Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Geografie
Studijní obor: Geografie a kartografie

Jan Štěpán

Změny krajinné struktury a rozptýlené zeleně krajiny Jistebnicka

Changes of landscape structure and scattered greenery in the Jistebnicko region

Bakalářská práce

Vedoucí práce/Školitel: doc. RNDr. Zdeněk Lipský, CSc.

Praha, 2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název práce

Změny krajinné struktury se zaměřením na rozptýlenou zeleň krajiny Jistebnicka

Název práce AJ

Changes of landscape structure and scattered greenery in the Jistebnicko region

Klíčová slova

Rozptýlená zeleň, krajinná struktura, změny v krajině, vývoj krajiny, kulturní krajina, drobné krajinné prvky

Key words

Scattered greenery, landscape structure, landscape changes, landscape development, small landscape elements

Cíle práce

- Rešerše problematiky hodnocení změn krajiny a její struktury, definice rozptýlené zeleně a drobných krajinných prvků.
- Digitalizace rasterových podkladů zájmového území ze tří sledovaných let 1840, 1953 a 2019
- Analýza získaných dat a vyhodnocení změn v krajině a krajinné struktuře

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 13.8.2020

Podpis

ABSTRAKT

Krajina je po staletí intenzivně ovlivňována lidskou činností a dopady těchto zásahů rostou se stále většími nároky moderní společnosti. Procesy vedoucí k homogenizaci či naopak její fragmentaci jsou předmětem studia mnoha prací, které pomáhají pochopit fungování krajiny jako celku a jsou důležitou součástí příprav územního plánování na lokální úrovni. Tato práce se zabývá hodnocením změn krajinného pokryvu a krajinné (mikro)struktury se zaměřením na rozptýlenou zeleň a jejich zmapováním v katastrálním území obce Cunkov v Jistebnické vrchovině za posledních 180 let. Prostřednictvím historických podkladů ve třech sledovaných obdobích z let 1840, 1953 a 2019 lze pomocí GIS tyto změny analyzovat. Mikrostruktura krajiny má významnou roli v dynamice krajiny a její ekologické stabilitě.

ABSTRACT

The landscape has been profoundly affected by human activity for centuries and the consequences of this interference have been growing in scale with the rising demands of modern society. The processes leading to the landscape's homogeneity, or, on the other hand, its fragmentation, have been focus of many studies which then allow us to understand how the landscape functions in its entirety and are also significant for the process of spatial planning on the local level. The aim of this theses is to assess the changes done to land cover an landscape's (micro)structure with special focus on scattered greenery (non-forest woody vegetation), as well as to examine how these changes have been mapped into the cadastral municipality of Cunkov, located in the Jistebnická vrchovina highlands, throughout the last 180 years. It is then possible to analyze these changes using the GIS and historical materials from three time periods which were beforehand selected – the years 1840, 1953 and 2019. Microstructure of the landscape plays an essential role in landscape's dynamics and for its ecologic stability.

PODĚKOVÁNÍ

Prostřednictvím této prázdné stránky bych rád poděkoval mému vedoucímu práce docentu Zdeňkovi Lipskému za přímé důležité rady a připomínky či jeho nepřímou pomoc prostřednictvím jeho literatury bez kterých by bylo vypracování této práce mnohem těžší.

OBSAH

1. ÚVOD 9
2. REŠERŠE 9
2.1. Krajina 9
2.2. Krajinná struktura 10
2.3. Sekundární krajinná struktura 11
2.3.1. Krajinné prvky SKS 13
2.3.2. Změny v krajině a SKS 14
2.3.3. Metody výzkumu SKS 15
2.3.4. Podklady pro sledování změn SKS 16
2.4. Rozptýlená zeleň 18
2.4.1. Členění rozptýlené zeleně 19
2.4.2. Funkce a význam rozptýlené zeleně 21
2.4.3. Metody a hodnocení rozptýlené zeleně 24
2.5. Drobné krajinné prvky 24
2.6. Významné krajinné prvky 28
2.7. Změny v kulturní krajině 28
2.7.1. Změny v kulturní krajině Česka před rokem 1989 29
2.7.2. Změny v kulturní krajině Česka po roce 1989 30
3. MATERIÁLY 31
4. METODIKA 34
5. VÝSLEDKY 40
6. DISKUZE 51
7. ZÁVĚR 52
8. LITERATURA 53

+ PŘÍLOHY

Seznam obrázků

Obrázek 1. Zájmové území 32
Obrázek 2. Ortofoto z roku 1953 a 2019 zaměřené na RZ 43
Obrázek 3. Koeficienty ekologické stability 45
Obrázek 4. Pozice drobných krajinných prvků 49
Obrázek 5. [17] Shluk stromů s pestrou druhovou skladbou 50

Seznam tabulek

Tabulka 1. Kategorizace ekologické stability jednotlivých prvků 37
Tabulka 2. Výměry kategorií využití půdy z let 1840, 1953 a 2019 40
Tabulka 3. Rozdíly ve výměrách naměřených dat a písemných podkladů z let 1840, 1953 a 2019 před opravou 41
Tabulka 4. Změny rozlohy mezi převažujícími kategoriemi využití půdy 42
Tabulka 5. Změny výměry převažujících kategorií využití půdy 42
Tabulka 6. Vývoj koeficientů ekologické stability 44
Tabulka 7. Počet plošek jednotlivých kategorií využití půd 46
Tabulka 8. Průměrné velikosti plošek jednotlivých kategorií využití půd 47
Tabulka 9. Obvod plošek jednotlivých kategorií využití půd 47
Tabulka 10. Hustota okrajů plošek jednotlivých kategorií využití půd 48
Tabulka 11. Průměrný tvar plošek jednotlivých kategorií využití půdy 48
Tabulka 12. Výsledky měření základních prvků RZ 49

Seznam zkratek

ČÚZK ..... Český úřad zeměměřický a katastrální
GIS ..... geoinformační systémy
RZ ..... rozptýlená zeleň
NAKI ..... národní a kulturní identita
SKS ..... sekundární krajinná struktura
S – JTSK ..... systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
ÚSES ..... územní systém ekologické stability
WMS ..... web map services

1. ÚVOD

Mozaiky luk, polí a pastvin ohraničených vegetací rozsáhlých lesů a vyplněné drobnými krajinnými prvky neodmyslitelně patří do obrazu českého venkova. Bez toho by naše krajina byla neúplná a ztratila by tak svůj charakter, který jí byl dán již v historii. V dobách dávných i relativně blízkých však byla podrobována nejrůznějším zkouškám a zažívala zlé časy ze kterých si odnesla jizvy, které jsou patrné i do doby dnešní.

V současnosti je krajina a její struktura v popředí zájmu veřejnosti, zejména kvůli probíhajícím klimatickým změnám, které mají přímý vliv i na životní prostředí kolem nás. Nezřídka kdy jsou slyšet výzvy k sázení stromů, k obnově starých polních cest či jiným aktivitám zpříjemňujícím život.

Je však důležité si uvědomit, že vše, co se krajině děje, je nesmírně komplexním souborem vztahů a procesů a jen malá změna v nich, může mít obrovský dopad na okolí.

Tato práce je rozdělena na dvě hlavní části. Obsahem části první je rešerše odborné literatury a jiných publikací, která se zaměřuje na krajinou strukturu, její změny v historii a na procesy, které v ní probíhají. Značná část je věnována rozptýlené zeleni a drobným krajinným prvkům, jejichž funkce má neodmyslitelný význam v celkovém fungování krajiny a její dynamice. Druhá část je věnována výzkumu kraje v okolí obce Cunkov uprostřed Jistebnické vrchoviny, kde byla hodnocena krajinná struktura a zkoumány její historické změny prostřednictvím tří mapových podkladů. Výsledky výzkumu a cesta k nim jsou následně diskutovány.

