, korek, houby a lesní plody. Kromě hospodářského užítku poskytují lesy mnoho výhod, které mohou být považovány za přínos pro společnost. Zde se jedná o rekreační využívání lesů, ochrannou funkci, lavinovou ochranu a ochranu proti erozi, schopnost vázat oxidy uhlíku (Matějček a Prčina, 2008).

Zásadní členění funkcí lesa předkládají Šišák a kol. (2002):

- produkční:
 - dřevoprodukční,
 - nedřevoprodukční (houby, lesní plody, léčivé rostliny);
- mimoprodukční:
 - ochranné environmentální:
 - hydrické,
 - půdoochranné,
 - vzduchoochranné;
 - zdravotně-hygienické:
 - rekreační,
 - zdravotní;
 - kulturně-naučné (věda, výzkum, výchova, vzdělávání).

Podle toho, která funkce převažuje, se lesy člení do tří kategorií: lesů ochranných, lesů zvláštního určení a lesů hospodářských. Lesní zákon dále upravuje lesy pod vlivem imisí, které však nejsou zvláštní kategorií lesů a zařazují se do čtyř pásem podle míry jejich ohrožení imisemi (Jelínková a Tuháček, 2018).

Význam lesů v České republice díky svému polyfunkčnímu charakteru narůstá, společnost požaduje aktivní zabezpečování a poskytování funkcí lesa a díky tomu se zvyšují nároky na lesní hospodářství. Nejedná se však pouze i zajišťování funkcí lesa poskytovaných pasivně vlastním lesním ekosystém, ale především o aktivní zajišťování a uspokojování služeb polyfunkčního lesnictví (Vacek a kol., 2017).

3.2.1.3 Ohrožení lesů

Lesy jsou kromě odlesňování v důsledku městské a průmyslové zástavby a budování mohutné infrastruktury vážně ohroženy znečištěním ovzduší, požáry, změnou klimatu a napadením parazity a chorobami. Každoročně zničí požáry v Evropské unii přibližně 350 000 – 500 000 ha lesů. Odhaduje se, že znečištěním ovzduší je viditelně poškozena asi jedna třetina evropských lesů (Matějčík a Prčina, 2008).

Od znovuzakládání lesů nebyla starost o existenci lesa jako nepostradatelného přírodního prostoru tak velká a oprávněná jako v posledních desetiletích, kdy umírání zasáhlo i mladé, předtím velmi zdravě vypadající stromy, které ještě zdaleka nedosáhly hranice svého přirozeného stárnutí. Téměř polovina středoevropských lesů vykazuje zřetelné škody a jejich ekonomicky důležité části musely být ohodnoceny jako nenávratně poškozené, odumírající nebo mrtvé. Neexistuje jedna příčina vymírání lesa, svou roli zde hraje více faktorů, jejichž výsledek lze číst z „lesních škod nového typu“. Umírající lesy

existovaly již ve středověku, a sice v sousedství sklářských a rudných hutí nebo jiných forem průmyslového hospodářství, které vypouštěly do okolí velká množství jedů. Část dnešních škod rovněž způsobují kouř a spaliny. Kdyby škody způsobené kouřem byly jedinými příčinami lesních poškození, musely by se vyskytovat zejména v blízkém okolí zdrojů průmyslového znečištění ovzduší – tak tomu ale není. Další příčinou je provoz motorových vozidel, na povinné používání katalyzátorů došlo příliš pozdě. Jehličí a listy slouží jako filtry škodlivých látek tím, že z atmosféry zachytávají molekuly škodlivin (především oxidu siřičitého, oxidu dusíku a ozonu) a částičky prachu. V listech při dlouhodobém působení vyšších koncentrací škodlivin dochází k porušování buněčných membrán, odumírání buněk a tkání a k poruchám mechanismu průduchů a dýchání. Vdechovaný ozon je pro živočichy i rostliny vysoce jedovatým plynem (Reichholf, 1999).

Působení ozonu v rostlinných buňkách nezanechává jednoznačná rezidua, podle kterých by bylo možné odlišit jeho vliv od přirozených oxidačních stresů. Na rozdíl od jiných plynných škodlivin u ozonu neexistuje přímá závislost mezi vysokými koncentracemi ozonu v atmosféře a poškozením rostlin. Jiné typy stresů (např. sucho, vlhkost vzduchu, srážky, přítomnost dalších imisí) mohou vliv ozonu jak umocňovat, tak oslabovat. Obecně lze říci, že listnaté dřeviny jsou vůči ozonu citlivější než dřeviny jehličnaté. Poškození ozonem viditelné na listech dřevin nemusí nutně charakterizovat skutečnou míru imisní zátěže a narušení zdravotního stavu. Kromě poškození listů ozon nepříznivě ovlivňuje celkovou energetickou bilanci stromů (Novotný a kol., 2009).

Stromy reagují rychleji než lidé nebo jiní živočichové – denně musí profiltrovat velké množství vzduchu, aby z něj odebraly oxid uhličitý, základní látku fotosyntézy. Filtrování samo ještě není příčinou, proč jsou stromy tak choulostivé. Za den jsou to totiž nepatrná množství škodlivin, se kterými se zdravý strom beze všeho vyrovná. Ale během svého dlouhého života strom nashromáždí ohromná množství škodlivin, se kterými se musí neustálou regenerací vyrovnat. V momentě, kdy zátěže překročí schopnost obnovování, začíná strom chřadnout. Jeho výkony se snižují, ztráty, které musí strpět, se neustále zvyšují a přenášejí se do kořenového systému. Kyselé prostředí pak vyvede režim stromu z rovnováhy a škodlivé účinky se projeví také v oblasti koruny. Tento proces probíhá pomalu, téměř i desetiletí (Reichholf, 1999).

Prudký vzrůst poškození lesů imisemi z průmyslových zdrojů (z našich i sousedních zemí), navíc bez možnosti přímého ovlivnění ze strany lesníků, je negativním aspektem 2. poloviny 20. století. Imise spolu s dalšími faktory působily od 70. let postupné hromadné hynutí lesních porostů ve vrcholových partiích Krušných hor, Jizerských hor, Krkonoš a dalších pohoří. I když během posledních let zaznamenáváme výrazné snížení emisí škodlivin do ovzduší, problémem zůstává jejich dlouhodobá depozice v půdě a v biomase a jejich potenciální synergické působení s aktuálními klimatickými extrémy vyvolávající

opětné negativní projevy v těchto územích. Opatření na obnovu imisně poškozených lesů stojí dodnes každoročně nemalé prostředky. 70. léta 20. století byla spojena také s přizpůsobováním hospodaření v lesích nástupu těžké mechanizace (jak v těžbě, tak v přibližování i dopravě dřeva). Její plošné zavádění bez ohledu na přírodní podmínky mělo za následek četné škody na lesním prostředí. Dalším významným negativním faktorem ve vztahu k lesu se stala spárkatá zvěř. Zatímco počty drobné zvěře v nelesních honitbách výrazně poklesly, stavy spárkaté zvěře v lesích se po 2. světové válce mnohokrát znásobily. Velkým problémem navíc byla a je vzájemná konkurence jednotlivých druhů spárkaté zvěře, absence jejich přirozených predátorů a jejich mnohdy úmyslné udržování ve stavech, které přesahují přirozenou úživnost prostředí (Salašová a kol., 2014).

Vývoj zdravého stromového porostu trvá desetiletí. Malá rozmanitost monokultur činí stromy méně odolnými, porost reaguje stejnoměrně. Naopak rozmanitost stromů různých druhů, stáří a místního původu disponuje rozmanitější genetickou výbavou. Problém umírání lesa však nelze vyřešit pouze změnami struktury lesa, přispěje k tomu hlavně snížení zatěžování životního prostředí (Reichholf, 1999).

Pěstování lesů jako obor lidské činnosti je nuceno reagovat zejména na měnící se potřeby lidské společnosti z hlediska požadavků na plnění funkcí lesů. Dlouhodobost produkčního cyklu a vývoje lesních ekosystémů však umožní odezvu uplatněných opatření s určitým časovým odstupem (Vacek a kol., 2017).

3.2.1.4 Ochrana lesů

Ochrana lesů je jednou z nejstarších lesnických vědeckých disciplín a zároveň praktických činností. Jejím úkolem je všemi dostupnými metodami zajišťovat zachování či zlepšování zdravotního stavu lesů. Do náplně ochrany lesa spadá celková péče o zdravotní stav a stabilitu lesních porostů. Jde především o preventivní ochranu před škodlivým působením abiotických (vítr, sníh) a biotických škodlivých činitelů (houby, hmyz, zvěř), doplnění chybějících živin (meliorace), kontrolu výskytu hmyzích škůdců a realizaci obranných opatření v případě jejich přemnožení (Salašová a kol., 2014).

Ochranou lesa se dle § 2 písm. e) lesního zákona rozumí činnosti směřující k omezení vlivu škodlivých činitelů, ochranná opatření proti škodlivým činitelům a zmírňování následků jejich působení. Do ochrany lesa je možno zahrnout i další činnosti a s nimi spojené zákazy, příkazy a omezení, zejm. při hospodaření v lesích a při obecném užívání lesa (Jelínková a Tuháček, 2018).

Dle Křístka a kol. (2002) pojem ochrana lesů zahrnuje ochranu lesů v užším slova smyslu a obranu lesů. Ochrana lesů se uplatňuje především ve zdravých porostech. V rámci prevence omezuje možnost působení škodlivých činitelů, škůdců a člověka.

Obrana lesů již lokalizuje působení škodlivých činitelů na určité místo nebo vhodnými prostředky ničí přítomnost škůdce.

V současné době je vypracován ucelený systém integrované ochrany lesů, který se týká především boje s hmyzími škůdci. Pro účinnou ochranu je třeba sledovat každodenní procesy v lesních ekosystémech, aby bylo umožněno včasné rozpoznání příčin a nástupu aktivizace škodlivých činitelů. Vazbu a vliv na ochranu lesů pak má hospodářská úprava lesů, pěstování lesů, lesní těžba, zakládání porostů, šlechtění lesních dřevin i myslivost (Křístek a kol., 2002).

Typologický klasifikační systém lesů vytvořený ÚHÚL (Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem) v letech 1970/71 je založený na popisu fytoocenózy, klimatických a edafických podmínek a stal se mimo jiné odborným základem pro přírodě bližší hospodaření v lesích (Salašová a kol., 2014).

V případě, kdy předmět plnění přesahuje území jednoho kraje, financuje v rámci ochrany lesa služby vlastníkům lesa Ministerstvo zemědělství ČR. To také zajišťuje leteckou hasičskou službu, letecké hnojení a vápnění imisemi poškozených lesních porostů, velkoplošné letecké obranné zásahy proti hmyzím škůdcům a rekognoskační lety na kůrovce (Salašová a kol., 2014).

Za jeden z tržních nástrojů určených pro podporu principů trvale udržitelného hospodaření v lesích, zlepšení veřejného mínění o lesním hospodářství i pro lepší využívání dřeva jako ekologické a obnovitelné suroviny je označována certifikace lesů. Jedná se o proces, v rámci kterého nezávislá organizace vydává písemný doklad (certifikát) potvrzující, že hospodaření v lesích splňuje předem stanovená kritéria (ekologická, ekonomická, sociální) trvale udržitelného hospodaření v lesích (Salašová a kol., 2014).

3.2.1.5 Stav lesů

Stav lesů a jejich změn byl vždy ovlivňován dvěma základními faktory, kterými jsou přírodní podmínky a lidská společnost. Zatímco přírodní podmínky můžeme považovat za relativně stabilní, vliv lidské společnosti na lesy se vyvíjel a měnil (Vašíček a Oliva, 2017).

Lesy dnes pokrývají téměř 30 % celkové rozlohy souše na naší planetě. Lesnatost Země byla v dřívějších dobách mnohem vyšší – lesů ve světě neustále ubývá, ročně průměrně o 10 milionů hektarů. Největší úbytek postihuje tzv. deštné pralesy v pásmu podél rovníku, naopak rozloha lesů na severní polokouli se zvětšuje (Hrabák a Poruba, 2005).

Vašíček a Oliva (2017) uvádějí, že Česká republika se zalesněním cca 34 % své rozlohy patří mezi nejlesnatější evropské země (nejmenší lesnatost je v nížinách, největší v horských a podhorských oblastech). Dnešní lesnatost je výsledek zákonných opatření

z doby vlády Marie Terezie a vysoce převyšuje lesnatost Velké Británie a Španělska, které mají jen pár procent lesů. Inventarizace za období 1950 (počátek pravidelné inventarizace) – 2010 dokládá, že našich lesů plošně nebylo, ale téměř se zdvojnásobila porostní zásoba dřeva (Erich, 2015). Dle Matějčka a Prčiny (2008) se globálně celková výměra lesa od roku 1950 příliš nezměnila. Lesnatost našeho území v období 1790 - 2000 vzrostla z 25 % na 33,5 % (Salašová a kol., 2014).

Dle Salašové a kol. (2014) došlo mezi lety 1950 - 2000 ke zvýšení podílu listnatých dřevin v našich lesích na téměř dvojnásobek (z 12,9 % na 22,3 %). Ačkoliv většinu našeho území by měl přirozeně pokrývat opadavý listnatý les, v současné době více než 50 % lesních porostů tvoří jehličnaté monokultury, zejména původní smrciny, a to i v nížinných oblastech (Macková a Jílková, 2017).

V letech 1977 – 1989, po přijetí zákona České národní rady č. 96, byla posílena ekonomická role lesů, což mělo za následek potlačování pojetí lesa jako ekosystému. Projevily se chyby v řízení lesního hospodářství, došlo ke snížení významu pěstování lesů. Situaci zhoršovalo přehlížení imisní zátěže lesů. Zároveň došlo v lesích k poklesu podílu listnatých dřevin v obnově až na minimum, ke zpoždování výchovných zásahů, znehodnocování odběratelsky neatraktivní části dřevin a k neúnosně vysokým škodám zvěří. Na druhé straně zestátnění prakticky všech lesů umožnilo vytvoření a zavedení systémově velmi dokonalých nástrojů pro plánování a rozhodování v hospodářské úpravě lesů i ve vlastním provozu (Vašíček a Oliva, 2017).

Dle Čady a kol. (2017) je třeba pochopit dva základní koncepty dynamiky lesa – režim narušení a schopnost obnovy (resilience). Narušení (např. v podobě požárů, větrných polomů, gradací hmyzu nebo těžby dřeva) ovlivňuje strukturu lesa a zároveň strukturu lesa často zpětně ovlivňuje podíl odumřelých stromů, frekvenci a rozsah narušení. Charakteristiky narušení se (např. vlivem změn klimatu) mění a způsobují, že i lesy samotné se mění a jsou nestabilní. Pro les jsou přirozená i narušení s nízkou frekvencí a vysokou intenzitou, která se vyskytují jednou za několik století nebo tisíciletí. Naopak změna v rozsahu narušení, která se jeví jako extrémní, může být v kontextu dlouhodobé historie narušení málo výrazná. Hodnocení ekologické resilience, schopnosti ekosystému vyrovnat se se změnami způsobenými narušením a vyvíjet se po narušení bez ztráty ekologické integrity, je zásadní zejména tam, kde měnící se klima ovlivňuje režim narušení nebo tam, kde se vyskytnou přirozená narušení s malou frekvencí a vysokou intenzitou. V takových případech je třeba akceptovat změny v porostech, které jsou schopné se po narušení dále vyvíjet bez ztráty klíčových procesů a struktur, na druhé straně v porostech, jejichž přirozená schopnost obnovy byla degradována lidskou činností, je třeba aktivně zamezit nežádoucím změnám.

Celkový zdravotní stav lesů je uspokojivý, a to i přes lokální biotické a abiotické kalamity (Vašíček a Oliva, 2017). Vážným problémem dnešní krajiny je změněná druhová skladba lesů. Stále dominuje smrk ztepilý, který je nejvíce ohrožený klimatickou změnou, zatímco nedostatkovými dřevinami jsou zejména listnáče (především buk lesní a duby) a jedle bělokorá. Málo příznivý je rovněž charakter smíšené lesa, kdy na zranitelné porosty s výraznou převahou jehličnanů připadá 51 % rozlohy, na porosty s výraznou převahou listnáčů 31 %, zbytek jsou porosty smíšené (Cienciala a kol., 2017a).

Lesy a lesnictví na počátku 21. století už nejsou jen záležitostí lokálního managementu či národního lesnického sektoru. Dostaly se do mezinárodních politických, sociálních a environmentálních souvislostí. Zásady národní lesnické politiky se musí promítnout do efektivní odborné praxe. Po zkušenostech s jednostranným pojetím lesa se ke konci 20. století ukázalo, že nejen způsob obhospodařování lesa, ale celou koncepci lesnictví je třeba změnit. Do hry vstoupily nové faktory: ekonomická globalizace, Evropská unie, mezinárodní environmentální politika. Ty dnes vytvářejí pozadí pro politické rozhodování a pro formulování strategií činnosti různých oborů v jednotlivých zemích nebo jejich uskupeních. Platí to i pro evropské lesnictví, kde dnes důležitou úlohu hraje Evropská unie (Fanta, 2007b).

3.2.2 Dřevinná vegetace rostoucí mimo les

Definice dřevin rostoucích mimo les je obsažena v ust. § 3 odst. 1 písm. l) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, jako strom či keř rostoucí jednotlivě i ve skupinách ve volné krajině i v sídelních útvarech na pozemcích mimo lesní půdní fond. Ochrana se tedy dle zákona vztahuje i na stromy suché a na stromy rostoucí na stavbách (Jelínková a Tuháček, 2018).

Nelesní či mimolesní dřevinnou vegetací jsou označeny dřeviny, které neplní funkci lesa. Může se jednat o pozůstatek po ustupujícím lese, jako samostatně se vyvíjející porost z náletů nebo jako vědomě vysazený porost (Sklenička, 2003).

V odborné literatuře, která se zabývá tvorbou a ochranou krajiny nebo životním prostředím, či v územním a krajinném plánování se pro tyto porosty také používá označení rozptýlená, rozvinutá, mozaikovitá, roztroušená nebo vysoká zeleň (Demková a Lipský, 2015).

Dřevinná vegetace rostoucí mimo souvislé lesní celky má významnou úlohu v ochraně životního prostředí a v ekologické stabilitě krajiny. Tato kategorie vegetace v sobě zahrnuje velmi širokou škálu různých typů, její třídění ani pojmenování není zcela jednotné (Křístek a kol., 2002).

Křístek a kol. (2002) třídí dřeviny rostoucí mimo les následovně:

- rozptýlená vegetace (rozptýlená zeleň) – dřevinná vegetace ve volné (venkovské) krajině. Dle místa výskytu, účelu nebo vzhledu existuje další členění:
 - doprovodná vegetace komunikací,
 - doprovodná vegetace vodních ploch,
 - ochranné pásy,
 - lesíky,
 - jednotlivé stromy, keře nebo jejich skupiny;
- parky a zahrady (ve venkovské krajině) – historické zahrady, parky a arboreta;
- rekreační a lázeňská vegetace (zeleň) – porosty mimo lesní půdní fond v rekreačních prostorech a lázních;
- hospodářská, produkční vegetace (zeleň) – ovocné sady a zahrádky;
- rekultivační a ochranná vegetace (zeleň) v urbanizovaném prostředí – rekultivační porosty mimo lesní půdní fond a jiných typů ochranné, vegetace (protiimisní, protihlukové pásy);
- sídelní (urbánní) vegetace (zeleň) – má členitou strukturu, rozlišuje se vegetace:
 - veřejná – parky, uliční,
 - vyhrazená – u škol, nemocnic, institucí,
 - soukromá – u domů,
 - zvláštní – protihluková, filtrační.