2. REŠERŠE

2.1 Krajina

Prostor, který nás obklopuje a kde probíhá interakce mezi lidskou činností s přírodními procesy lze nazvat krajinou. Pojem krajina je nicméně nejednoznačným geografickým jevem a existuje vícero definic a názorů, jak jej vykládat.

Například zákon č. 114/1992 Sb. definuje krajinu tak, že: *„Krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačních prvků.“*

Krajinní ekologové Forman s Godronem (2009) vysvětlují krajinu, jako část povrchu s vysokým stupněm prostorové heterogenity, kde hrají hlavní roli vztahy mezi přírodními formami krajiny či fyziografickými regiony a člověkem vytvořenou kulturní krajinou.

Dále Lipský (1999) definuje krajinu jako otevřený systém povrchu Země, který je formovaný biotickými, abiotickými a antropogenními faktory.

Tyto biocentrické (ekosystémové) přístupy sledují vztahy v krajině jako interakci zejména mezi biocenózou a fytocenózou.

Krajina je svérázná část zemského povrchu naší planety, která tvoří celek kvalitativně se odlišující od ostatních částí krajinné sféry. Má přirozené hranice, svérázný vzhled, individuální vnitřní strukturu, určité chování (fungování) a specifický vývoj (Demek, 1974).

Jako prostorový výsek bioseféry označuje krajinu Miklós, Izakovičová (1997) a chápe krajinu jako holistickou entitu reálného světa i jako geosystém, tedy funkční celek.

Polycentrické (geosystémový) přístupy zahrnují do definic mimo biosféry, popř. antroposféry i ostatní geosféry, jako atmosféru, litosféru, hydrosféru, pedosféru (Novotná, 2001).

Z historického hlediska rozeznáváme krajinu přírodní a kulturní v závislosti na míře lidského ovlivnění. Přírodní krajinu chápeme jako člověkem nevyužívanou, která je tvořena jen přírodními prvky (Novotná, 2001). V dnešní době již nelze zcela mluvit o přírodní krajině, která je formována pouze přírodními procesy, jelikož dopady lidské činnosti jej silně ovlivňují (Lipský, 1994). Charakter kulturní krajiny je silně ovlivňován lidskou činností a jejím využívání k socioekonomickým účelům, kde nejvýrazněji ovlivňují krajinu zemědělství a lesnictví (Sklenička, 2003).

2.2 Krajinná struktura

Základním znakem krajiny je její prostorová heterogenita, která je vyjádřena vlastní strukturou, která má rozhodující vliv na funkční vlastnosti krajiny (Boltižiar, Olah 2009).

Forman s Godronem (1993) definují krajinnou ekologii jako studium krajinné struktury (prostorové vztahy mezi významnými krajinnými prvky), funkce (toky energie, druhů a materiálů mezi krajinnými prvky) a dynamiky (časoprostorovými změnami ve struktuře a funkci krajiny).

Pro každý krajinný celek, nebo jeho typ, je charakteristická jeho struktura. Na základě struktury je možné krajinu typologicky klasifikovat. Typologická klasifikace charakterizuje všeobecné vlastnosti, které odlišují a ohraničují dané území od okolí, přičemž spojuje území s podobnými vlastnostmi, která mohou existovat i jinde (Lipský, 1999).

Struktura krajiny je podmíněná vzájemným působením abiotických, biotických a socioekonomických složek mezi sebou (Miklós, Izakovičová, 1997). Projevy tohoto působení lze pozorovat na přenosu látek, energie a informací stykem složek či změnou složení a struktury druhé složky (Boltižiar, Olah, 2009).

Podle fyzickogeografického charakteru a vztahu člověka k využívání krajiny lze strukturu rozčlenit na tři substruktury (Miklós, Izakovičová, 1997; Demková, 2015):

- *primární* (původní) – představují fyzickogeografické složky a jejich vztahy, které jsou člověkem minimálně dotčené. Zahrnují i původní

vegetaci. Tyto složky jsou základními přírodními zdroji (Boltižiar, Olah 2009; Demková, 2015).

- *sekundární* (současná) – je člověkem přetvořená a tvoří ji prvky využití území z fyziognomicko-funkčního hlediska (*ang. land use*). Tato struktura se soustředí na antropicko-biotické komplexy, kde se analyzuje reálná vegetace, biotopy živočichů, využití země a technicko-urbanistické struktury (Hradecký, Buzek ,2001). Pokud se prvky vyčleňují jen na základě fyziognomicko-ekologických charakteristik, užívá se souhrnně pro sekundární krajinnou strukturu termín krajinná pokrývka (*ang. land cover*) (Boltižiar, Olah, 2009).
- *terciální* – reprezentují areály se socioekonomickými jevy, které v krajině tvoří tzv. funkční zóny. Ty jsou nehmotné a mohou se navzájem překrývat. Jsou prostorovým vyjádřením zájmů společnosti v krajině např. hranice chráněných území, průmyslové areály či administrativní hranice (Demková, 2015).

Někteří autoři rozlišují navíc *kvartérní* (spirituální) krajinnou strukturu, která má čistě emocionální charakter a se kterým je často spojován pojem „genius loci“ (Kolejka, 2007).

2.3 Sekundární krajinná struktura (SKS)

Sekundární krajinná struktura, která je povrchu země, má v geosystému krajiny výjimečné postavení. Jedná se o prostorové uspořádání prvků pokrývající zem, které se vytvořili na základě přírodních procesů primární krajinné struktury a člověka (Forman, Godron 1993; Boltižiar, Olah, 2009). Sekundární struktura se nejčastěji hodnotí pomocí několika ustálených metod klasifikace krajinného pokryvu, nebo způsobů využití území. Někdy je označována jako současná (reálná) struktura krajiny (Chuman, Romportl, 2006).

Tvoří historicky velmi proměnlivou vrstvu využití půdy, která se dominantně projevuje na vzhledu kulturní krajiny a krajinného rázu (Lipský, 2000).

Podle Miklóse a Izakovičové (1997) je možné prvky SKS charakterizovat z hlediska:

- způsobu využití země (*ang. land use*)
- jejich biotického obsahu
- prostorové struktury

Z hlediska obsahu jsou to, podle stejných autorů, antropicko-biotické komplexy, které se v praxi využívají v plánování a analýze SKS a člení se na výzkum:

- reálné vegetace
- biotopů živočichů
- využití země
- technicko-urbanistické struktury

Pojem *využití krajiny* (*ang. land use*) označuje konkrétní projev lidské činnosti v prostoru a času, který představuje určitý historický, kulturní a socioekonomický potenciál a představuje průnik mezi přírodními procesy a technickými možnostmi a lidským poznáním.

Krajinná pokrývka (*ang. land cover*) potom představuje fyzický stav současné krajiny, která je reprezentována přírodními a člověkem vytvořenými objekty. Prostorově ji charakterizují, či diferencují morfologické a fyziognomické znaky. Je zároveň indikátorem intenzity procesů a probíhajících změn v krajině (Boltižiar, Olah, 2009).

Z časového hlediska se v SKS rozlišuje a slouží k analýzám změn:

- současná SKS – vyjadřující z časového hlediska kompaktní horizonty v rozmezí do 5 let ve vztahu k současnosti.
- historická SKS – reprezentující časové horizonty starší více než 5 let.

Někteří autoři v rámci krajinné struktury zvláště rozlišují historické krajinné struktury (HKS), které představují dobově ohraničenou součást kulturního dědictví s významným uplatnění v prostoru. Tyto HKS, jako například terasovitá políčka, historické cesty, se v současnosti vyskytují jen v izolovaných fragmentech, nebo jsou již překryté jinými objekty, či způsoby využití země (Boltižiar, Olah, 2009).

2.3.1 Krajinné prvky SKS

Pod pojmem krajinný prvek se označují kvalitativní jevy v přírodě. Jsou tedy vyjádření prostorových vztahů a obsahu SKS. Celkově je SKS založená na způsobu rozložení krajinných prvků v prostoru (Forman, 1995).

Krajinnou strukturou tedy rozumíme kompozici a prostorovo-funkční uspořádání krajinných prvků (Forman, Godron 1993; Wu, 2013), které zahrnují:

- plošky (enklávy) – představují plošnou část povrchu, které se svým vzhledem a vlastnostmi liší od svého okolí. Rozlišují se podle své velikost, tvaru, typu, věku, heterogenity a hranic. Často jsou obklopeny krajinnou matricí. Plošky mohou vznikat různými způsoby, podle toho je můžeme dále dělit na plošky: vzniklé narušením (disturbancí), zbytkové, regenerující, zdrojů prostředí a zavlečené.
- koridory – jsou lineárními krajinnými složkami, které mají specifické funkce v krajině, umožňují zejména usměrnění pohybu živočichů, propojení enkláv či bariérový efekt. Liší se svojí velikostí, tedy délkou, šířkou i výškou, původem a významem.
- Matrice – je spojitou krajinnou složkou s větší relativní plochou než složky, jež se v ní nacházejí, která hraje dominantní roli ve funkci, dynamice a struktuře krajiny.

Celková krajinná struktura je výsledkem rozmístění a uspořádání těchto krajinných prvků v prostoru, které tvoří určitou mozaiku. Krajinnou strukturu je možné dělit podle následujících charakteristik (Demková, 2015).

- mozaikovitost – hustota plošek všech typů;
- pórovitost – hustota plošek určitého typu;
- kontrast – stupeň ekologické rozdílnosti a náhlosti přechodu mezi dvěma odlišnými složkami;
- konektivita – propojenost jednotlivých složek;
- zrnitost krajiny – velikost složek
- krajinná diverzita – rozmanitost složek

SKS udává rámcovou představu o ekologickém potenciálu území, dává podklady pro podrobnější analýzy a je výsledkem vlivu činnosti člověka (Boltižiar, Olah, 2009). Její prvky přírodní či přírodě blízké mají důležitou ekologickou funkci. Tvoří soustavu stabilních a stabilizujících ekologicky významných segmentů krajiny, která tvoří základ udržení ekologické stability (Buček 2002).

ÚSES

Prvky rozptýlené zeleně často tvoří součást územního systému ekologické stability (ÚSES), jehož cílem je propojit přírodní plochy sítí liniových a plošných útvarů tak, aby byl obnoven kontakt mezi populacemi jednotlivých druhů na vzdálených lokalitách (Dubovská,, 2011).

V zákoně je vytváření ÚSES označen za předmět veřejného zájmu, na kterém se podílejí vlastnící pozemků, obce i stát. Vymezení pojmu podle zákona 114/1992 Sb. zní: „*Územní systém ekologické stability krajiny je vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Rozlišuje se místní, regionální a nadregionální systém ekologické stability.*“

2.3.2. Změny v krajině a krajinné struktuře

Jakákoliv změna ve struktuře krajiny mění průběh energomateriálových toků v krajině, mění její ekologickou stabilitu a další vlastnosti (Lipský, 2000). Socioekonomické procesy jsou primární hybnou silou určování změn využití krajiny a krajinné pokrývky, které zpětně determinují strukturu, funkci a dynamiku krajiny (Wu, 2013).

Forman s Godronem (1993) chápou dynamiku krajiny jako její změny, které jsou významnější než samotné fungování krajiny, tedy denní a sezónní rytmika. Tyto změny mohou být z hlediska dopadu zvratné, či nezvratné a z hlediska času plynulé, nebo náhlé. Dále tvrdí, že klima dohromady s reliéfem jsou hlavními činiteli dlouhodobých charakteristik krajiny.

Pokud však zůstávají velikost, tvar, plošné zastoupení a prostorová konfigurace složek přibližně stejné, nemusí dojít ke změně krajinného typu a vlastnosti krajiny jako celku. K těmto změnám naopak dochází, pokud se některá z odlišných složek stane dominantnější či zmenší svoji velikost, změní tvar, anebo se stane krajinnou matricí. (Lipský, 2000).

Podle Lipského (2000) se lidská činnost ve využívání krajiny projevuje ve změnách následujících krajinných vlastností a charakteristikách:

- krajinné struktuře
- ekologické stabilitě
- biodiverzitě
- průběhu abiotických a biotických procesů
- typech krajiny a krajinného rázu

2.3.3 Metody výzkumu SKS

Metod studia krajinné struktury a jejích časově proměnlivých vlastností existuje mnoho a vzájemně se liší šířkou záběru, zpracovatelskými a interpretačními prostředky, v neposlední řadě například použitými podklady.

V zásadě lze dle Kolejky (2007) metody výzkumu krajiny a její struktury rozdělit do dvou základních skupin:

- metody sběru faktografického materiálu;
- metody zpracování a interpretace poznatků.

Sběr faktografického materiálu probíhá **kontaktní** nebo **bezkontaktní** formou. Mezi kontaktní bezprostřední měření a pozorování patří například terénní sběr materiálu, kde je žádoucí fyzická přítomnost člověka. Tento sebraný materiál může mít různé podoby poznámek, náčrtů, fotografií apod, které při studiu krajinných prvků SKS upřesňují jejich charakter a informace získané metodami distančními (Boltižiar, Olah, 2009).

Distanční metody sběru dat mají přednostně plošný charakter. V dnešní době je lze získat leteckým snímkováním nebo družicovým přístrojovým snímáním (Kolejka,

2007). Souhrnně tyto metody sběru dat spadají do kategorie dálkového průzkumu země (DPZ) a pomáhají identifikovat objekty zemského povrchu s charakteristickými strukturami a fyziognomickými znaky.

Na sledování změn v krajině lze, dle Lipského (2000), aplikovat metody monitoringu životního prostředí. V širokém pojetí je můžeme rozlišit na:

- *geochemický monitoring* – se zaměřuje na sledování látkových toků a energomateriálových bilancí a jejich změn v krajině v důsledku činnosti člověka, jehož cílem je získání dlouhodobé řady dat, umožňujících stanovení změn a trendů ve vývoji biochemického metabolismu krajiny.
- *biologický monitoring* – je založen na sledování změn v prostředí pomocí vhodných bioindikačních druhů.
- *celkové změny v krajině* – zejména ve způsobu využívání krajiny se nejvhodněji monitorují pomocí podkladů získaných leteckým nebo družicovým snímáním, či z historických map, které nejlépe vystihují změny a další parametry v krajinné struktuře.

Studium celkových změn v krajině a dynamiky vývoje objektů krajinné struktury se v dnešní době neobejde bez výstupů *dálkového průzkumu země*, které je umožňují rychle a přesně analyzovat. Omezujícím faktorem při interpretaci výstupů DPZ či historických map je jejich měřítko a přesnost interpretace.

Interpretovat tyto výstupy lze automatickými metodami a prostorovými analýzami prostřednictvím specializovaného softwaru. Časově náročnější metodou, nicméně přesnější je manuální identifikace objektů.

Nástroje automatické identifikace objektů jsou zaměřené na zpracování nejrůznějších charakteristik v obrazu a statistické metody klasifikace.

2.3.4 Podklady pro sledování změn SKS

V dnešní době technologického pokroku lze prostřednictvím velkého počtu zařízení DPZ, které v současnosti operují a získávají data s vysokou časovou frekvencí pozorovat změny krajiny velmi podrobně. Pokud je však předmětem studia

dlouhodobý vývoj, zahrnující i období před zavedením této techniky, je třeba se soustředit i na jiné **historické podklady**. Tyto podklady jsou nenahraditelným zdrojem informací pro pochopení současného stavu krajiny a cenným podkladem pro plánování změn využívání krajiny.