Podle druhového složení lze rozlišit porosty tvořené přírodními druhy, většinou spontánně vzniklé, a porosty tvořené vysazenými nepůvodními druhy dřevin, které mohou být ovocné nebo okrasné. Často ovšem dochází ke kombinaci jednotlivých typů (Demková a Lipský, 2015).

Prvky rozptýlené zeleně lze v pojetí krajinné struktury podle Formana a Godrona (1993) označit jako zbytkové, regenerující nebo introdukované plošky a koridory.

3.2.2.1 Historický vývoj nelesní dřevinné vegetace

Rozptýlená zeleň je pro naši venkovskou, obvykle zemědělskou krajinu typická. Výsadbu zeleně v krajině podporovala již Marie Terezie, která v roce 1752 vydala nařízení sázet stromy podél všech nových silnic, a to z důvodů hospodářských, estetických, orientačních a bezpečnostních. Podél císařských silnic celostátního významu se doporučovalo vysazovat lípy, moruše, jeřáby, jasany, ořešáky, buky, jilmy a divoké ovocné stromy (Vysloužil, 2007). Následně Josef II. zavedl povinnost sázet stromy u škol a vyučovat ovocnictví, a povinnost snoubenců vysadit před svatbou dva ovocné stromy.

Liniové a drobné plošné vegetační prvky se tak díky tomu staly typickým znakem naší krajiny (Kocourková, 2000).

Jedinečný charakter naší kulturní krajiny tvoří ovocné stromy – specifická složka rozptýlené vegetace. Jak uvádí Mareček (2005), ovocné stromy byly do poloviny 20. století nejpočetnější výsadbou na našem venkově. Převažovala alejová výsadba, kdy zejména ve 40. a 50. letech 20. století byl vegetační doprovod komunikací téměř výhradně utvářen z ovocných dřevin, a malé ovocné sady, příp. záhumenky (kombinace polních plodin a ovocných stromů).

V procesu krajinářské tvorby má mimořádný význam lidové krajinářství, které se projevovalo zejména ve tvorbě drobných vegetačních prvků. Například širokokorunné stromy se vysazovaly jako ochrana před šířením požáru, pyramidální topoly jako dobové bleskosvody, stromy na návětrné straně stavení jako ochrana před prouděním vzduchu, hraniční stromy na loukách či polích jako zvýraznění oplocení nebo mezníky (Mareček, 2005).

S rozvojem zemědělství během 14. století dochází k vysazování liniové zeleně podél nově zřizovaných cest, ke vzniku remízků na hůře obhospodařovatelných místech. S výstavbou zámků jsou zakládány renesanční zahrady. Během baroka jsou kolem významných císařských silnic povinně vysazovány aleje. Účelem alejí bylo poskytovat stín, orientaci v mlze a za sněhové pokrývky. Vegetační doprovod silnic, polních cest a vodotečí vytvářel v našich zemích do poloviny 20. století podstatnou část liniové zeleně, v posledních letech v důsledku rychlého rozvoje dopravy této zeleně výrazně ubývá. Vegetační doprovod polních cest a malých vodních toků tvoří největší část liniových struktur a současně představuje 70 – 75 % rozptýlené zeleně v krajině, a proto patří k nejvýznamnějším krajinotvorným prvkům (Šulcová, 2013).

Do 50. let 20. století byla pro naši krajinu charakteristická drobnozrná mozaika ploch polí, luk a pastvin, které byly doplněny většími a menšími ostrovy lesů. S nástupem kolektivizace zanikly krajinné detaily, jakými byly mez, remíz, úvozová cesta, stromořadí nebo solitérní stromy na rozcestí, křížky, boží muka apod. V 70. letech 20. století došlo v důsledku zavádění tzv. socialistické velkovýrobní integrace v rámci souhrnných pozemkových úprav k odstranění stovek až tisíců hektarů rozptýlené zeleně a tím zvětšení výměry pozemků (Šulcová, 2013).

Demková a Lipský (2015) poukazují na bezohlednou likvidaci rozptýlené zeleně ve volné krajině během 2. poloviny 20. století, kdy podle odhadů zaujímal rozptýlená zeleň v polovině 80. let pouze 0,3 – 0,5 % území Česka. Ke spontánnímu nárůstu dřevinné zeleně však došlo na plochách, které se přestaly obdělávat, na příkrých svazích, podél vodních toků a na okraji venkovských sídel - tím byl alespoň kompenzován dramatický úbytek rozptýlené zeleně v polích.

Dle Kyselky (2001) je dnes v krajině plošně zeleně více, než jí bylo před kolektivizací. Často se jedná o vegetaci problematické druhové skladby i lokalizace. Zeleň se dnes vyskytuje převážně na svažitých, vlhkých, kamenitých nebo jinak hůře dostupných plochách, okolo sloupů vysokého napětí a vodojemů apod. Tato zeleň, ačkoli má nespornou ekologickou a estetickou hodnotu, má v dnešní krajině spíše ruderalní charakter (černý bez, akát, kopřiva, merlík).

3.2.2.2 Význam dřevinné vegetace rostoucí mimo les

Podstata vlivů (funkcí) dřevinné vegetace je stejná jako u lesních ekosystémů, avšak míra účinnosti je odlišná podle typu a rozlohy vegetace (Křístek a kol., 2002). Dle Manninga a kol. (2006) jsou roztroušené dřevinné formace v krajině důležitými ekosystémy pro zachování biodiverzity. Vegetace rostoucí mimo les ve volné, venkovní krajině má vedle ekologických vlivů i význam estetický, krajinnotvorný. Důležitou úlohu hraje plošné zastoupení v jednotlivých krajinných typech. Rozptýlená vegetace činí cca 0,5 % nelesní krajiny. Návrhy na její zvýšení se pohybují od 1 do 10 %. Za reálný rozsah je možné považovat 1 – 3 % (Křístek a kol., 2002). Naprostá většina stromů mimo les jsou listnáče (95 %), a to jak krátkověké, tak dlouhověké (Cienciala a kol., 2017b).

Památné stromy, jedinci, kteří se svými rozměry, vzhledem, polohou, druhovým zastoupením nebo jinými parametry vymykají z běžného průměru dřevin, jsou součástí krajinné zeleně. Ta bývá také označována jako zeleň (stromy) rostoucí mimo les, dřeviny rostoucí mimo les, nevhodně jako mimolesní zeleň. Památné stromy plní funkci krajinnotvornou u významných krajinných dominant, estetickou působením svojí mohutností vzrůstu, dlouhověkostí, malebností kmene, koruny, habitu a historickou u stromů, k nimž se váže historická událost nebo pověst či významná osobnost (Hyťha a kol., 2007).

Dle Arniky (2015) mají dřeviny zejména ve městech klíčový význam pro kvalitu života obyvatel. Vzrostlá zeleň působí jako filtr, který zachycuje část jemných prachových částic, které představují největší zdravotní riziko při zvýšení výskytu dýchacích onemocnění u dětí, zvýšení výskytu nemocí srdce a cév u dospělých, i zvýšení úmrtnosti.

Zatímco podíl vegetace, parkových a zahradních ploch, je součástí urbanismu města, pak aleje, jinak též vegetace liniová, se z něj pomalu a nenápadně vytrácí. Stejným způsobem mizí i z volné krajiny, kde je tato ztráta citelnější, protože krajina tak pustne (Hyťha a kol., 2007).

Arnika (2015) shrnuje tyto nejvýznamnější funkce stromů ve městech a obcích:

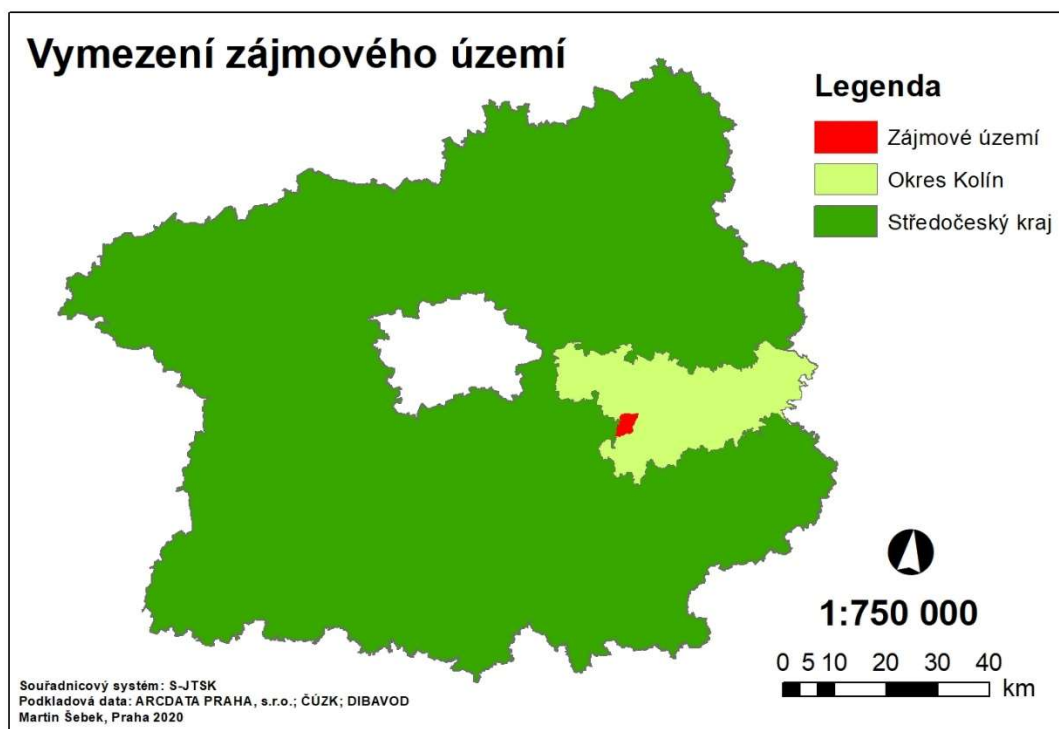
- zlepšují mikroklima,
- zachycují prach a škodliviny,
- tlumí hluk,
- zmírňují vítr a zachycují srážkovou vodu,
- slouží jako biotop,
- zhodnocují bydlení.

3.2.2.3 Zásahy do zeleně

Všechny dřeviny (včetně ovocných a náletových) jsou zákonem chráněny před poškozováním a ničením. O jejich kácení se většinou rozhoduje ve správním řízení, správním orgánem je obecní úřad obce I. stupně v rámci výkonu státní správy v přenesené působnosti, na území vojenských újezdů jsou to újezdní úřady. Odborné posouzení dřeviny za účelem rozhodnutí o kácení zajišťuje obecním úřadům Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR). Odborné posouzení důvodů ke kácení dřevin zahrnuje vyhodnocení funkčního a estetického významu dřevin, závažnost důvodu pro jejich posouzení i stanovení náhradní výsadby za kácení. Význam dřevin je nutné posoudit také z hlediska ekologických a společenských funkcí pro danou lokalitu nebo i širší rámec krajiny. I poškozený či dožívající strom může být esteticky hodnotný a být i cenným biotopem. Porost zahradnický bezcenných náletových dřevin může výrazně zlepšovat mikroklima nebo poskytovat útočiště chráněným živočichům. Důležitý je i kontext dřeviny a lokality, ve které roste – odlišná situace je například v parku, v centru města, na sídlišti, v okolí frekventovaných komunikací a ve volné krajině. V mnoha případech bývá důvodem kácení dřevin stavební činnost, údržba břehových porostů, pěstební důvody, špatný zdravotní stav dřevin či krajní nouze (bezprostřední ohrožení života či zdraví) (Arnika, 2015).

4. Charakteristika zájmového území

Sledované území se rozkládá ve Středočeském kraji jihozápadně od Kouřimi na Kolínsku, necelých 40 km jihovýchodně od Prahy (obr. 2). V zájmovém území se nachází dvě obce, a sice město Kouřim s 1885 obyvateli (ČSÚ, 2019), které spadá do zájmového území jen částečně, a obec Ždánice s 356 obyvateli (ČSÚ, 2019).



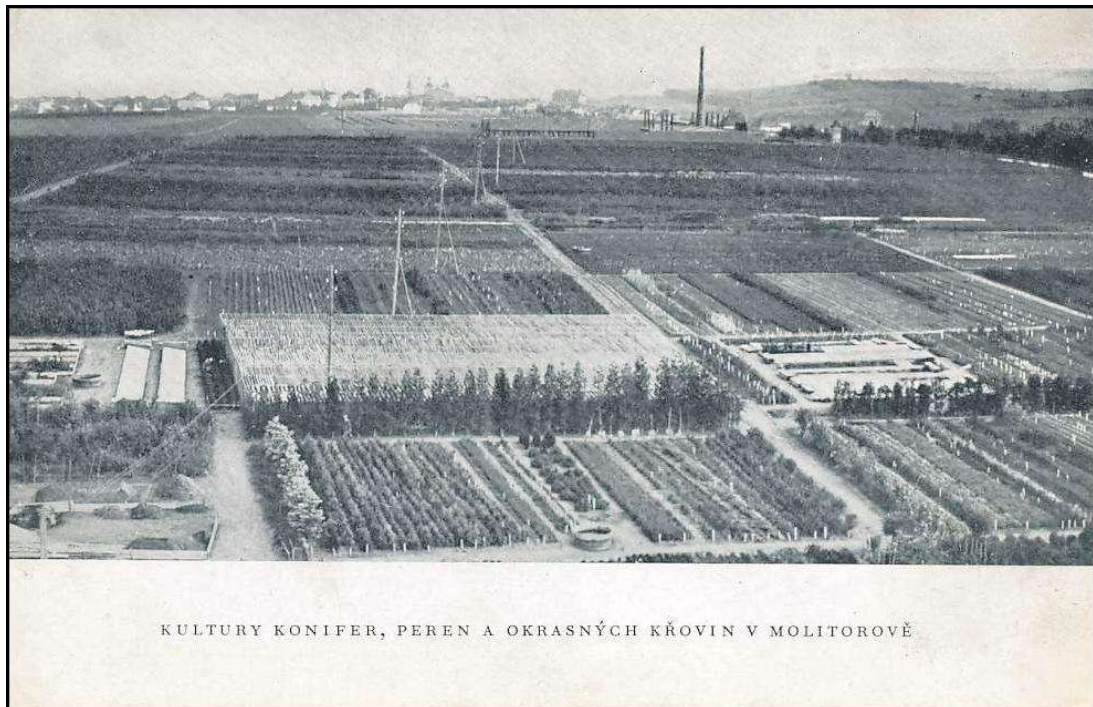
Obr. 2: Mapa vymezení zájmového území

Kouřimsko je druhá nejvýznamnější ekologicky příznivá oblast na východ od Prahy – jde o přírodně vymezenou enklávu, přirozeně chráněnou řidčeji osídlenými pustšími pruhy země (Šolle, 1982). Západně od Kouřimi nalezneme dominantní Lipský hřbet, který tvoří přirozenou hranici mezi Kouřimskou plošinou a Černokosteleckou pahorkatinou. Představuje rozhraní dvou výškově rozdílných oblastí – rovinatého Polabí a zvlněného Posázaví. Obě nestejně vysoká krajinná pásma zde rozdělují terénní zlom vytvořený zvýšeným pásem od Lededčka nad Sázavou přes Horní Kruty a Ždánice až k lipanskému návrší, nazývaný Čertova brázda (Šolle, 1982). Tento zlom vyznačuje rozmezí dvou různých geologických masivů prahorního původu, a to žulového podloží západně této hranice a orthoruly východně odtud (Valentová, 2006). Dvořák a Holečková (2008) však zpochybňují tvrzení, že se jedná geologický útvar. K tomuto názoru se nejspíše došlo spojením informací o tektonickém Kouřimském zlomu, vedoucím touto oblastí, a tím, že v některých úsecích trasa využívá přírodních roklí. Také geologickým průzkumem bylo

prokázáno (Bernat a Štědra, 2003), že jde o povrchový jev, který nenavazuje na zlomy v hlubších vrstvách hornin, takže mohl vzniknout pouze vodní erozí nebo lidskou činností.

Čertova brázda byl dle historiků příkop s průměrnou šířkou okolo 14 metrů, s rovným dnem a šikmo se svažujícími stěnami, zahloubený 2 až 6 metrů pod úroveň terénu a dlouhý 21 kilometrů. Táhl se přes kopce a údolí, jen s mírnými zatáčkami, téměř po přímce. Tento tajemstvím opředený útvar zmiňovaný v mnoha starých kronikách dle legendy vyoral svatý Prokop s čertem zapřaženým v pluhu. A jak vznik Čertovy brázdy, tak i její účel je stále nejasný. Mohla sloužit jako obranný příkop na hranici mezi Pražským a Zlickým knížectvím. Další hypotéza spojuje brázdu s významnou dálkovou obchodní cestou. Mohlo se také jednat o starověkou rituální cestu. Tento unikátní útvar, který nemá obdoby nejen v Čechách, ale v celé střední Evropě, už dnes bohužel téměř neexistuje, nalezneme pouze několik autentických zbytků původního úvozu. Během let byla Čertova brázda zavážena a zaorávána také z důvodů scelování družstevních lánů, skryté lesní úseky se staly skládkami, v některých úsecích na její trase vznikly okresní silnice (Dvořák a Holečková, 2008).

Součástí Kouřimi je obec (osada) Molitorov, kde byl v hospodářském dvoře koncem 18. století vybudován dvoukřídlý pozdně barokní panský dům, v letech 1908 - 1911 proběhla přestavba na zámek (David a Soukup, 2013). Tehdejší majitel Jaroslav Veselý s rodinou se zasloužil o velký hospodářský rozkvět obce - v sousedství zámku založil plantáže jahod, rybízu a malin, sady s ovocnými stromy (především jabloněmi) a ovocné školky, které produkovaly ročně 200 000 sazenic. Vlastnil také zahradnictví s poradenstvím v oblasti zahradní architektury (obr. 3). Zřídil cihelnu na pálené tašky a továrnu na zpracování ovoce, která vyráběla vyhlášené marmelády, povidla, kandované ovoce, ovocné šťávy a kompoty (Cesty a památky, 2020). Rodině Veselých zámek náležel až do roku 1948, kdy budovu v rámci znárodnění zabral stát, který sem umístil zemědělské učiliště (David a Soukup, 2013).



Obr. 3: Pohled na zahradnictví J. Veselého v Molitorově v roce 1925 (archiv M. Šebka)

Dnes je na místě ovocných sadů vybudováno 18-ti jamkové golfové hřiště (obr. 4). Hrací plocha o rozloze 43,78 ha vznikla v roce 2004 z původních sadů a neudržované orné půdy po odstranění náletových dřevin, výsadbě náhradní zeleně, obnově travního porostu a drobných terénních úpravách se zachováním přírodního charakteru lokality (Golf Club Molitorov, 2019).



Obr. 4: Golfové hřiště Molitorov (oficiální stránky klubu <https://www.golfmolitorov.cz/new-course/>, 2019)

4.1 Historický vývoj území

Osídlování oblasti Kouřimska je prokázáno již v období neolitu, cca 3 000 let př. n. l. (Šolle, 1982). V 6. století n. l. přicházejí Slované a v 7. století hradiště na pahorku Stará Kouřim postupně rozšiřují. Vzniká mohutné opevněné hradiště, které se ve své době mohlo směle měřit s Prahou (Šolle, 2000). Dle Dvořáka a Holečkové (2008) byla Stará Kouřim mnohem větší, bohatší, výstavnější a posvátnější hradiště než byl Vyšehrad, Pražský hrad, Levý Hradec či Budeč. Hradiště Stará Kouřim zaniká koncem 10. století po zabrání Slavníkovci. Následně na místě poblíž pravěkého hradiště Přemyslovci zakládají hradiště u svatého Jiří, po mocenských rodových střetech hradiště ve 13. století zaniká (Šolle, 2000).