Tyto historické podklady lze dle Lipského (2000) rozdělit podle jejich povahy na

- grafické (mapy, historické obrazy a pohlednice)
- snímkové (letecké a družicové snímky)
- písemné (popisy, statistická data, historické záznamy)

Grafické podklady

Jsou jedním z nejdůležitějších materiálů obsahující velké množství informací a interpretačních možností pro potřeby nejen nauky o využití země a krajinné ekologie. Jejich největší předností je skutečnost, že zachytávají zkoumaný jev v časoprostorovém kontextu (Boltižiar, Olah, 2009).

- staré mapy českých zemí
- katastrální mapy
- mapy vojenského mapování
- mapy panství a velkostatků, mapy vodohospodářské a lesnické
- obrazy a pohlednice krajiny
- současné mapy o stavu a využití krajiny

Snímkové podklady

Podávají objektivní obraz zemského povrchu s veškerými podrobnostmi v závislosti na technických možnostech a rozlišení snímaného obrazu. Poskytují velmi přesné informace o rozložení prvků na zemském povrchu a umožňují nám detailně pozorovat jejich změny.

- letecké snímky
- družicové snímky

Písemné podklady

Obsahují statistická data o evidenci pozemků a využívaní půdního fondu. Tyto podklady podávají upřesňující informace k historickým mapám. Přesnější informace nám přinášejí dokonaleji vedené mladší katastry (Lipský, 2000).

- berní rula
- tereziánský katastr
- josefský katastr
- stabilní katastr
- archivní materiály a další písemné podklady

2.4 Rozptýlená zeleň

Pod obecným pojmem zeleň by se mohla nalézat veškerá flóra, která nás obklopuje. Jde tedy o blíže nespecifikovanou část vegetačního pokryvu. Krajinná zeleň plní primárně ekologickou funkci. Sídelní zeleň primárně posiluje obytný charakter sídla, může být veřejná (zeleň na veřejných prostranstvích, parky a doprovodná zeleň), soukromá a vyhrazená (zahrady, sady, obvykle oplocené, sloužící soukromým uživatelům nebo plochy omezeně přístupné) nebo ochranná a izolační (bariérová zeleň, ochrana před negativními vlivy hlukovými, prachovými a vizuálními) (Mackovič, 2003).

Rozptýlená zeleň (RZ) je termínem užívaným v územním a krajinném plánování.

Pro pojmenování RZ nenašli autoři mnohých prací schodu, proto se lze alternativně setkat s názvy: dřevinné vegetační prvky, nelesní dřevinná vegetace, mimolesní zeleň, zeleň na nelesní půdě či zeleň v krajině (Kavka, Šindelářová 1978; Demková, Lipský, 2015).

Bulíř a Škorpík (1987) pod pojmem RZ označují veškeré porosty a solitéry včetně bylinného patra, které nejsou lesem, zemědělskou kulturou nebo součástí soustavy zeleně intravilánu sídel či jiné zástavby v krajině.

Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. § 3 vymezuje pojem dřevina rostoucí mimo les jako strom či keř rostoucí jednotlivě i ve skupinách ve volné krajině i v sídelních útvarech na pozemcích mimo lesní půdní fond.

Z historického hlediska se nelesní dřevinná vegetace v krajině formovala trojím způsobem:

- ústupem lesů; RZ může být zbytkem původních lesních společenstev na plochách nevhodných pro zemědělské využívání;
- přirozeným šířením, náletem dřevin mimo lesní porosty na opuštěné nevyužívané plochy
- vědomým šířením a pěstováním dřevin člověkem (Sklenička 2003).

V pojetí krajinné struktury podle Formana a Godrona (1993) lze strukturální prvky nelesní dřevinné vegetace označit jako zbytkové, regenerující nebo introdukované plošky a koridory.

Z hlediska původu je RZ spontánně vzniklou vegetační pokrývkou nebo záměrně (uměle) vysazenou, tvořenou obvykle nepůvodními druhy. Spontánní porosty s mimoprodukční funkcí se šíří hlavně na trvalých travních porostech a v mozaice polí, luk a trvalých kultur, zatímco vysazené porosty s produkční funkcí jsou nejvíce v krajině s ornou půdou. Často jde o kombinaci obou typů (Demková, Lipský, 2015).

Obvykle se uvádí, že do kategorie lesních ploch již nepatří plochy zeleně menší 0,3 ha a zápojem menším než 50 % (Prudký 2001, Trnka 2001)

2.4.1 Členění rozptýlené zeleně

Rozptýlená zeleň, která je významným krajinotvorným prvkem má různý původ, různý vzhled a nachází se ve všech typech krajiny, přičemž v každém krajinném typu jsou jiné nároky na její optimální zastoupení (Prudký, 2001).

Podle půdorysné dispozice se člení RZ do třech základních fyziognomických typů na liniové, plošné a bodové (Prudký 2001; Trnka, 2001). Ostatní porosty dřevin se zařazují do krajinných prvků lesních porostů či trvalých kultur (Demková, 2015). Tyto

základní typy se podle vlastního porostu či plošnoprostorové morfometrie člení dále na formace (Bulíř, Škorpík 1987; Trnka, 2000).

a. liniové

- Alej – skládá se z více kusů dřevinné vegetace s pravidelně se opakujícími prvky. Zpravidla bývá tvořena dvěma řadami dřevin stejného druhu a stáří. Nejčastěji doprovází silniční komunikace či polní cesty. Aleje jsou významnou krajinnou formací, která jednoznačně zvyšuje biodiverzitu a prostupnost území pro volně žijící živočichy. Příznivě ovlivňují mikroklima a pomáhají snížit větrnou erozi (Dubovská, 2011).
- Stromořadí – jsou stromy vysázené, na rozdíl od alejí, v jedné řadě v pravidelných vzdálenostech od sebe;
- Pás – dvě až tři řady dřevinné vegetace s šířkou koruny 5-10 m. Do této skupiny můžeme zařadit podle Trnky (2000) **větrolamy** či správněji **ochranné lesní pásy**, jež jsou záměrně vysazené, polopropustné, aerodynamické homogenní pásy stromů situované kolmo na směr nebezpečných větrů. Jejich výskyt se pojí zejména s rovinatou krajinou náchylnou k větrné erozi;
- Pruh – víceřadá výsadba či spontánní výskyt dřevin v šířce 10-50 m;
- Živý plot či stěna – kompaktní tvarovaná formace keřů, v případě plotu, s šířkou 1-3 m rostoucí do výšky 2 m a v případě plotu je tvořena stromy s šířkou 3-5 m a výškou nad 3 m.

Bulíř se Škorpíkem (1987) definují liniovou RZ jako souvislý, či víceméně souvislý úzký pás vegetace (max. šířka 30 m. Rozlišují zvláště ještě **liniovou přerušovanou vegetaci**, která se od výše uvedené liší průběhem a sice přerušováním a většími pravidelnými i nepravidelnými mezerami mezi dřevinami nebo jejich skupinami. Dále jí člení na stejné formace.

b. plošné

- Nika – keře a stromy zpravidla spontánního původu hustě nebo rozvolněně rostoucí na pozemku větším než 500 m^2. Téměř vždy

mají nepravidelný tvar (neplodné, devastované či neobdělávané pozemky – stráně, strže, lomy, výsypky atd.);

- Remízek – dřeviny v hustém seskupení do nepravidelné či pravidelné půdorysné dispozice o výměře 100 m^2 – 500 m^2, rostoucí při polnohospodářsky využitých pozemcích;
- Shluk – tvoří 10 a více exemplářů stromů v hustém seskupení do nepravidelné či pravidelné půdorysné dispozice maximálně do 100 m^2. Jsou to většinou fragmenty původních porostů a nacházejí se většinou v pahorkatinách, vysočinách a v horských polohách;
- Skupina – rozvolněná výsadba, kterou tvoří obvykle 2–10 jedinců dřevin na malé ploše. Tyto stromy mohou být rovněž fragmenty původních porostů.

c. bodové

- Solitéra – Výsadba či výskyt jednoho, případně až 3 jedinců rostoucích blízko sebe. Obyčejně to jsou mohutné stromy původních druhů jako např. lípy, duby, buky či ovocné stromy, které se obvykle nacházejí na orientačně a esteticky významných bodech.

Bulíř a Škorpík (1987) RZ dělí na základně umístění v terénu zvláště na:

- **samostatné** – vznikají, případně jsou zakládané na půdním fondu nezávisle, tj. aniž by tvořily součást nějakého technického nebo přírodního prvku (větrolam, nika, remízek, shluk, skupina, solitéra);
- **doprovodné** – doprovází technický (silnice, cesta, kanál, příkop, nádrž, terasa, mez, rybník) nebo přírodní (potok, řeka) prvek v krajině.

2.4.2 Funkce a význam rozptýlené zeleně

RZ zvyšuje nejen biologickou, ale i estetickou pestrost krajiny vnímanou našimi smysly. Krajinná kompozice v pohledově exponovaných částech krajiny by měla lahodit oku i duši, a přitom být i funkční (Trnka, 2001). Pod pojmem funkce se v oblasti životního prostředí rozumí vnější projev vlastností vegetace v daném systému

vztahů (Eliáš 2010). Plošná, liniová a bodová zeleň je součástí celkové RZ, která se významným způsobem podílí na řadě funkcí v krajině. Jedná se o tři skupiny funkcí – produkční, ekologickou a environmentální (Prudký, 2000). Poslední dvě funkce se dají shrnout pojmem mimoprodukční funkce. Mimoprodukční funkce nemají charakter suroviny, jejich hodnota se nevyjadřuje přímo (Eliáš, 2010).

Produkční funkce RZ

Jedná se o produkci dřevní hmoty, ovocných plodů, využití květů či listů pro farmaceutický průmysl a význam mají rovněž některé medonosné keře či stromy pro včelařství. Ve srovnání s významem ostatních skupin funkcí není tou nejdůležitější (Prudký, 2000).

U RZ výrazně převažují funkce mimoprodukční, které rozdělíme do dvou skupin podle Prudkého (2000) na funkce ekologické a environmentální.

Mimoprodukční funkce RZ

a. **Ekologické**
    - **Funkce edafická –** zpevňuje půdy, čímž je chrání před případným sesuvem a stabilizuje je proti větrné a vodní erozi. RZ též chrání půdu před negativními účinky škodlivých látek z dopravy. Zachovává podmínky pro tvorbu vlastní půdy;
    - **Funkce hydrická –** reguluje vsakování atmosférických srážek a zabezpečuje vyrovnání celkové bilance vody v krajině. Dále převádí povrchový odtok na podzemní a je významným prvkem retence vody. Do této kategorie funkcí můžeme zařadit ekologickou ochranu rašelinišť a pramenišť či zpevňování břehů vodních toků a ploch;
    - **Funkce klimatická –** (přesněji mikroklimatická či mezoklimatická vzhledem k nevelkému prostoru, který ovlivňuje) se RZ uplatňuje v regulaci přízemního klimatu tím, že snižuje výpar z půdy, snižuje se transpirace, zvyšuje se relativní vlhkost, zvyšuje se kondenzace vodních par, zmírňují teplotní extrémy, či snižuje rychlost proudění vzduchu;
    - **Funkce biotická –** je tím významnější, čím menší je podíl prvků v určitém typu krajiny, zejména pak v polnohospodářské krajině.

Jejím působením jsou zajištěny existenční podmínky rostlinných a živočišných druhů, které ztratily svůj přirozený biotop vlivem negativních zásahů člověka do krajiny. RZ slouží jako refugium pro některé druhy fauny a flory, poskytuje jim úkryt a potravu, čímž chrání jejich geofond. Dále umožňuje migraci organismů prostřednictvím biologických koridorů;

- **Funkce hygienická** – v krajině spočívá v produkci kyslíku, zachytávání prachu, dýmu, choroboplodných zárodků, toxických látek, ve snižování hluku a vylučování látek, které příznivě působí na duševní i tělesné zdraví člověka.

b. **Environmentální**

- **Funkce rekreační a estetická** – spočívá ve využití příznivých vlivů zeleně na zotavení člověka, rekreační význam RZ nabývá na důležitosti v typech krajiny s nízkým podílem lesa. Uplatňuje se při začleňování staveb a technických děl do krajiny;
- **Funkce náboženská a památková** – RZ často doprovází drobné sakrální stavby v krajině jako kapličky, kříže, boží muka. (Demková, Lipský, 2015). Památkové stromy související s historickou událostí nebo osobností jsou součástí našeho národního dědictví a mají v krajině zvláštní postavení;
- **Funkce orientační a organizační** – prvky RZ pomáhají větším živočichům orientovat se v krajině. Podle některých autorů je likvidace zeleně příčinou snížení stavů drobné zvěře nejen z důvodu ztráty habitatů a koridorů, ale i z hlediska ztráty orientace (Sklenička, 2003);
- **Funkce ochranářská** – úzce souvisí s nudností zachování biodiverzity. Význam ochranářské funkce RZ spočívá hlavně v zajištění geofondu původních dřevin a keřů pomocí remízků a dělících porostů.

Funkce RZ v krajině se navzájem překrývají, doplňují a zároveň vytvářejí hierarchickou nadřazenost, má polyfunkční charakter. Její význam je výrazně větší než její plošné zastoupení (Demková, Lipský, 2015).

2.4.3 Metody hodnocení rozptýlené zeleně v krajině

Z hlediska funkce má tedy RZ velký význam a její hodnocení představuje důležitou součást hodnocení krajiny jako celku.

Metodické přístupy k hodnocení rozděluje Demková (2015) do čtyřech skupin podle účelu jejich hodnocení, kde může docházet k jejich překryvu na:

- *biologický* – hodnocení aktuálního stavu dřevin, jejich fyziognomických vlastností, druhová identifikace, biotopová a ekosystémová funkčnost s cílem ochrany přírody a biodiverzity;
- *funkční* – určení funkčního využití RZ z pohledu lidských činností, stanovení jejich funkčních vztahů s cílem ochrany polnohospodářské půdy, zabezpečení polyfunkčnosti krajiny;
- *krajinářský* – hodnocení estetického zapojení RZ do kompozice krajiny, často s využitím dendrologického hodnocení;
- *historický* – hodnocení dynamických časoprostorových změn RZ, vývoj plošného zastoupení a krajinné struktury.

2.5 Drobné krajinné prvky

Výše uvedené prvky, v závislosti na své rozloze a funkci mohou spadat do kategorie drobných krajinných prvků. V literatuře se můžeme setkat rovněž s pojmem **krajinná mikrostruktura**. Tyto krajinné mikrostruktury vznikaly na jedné straně jako vedlejší produkt lidských aktivit a na straně druhé regenerační schopností krajiny (Trnka, 2002).

Mikrostrukturu v krajině dotváří rovněž drobné kulturní prvky, jež jsou dílem pouze lidské činnosti, avšak s většinou těchto prvků je zpravidla od jejich počátku spojena i **trvalá dřevinná vegetace**, která charakter daných staveb účelově dotváří (cesty, meze) či esteticky doplňuje a významově zdůrazňuje (sakrální a některé hospodářské

stavby) bez ohledu na to, zda byla cíleně vysazena, nebo jde o spontánní nálet (Kyselka, 2002).