Současná Kouřim leží přibližně 1 km severozápadně od Staré Kouřimi. Byla pravděpodobně založena ve 13. století Přemyslem Otakarem II. a bývala jedním z nejvýznamnějších královských měst v Čechách. Největší úpadek města nastal po roce 1620 v době třicetileté války, kdy bylo téměř zcela zničeno. Do roku 1848 byla Kouřim krajským městem. V 19. století se ocitla mimo hlavní dopravní tepny, na rozdíl od jiných měst se zde nerozvinul významnější průmysl a její význam postupně upadal. Současná oblast Kouřimska s množstvím zachovalých památek je tak cennou lokalitou pro četné archeologické výzkumy (Poche, 1978).

4.2 Přírodní podmínky území

4.2.1 Geomorfologie

Návrší Stará Kouřim, místo spojené s pravěkou a zejména slovanskou tradicí, leží na pokraji počínajícího pásma obou dvou vrchovin méně dostupných a řidčeji osídlených, kterými bylo do jisté míry chráněno. Naproti tomu dobře ovládalo široký rovinný terén úrodného Polabí a bylo tedy místem strategicky výhodným (Valentová, 2006).

Plošně nejvýznamnější je v řešeném území Kouřimská plošina, která se rozkládá ve střední a jihovýchodní části Českobrodské tabule. Tato plochá pahorkatina vznikla na spodnoturonských slínovcích, písčítých slínovcích a jílovcích zakrývajících svory, svorové ruly, ortoruly a amfibolity (Demek a kol., 1987). Českobrodská tabule je součástí Středočeské tabule náležící do soustavy České tabule Hercynského systému (Nekl a kol., 2012).

Löw a Novák (2008) řadí řešené území z pohledu charakteru osídlení do staré sídelní krajiny Hercynika a Polonika. Převážná část území je zemědělskou krajinou, dominuje orná půda. Vzácné lesozemědělské a lesní krajiny jsou vázány na specifické formy reliéfu (údolní nivy, váte pisky). Reliéf má zde převážně charakter plošin a pahorkatin.

4.2.2 Geologie

Dle geologické mapy se Kouřim nachází v regionu kutnohorského krystalinika (území zároveň spadá do velké regionální geologické jednotky Českého masivu). V širším okolí zájmového území se tak vyskytují horniny kutnohorského krystalinika, sedimenty blanické brázdy a české křídové pánve. V okolí Kouřimi je kutnohorské krystalinikum zastoupeno ortorulami, svorovými rulami a svory. Kachlík (2003) uvádí, že kouřimská ortorula je součástí kutnohorsko-svratecké oblasti, konkrétně kutnohorského krystalinika. Permokarbonské sedimenty blanické brázdy se vyskytují při západním okraji zájmového území, kde vytvářejí díky tektonickému vyzdvižení zřetelnou morfologickou elevaci. Jedná se o souvrství slepenců a pískovců. Výběžky české křídové pánve jsou pak tvořeny horninami cenomanu a spodního turonu, které transgresivně nasedají na erozní povrch kutnohorského krystalinika a permokarbonu blanické brázdy (Nekl a kol., 2012).

V zájmovém území se nachází ložisko cihlářské suroviny Molitorov. Vlastní ložisko je tvořeno zčásti kvarténními sprašovými hlínami a sprašemi a zčásti podložními svrchnokřídovými sedimenty české křídové pánve. Na počátku 20. století byla v prostoru ložiska založena cihelna, v roce 1988 byla výroba zastavena a závod rekonstruován (obr. 5). V současné době není ložisko těženo (Nekl a kol., 2012).



Obr. 5: Cihelna Molitorov v roce 2020

Geologickou stavbu území vyznačuje poloha na okraji české křídové pánve, z jejíhož podloží směrem k jihu vystupují horniny starších útvarů (Culek a kol., 2013).

4.2.3 Klima

Dle Quitta (1971) leží převážná část území v mírně teplé oblasti MT 9, město Kouřim samotné pak v oblasti MT 10. Tyto oblasti jsou charakterizované téměř shodně, a sice dlouhým teplým suchým až mírně suchým létem, krátkým přechodným obdobím s mírně teplým jarem a podzimem a krátkou mírně teplou a velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky (Culek a kol., 2013).

Klima severní části území je ovlivněno blízkostí Polabí, naopak na jižní a jihovýchodní straně je oblast návětrnou stranou vrchoviny (Culek a kol., 2013).

Dle Culka a kol. (2013) klesají průměrné teploty s rostoucí výškou k jihu z 9 °C na 7,5 °C, srážky stoupají z 500 mm na severozápadě směrem k jihu i k východu, kde se pohybují mezi 550 – 650. Tolasz a kol. (2007) uvádí průměrnou roční teplotu vzduchu 8 - 9° C a průměrný roční úhrn srážek 550 - 600 mm.

4.2.4 Hydrologie

Kouřimsko spadá do povodí Horního a středního Labe. Dominantním vodním tokem, který protéká Kouřimí, je říčka Výrovka (ČHP 1-04-06-001) s celkovou délkou toku 60,3 km (Skalická a kol., 2019). Vavřínecký potok, pramenící na jihu území, se při průtoku Kouřimí mění v Kouřimku – její horní tok je pak nazýván Výrovka (Valentová, 2006). Do Výrovky se během toku vlévá Bečvářský potok, Blinka, Šembera a Střebovka (Ždánický potok) (Šámalová, 2010).

Bohatě rozvětvené povodí vodních toků bylo v minulosti pravděpodobně rozhodujícím ekologickým činitelem. V okolí Kouřimi si říčka vyhloubila hluboké koryto a vytvořila obtížně schůdné údolí oddělující protilehlá návrší (Valentová, 2006). Výrovka měla podstatnou roli z hlediska osídlení - v její blízkosti se poblíž sebe nacházelo několik raně středověkých hradišť (Šolle, 1982).

4.2.5 Pedologie

Na plochách posuzovaného území jsou nejrozšířenějším půdním typem hnědozemě, dále kambizemě, fluvizemě a pseudogleje (VÚMOP, 2020). Jedná se o půdy převážně středně těžké, na spraších, vyskytující se na rovinách a mírných svazích, bez skeletu (štěrku, kamene) nebo pouze slabě skeletovité. Hnědozemě jsou typické pro oblast mírného klimatu s dostatkem srážek pro růst listnatých či smíšených lesů. Kambizemě u nás patří k nejrozšířenějšímu půdnímu typu. Fluvizemě (dříve označované

jako nivní půdy) vznikají na říčních usazeninách v nivách vodních toků. Základním znakem pseudoglejí je periodické převlhčení půdního profilu, především v jarním období (Pavlů, 2019).

4.2.6 Biogeografie

Dle biogeografického členění se naprostá většina zájmového území nachází v Českobrodském bioregionu, okrajově pak v bioregionu Posázavském (Culek a kol., 2013).

Českobrodský bioregion patří k velmi starým sídelním oblastem. Původní zalesnění, bohatší na stromy listnaté, ustoupilo během středověku ve prospěch lesů jehličnatých. Tehdy převládající dubohabrové háje vytvořily prostředí pro kultivaci půd, naproti tomu směrem k Sázavě úrodná půda ustupovala. O rozšíření dubu v kouřimské krajině svědčí pozitivní nálezy trámců z vnějšího kouřimského opevnění. Ekologické podmínky pro osídlení a obživu obyvatel byly posíleny chovem skotu a lovem divoké zvěře (Šolle, 1982).

Nožička (1957) dokládá husté zalesnění oblasti Kouřimska ve 13. století. Většina lesů byla v minulosti vykácena, dnes kryjí jen zlomek plochy. Na odlesněných místech převažují agrikultury, travinobylinné porosty jsou zachovány zejména na ostrůvkovitě se vyskytujících prudších svazích, výjimečně i na vlhkých loukách, dnes převážně zmeliorovaných. Fauna regionu je hercynského původu, silně ochuzená. Ekologicky je zcela změněná převládající otevřenou kulturní stepí. Flóra bioregionu je charakterizována zastoupením hercynské hájové květeny. Dle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová a kol., 1998) jsou potenciální přirozenou vegetací dubohabřiny a doubravy.

Zejména v hlubokých údolích řeky Výrovky se zachovala původní vegetace, kterou tvořily luhy a olšiny (Mikyška a kol., 1972).

V území je četný a hodnotný výskyt liniových prvků mimolesní zeleně zejména podél komunikací vycházejících ze sídel (obr. 6), vodotečí a vodních ploch a i po obvodě sídel (obr. 7). Rovněž jsou zde rozsáhlé plochy intenzivních sadů (Nekl a kol., 2012).



Obr. 6: Liniová vegetace podél komunikace



Obr. 7: Kouřim – vodní plocha a zástavba s nelesní dřevinnou vegetací

Současná podoba krajiny Kouřimska je formovaná rozsáhlými polními lány a ovocnými sady z důvodů intenzivního zemědělského využití (obr. 8). Významnější lesní celky nalezneme na západní a jižní části zájmového území (v těchto oblastech spadají do Posázavského regionu), především na svazích menších údolí, kde převažují duby a habry, časté jsou však i bory, kulturní smrčiny či akátiny. Západní hranice zájmového území je převážně tvořena zalesněným Lipským hřbetem – zde se také nachází nejvýznamnější lesní masív Ostrý (Culek a kol., 2013).



Obr. 8: Pohled na krajinu s ovocným sadem k.ú. Ždánice, v pozadí obec Kouřim

4.2.7 Ochrana přírody

Územím podél Kouřimky a Střebovky od jihovýchodu na západ, kolem Molitorova k lesnímu masívu Ostrý, prostupuje regionální biokoridor ÚSES. Biokoridor propojuje dvě regionální biocentra Bukačov a Ostrý, které je vymezeno za hranicí správního území Kouřim. V úseku biokoridoru jsou vložena 3 lokální biocentra. Územím podél vodních toků prostupují lokální biokoridory. Severně a západně procházejí zhruba po hranici správního území biokoridory lesními společenstvy. Tyto biokoridory napojují regionální ÚSES od biocentra Ostrý a rozvíjejí region Výrovky v zemědělsky obhospodařovaném území. Žádné významné chráněné území typu národní park, chráněná krajinná oblast, NATURA 2000, národní přírodní rezervace či přírodní rezervace se zde nenachází (AOPK ČR, 2020).

5. Metodika zpracování

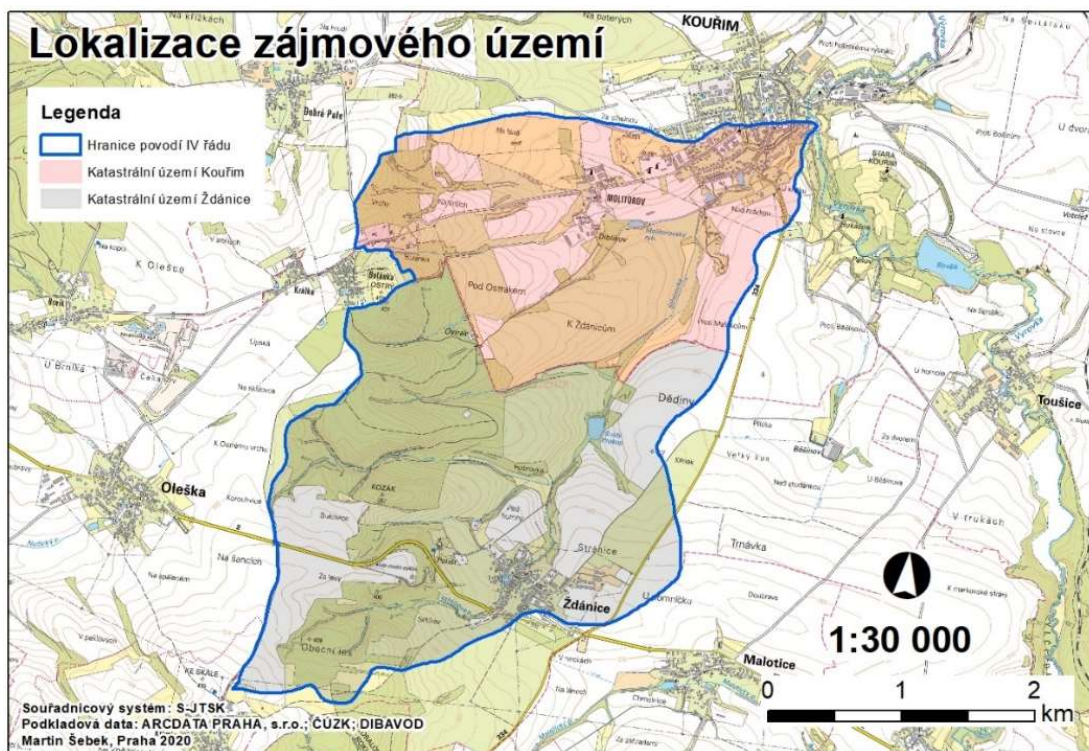
Zadáním této práce je vyhodnotit změny ve vývoji lesní a nelesní dřevinné vegetace v daném zájmovém území mezi dvěma časovými horizonty. Sledování změn v krajině v určitém časovém úseku je založeno na studii proměn jednotlivých krajinných složek, jejich plošného zastoupení a prostorového uspořádání (Lipský, 1999).

Při studiu krajiny a jejích složek jsou často používány pojmy land use (využití ploch) a land cover (pokryv země). Termínem land cover se rozumí popis vegetace a společenských prvků v krajině. Land use je spojením mezi land cover a lidskou činností, tedy konkrétním využitím plochy. Výzkum land use a land cover (LU/LC) je součástí základního výzkumu při studiu kulturní krajiny (Kilianová a kol., 2008).

V této práci jsou sledovány kategorie land use - pro analýzu změn bylo klasifikováno 17 základních kategorií. Jako podklady sloužily grafické podklady (mapy stabilního katastru z roku 1841) a letecké snímky z let 1954. Z leteckých snímků byl zrekonstruován land use a posléze porovnán s aktuálním stavem. Mapy stabilního katastru nejsou přímou součástí analýzy land use - byly použity pouze pro závěrečné posouzení.

5.1 Výběr a lokalizace studijního území

Pro analýzu vývoje land use bylo vybráno území, které je tvořeno 2 katastrálními územími o celkové rozloze 1 162,93 hektarů (obr. 9).



Obr. 9: Mapa zájmového území

Jedná se o katastrální území Kouřim o výměře 480,85 ha a katastrální území Ždánice s výměrou 682,08 ha. Hranicí pro analýzu byla zvolena hranice povodí IV. řádu vodního toku Střebovka (1-04-06-0180-0-00).

5.2 Použité podkladové materiály

Pro implementaci mapy stabilního katastru do prostředí GIS bylo nezbytné jednotlivé kladové listy map pro obě katastrální území nejprve ořezat dle hranic okrajů. Následovala georeference neboli převod digitální mapy (rastrového obrazového záznamu) do souřadnicového systému S-JTSK Krovak East North v prostředí GIS, a sice pomocí identických, tzv. vlíčovacích bodů. Ty byly vyhledávány jak na mapovém podkladu, jenž byl transformován, tak na již georeferencované mapě - jako nejvhodnější podkladová mapa byl zvolena současná katastrální mapa. V případě historických map slouží jako vlíčovací body zejména prvky, u nichž se nepředpokládá prostorový posun. Jako identické body tedy byly vesměs označovány rohy náměstí, křížení silnic, rohy mapových listů či kostely. Georeference byla provedena pouze pro mapy stabilního katastru - historické letecké snímky i současná ortofotomapa byly již získány v požadovaném souřadnicovém systému S-JTSK.

Následující kroky, jak již bylo zmíněno, se týkají jen období roků 1954 a 2017 – tato dvě období jsou primárně porovnávána a hodnocena s ohledem na vývoj land use.

Vektorizací se rozumí převod informací obsažených v rastru mapy do vektorové formy, která na rozdíl od rastru umožňuje další práci s takto získanými daty. Práce probíhala vždy v každém katastrálním území samostatně - postupně se pro oba časové horizonty označily hranice jednotlivých kategorií land use, vytvořily se liniové vrstvy, které se následně převedly na vrstvy polygonové. K veškerým vytvořeným polygonům byly následně v atribuční tabulce přiřazeny informace o typu land use dle klasifikační stupnice, tzn. kód a kategorie land use (tab. 1 a tab. 2). Pro vektorová data obou časových horizontů byla za použití softwaru ArcGIS Desktop 10.5.1 vypočítána plocha jednotlivých polygonů a kategorií land use.

Plochy dřevinných porostů (lesní i nelesních) byly následně rozděleny do třech kategorií, které reprezentují různé vývojové trajektorie podle jejich časoprostorové dynamiky. Plochy lesních a nelesních dřevinných porostů byly tímto rozděleny na kontinuální (přítomné jak 1954, tak 2017), zaniklé (přítomné 1954, ale transformované v jinou kategorii land use do 2017) a nové (vzniklé do 2017 z jiné kategorie land use), podle Skaloše a kol (2015).

Na základě tohoto rozdělení byla provedena analýza jednotlivých kategorií dřevinného porostu a určení plochy kategorie land use, která přírůstkem příslušné dřevinné kategorie zanikla nebo která zaniklou dřevinnou kategorií nahradila.

V dalším kroku bylo zjišťováno, zda se kontinuální dřevinné porosty vyskytovaly v zájmovém území již v roce 1841. Toho bylo dosaženo vizuálním posouzením promítnutí kontinuální polygonové vrstvy lesních a nelesních dřevinných porostů na georeferencované mapy stabilního katastru obou katastrálních území. Výstup tohoto porovnání byl proveden odhadem.

5.2.1 Mapové podklady

Práce je založena na srovnání různých typů mapových podkladů s rozdílným datem jejich pořízení. Pro analýzu vývoje byly použity tyto mapové historické podklady zachycující zájmové území:

1. **mapy stabilního katastru z roku 1841** – ve formátu jpg., dostupné na Katedře aplikované ekologie (KAE) FŽP ČZU;
2. **letecké snímky z roku 1954** – ve formátu jpg., dostupné na KAE FŽP ČZU (obr. 10);
3. **současná ortofotomapa z roku 2017** - v podobě dostupné vrstvy webových mapových služeb (WMS), dostupná z ČÚZK (obr. 11).

5.2.1.1 Mapy stabilního katastru

Mapy stabilního katastru zaujímají mezi starými mapovými zdroji významné místo hlavně z důvodu jejich přesnosti a velkého měřítko, což umožňuje detailně hodnotit charakter krajiny v době mapování. Z velkého množství dochovaných verzí map stabilního katastru, které se od sebe liší nejen měřítkem, ale často i stavem zachovalosti a kvalitou, jsou pro účely sledování vývoje krajiny nejvhodnější tzv. povinné císařské otisky, což jsou kopie originálních map pořizovaných přímo v terénu, které zachycují stav krajiny v době mapování, tj. 1826 - 1843 (Čechy) a 1824 - 1836 (Morava a Slezsko) (Brůna a kol., 2005).