Trnka (2009) poukazuje na roli drobných krajinných prvků v zemědělské krajině, které vznikaly především v období malovýrobního a extenzivního hospodaření jako vedlejší produkt. Za krajinné prvky považuje i čistě lidské výtvory jako polní cesty, agrární terasy, drobné sakrální stavby a jiné objekty.

Drobné přírodě blízké prvky přispívají ke zvýšení úrovně biodiverzity v krajině a její ekologické stability. Je jim často přisuzována role interakčních prvků v rámci ÚSES na lokální úrovni. **Interakční prvky** zprostředkovávají příznivé působení biocenter a biokoridorů na okolní destabilizované ekosystémy, neboť se podílejí na formování bohatší a rozmanitější trofické sítě, čímž podporují fungování autoregulačních stabilizačních mechanismů (Trnka, 2002).

Nařízení vlády č. 335/2009 Sb., o stanovení druhů krajinných prvků, definuje krajinné prvky, které se nacházejí na zemědělské půdě a týká se jich možnost poskytování plateb vázaných na plochu i na výměru. Jedná se o tyto KP: meze, terasy, travnaté údolnice, skupiny dřevin, stromořadí a solitérní dřeviny. V této definici však zcela chybí některé prvky funkčně spjaté s hydrickým režimem v krajině, jako jsou prameniště či drobné mokřady (Trnka, 2009).

Meze

Důležitou součástí tohoto členění byly – cesty, hranečníky, ploty a zejména meze.

Mezí se rozumí souvislý zatravněný útvar liniového typu, sloužící zejména ke snižování nebezpečí vodní, popřípadě větrné eroze, zpravidla vymezující hranici půdního bloku, popřípadě dílu půdního bloku. Součástí meze může být dřevinná vegetace, popřípadě kamenná zídka (zákon 335/2009 Sb.).

Meze vznikaly zpravidla jejím vytýčením v mírném odklonu od vrstevnice a postupným odoráváním, takže po čase vznikl v závislosti na sklonu svahu delší či kratší terasový svah, na němž byla záměrně vysazena, či spontánně vyrostla dřevinná vegetace, jejíž druhová skladba samozřejmě odpovídá danému vegetačnímu stupni, spíše však kopíruje skladbu RZ v okolí (Kyselka, 2002).

Terasy

Terasy mívají zpravidla svažitý útvar liniového typu tvořený terasovým stupněm, sloužící ke snižování nebezpečí vodní, popřípadě větrné eroze, a zmenšující sklon části svahu půdního bloku, popřípadě dílu půdního bloku, vymezující hranici půdního bloku, popřípadě dílu půdního bloku. Součástí terasy může být dřevinná vegetace, popřípadě kamenná zídka (zákon 335/2009 Sb.).

Travnaté údolnice

Travnaté údolnice jsou charakteristické svým členitým svažitým tvarem, sloužící ke snižování nebezpečí vodní, popřípadě větrné eroze, vymezující dráhu soustředěného odtoku vody z půdního bloku, popřípadě dílu půdního bloku, se zemědělskou kulturou orná půda. Součástí travnaté údolnice může být dřevinná vegetace.

Ekotonové pásy

Ekoton je mikrostrukturním vegetačním útvarem mezi dvěma rozsáhlými plochami různého využití, jenž svou existencí přispívá k vyšší ekologické stabilitě krajiny (Trnka 2002). Mají významnou úlohu při výměně látek mezi sousedními společenstvy. Vyvíjí se zde více rozmanitějších rostlinných i živočišných společenstev než ve středu sousedních ploch (Leopold, 1933).

Dalšími drobnými prvky v krajině jsou i některé prvky rozptýlené zeleně (skupiny, dřevin, stromořadí, solitéry).

2.5.1 Drobné kulturní prvky

Cesty

Z historických map lze vyčíst o kolik hustší síť polních cest a silnic byla v krajině. Z důvodů sníženější mobility obyvatelstva představovaly cesty nejkratší spojnici mezi obcemi, přičemž měly zároveň důležitou funkci při dopravě hospodářských surovin z polí a lesů. Důležitější cesty byly osázeny alejemi dřevin a vyloženy kameny z polí, popřípadě doplněny kamennými patníky a zídkami. U dochovaných cest se lze setkat na rozcestích s drobnými sakrálními stavbami doprovázené solitérními dřevinami. Důležitým prvkem jsou podle Kyselky (2006) rovněž mostky a lávky.

Drobné sakrální stavby

Nejstaršími sakrálními památkami jsou **smírčí kříže**. Většina jich pochází z pozdního středověku a raného novověku jako doklad o spáchaném zločinu, či neštěstí. Jde většinou o zakulacené kříže či reliéfně znázorněné kříže na plochých kamenech, které doprovázejí cesty. (Kyselka, 2006). **Boží muka** jsou drobnou památkou, která symbolizuje sloup, u nějž byl bičován Ježíš Kristus. V krajině se můžeme setkat s kamennými, zděnými, či výjimečně dřevěnými podobami těchto prvků. Jejich výskyt v krajině je vázán zejména ke křižovatkám a důležitým rozcestím, k památným stromům, k označení hranic správních území obcí, anebo k estetickému zdůraznění místa. Od počátku 18. století se v krajině začaly objevovat **kapličky**, které jsou svou velikostí menší než kaple (které se vyskytují spíše v obcích) a o něco větší než zděná boží muka. (drobne pamatky.cz, 2019).

Pomníky a drobné památky

Pomníky a památníky jsou drobnými památkami, které mají připomínat nějakou událost, či významnou osobnost. Z historického hlediska jsou zejména připomínkou bitev a válek. V poslední době se v krajině v blízkosti silnic a cest objevují pomníky obětem dopravních nehod.

Studny a studánky

Dalším neméně důležitým prvkem v krajině jsou studánky, či vnitřně vyzděné studny. Nalezneme je v prameništních oblastech prakticky po celé republice. Jsou důležitým zdrojem pitné a zpravidla kvalitní vody. Bývají doprovázeny jinými drobnými prvky.

Krajinné technické prvky a struktury

K historický technickým prvkům patří **mlýny** větrné a vodní. Tyto stavby jsou v dnešní době již většinou zaniklými důkazy využívání mechaniky přírodních živlů ke zpracování dřeva, výrobě mouky či jiným hospodářským účelům. K mnohem častějším vodním mlýnům patřily náhony, vodní skluzy, stavidla na hlavním toku a v závislosti na charakteru mlýna i pily, hamry a mlýnské kameny. V blízkosti sídel se nacházejí různé **struktury obecních humen** (zídky, sklípky, šprýchary, apod.) a výjimečně se lze setkat i se zachovalými **vápenkami**, či **různými triangulačními konstrukcemi.**

V době současné a nedávno minulé doplňují krajinný ráz prvky nepříliš esteticky atraktivního charakteru jako například vedení vysokého napětí, vodojemy, elektrické ohradníky při pastvinách hospodářských zvířat apod (Kyselka, 2006).

2.6 Významné krajinné prvky

Významný krajinný prvek jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků. Tyto významné krajinné prvky se vyhlašují jednotlivě orgánem ochrany přírody a krajiny (Salašová, 2014)

Zákon č.114/1992 definuje významný krajinný prvek jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotnou část krajiny utvářející její typický vzhled nebo prvek který přispívá k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 orgán ochrany přírody jako významný krajinný prvek, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků.