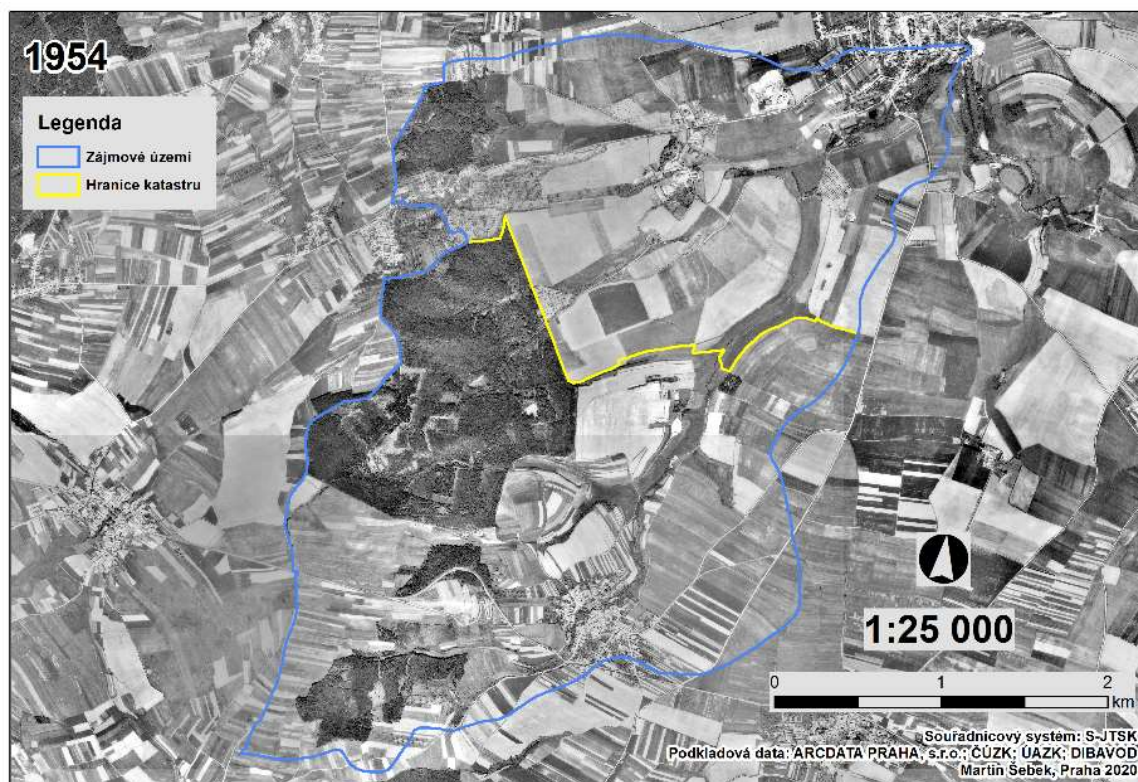
Stabilní katastr je zaměřen na zachycení zemědělského využití půdy a vlastnických vztahů, můžeme však z něho získat také poměrně detailní informace o charakteru lesních porostů, ačkoli pro potřeby lesního hospodářství nebyl určen (Brůna a Křováková, 2006).

Mapování stabilního katastru zastihlo České země v období intenzifikace zemědělství, na prahu průmyslové revoluce. Při bližším zkoumání tedy svědčí o historicky nejmenším rozsahu lesní plochy na našem území (Žížala a Novák, 2011).

5.2.1.2 Historické letecké snímky

Černobílé panchromatické letecké snímky pořizované za účelem obnovy vojenských topografických map, pokrývají od 30. let 20. století celé státní území. Snímky jsou uloženy v archivu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Historické letecké snímky zejména z počátku 50. let jsou

nenahraditelné - ukazují českou krajinu před počátkem kolektivizace a socialistické industrializace. Letecké snímky jsou nejvhodnějším podkladem dokládajícím detailní vývoj krajinné struktury. Ani jejich interpretace však není jednoznačná, vyžaduje zkušenost a znalost území a neobejde se zpravidla bez terénního ověření (Lipský, 1999).



Obr. 10: Zájmové území na historickém leteckém snímku z roku 1954

5.2.1.3 Současná ortofotomapa

Ortofotomapa České republiky představuje pravidelně aktualizovanou sadu složených leteckých barevných snímků upravených na rastrový soubor (Geoportál ČÚZK, 2010). Jako věrný a srozumitelný obraz zemského povrchu patří mezi stěžejní podklady analýzy změn lesních a nelesních dřevinných porostů. Letecké měřické snímkování území ČR se od roku 2012 provádí ve dvouleté periodě, každý rok je snímkována cca 1/2 území ČR. V roce 2019 (v době zpracování bakalářské práce) proběhlo snímkování pásma se zájmovou oblastí se zveřejněním aktualizace 28.2.2020 (ČÚZK), proto práce čerpá z ortofotomapy 2017.



Obr. 11: Zájemové území na současném zobrazení ortofotomapy z roku 2017

5.2.2 Geografické informační systémy GIS

GIS se na našem území objevily poprvé na počátku 70. let. V oblasti životního prostředí slouží k zaznamenávání přírodních zdrojů, modelování přírodních dějů apod. (Rapant, 2002).

GIS představují významnou a vyhledávanou technologii pro hodnocení krajiny a její změny v posledních letech především pro digitální zpracování dat. Nabízejí prostředky pro zpracování složitých analýz všech dostupných dat vztahujících se k určité krajině. Jsou schopny nám poskytnout požadované informace zpracované na základě rozličných vstupních dat (Malenová, 2008).

Pro zpracování této práce byl zvolen software ArcGIS Desktop 10.5.1 od firmy ESRI. Jedná se o přední geografický informační systém s nástroji pro editaci, analýzu a modelování; spolu s bohatými možnostmi datových modelů jde o jeden z nejkompaktnějších GIS softwarů na současném světovém trhu.

5.3 Terénní průzkum

Seznámení se zájmovou lokalitou proběhlo také formou vlastního terénního průzkumu, jedině tak lze zjistit nejaktuálnější stav land use. Byla navštívena především místa, u kterých se při práci s ortofotomapou objevil problém se správným zařazením

jednotlivých polygonů do příslušné klasifikační kategorie - na základě mapových podkladů tak proběhlo upřesnění a detailnější ohledání na několika předem vytipovaných konkrétních lokalitách. V rámci terénního šetření byla pořízena fotodokumentace.

5.4 Klasifikace land use

Klasifikace je proces, který rozděluje objekty do předem definovaných skupin podle velikosti určitého atributu. Předpis, podle kterého se toto zařazování děje se nazývá klasifikátor a skupiny se označují jako třídy nebo kategorie (Kolář, 2003).

Bičík (2004) klasifikuje využití půdy pomocí osmi základních kategorií ploch - klasifikace kategorií land use pro řešenou práci byla stanovena vedoucím bakalářské práce (tab. 1 a. 2) s přihlédnutím k Metodice inventarizace krajiny (Černý a kol., 2009). Zároveň došlo k několika upřesněním ohledně zařazování některých konkrétních objektů do příslušných kategorií. Ovocné sady jsou v této práci zařazeny do kategorie 200 - orná půda, obdobně postupuje i Petek (2005) v rámci metodiky typologie krajinných změn založené na zjednodušení klasifikace využití ploch do pěti kategorií. V rámci kategorie 730 - umělé řady stromů podél komunikací bylo určeno: je-li strom vzdálen od dalších stromů více než 10 metrů, jedná se o solitér. Golfové hřiště, které se na území nachází, bylo sledováno jako kategorie 300 - travní porosty. Součástí golfového hřiště jsou i stromy, které byly zohledněny dle příslušných kritérií. Z důvodu malé velikosti vodních toků v zájmovém území nebyla možná jejich identifikace v rámci vektorizace, na základě této skutečnosti nebyly vodní toky zařazeny a sledovány.

| Kód LU | Kategorie LU |
|--------|--|
| 100 | Zastavěné a urbanizované území |
| 200 | Orná půda |
| 300 | Travní porosty |
| 400 | Ostatní plochy |
| 510 | Lesní porosty - jehličnaté |
| 520 | Lesní porosty - listnaté |
| 530 | Lesní porosty - smíšené |
| 600 | Vodní plochy |
| 710 | Nelineární skupiny stromů / keřů |
| 720 | Umělé řady stromů v krajině |
| 730 | Umělé řady stromů podél komunikací / antropogenních prvků |
| 740 | Umělé řady stromů podél vodních útvarů |
| 750 | Lineární skupiny stromů / keřů ve volné krajině |
| 760 | Lineární skupiny stromů / keřů podél komunikací / antropogenních prvků |
| 770 | Lineární skupiny stromů / keřů podél vodních útvarů |
| 780 | Solitéry |

Tab. 1: Přehled kategorií využití půdy

| Kód LU | Vysvětlivka kategorie LU |
|--------|---|
| 100 | zástavba, průmyslové areály, parkoviště, komunikace (silnice, železnice) |
| 200 | orná půda |
| 300 | pastviny, TTP, travní porosty |
| 400 | neúrodná půda, skály... |
| 510 | plocha s jehličnatým lesním porostem s výměrou nad 2 000 m ² , s pokryvem plochy korunami nad 20 % a šířkou nad 10 m |
| 520 | plocha s listnatým lesním porostem s výměrou nad 2 000 m ² , s pokryvem plochy korunami nad 20 % a šířkou nad 10 m |
| 530 | plocha se smíšeným lesním porostem s výměrou nad 2 000 m ² , s pokryvem plochy korunami nad 20 % a šířkou nad 10 m |
| 600 | vodní toky, plochy, rybníky, jezera, hráze, mokřady, rašeliniště |
| 710 | plochy se stromy anebo keři s výměrou menší než 2 000 m ² a nelineárním tvarem |
| 720 | uměle vysázené řady stromů ve volné krajině, min. počet stromů v řadě 5 |
| 730 | uměle vysázené řady stromů podél komunikací a jiných antropogenních prvků, min. počet stromů v řadě 5 |
| 740 | uměle vysázené řady stromů vodních útvarů, min. počet stromů v řadě 5 |
| 750 | lineární skupiny stromů a/nebo keřů ve volné krajině |
| 760 | lineární skupiny stromů a/nebo keřů podél komunikací a jiných antropogenních prvků |
| 770 | lineární skupiny stromů a/nebo keřů podél vodních útvarů |
| 780 | soliterně rostoucí stromy / keře, min. výměra koruny 30 m ² |

Tab. 2: Charakteristika využití jednotlivých kategorií půdy

6. Výsledky práce

6.1 Vývoj land use v zájmovém území

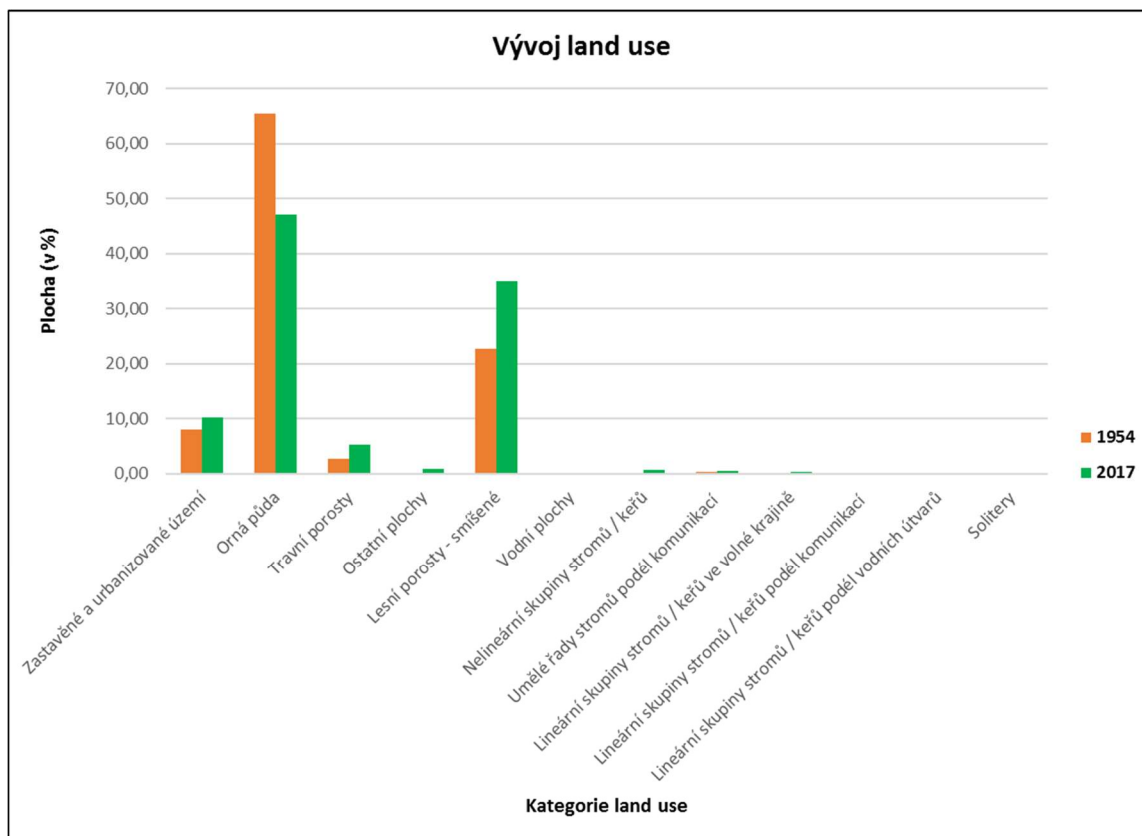
Zájmové území je historicky sadařská oblast, proto tomuto území dominuje orná půda (obr. 12). Svědčí to o intenzivním zemědělském využívání krajiny. Pro obě posuzovaná období jsou významněji zastoupeny také smíšené lesní porosty, v menší míře zastavěná území a travní porosty. Ostatní kategorie nedosahují ani v jednom ze sledovaných období hranici 1 % zastoupení (příl. č. 1).

Jediný výrazný pokles od roku 1954 lze sledovat u orné půdy - její rozloha se snížila o 18,34 %, i přesto tvoří téměř 50 % celkové rozlohy. Nárůst o 12 % zaznamenaly smíšené lesní porosty, téměř 35 % zastoupení celkové rozlohy tak odpovídá průměrnému zastoupení lesů v rámci České republiky. Zvětšování výměry lesních porostů lze vysvětlit samovolným rozšiřováním lesních porostů, stěžejní roli zde hrají původní neudržované sady a travní plochy, které časem v různé míře zarostly náletovými dřevinami.

Travní porosty – louky a pastviny – zaujímají v tomto období podíl 5,19 %. Nárůst o 2,41 % je způsoben zejména zřízením golfového hřiště Molitorov na místě bývalých sadů a polí.

Ostatní plochy jsou zastoupeny především motokrosovou dráhou u Ždánic a pozemky za bývalou cihelnou Molitorov. Vodní plochy rozšířilo vybudování rybníka sv. Prokopa na potoce Střebovka v k.ú. Ždánice a vznik tzv. vodních překážek v rámci golfového hřiště. Vliv na navýšení zastavěného území měla především výstavba nových bytových jednotek pro zaměstnance tehdejšího JZD v 70. a 80. letech.

Výskyt nelesní dřevinné vegetace je v daném území zanedbatelný, jedná se především o alejovou výsadbu podél silnic, pásy a pruhy dřevin rostoucích samostatně v krajině, podél vodních toků a ploch, solitéry či skupiny dřevin a remízy – ty mají podíl na více než trojnásobném nárůstu kategorie nelineární skupiny dřevinných porostů.



Obr. 12: Vývoj krajinného využití

6.2 Analýza prostorových změn

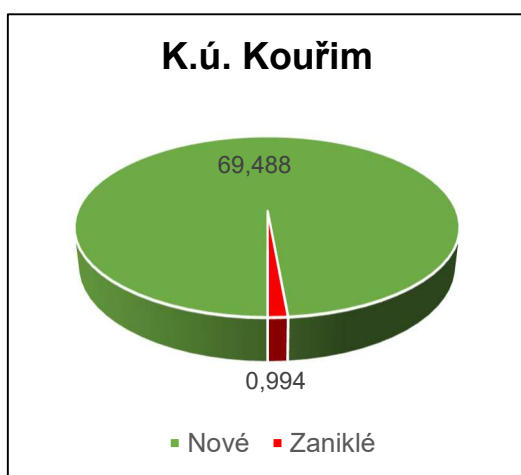
6.2.1 Vývoj lesní dřevinné vegetace

V zájmovém území se z hlediska kategorie lesních porostů vyskytují pouze lesy smíšené. V rámci celého řešeného území došlo od roku 1954 k nárůstu lesní dřevinné vegetace z 263,23 ha (tj. 22,63 %) na 406,30 ha (tj. 34,94 %) rozlohy území (příl. č. 1).

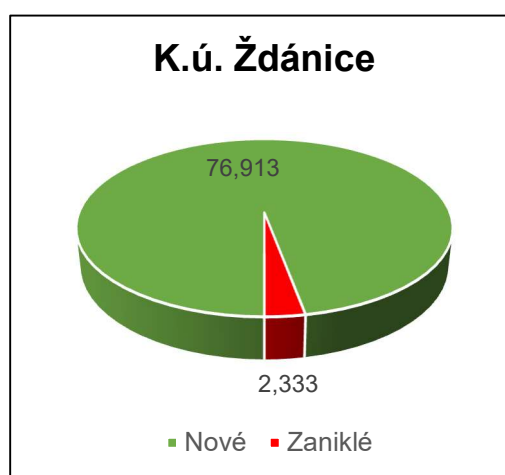
Vývojově v rámci obou sledovaných katastrálních územích nedošlo k výraznému úbytku rozlohy lesních porostů na původních stanovištích. V Kouřimském k.ú. zůstala téměř celá část plochy lesních porostů zachována, navíc došlo k více než trojnásobnému přírůstku na současných 21,05 % rozlohy území. Stejně tak v k.ú. Ždánice vykazují lesy vysokou stabilitu, i zde lze sledovat přírůstek na stávajících 44,73 % (příl. č. 1). Rozloha přírůstků (nových porostů) v celém zájmovém území mnohonásobně převyšuje rozlohu porostů zaniklých (tab. 3, obr. 13 a 14).

| Katastrální území \ Plocha (ha) | 1954 | Kategorie vývoje porostů | | | 2017 |
|---------------------------------|---------|--------------------------|---------|-------------|---------|
| | | Nové | Zaniklé | Kontinuální | |
| Kouřim | 32,723 | 69,488 | 0,994 | 31,728 | 101,217 |
| Ždánice | 230,503 | 76,913 | 2,333 | 228,170 | 305,083 |

Tab. 3: Vývoj lesní dřevinné vegetace

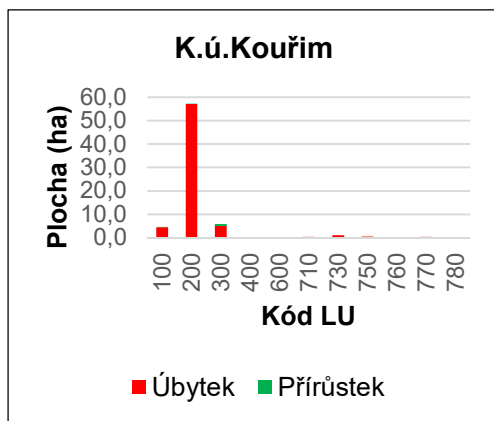


Obr. 13: Nové a zaniklé lesní plochy v k.ú. Kouřim (v ha)

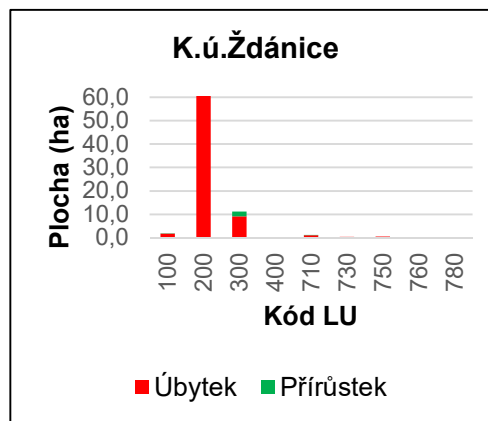


Obr. 14: Nové a zaniklé lesní plochy v k.ú. Ždánice (v ha)

K přírůstkům lesních porostů došlo ve sledovaném území převážně na úkor orné půdy, zejména zaniklých ovocných sadů. Dále je přírůstek v již menší míře viditelný z kategorie trvalých travních porostů a zastavěných území. Úbytek jednotlivých kategorií land use v souvislosti se vznikem lesních ploch zachycují grafy na obrázcích 15 a 16. Na místě zmizelých lesních porostů v k.ú. Ždánice je v současnosti dominantním způsobem využití území travní porost (tab. 4).



Obr. 15: Vývoj lesních ploch v k.ú. Kouřim



Obr. 16: Vývoj lesních ploch v k.ú. Ždánice

| Kód LU | Kategorie LU | K.ú. Kouřim | | K.ú. Ždánice | |
|---------------|---|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) |
| 100 | Zastavěné a urbanizované území | 4,480 | 0,210 | 1,773 | 0,194 |
| 200 | Orná půda | 57,060 | 0,007 | 63,940 | 0,006 |
| 300 | Travní porosty | 5,089 | 0,742 | 9,103 | 2,097 |
| 400 | Ostatní plochy | 0,024 | | | 0,025 |
| 600 | Vodní plochy | 0,041 | 0,036 | | |
| 710 | Nelineární skupiny stromů / keřů | 0,475 | | 1,082 | 0,010 |
| 730 | Umělé řady stromů podél komunikací | 1,119 | | 0,374 | |
| 750 | Lineární skupiny stromů / keřů ve volné krajině | 0,590 | | 0,575 | |
| 760 | Lineární skupiny stromů / keřů podél komunikací | 0,167 | | 0,016 | |
| 770 | Lineární skupiny stromů / keřů podél vodních útvarů | 0,366 | | | |
| 780 | Solitary | 0,076 | | 0,049 | 0,007 |
| Celkem | | 69,487 | 0,994 | 76,913 | 2,339 |

Tab. 4: Trajektorie změn rozlohy lesních porostů

V rámci posouzení přítomnosti kontinuálních lesních dřevinných porostů v roce 1841 byla pozorována cca 80 % shoda v obou katastrech zájmového území.

6.2.2 Vývoj nelesní dřevinné vegetace

Zájmové území je na mimolesní zeleň poměrně chudé - nelesní dřevinná vegetace pokrývá 1,45 % celkové rozlohy zájmového území. Významně největší podíl připadá na liniové prvky (0,78 %), minimální podíl na celkové výměře mají prvky bodové (0,03 %). Plošné a bodové prvky se nejčastěji vyskytují na mezích, na hranicích pozemků, podél cest a na golfovém hřišti Molitorov. Liniové prvky dominují kolem komunikací, vyskytují se také podél vodních toků a ploch, na mezích a na hranicích současných nebo bývalých pozemků (obr. 17).



Obr. 17: Liniové prvky ve volné krajině, k.ú. Kouřim

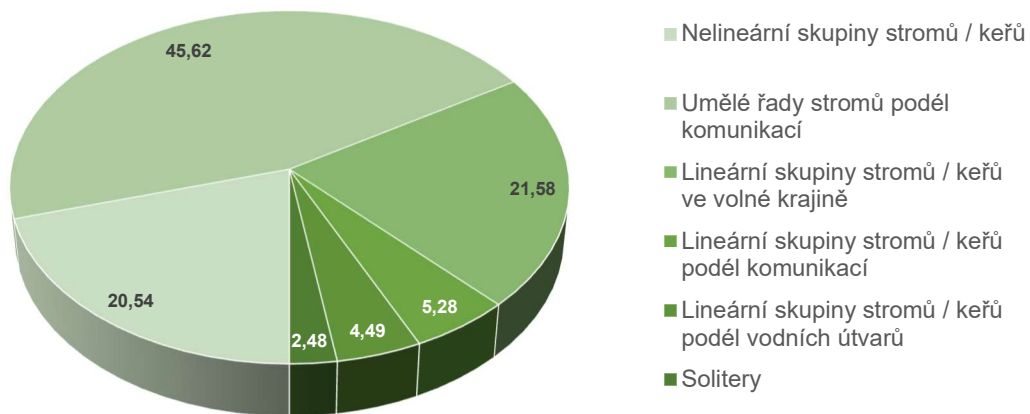
Nejvíce zastoupená je kategorie nelineárních skupin stromů a keřů, tvoří 43,61 % z veškeré mimolesní vegetace v celém zájmovém území. U této kategorie se jako u jediné projevil od roku 1954 nárůst rozlohy, a to dvojnásobný. Jedná se převážně o sukcesní porosty dřevin na nevyužívaných plochách, které mají často ruderální charakter. U všech ostatních kategorií land use mimolesní vegetace došlo k úbytku – nejvýrazněji u umělých řad stromů podél komunikací, kdy z původních 45,62 % poklesla rozloha na 31,39 % (tab. 5, obr. 18 a 19). Doprovodná vegetace podél cest vykazuje špatný pěstební a zdravotní stav, stromy jsou poznamenány nejen stářím, ale také špatnou údržbou.

V rámci vývoje kategorie land use solitery byly řešeny pouze polygony s plochou vyšší nebo rovno 30 m².

| Kód LU | Kategorie LU | Celé zájmové území | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|-------|------------|-------|
| | | Plocha (ha) | | Plocha (%) | |
| | | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 |
| 710 | Nelineární skupiny stromů / keřů | 2,14 | 7,34 | 20,54 | 43,61 |
| 730 | Umělé řady stromů podél komunikací | 4,74 | 5,28 | 45,62 | 31,39 |
| 750 | Lineární skupiny stromů / keřů ve volné krajině | 2,24 | 2,81 | 21,58 | 16,72 |
| 760 | Lineární skupiny stromů / keřů podél komunikací | 0,55 | 0,48 | 5,28 | 2,86 |
| 770 | Lineární skupiny stromů / keřů podél vodních útvarů | 0,47 | 0,52 | 4,49 | 3,08 |
| 780 | Solitery | 0,26 | 0,39 | 2,48 | 2,34 |
| Nelesní dřevinná vegetace celkem | | 10,40 | 16,83 | 100 | 100 |

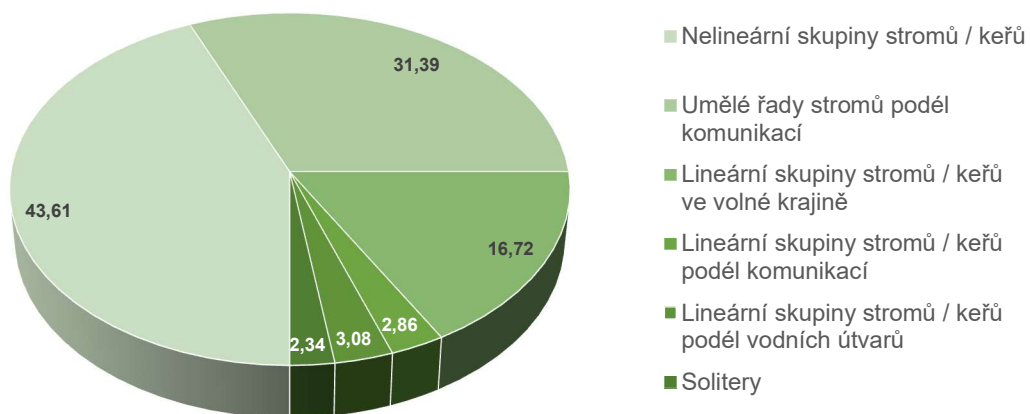
Tab. 5: Zastoupení kategorií land use nelesní dřevinné vegetace

1954



Obr. 18: Zastoupení nelesních dřevinných porostů v roce 1954 (v %)

2017



Obr. 19: Zastoupení nelesních dřevinných porostů v roce 2017 (v %)

Vizuálním posouzením přítomnosti kontinuálních nelesních dřevinných porostů v roce 1841 nebyla zjištěna shoda.

6.2.2.1 Katastrální území Kouřim

V tomto území můžeme sledovat úplný zánik na původních stanovištích u 2 kategorií lineárních skupin stromů, zároveň však v těchto kategoriích land use byly během sledovaného období vytvořeny plochy nové, na jiných stanovištích. Největší přírůstek je viditelný u nelineárních skupin stromů (ty jsou také nejvíce zastoupeny) a u umělých řad stromů podél komunikací (tab. 6). Tabulka 7 zachycuje trajektorie veškerých změn nelesní dřevinné vegetace v tomto k.ú.

| Kód LU | Plocha (ha) | 1954 | Kategorie vývoje porostů | | | 2017 |
|--------|-------------|-------|--------------------------|---------|-------------|-------|
| | | | Nové | Zaniklé | Kontinuální | |
| 710 | | 0,827 | 6,022 | 0,809 | 0,018 | 6,040 |
| 730 | | 1,974 | 2,170 | 1,707 | 0,268 | 2,438 |
| 750 | | 1,033 | 1,482 | 1,033 | | 1,482 |
| 760 | | 0,457 | 0,157 | 0,450 | 0,006 | 0,164 |
| 770 | | 0,467 | 0,304 | 0,467 | | 0,304 |
| 780 | | 0,090 | 0,106 | 0,087 | 0,003 | 0,109 |

Tab. 6: Vývoj nelesní dřevinné vegetace v k.ú. Kouřim

| Kód LU | 710 | | 730 | | 750 | | 760 | | 770 | | 780 | |
|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) |
| 100 | 0,643 | 0,141 | 0,190 | 0,145 | 0,004 | 0,117 | 0,009 | 0,019 | 0,001 | 0,007 | | |
| 200 | 5,064 | 0,093 | 1,738 | 0,164 | 1,448 | 0,267 | 0,073 | 0,139 | | 0,022 | 0,061 | 0,023 |
| 300 | 0,204 | 0,039 | 0,141 | 0,154 | 0,005 | 0,007 | 0,014 | 0,042 | 0,302 | 0,008 | 0,040 | |
| 530 | | 0,475 | | 1,119 | | 0,590 | | 0,167 | | 0,366 | | 0,042 |
| 600 | | 0,025 | | | | 0,014 | | | | 0,064 | | |
| 710 | | | 0,016 | 0,063 | 0,021 | 0,035 | | | | | | 0,013 |
| 730 | 0,063 | 0,016 | | | 0,004 | 0,002 | 0,054 | 0,084 | | | 0,004 | |
| 750 | 0,035 | 0,021 | 0,002 | 0,004 | | | | | | | | |
| 760 | | | 0,084 | 0,054 | | | | | | | | 0,008 |
| 770 | | | | | | | | | | | | |
| 780 | 0,013 | | | 0,004 | | | 0,008 | | | | | |
| Celkem | 6,022 | 0,809 | 2,170 | 1,706 | 1,482 | 1,033 | 0,157 | 0,450 | 0,304 | 0,467 | 0,106 | 0,087 |

Tab. 7: Trajektorie změn rozlohy nelesních porostů v k.ú. Kouřim

6.2.2.2 Katastrální území Ždánice

Nejvýrazněji je v tomto území zastoupena kategorie umělých řad stromů podél komunikací. Během sledovaného období lze sledovat vytvoření ploch nové kategorie lineární skupiny stromů podél vodních útvarů, která na počátku sledování nebyla vůbec zastoupena (vybudování rybníka sv. Prokopa). Zároveň původní plochy kategorie nelineární skupiny stromů na původních stanovištích zcela zanikly, i zde však byly vytvořeny plochy nové, o téměř stejné rozloze (tab. 8). Trajektorie veškerých změn nelesní dřevinné vegetace v řešeném k.ú. jsou zachyceny v tabulce 9.

| Kód LU | Plocha (ha) | 1954 | Kategorie vývoje porostů | | | 2017 |
|--------|-------------|-------|--------------------------|---------|-------------|-------|
| | | | Nové | Zaniklé | Kontinuální | |
| 710 | | 1,309 | 1,297 | 1,309 | | 1,297 |
| 730 | | 2,734 | 2,146 | 2,051 | 0,683 | 2,829 |
| 750 | | 1,211 | 1,208 | 1,094 | 0,117 | 1,326 |
| 760 | | 0,092 | 0,311 | 0,086 | 0,007 | 0,318 |
| 770 | | | 0,215 | | | 0,215 |
| 780 | | 0,054 | 0,090 | 0,050 | 0,004 | 0,095 |

Tab. 8: Vývoj nelesní dřevinné vegetace v k.ú. Ždánice

| Kód LU | 710 | | 730 | | 750 | | 760 | | 770 | | 780 | |
|---------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|-------------|----------------|--------------|
| | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) | Přírůstek (ha) | Úbytek (ha) |
| 100 | 0,026 | 0,060 | 0,275 | 0,342 | 0,101 | 0,045 | 0,042 | 0,006 | | | | |
| 200 | 1,252 | 0,133 | 1,816 | 0,443 | 1,098 | 0,362 | 0,158 | 0,018 | | | 0,086 | |
| 300 | | 0,030 | 0,044 | 0,771 | 0,003 | 0,007 | | 0,034 | 0,211 | | | 0,007 |
| 530 | 0,010 | 1,082 | | 0,374 | | 0,575 | | 0,016 | | | | 0,038 |
| 600 | | | | | | 0,100 | | | | | | |
| 710 | | | 0,004 | 0,008 | | | | | | | | |
| 730 | 0,008 | 0,004 | | | 0,001 | | 0,111 | 0,008 | | | | |
| 750 | | | | 0,001 | | | | | 0,005 | | | 0,004 |
| 760 | | | 0,008 | 0,111 | | | | | | | 0,004 | |
| 770 | | | | | | 0,005 | | | | | | |
| 780 | | | | | 0,004 | | | 0,004 | | | | |
| Celkem | 1,297 | 1,309 | 2,146 | 2,051 | 1,208 | 1,094 | 0,311 | 0,086 | 0,215 | | 0,090 | 0,050 |

Tab. 9: Trajektorie změn rozlohy nelesních porostů v k.ú. Ždánice

7. Diskuze

7.1 Diskuze k výsledkům

V krajině jsou určité krajinné složky stabilnější než ostatní – konečná rovnováha nezávisí na počátečních podílech složek v krajině, ale pouze na míře jejich směny. Jednou z možností vyjádření stability ekologických systémů je persistence ploch, která vyjadřuje procentuální zastoupení stabilních ploch (tzn. ploch, u kterých v daném období nedošlo ke změně využití) (Forman a Godron, 1993).

Výsledky dokládají nárůst smíšených lesních porostů v krajině řešeného území, kdy z původní rozlohy v roce 1954 došlo k nárůstu o cca 54 %. Na základě analýzy trajektorií je patrné, že téměř většina lesních porostů vznikla na úkor orné půdy, ve znatelně menší míře z travních porostů. To dokládá trend postupného zatravňování a zalesňování orné půdy v České republice (Kabrda a Bičík, 2010).

Kromě přírůstku nových lesních porostů jde ale zároveň vysledovat, že ze značné části se jedná o lesní porosty kontinuální, kategorie zaniklých porostů tvoří jen malý podíl rozlohy. Přítomnost kontinuálních lesních dřevinných porostů v roce 1841 byla prokázána v cca 80 %. Ve vývoji lesních porostů dochází jen k menším výkyvům, což je dáno relativně stabilním využíváním tzv. staré sídelní oblasti (Brůna a Křováková, 2006).

Výskyt nelesní dřevinné vegetace je ve sledovaném území velmi slabý. Rozptýlená zeleň během sledovaného období zaznamenala navýšení – z 0,89 % rozlohy zájmového území v roce 1954 na 1,45 % v roce 2017. Mírný nárůst plochy nelesní dřevinné vegetace dle Demkové a Lipského (2015) v posledních letech souvisí se zvětšením velikosti porostů nelesní dřevinné vegetace a částečně s šířením dřevin na opuštěné pozemky. Toto spontánní zarůstání dřevinami, většinou na pozemcích, které zarůstáním splývají s blízkým lesem, však způsobuje, že rozptýlená zeleň často zaniká a stává se součástí lesního porostu.

V rámci nelesní dřevinné vegetace došlo k největšímu nárůstu u kategorie nelineárních skupin stromů. Významný výskyt této kategorie nelesní dřevinné vegetace je v podobě shluků stromů a keřů pozorován na golfovém hřišti Molitorov. Zde se také ve větší míře nacházejí soliterní stromy.

Přítomnost kontinuálních nelesních dřevinných porostů v zájmovém území v roce 1841 nebyla zjištěna.

7.2 Diskuze k metodice

Základem metodiky byla vektorizace leteckých snímků zájmového území z let 1954 a 2017. K vytvořeným polygonům byly následně přiřazeny předem stanovené kategorie land use.

Černobílé letecké snímky z roku 1954 vykazují různorodou kvalitu, která mohla být v době vzniku ovlivněna atmosférickými podmínkami a kvalitou záznamového materiálu. V této souvislosti vznikají problémy s identifikací některých kategorií land use, zejména při rozlišování travních porostů od orné půdy. V těchto případech bylo přihlédnuto k historickým barevným topografickým mapám v systému S-1952 v měřítku 1 : 10 000 z mapování, které bylo realizováno pro potřeby tehdejší československé armády. Dalšími faktory ovlivňující definování hranic menších objektů jsou jejich vržené stíny a přítomnost nečistot na záznamovém materiálu.

Vzhledem ke kvalitě současných snímků nebyly zásadní komplikace s identifikací jednotlivých land use. Případné nejasnosti při určení kategorie byly ověřeny v rámci terénního průzkumu.

K určité odchylce může docházet odlišným výkladem jednotlivých kategorií land use, výsledky jsou ovlivněny zkušeností a subjektivním pohledem zpracovatele.

8. Závěr

V řešeném území, které je součástí Kouřimské oblasti, byl v rámci předložené práce sledován vývoj krajiny, především lesních a nelesních dřevinných porostů v rozmezí let 1954 až 2017.

Výrazná změna rozlohy ve formě nárůstu proběhla u lesních porostů. S ohledem na trajektorii vývoje zůstala převážná rozloha lesních porostů zachovaná, k přírůstku došlo zejména na úkor orné půdy. Souvisí to především se zánikem původních neudržovaných sadů, které postupně zarostly náletovými dřevinami.

V zájmovém území převládá intenzivní zemědělské využívání krajiny s rozsáhlými plochami dlouhodobě a trvale využívanými jako orná půda, v nichž má rozptýlená zeleň jen malé zastoupení. Jediný nárůst rozlohy rozptýlené zeleně proběhl u kategorie nelineárních skupin stromů a keřů. Příčinou bylo šíření sukcesních porostů dřevin na nevyužívaných plochách a opuštěných pozemcích. V rámci vzniklého golfového hřiště došlo k využití těchto porostů jako přírodních bariér na hrací ploše.

Úbytek kategorie umělých řad stromů podél komunikací byl způsoben zánikem polních cest a tím i doprovodných alejí.

Stanovený metodický postup byl pro zpracování práce v daném území vyhovující, k drobným nedostatkům může docházet odlišným výkladem jednotlivých kategorií land use.