2.7 Změny v kulturní krajině

Člověk svým působením ovlivňuje vědomě či nevědomě krajinu již od **pravěku**. Postupným vývojem zemědělských technik se míra antropogenního ovlivňování přírodní krajiny zvyšovala. Spojitost lze najít s rostoucí populací, která měla větší nároky na obživu a s tím souvisejícím rozšiřováním ploch úrodné půdy na úkor, zejména lesní půdě v nížinách. Naopak v dobách stěhování národů se podíl lesních ploch opět zvyšoval. V období **středověku** zasáhla kolonizace obyvatelstva i do

oblastí vrchovin a zavedením trojpolního systému se postupně měnila i krajinná struktura. Rozšiřování ploch hospodářské půdy bylo žádoucí kvůli obživě obyvatelstva rostoucích měst. Tento trend zvyšování rozsahu zemědělské půdy, rostoucích měst a ústupu lesů pokračoval nadále s přerušením v období **husitských válek** v 15. století, které ústup lesa dočasně zastavily. Po nich následovalo období zakládání rybníků a pestřejší skladba pěstovaných plodin. Období po **30leté válce** spolu se zhoršenými klimatickými podmínkami znamenalo další zvrat v hospodářském využívání krajiny. Snížení počtu obyvatelstva a zánik vesnic vedl k opuštění dříve obdělávaných půd a započal proces přirozené sukcese. **Obnova řádné rekultivace**, která trvala až do 18. století, byla završena nástupem tzv. **barokní české krajiny**, která je typická sakrální vesnickou architekturou a drobnými stavbami v krajině doprovázenými rozptýlenou zelení. Extenzivní zvýšení výměry orné půdy mělo za následek rušení některých rybníků, lesní půdy, pastvin a ladem ležící půdy. Tento tradiční obraz české krajiny charakterizovaný pestrou krajinnou mozaikou malých polí a polních či lesních cest doprovázených řadou drobných krajinných prvků přetrval na našem území až do poloviny 20. století (Lipský, 2000).

2.7.1 Změny v kulturní krajině Česka před rokem 1989

Změny ve využívání půdy a vývoj krajinné struktury probíhal neustále v závislosti na socioekonomických situacích v minulosti, avšak změny, které proběhly na našem území v posledních desetiletích měly výrazně větší dopad na krajinu z hlediska rychlosti a dopadů transformační činnosti.

Nejvýrazněji se na tváři naší krajiny projevila socialistická kolektivizace, pro kterou bylo typickým znakem zrušení individuálního zemědělství, následné rozorávání mezí a slučování pozemků (Lipský, 2000).

Období mezi lety 1948 a 1989 je několika autory rozděleno do několika fází. Löw a Míchal (2003) dělí historický vývoj v krajině do následujících období:

a. Vysídlení německého obyvatelstva z oblasti Sudet a následné přesídlení obyvatelstva českého
b. První fáze kolektivizace v 50. letech
c. Druhá fáze kolektivizace v 70. letech
d. Konsolidace půdy v katastrech (70. – 80. léta)

e. Vymezení zvláštně chráněných území
f. Ekologické zhroucení ekosystémů horských lesů
g. období po roce 1989

(Skaloš 2006).

K nevýraznějšímu snížení heterogenity krajiny v tehdejším Československu mezi roky 1958 a 1968 důsledkem první fáze kolektivizace. Pro druhou fázi kolektivizace byla hlavním znakem intenzivní industrializace v zemědělství a největší nárůst ploch orné půdy. V následujících letech pokračovalo pomalé, nicméně setrvalé snižování krajinné heterogenity (Sklenička, 2002).

Tyto pozemkové úpravy znamenaly úbytek trvale travních porostů, likvidaci stabilizačních prvků v zemědělské krajině (zatravněné meze, rozptýlená zeleň), rušení staré cestní sítě. Toto zlikvidování krajinné mikrostruktury mělo za negativní následek snížení biodiverzity a rychlou degradaci půd (Lipský, 2000).

Ve vrchovinných a podhorských oblastech s marginálními přírodními podmínkami pro zemědělskou produkci neprobíhal simplifikační proces v krajině plnou silou – postihoval zejména rozvodní plošiny a také říční nivy, zatímco svažité pozemky si alespoň místy zachovaly tradiční vzhled drobnozrnné struktury využívání s liniemi kamenic, drobných vodotečí, doprovodné zeleně, mozaikou podsvahových pramenišť a druhově pestrých luk a pastvin (Trnka, 2002).

2.7.2 Změny v kulturní krajině Česka po roce 1989

Se zánikem východního bloku a změnou politické situace se u nás postupně začala měnit i struktura a způsob využívání krajiny. Hlavní hybnou silou byla ekonomická transformace národního hospodářství a schválení nové environmentální legislativy, která se týkala mj. posuzování vlivů na životní prostředí a ochrany přírody a krajiny. Souběžně s tím byly transformovány stávající a zakládány nové instituce státní správy, zejména Ministerstvo životního prostředí, Česká inspekce životního prostředí, Český ekologický ústav aj. (Bízková et al., 2005).

Na změny krajiny Česka po roce 1989 působila řad faktorů, přičemž zásadní proměna proběhla na majetkoprávní úrovni, kdy zejména na počátku 90.let probíhala velká **restrukturalizace** zemědělství a **privatizace** zemědělské půdy a lesů (ve formě restituce, prodeje půdy a konfiskace). Je však důležité zmínit, že tato proměna neměla téměř žádný dopad na strukturu hospodářství, která byla zaměřena na velkovýrobu. Struktura farem a zemědělských družstev tak zůstala téměř stejná jako před rokem 1989 (Jeleček, Kabrda 2015). Změna se dala pozorovat ve využívání půdy, kde se již od konce 80. let podíl orné a celkově zemědělské půdy mírně snižoval. Naopak nastal zásadní obrat kategorie trvalých travních porostů. Louky a pastviny poprvé po nejméně dvou staletích zaznamenaly nárůst (Lipský, 2000).

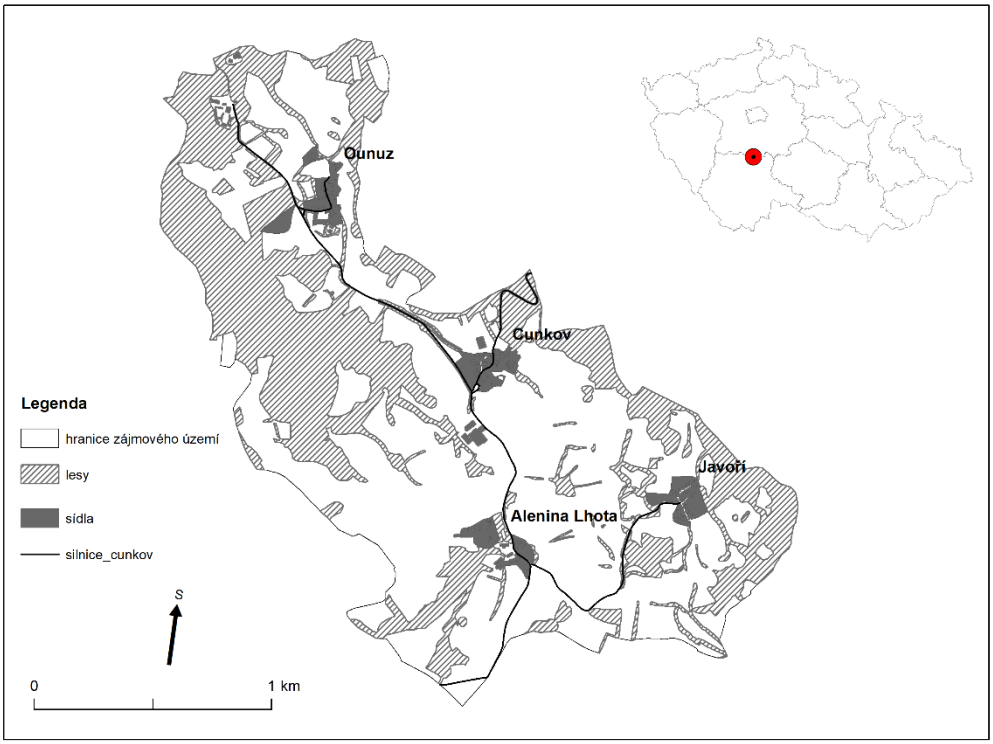
K nejmenším změnám dochází na úrodných půdách v nížinách a nízkých pahorkatinách, kde pokračuje intenzívní zemědělská výroba na převládající orné půdě i v současné době. Naopak k největším změnám dochází na málo úrodných, kamenitých, studených a vlhkých půdách horských a podhorských oblastí, kde musela být v nedávné minulosti rostlinná výroba masívně dotována (Lipský, 2000).