Plocha vegetace zájmového území se průběžně mění díky přírodním vlivům nebo antropogenním zásahům. Rozšíření, struktura a hustota prvků rozptýlené zeleně v krajině navíc závisí na způsobu využívání krajiny, legislativních limitech a stupni ochrany daného území.

Výsledky mapování je možné využít na ochranu dřevin rostoucích mimo les, dále jako podklad pro sledování změn v krajině, pozemkové úpravy nebo v procesu hodnocení krajinného rázu.



9. Přehled literatury a použitých zdrojů

ANTROP M., 2008: Landscapes at risk: about change in the European landscapes. In: Dostál P. (ed.): Evolution of geographical systems and risk processes in the global context. Charles University, Prague: 57-79.

ARNIKA, 2015: Dřeviny rostoucí mimo les. Arnika, Praha.

BERNAT J. a ŠTĚDRA M., 2003: Čertova brázda, stará severojižní stezka mezi Labem a Sázavou. Archeologie ve středních Čechách 7/1. Ústav archeologické památkové péče středních Čech, Praha.

BIČÍK I., 2004: Dlouhodobé změny využití krajiny České republiky. Životné prostredie 38(2): 81-85.

BORK H.-R., DALCHOW C., FAUST B., PIORR H.-P a SCHATZ T., 1998: Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa, Gotha, Stuttgart.

BRŮNA V., KŘOVÁKOVÁ K. a NEDBAL V., 2005: Stabilní katastr jako zdroj informací o krajině. In: Historická geografie. Historický ústav, Praha: 397-409.

BRŮNA V. a KŘOVÁKOVÁ K., 2006: Využití starých map středního a velkého měřítká pro sledování vývoje lesů. In: NEUHÖFEROVÁ P. (ed): Historie a vývoj lesů v českých zemích. Česká zemědělská univerzita, Praha: 111-117.

CIENCIALA E., ZATLOUKAL V., RUSS R., BERANOVÁ J. a ČERNÝ M., 2017a: Druhá dřevinná skladba a zásoba mrtvého dřeva na úrovni ČR. In: PETŘÍK P., MACKOVÁ J. a FANTA J. (eds.): Krajina a lidé. Academia, Praha: 67–69.

CIENCIALA E., ZATLOUKAL V., RUSS R., BERANOVÁ J. a ČERNÝ M., 2017b: CzechTerra – systém pro sledování ekosystémů a krajiny na úrovni ČR. In: PETŘÍK P., MACKOVÁ J. a FANTA J. (eds.): Krajina a lidé. Academia, Praha: 14–16.

CULEK M., GRULICH V., LAŠTŮVKA Z. a DIVÍŠEK J., 2013: Biogeografické regiony České republiky. Masarykova univerzita, Brno.

ČADA V., SVOBODA M. a WILD J., 2017: Základní koncepty ekologického hospodaření v lesích. In: PETŘÍK P., MACKOVÁ J. a FANTA J. (eds.): Krajina a lidé. Academia, Praha: 45–47.

ČERNÝ M., CIENCIALA E. a BERANOVÁ J., 2009: Metodika inventarizace krajiny Czechterra. IFER – Ústav pro výzkum lesních ekosystémů, Jílové u Prahy.

DAVID P. a SOUKUP V., 2013: Dějiny zámků v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Euromedia Group - Knižní klub, Praha.

DEMEK J., BALATKA B., BUČEK A., CZUDEK T., DĚDEČKOVÁ M., HRÁDEK M., IVAN A., LACINA J., LOUČKOVÁ J., RAUŠER J., STEHLÍK O., SLÁDEK J., VANĚČKOVÁ L. a VAŠÁTKO J., 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Praha.

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

- DVOŘÁK O. a HOLEČKOVÁ M., 2008:** Krajinou Čertovy brázdy. Za sv. Prokopem od Šembery k Sázavě. Nakladatelství MH, Beroun.
- ERICH V., 2015:** Bez lesů jsi v háji, člověče! Petrklíč, Praha.
- ERICH V., 2017:** Projdi se lesem a pookřeješ. Dřevo voní... Petrklíč, Praha.
- FANTA J., 2007a:** Lesy a lesnictví ve střední Evropě: I. Přírodní podmínky pro existenci lesa. Živa 2007/1: 18–21.
- FANTA J., 2007b:** Lesy a lesnictví ve střední Evropě: IV. Změny ve 20. století. Živa 2007/4: 161–164.
- FANTA J., 2011a:** Krajina I. Přírodní, historický a společenský rámeček. Živa 2011/1: 23-26.
- FANTA J., 2011b:** Krajina V. Česká krajina. Živa 2011/5: 224-226.
- FANTA J., 2017:** Řízení vývoje a využívání krajiny. In: PETŘÍK P., MACKOVÁ J. a FANTA J. (eds.): Krajina a lidé. Academia, Praha: 145–147.
- FANTA J., 2019:** Česká krajina: její další vývoj a využívání. In: Šantrůčková M., Chuman T., Zýka V. (eds.): Krajina v době klimatických změn. Sborník abstraktů z výroční konference CZ-IALE. Česká společnost pro krajinnou ekologii - regionální organizace CZ-IALE, Praha: 9.
- FARINA A., 2000:** Landscape ecology in action. Chapman & Hall, London.
- FORMAN R.T.T. a GODRON M., 1993:** Krajinná ekologie. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Praha.
- HENDRYCH J., 2002:** Historická kulturní krajina - krajina jako památka. In: Tvář naší země. Krajina domova 2 - Krajina jako kulturní prostor. Česká komora architektů, Praha: 114-123.
- HRABÁK R. a PORUBA M., 2005:** Les. Aventinum, Praha.
- HUMBOLDT A. VON, 1805:** Essai sur la Géographie des Plantes: accompagne d'un tableau physique des régions equinoxiales. Paris.
- HYŤHA M., KOUBEK P., KUNCE P., MOLEK V., STORM V. a ŘEHOUNEK J., 2007:** Stromy v krajině a ve městě - jejich význam a ochrana. Calla, České Budějovice.
- JANČURA P., 2008:** Aktuálně problémy starostlivosti o krajinu a investiční rozvoj. In: VOREL I. a KUPKA J. (eds.): Aktuální problémy ochrany krajinného rázu 2007. Centrum pro krajinu s.r.o., Praha: 21-25.
- JELÍNKOVÁ J. a TUHÁČEK M., 2018:** Právní vztahy k dřevinám. Grada, Praha.
- JONGMAN R. H. G. a BUNCE R. G. H., 2000:** Landscape classification, scales and biodiversity in Europe. In: MANDER Ü. a JONGMAN R. H. G. (eds.): Consequences of land use changes in Europe. Advances in Ecological Sciences 5, WIT Press, Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton: 11-38.
- KABRDA J. a BIČÍK I., 2010:** Dlouhodobé změny rozlohy lesa v Česku a ve světě. Geografické rozhledy, 20/1: 2-5.

- KACHLÍK V., 2003:** Geologický vývoj území České republiky. SÚRAO, Praha.
- KILIANOVÁ H., PECHANEC V. a ZAPLETALOVÁ Z., 2008:** Změny využití zemědělské krajiny v povodí Trkmanky. In: Špulerová J. a Hrnčiarová T. (eds.): Ochrana a manažment poľnohospodárskej krajiny. Zborník príspevkov z vedeckej konferencie. Ústav krajinné ekologie SAV, Bratislava: 199–206.
- KOCOURKOVÁ J., 2000:** Historické a estetické aspekty navrhování liniové zeleně v krajině. In: Obnova liniové zeleně v krajině. Sborník ze semináře, Brno 8.6.2000. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno: 10-15.
- KOLÁŘ J., 2003:** Geografické informační systémy 10. České vysoké učení technické, Praha.
- KOVÁŘ P., 2008:** Ekosystémová a krajinná ekologie. Karolinum, Praha.
- KŘÍSTEK J., JANČAŘÍK V., MENTBERGER J., VICENA I. a VOLNÝ S., 2002:** Ochrana lesů a přírodního prostředí. Matice lesnická spol.s r.o., Písek.
- KUPKA J., 2010:** Krajiny kulturní a historické: vliv hodnot kulturní a historické charakteristiky na krajinný ráz naší krajiny. České vysoké učení technické, Praha.
- KUPKA J., 2017:** Historická krajina, její hodnoty a územní plánování. In: Přestavba a regenerace sídel a krajiny. Sborník z konference AUÚP, Litoměřice 6.-7.10.2016. Ústav zemního rozvoje, Brno: 69-73.
- KYSELKA I., 2001:** Možnosti využití plošné a bodové zeleně pro zlepšení obrazu krajiny. Aspekt rekreačního potenciálu krajiny. In: Obnova plošné a bodové zeleně v krajině. Sborník přednášek z mezinárodního semináře, 14. června 2001. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno: 3-14.
- LAPKA M., 2008:** Úvod do sociologie krajiny. Karolinum, Praha.
- LIPSKÝ Z., 1999:** Sledování změn v kulturní krajině: učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie. Česká zemědělská univerzita. Ústav aplikované ekologie. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.
- LIPSKÝ Z., 2003:** Krajina a její ochrana. Geografické rozhledy, 12/5: 114-115.
- LIPSKÝ Z., 2010:** Present Changes in European Rural Landscapes. In: Anděl J., BIČÍK I., DOSTÁL P., LIPSKÝ Z. a SHAHNESHIN S.G. (eds.): Landscape Modelling. Geographical Space, Transformation and Future Scenarios. Urban and Landscape Perspectives Vol. 8. Springer Dordrecht Heidelberg London New York: 13-27.
- LÖW J., 2011:** Běžné a výjimečné. In: VOREL I. a KUPKA J. (eds.): Krajinný ráz v sídlech / sídla v rázu krajiny. České vysoké učení technické v Praze, Praha.
- LÖW J. a NOVÁK J., 2008:** Typologické členění krajín České republiky. Urbanismus a územní rozvoj XI/ 6: 19–23.
- MACKOVÁ J. a JÍLKOVÁ V., 2017:** Vliv lesního hospodaření na půdní organismy. In: PETŘÍK P., MACKOVÁ J. a FANTA J. (eds.): Krajina a lidé. Academia, Praha: 56-59.

- MALENOVÁ P., 2008:** Využití GIS v hodnocení land use krajiny a vývoje klimatu v historickém kontextu. In: ROŽNOVSKÝ J. a LITSCHMANN T. (eds.): Bioklimatologické aspekty hodnocení procesů v krajině. Sborník příspěvků z mezinárodní konference Mikulov 9. – 11.9.2008. Český hydrometeorologický ústav, Praha: 47-62
- MANNING A., FISCHER J. a LINDENMAYER D., 2006:** Scattered trees are keystone structures. Implications for conservation. *Biological Conservation*, 132: 311-321.
- MAREČEK J., 2005:** Krajinářská architektura venkovských sídel. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- MATĚJČEK J. a PRČINA A., 2008:** Lesnicko-dřevařský sektor a Evropská unie. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Jíloviště – Strnady.
- MIKYŠKA R., DEYL M., HOLUB J., HUSOVÁ M., MORAVEC J., NEUHÄUSL R. a NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ Z., 1972:** Geobotanická mapa ČSSR 1. České země. Academia, Praha.
- MUSIL I., 2003:** Lesnická dendrologie I.: Jehličnaté dřeviny. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- NAVEH Z., 2010:** Ecosystems and landscapes – a critical comparative appraisal. *Journal of Landscape Ecology*, 3: 64-81.
- NEUHÄUSLOVÁ Z., BLAŽKOVÁ D., GRULICH V., HUSOVÁ M., CHYTRÝ M., JENÍK J., JIRÁSEK J., KOBLEK J., KROPÁČ Z., LOŽEK V., MORAVEC J., PRACH K., RYBNÍČEK K., RYBNÍČKOVÁ E. a SÁDLO J., 1998:** Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Textová část. Academia, Praha: 8-10.
- NOVÁKOVÁ D. (ed.), 2001:** Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny. Ministerstvo životního prostředí České republiky, Enigma, Praha.
- NOVOTNÝ R., BURIÁNEK V. a ŠRÁMEK V., 2009:** Metodika hodnocení viditelného poškození vegetace vyvolaného účinky přízemního ozonu. Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Jíloviště – Strnady.
- NOŽIČKA J., 1957:** Přehled vývoje našich lesů. Státní zemědělské nakladatelství, Praha.
- PAVLŮ L., 2019:** Základy pedologie a ochrany půdy. Česká zemědělská univerzita, Praha.
- PETEK F., 2005:** Spremembe rabe tal v Slovenskem alpskem svetu. *Geografija Slovenije* 11. Ljubljana.
- POCHE E., 1978:** Umělecké památky Čech 2. Academia, Praha.
- QUITT E., 1971:** Klimatické oblasti Československa. Geografický ústav ČSAV, Brno.
- REICHHOLF J., 1999:** Les: ekologie středoevropských lesů. Euromedia Group, k.s., Knižní klub a IKAR Praha, a.s., Praha.
- RAKUŠAN C., 2017:** Václav Eliáš Lenhart a jeho kniha. In: Roček I. a Steinová Š. (eds.): Václav Eliáš Lenhart: Zkušené naučení k osetí lesův. Česká zemědělská univerzita, Praha: 8-10.

RAPANT P., 2002: Úvod do geografických informačních systémů. Vysoká škola báňská, Ostrava.

SALAŠOVÁ A., SOKOLOVÁ K., DOHNALOVÁ B., FLEKALOVÁ M., KULIŠŤÁKOVÁ L. a MATĚJKA D., 2014: Nauka o krajině II. Mendelova univerzita, Brno.

SCHAMA S., 2007: Krajina a paměť. Argo, Dokořán, Praha.

SKALICKÁ I., KOVÁŘ A. a SKOŘEPOVÁ R., 2019: Vodohospodářská bilance za rok 2018. Povodí Labe, s.p., Hradec Králové.

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

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

STIBRAL K., DADEJÍK O. a ZUSKA V., 2009: Česká estetika přírody ve středoevropském kontextu. Dokořán, Praha.

ŠIŠÁK L., ŠVIHLA V. a ŠACH F., 2002: Oceňování společenské sociálně-ekonomické významnosti základních funkcí lesů. Ministerstvo zemědělství České republiky, odbor lesního hospodářství, Praha.

ŠOLLE M., 1982: Osídlení Kouřimska a jeho ekologické podmínky v raném středověku. *Archaeologia historica* 07/1: 197-202.

ŠOLLE M., 2000: Po stopách přemyslovských Děpolticů. Vyšehrad, Praha.

ŠPINLEROVÁ Z., 2014: Ekofyziologie dřevin. Mendelova univerzita, Brno.

ŠTYCH P., KRÍŽ J. a HOLMAN L., 2016: Krajina očima letadel a satelitů. *Přírodovědci* 02/2016: 8-11.

ŠULCOVÁ J., 2013: Význam krajinné zeleně v systému zeleně sídla. Mendelova univerzita, Zahradnická fakulta, Lednice. 128 s. (diplomová práce). „nepublikováno“. Dep. Archiv Mendelovy univerzity v Brně.

THOMAS P., 2000: *Trees: Their Natural History*. University Press, Cambridge.

TOLASZ R., BRÁZDIL R. BULÍŘ O., DOBROVOLNÝ P., DUBROVSKÝ M., HÁJKOVÁ, L., HALÁSOVÁ O., HOSTÝNEK J., JANOUC M., KOHUT M., KRŠKA K., KŘIVANCOVÁ S., KVĚTOŇ V., LEPKA Z., LIPINA P., MAČKOVÁ J., METELKA L., MÍKOVÁ T., MRKVICA Z., MOŽNÝ M., NEKOVÁŘ J., NĚMEC L., POKORNÝ J., REITSCHLÄGER J.D., RICHTEROVÁ D., ROŽNOVSKÝ J., ŘEPKA M., SEMERÁDOVÁ D., SOSNA V., STRÍŽ M., ŠERCL P., ŠKÁCHOVÁ H., ŠTĚPÁNEK P., ŠTĚPÁNKOVÁ P., TRNKA M., VALERIANOVÁ A., VALTER J., VANÍČEK K., VAVRUŠKA F., VOŽENÍLEK V., VRÁBLÍK T., VYSOUDIL M., ZAHRADNÍČEK J., ZUSKOVÁ I., ŽÁK M. a ŽALUD Z., 2007: Atlas podnebí Česka. Český hydrometeorologický ústav, Praha. Univerzita Palackého, Olomouc.

VACEK S., VACEK Z., BÍLEK L., REMEŠ J., BALÁŠ M., PODRAZSKÝ V. a ŠTEFANČÍK I., 2017: Pěstování účelových lesů. Česká zemědělská univerzita, Praha.

VALENTOVÁ J., 2006: Osídlení Kouřimska v době laténské a nové laténské nálezy z Toušic, okr. Kolín. Archeologie ve středních Čechách 10: 537–554.

VAŠÍČEK J. a OLIVA J., 2017: Lesnická politika. Česká zemědělská univerzita, Praha.

VRÁBLÍKOVÁ J., VRÁBLÍK P. a ZOUBKOVÁ L., 2014: Tvorba a ochrana krajiny. Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem.

VYSLOUŽIL M., 2007: Fenomén historických alejí a stromořadí v krajině. Zahrada – Park – Krajina XVII. ročník č. 1.: 14-16.

WYLIE J., 2007: Landscape. Routledge, NewYork.

ŽÍŽALA D. a NOVÁK P., 2011: Metodika hodnocení historického vývoje land use s využitím DPZ. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, Praha.

Internetové zdroje:

AOPK ČR, ©2020: Mapová aplikace zobrazující vrstvy národně a mezinárodně chráněných částí přírody v České republice (online) [cit.2020.01.04], dostupné z <<https://aopkcr.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=399328f6b35646c2910ddbc0995b2bf6>>.

CESTY A PAMÁTKY, ©2020: Molitorov (online) [cit.2020.01.25], dostupné z <<https://www.cestyapamatky.cz/kolinsko/molitorov>>.

ČSÚ, ©2019: Počet obyvatel v obcích České republiky k 1.1.2019 (online) [cit.2020.01.03], dostupné z <<https://www.czso.cz/documents/10180/91917344/1300721903.pdf/ea01e710-2ae5-49f3-8792-ebb384754346?version=1.0>>.

GEOPORTÁL ČÚZK, ©2010: Ortofoto České republiky – úvod (online) [cit.2020.02.22], dostupné z <[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(q3524mo01gv12gleztabjq4r\)\)/default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto&menu=23](https://geoportal.cuzk.cz/(S(q3524mo01gv12gleztabjq4r))/default.aspx?mode=TextMeta&text=ortofoto_info&side=ortofoto&menu=23)>.

ELC, ©2000: European Landscape Convention (online) [cit.2020.02.10], dostupné z <[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajine_smlouva/\\$FILE/OZV_anglicky_text_EoUK_20120125.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/evropska_umluva_o_krajine_smlouva/$FILE/OZV_anglicky_text_EoUK_20120125.pdf)>.

GOLF CLUB MOLITOROV, ©2019: Historie klubu (online) [cit.2020.01.25], dostupné z <<https://www.golfmolitorov.cz/clenstvi/>>.

NEKL M., PETRŮ M., TŘEŠŇÁK D. a VIZINA Š., ©2012: Vyhodnocení vlivů návrhu územního plánu Kouřimi na životní prostředí (online) [cit.2020.01.10], dostupné z <http://www.mestokourim.cz/assets/File.ashx?id_org=7121&id_dokumenty=1387>.

ŠÁMALOVÁ Z, ©2010: Výrovka. Charakteristika vodního toku (online) [cit.2020.01.03], dostupné z <http://www.pla.cz/planet/webportal/internet/cs/obsah/vyrovka_961.html>.

VÚMOP – Půdní služba, ©2019: eKatalog BPEJ (online) [cit.2020.01.04], dostupné z <<https://bpej.vumop.cz/31000>>.

Právní předpisy:

Císařský patent č. 250/1852 ř. z., zákon lesní.

Zákon č. 166/1960 Sb., o lesích a lesním hospodářství (lesní zákon).

Zákon České národní rady č. 96/1977 Sb., o hospodaření v lesích a státní správě lesního hospodářství.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů.

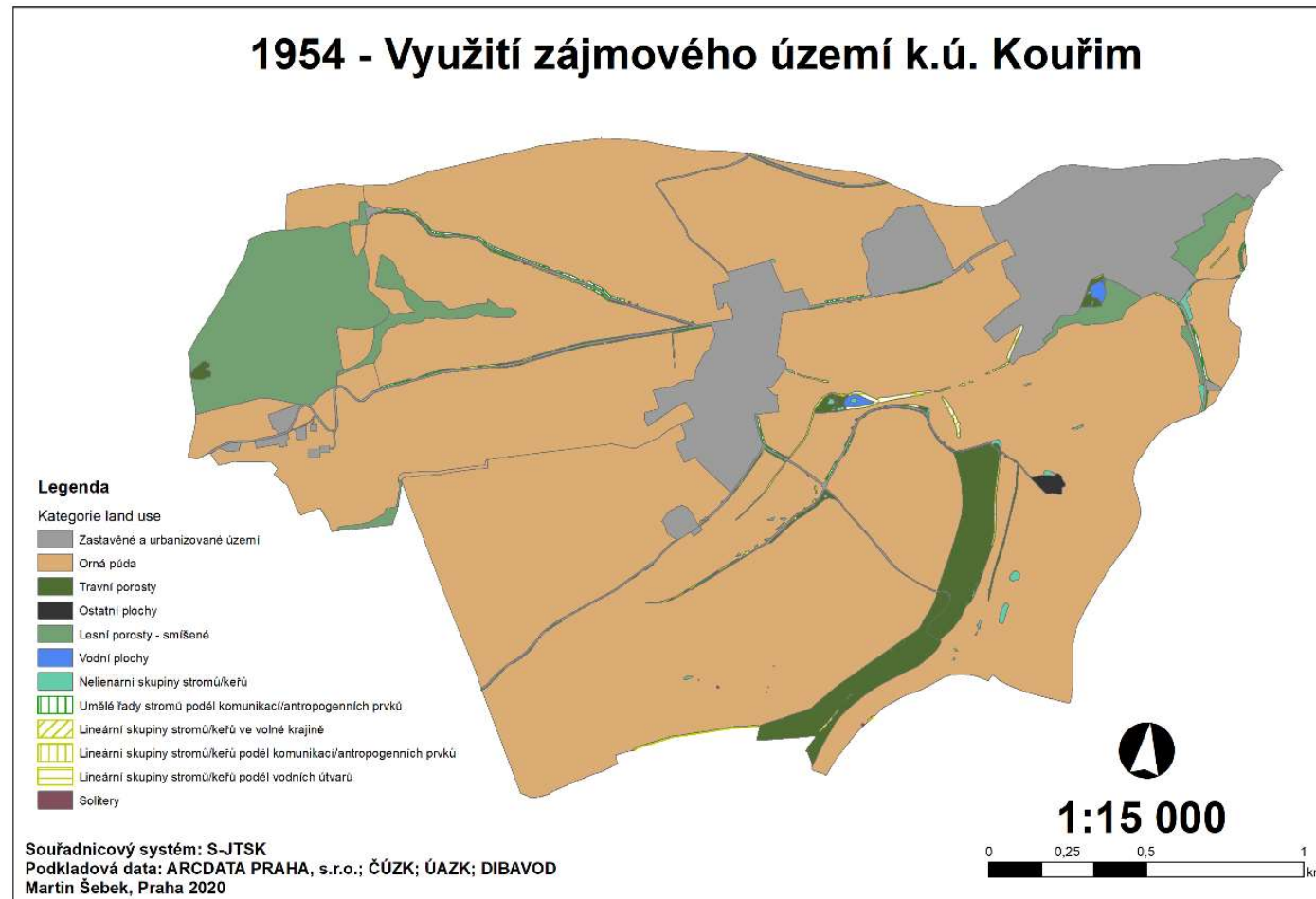
Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů.

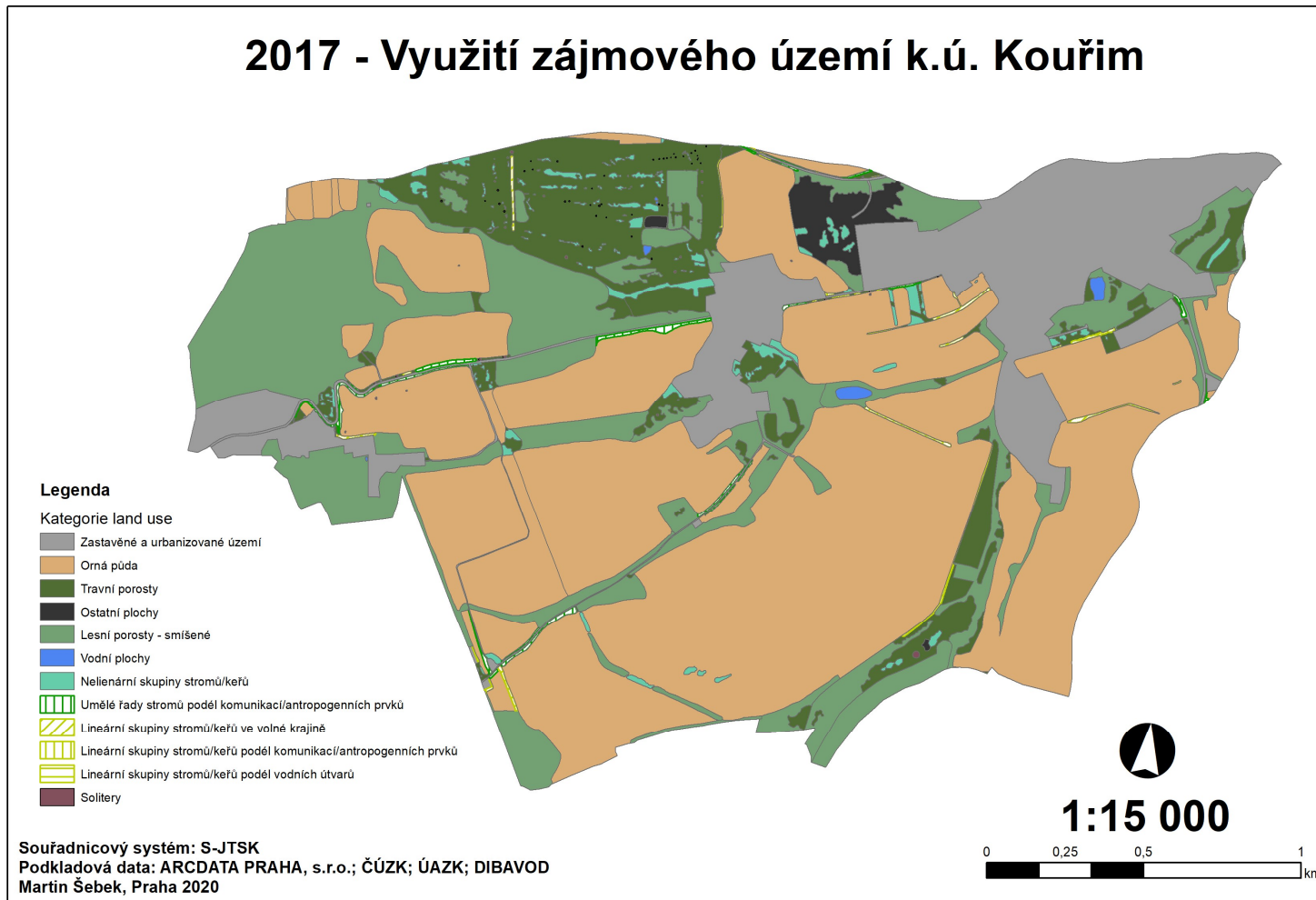
10. Přílohy

Příloha č. 1: Souhrnná tabulka změn rozlohy kategorií land use v zájmovém území

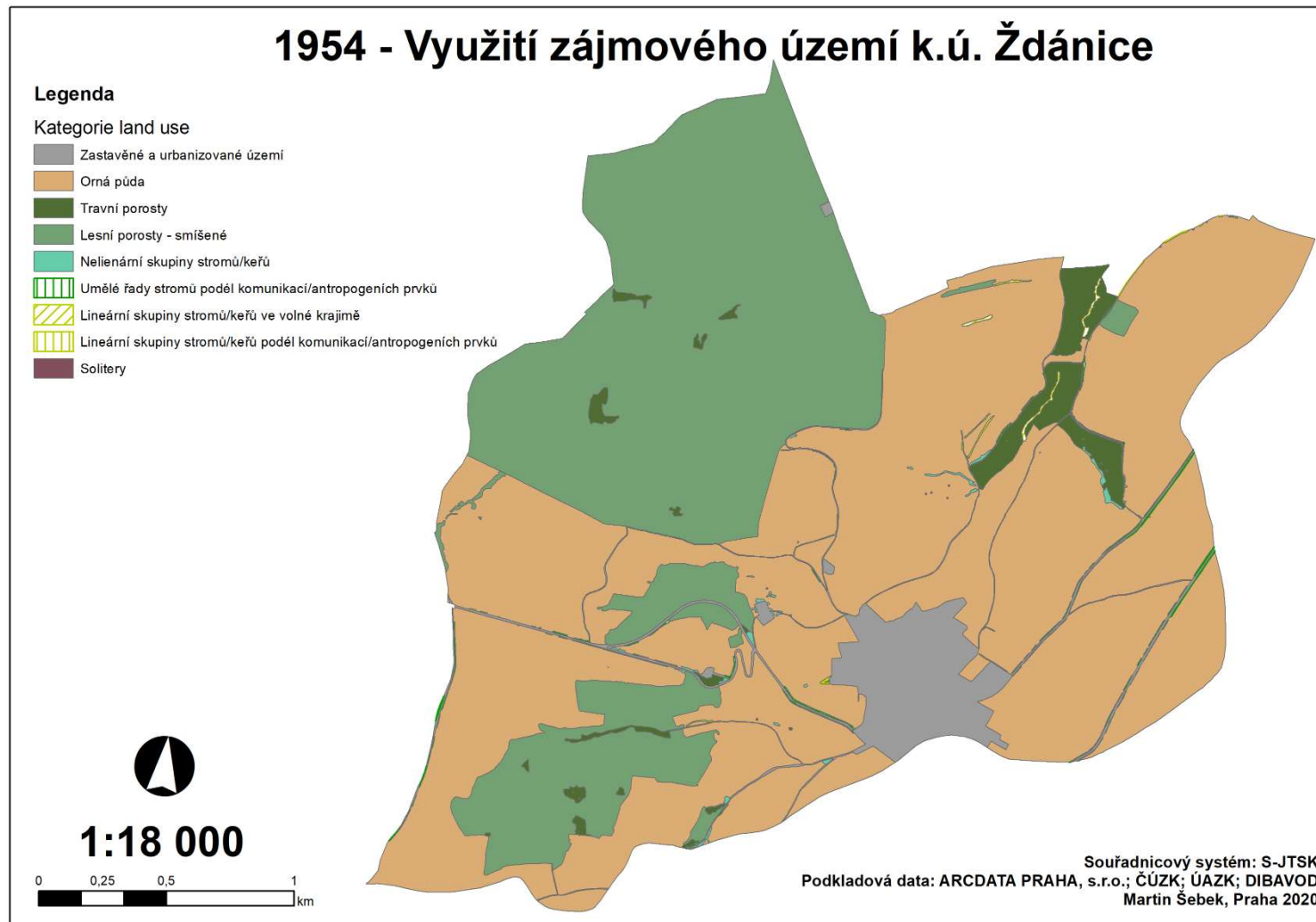
| Kód LU | Kategorie LU | k.ú. Kouřim | | | | k.ú. Ždánice | | | | Celé zájmové území | | | |
|--------|---|-------------|--------|------------|-------|--------------|--------|------------|-------|--------------------|----------|------------|-------|
| | | Plocha (ha) | | Plocha (%) | | Plocha (ha) | | Plocha (%) | | Plocha (ha) | | Plocha (%) | |
| | | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 | 1954 | 2017 |
| 100 | Zastavěné a urbanizované území | 58,76 | 72,66 | 12,22 | 15,11 | 35,51 | 46,50 | 5,21 | 6,82 | 94,26 | 119,16 | 8,11 | 10,25 |
| 200 | Orná půda | 369,15 | 242,41 | 76,77 | 50,41 | 392,66 | 306,09 | 57,57 | 44,88 | 761,81 | 548,50 | 65,51 | 47,17 |
| 300 | Travní porosty | 14,36 | 47,12 | 2,99 | 9,80 | 17,95 | 13,27 | 2,63 | 1,94 | 32,31 | 60,38 | 2,78 | 5,19 |
| 400 | Ostatní plochy | 0,47 | 6,05 | 0,10 | 1,26 | 0,00 | 3,24 | 0,00 | 0,48 | 0,47 | 9,29 | 0,04 | 0,80 |
| 530 | Lesní porosty - smíšené | 32,72 | 101,22 | 6,81 | 21,05 | 230,50 | 305,08 | 33,79 | 44,73 | 263,23 | 406,30 | 22,63 | 34,94 |
| 600 | Vodní plochy | 0,46 | 0,76 | 0,09 | 0,16 | 0,00 | 1,70 | 0,00 | 0,25 | 0,46 | 2,47 | 0,04 | 0,21 |
| 710 | Nelineární skupiny stromů / keřů | 0,83 | 6,04 | 0,17 | 1,26 | 1,31 | 1,30 | 0,19 | 0,19 | 2,14 | 7,34 | 0,18 | 0,63 |
| 730 | Umělé řady stromů podél komunikací | 1,98 | 2,45 | 0,41 | 0,51 | 2,77 | 2,83 | 0,41 | 0,41 | 4,74 | 5,28 | 0,41 | 0,45 |
| 750 | Lineární skupiny stromů / keřů ve volné krajině | 1,03 | 1,48 | 0,21 | 0,31 | 1,21 | 1,33 | 0,18 | 0,20 | 2,24 | 2,81 | 0,19 | 0,24 |
| 760 | Lineární skupiny stromů / keřů podél komunikací | 0,46 | 0,16 | 0,10 | 0,03 | 0,09 | 0,32 | 0,01 | 0,05 | 0,55 | 0,48 | 0,05 | 0,04 |
| 770 | Lineární skupiny stromů / keřů podél vodních útvarů | 0,47 | 0,30 | 0,10 | 0,06 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 0,03 | 0,47 | 0,52 | 0,04 | 0,04 |
| 780 | Solitary | 0,18 | 0,18 | 0,04 | 0,04 | 0,08 | 0,21 | 0,01 | 0,03 | 0,26 | 0,39 | 0,02 | 0,03 |
| | Celkem | 480,85 | 480,85 | 100 | 100 | 682,08 | 682,08 | 100 | 100 | 1 162,93 | 1 162,93 | 100 | 100 |

Příloha č. 2: Mapa využití zájmového území pro rok 1954

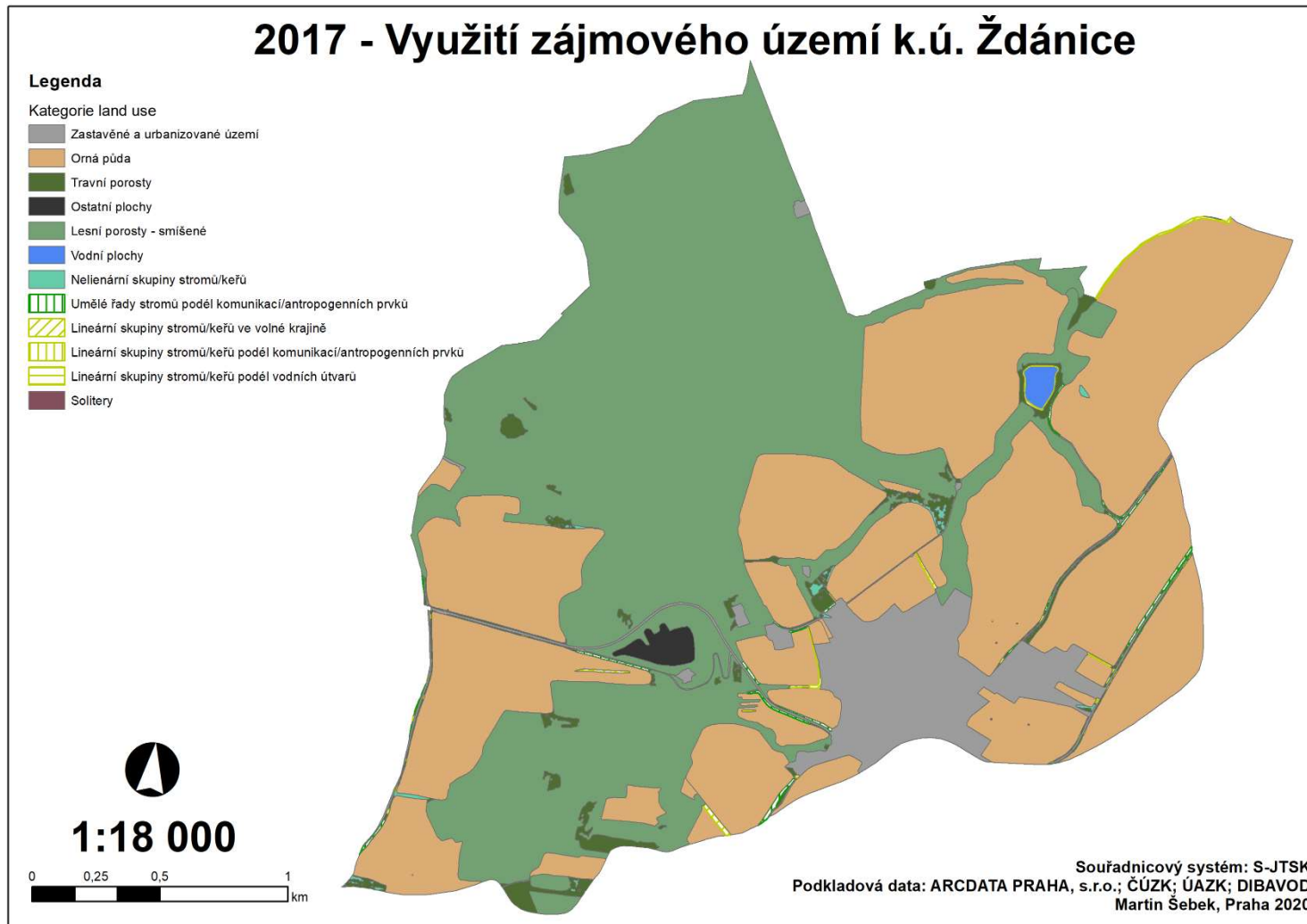




Příloha č. 4: Mapa využití zájmového území pro rok 1954



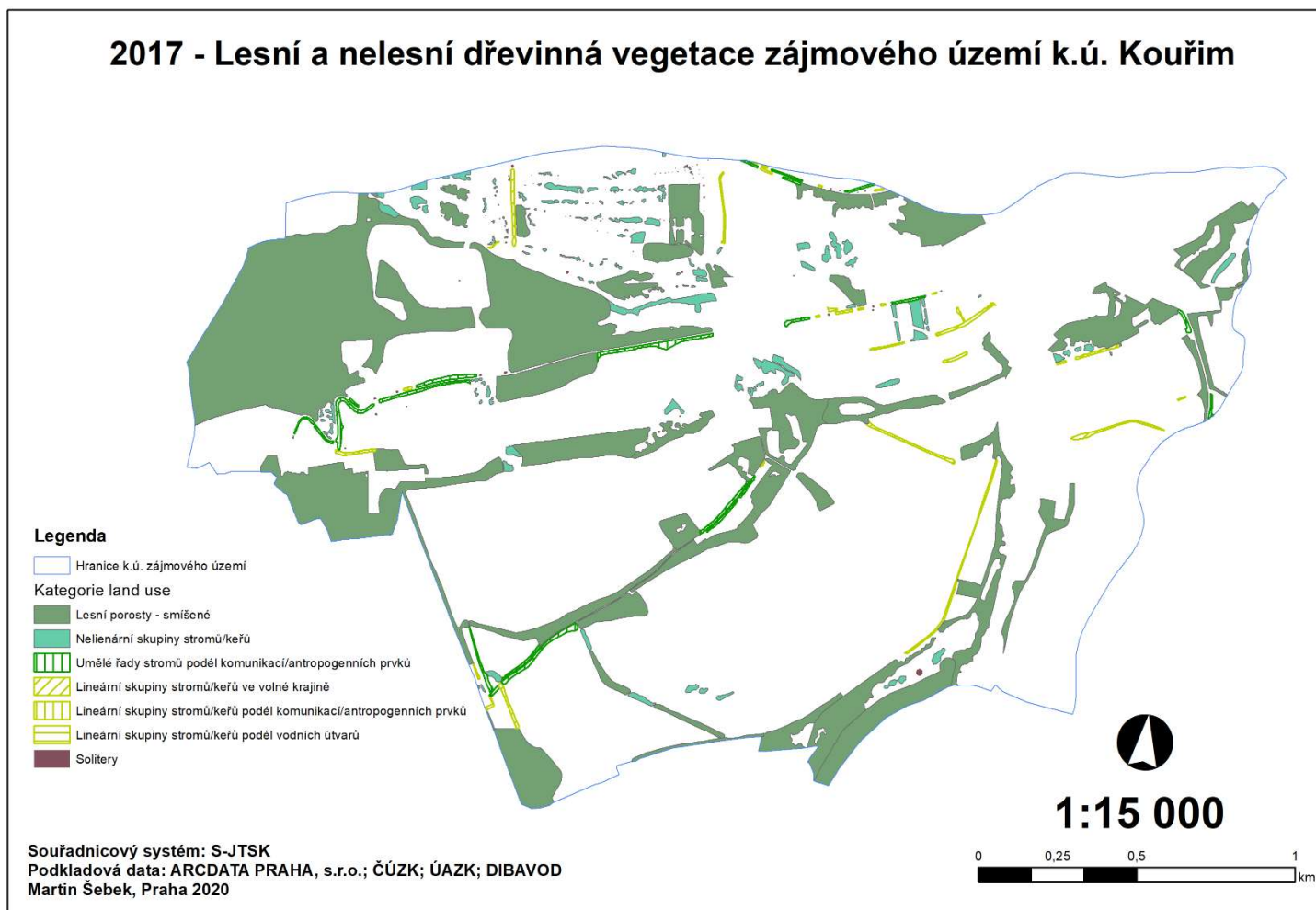
Příloha č. 5: Mapa využití zájmového území pro rok 2017



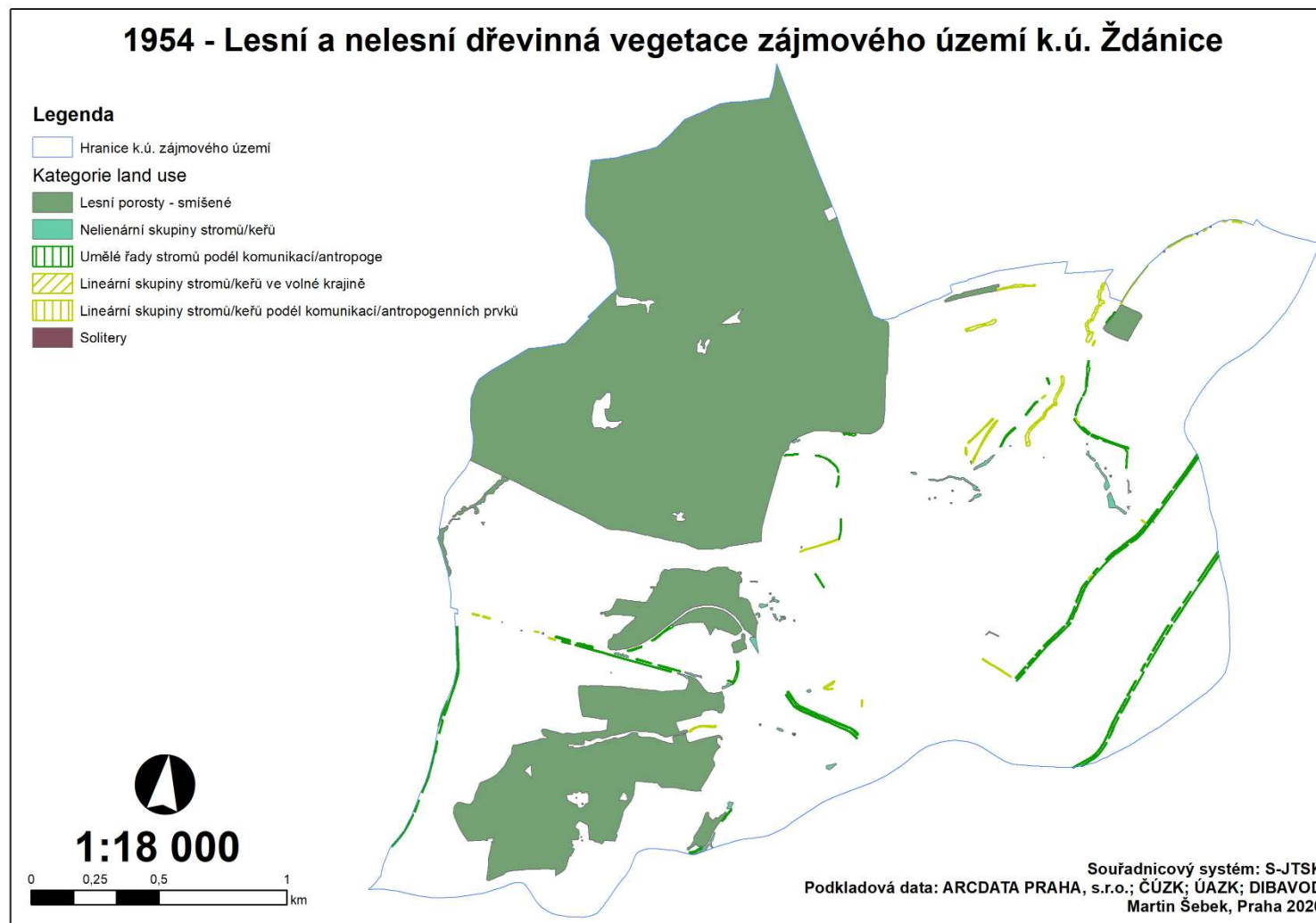
Příloha č. 6: Výskyt lesní a nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v roce 1954



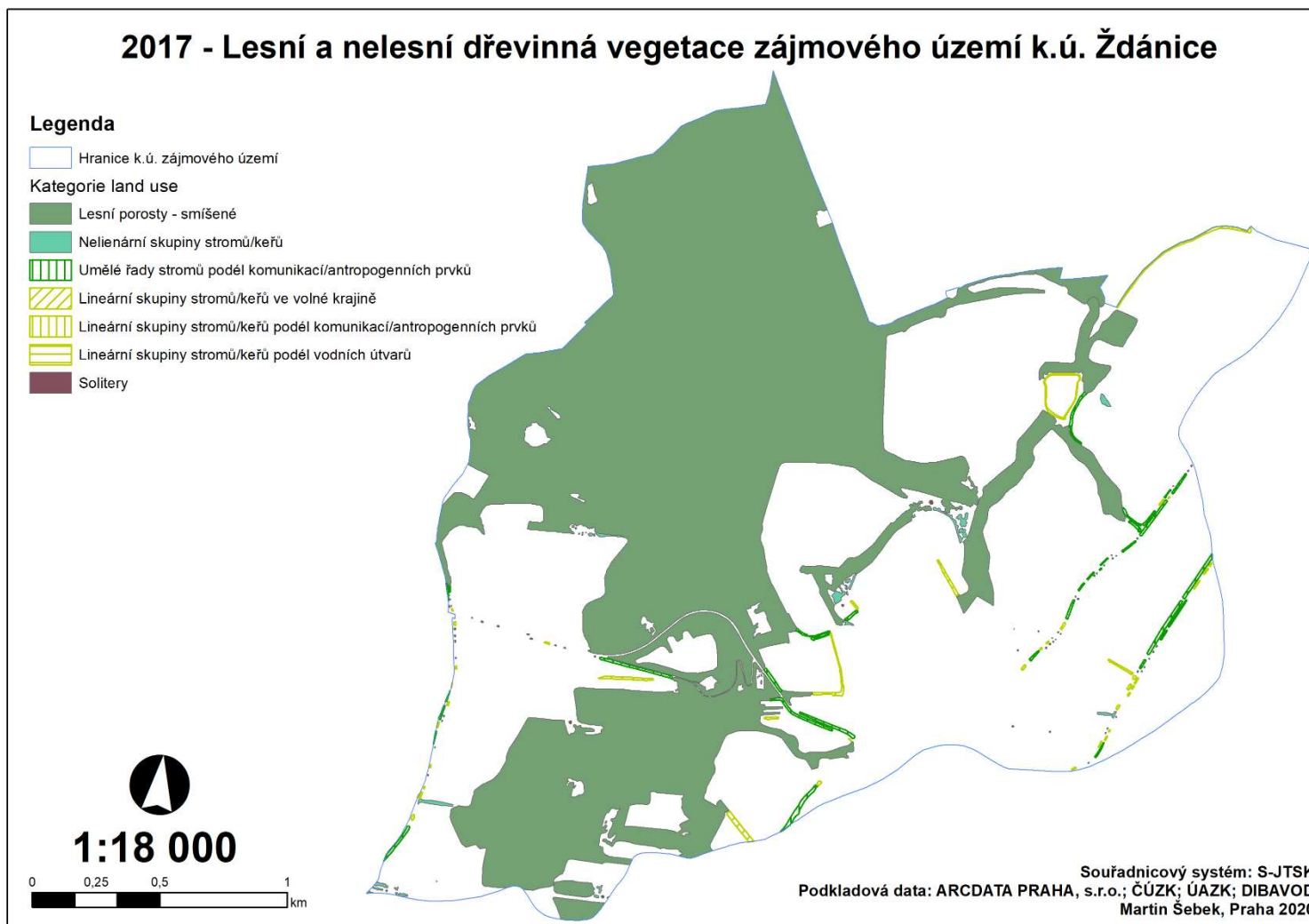
Příloha č. 7: Výskyt lesní a nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v roce 2017



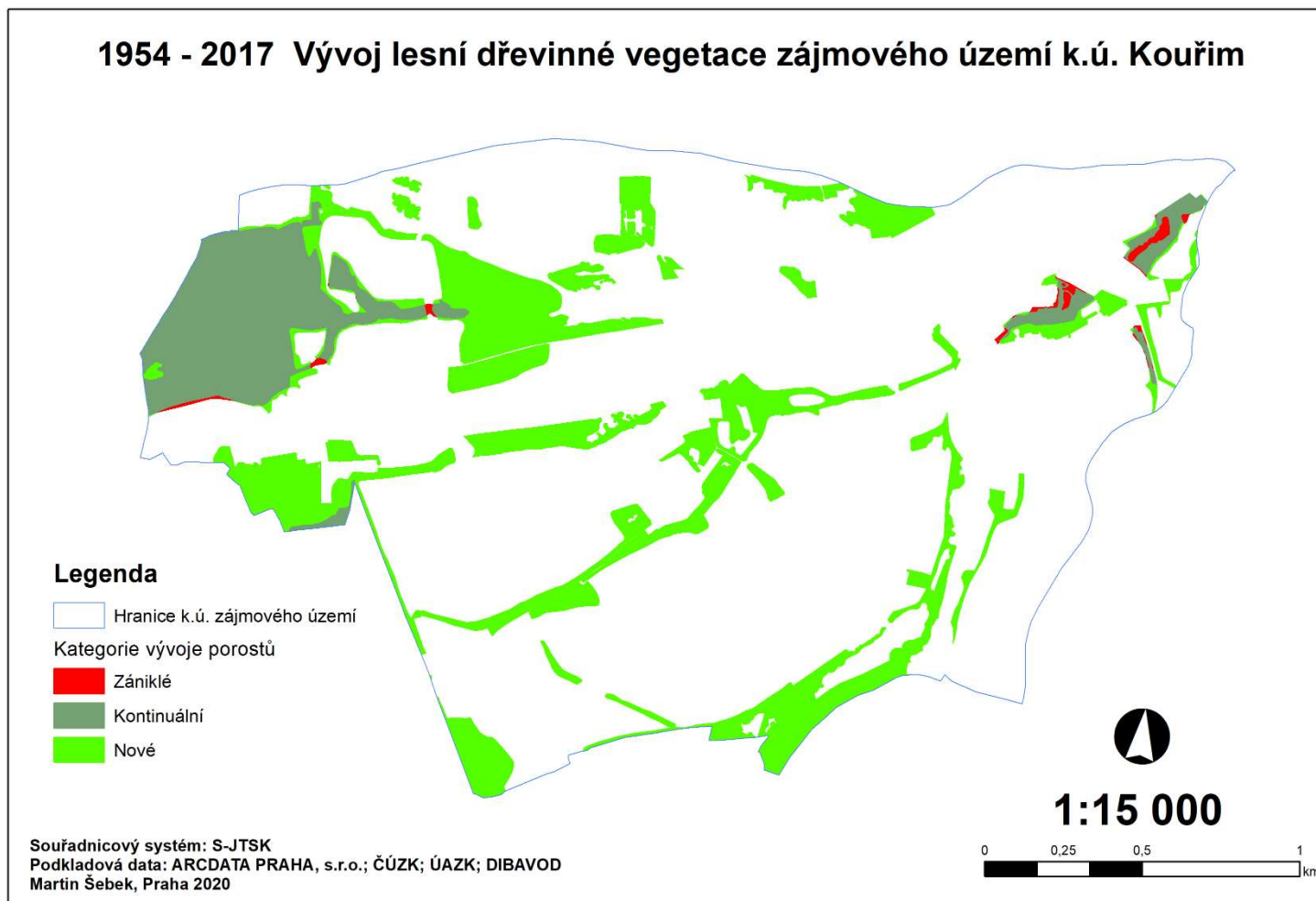
Příloha č. 8: Výskyt lesní a nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v roce 1954



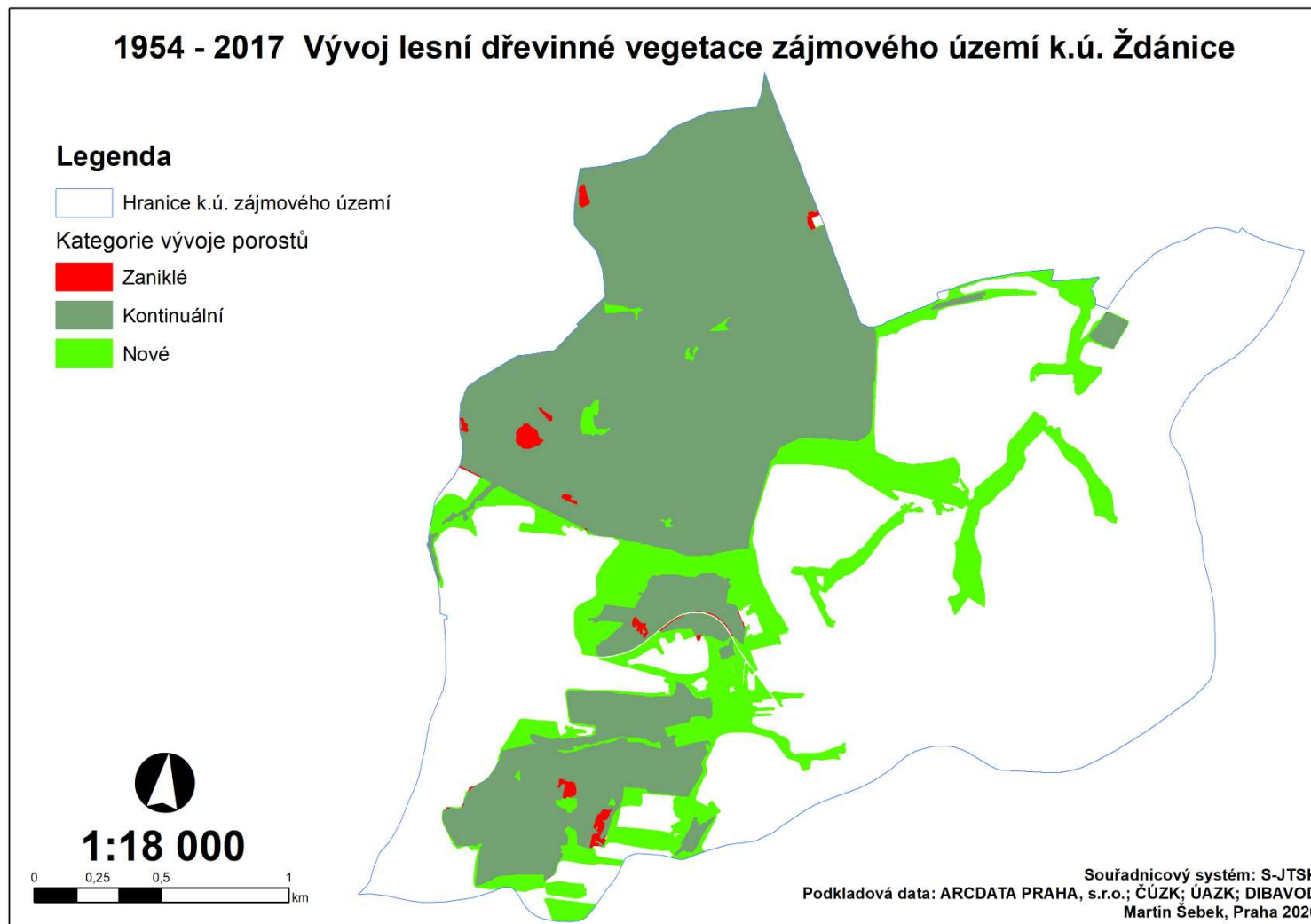
Příloha č. 9: Výskyt lesní a nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v roce 2017



Příloha č. 10: Vývoj lesní dřevinné vegetace v zájmovém území v letech 1954 - 2017



Příloha č. 11: Vývoj lesní dřevinné vegetace v zájmovém území v letech 1954 – 2017



Příloha č. 12: Vývoj nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v letech 1954 – 2017



Příloha č. 13: Vývoj nelesní dřevinné vegetace v zájmovém území v letech 1954 – 2017