3. MATERIÁLY

3.1 Výběr řešeného území

Pro mapování a hodnocení změn historického krajinného pokryvu a vývoje rozptýlené zeleně bylo vybráno katastrální území obce Cunkov, které je řešené v rámci projektu NAKI Dědictví zaniklých krajin. Projekt se zabývá problematikou dědictví zaniklých krajin na území Česka. Cílem projektu je identifikovat, dokumentovat, rekonstruovat a zpřístupnit dědictví krajin zaniklých v období dynamických proměn společnosti na území Česka od konce 18. století (zaniklekrajiny.cz).

Katastrální území, které je částí města Jistebnice, leží při severní hranici Jihočeského kraje a tvoří ji čtyři obce či osady: Cunkov, Ounuz, Alenina Lhota a Javoří. Rozloha území činí 3,45 km^2. Osada Ounuz je vesnickou památkovou rezervací, kterou tvoří zachovalé původní roubené stavby lidové architektury a drobné sakrální stavby.



Obr. 1 Zájmové území Zdroj dat:ČÚZK

Fyzickogeografická charakteristika

Geomorfologicky je zájmové území součástí Jistebnické vrchoviny, která je okrskem podcelku Votické vrchoviny. Její nejvyšší vrchol Javoří skála (723 m n. m.) ležící severozápadně od obce Ounuz je zároveň nejvyšším vrcholem celku Vlašimská pahorkatina. Druhým nejvyšším bodem je Čertovo břemeno (715 m n. m.), na jehož vrcholu se nachází charakteristická erodovaná skála. Ta dala pojmenování skupině hornin amfibol-biotitických syenitů durbachit typu Čertovo břemeno (Huraiová 2013). Většinu podloží však tvoří amfibol-biotitický granit místy s žílami světlého porfyrického granitu. Charakteristickými půdami jsou mesobazické kambizemě. Oblasti malých vodních toků a rybníků lemují modální gleje.

Oblasti, do které spadá zájmové území, se přezdívá Česká Sibiř. Toto pojmenování je dáno anomáliemi od průměrných klimatických podmínek. Hlavní příčinou je zde vyvýšená poloha plošně vyklenutého tvaru. Místní kopce zde vytvářejí návětrný efekt, který má spolu s inverzním charakterem počasí vliv na teplotu vzduchu. Nejvýraznější

teplotní anomálie vykazuje měření v měsíci červenci s nejvyššími zápornými odchylkami -0,7 °C. V ostatních měsících jsou teplotní odchylky však nevýrazné. Proto lze hledat vysvětlení pojmenování České Sibiře spíše ve výraznějších srážkách v zimních měsících (Šandová, 2014).

V roce 1994 byl vyhlášen Přírodní park Jistebnická vrchovina, který byl zřízen na ochranu členité kopcovité krajiny s pestrou mozaikou polí, luk a lesíků, s množstvím vodních ploch a menších toků. Sídelní strukturu tvoří poměrně hustá síť drobných vesnic, osad a roztroušených samot (Albrecht et. Al, 2003).

Využití krajiny

Charakteristickým znakem území je mozaika trvalých travních porostů lemovaných lesy a rozptýlenou zelení, které slouží jako pastviny koní a skotu. Orné zemědělské půdy je v současné době minimum, avšak v minulosti byla její výměra vyšší. Změna využití zemědělské půdy z pěstebního na pastevní způsob měla za následek rozšíření travních porostů na úkor orné půdy.

V blízkosti obce Alenina Lhota se nachází tři větší rybníky a soustava menších rybníků, které mají funkci napajedla pro chovaná zvířata. Ty nemají žádný výrazný přítok a jsou zásobeny zejména spodní vodou či dešťovými srážkami, proto je lze považovat za tzv. rybníky nebeské.

Rozsáhlé lesní porosty tvoří zejména jehličnaté, místy smíšené stromy.

Zástavba má nepozměněný charakter historických vesnic a osad s přilehlými drobnými sady ovocných stromů. Až od roku 2000 zde bylo budováno golfové hřiště Golf Čertovo břemeno s. r. o. u obce Alenina Lhota o rozloze 35 ha a s ním doprovodné zázemí v podobě nových parkovišť a budov. Dále v témže roce byl vybudován areál zemědělských staveb Odchovny plemenných býků s. r. o.

4. METODIKA

4.1 Podklady

K dosažení vytyčeného cíle bakalářské práce – výzkumu změn v krajinné struktuře v zájmovém území byla stěžejní analýza mapových a písemných podkladů ze třech časových horizontů.

Podkladem pro nejstarší horizont jsou Císařské povinné otisky mapy stabilního katastru z roku 1840, které byly poskytnuty Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK). Jedná se o historickou reprodukovanou mapu odvozenou od originálu mapy stabilního katastru Čech v měřítku 1:2880 vyhotovenou v souřadnicovém systému Gustenberg. Tato mapa je významnou součástí stabilního katastru, která obsahuje podrobné informace o prostorovém rozložení využívání půdního fondu. Císařské povinné otisky doplňuje tabulka výkazů s porovnáním ploch z let 1845 a 1948.

Pro druhé pozorované období posloužila ortofotomapa složená z černobílých historických snímků leteckého měřického snímkování, které v daném území probíhalo v roce 1953. Poskytovatelem snímků je Národní archiv leteckých měřických snímků. Nevýhodou tohoto podkladu je nízké rozlišení a špatná čitelnost dat. Pro upřesnění informací o využití ploch posloužil výše uvedený výkaz ploch z roku 1948.

Pro analýzu využití krajiny a krajinného pokryvu v současnosti byla použita ortofotomapa z roku 2019. Tato mapa byla získána pomocí webové mapové služby (WMS) prostřednictvím ČÚZK. Díky jejímu vysokému rozlišení v barvě lze získat podrobné informace o současném využívaní půd. Pro upřesnění informací byla použita data úhrnných hodnot druhů pozemků z roku 2019 a terénní průzkum.

4.2 Příprava dat

Pro analýzu časoprostorových změn z podkladových map a manipulaci se získanými daty bylo vhodné využít geoinformačních systémů (GIS). Prostřednictvím programu *Arcmap 10.7.1* společnosti Esri, který obsahuje bezpočet geoprocesingových nástrojů,

lze provádět prostorové analýzy, tvořit a editovat data a v neposlední řadě vytvářet kartografické interpretace v podobě mapových výstupů.

V první řadě bylo potřeba definovat pro všechna podkladová data jednotný souřadnicový systém. Pro území České republiky je vhodný souřadnicový systém S-JTSK, vycházející z Křovákova zobrazení, pro jeho malé délkové zkreslení. Pro tuto potřebu bylo nutné mapu Císařského otisku stabilního katastru transformovat z původního souřadnicového systému Gustenberg. Tato mapa je vyhotovena v nejednotné formě a má podobu několika listů obsahující jednu i více částí katastrálního území, proto bylo třeba je před samotnou transformací nejdříve upravit v grafickém editoru *Gimp 2.10.18*, kde byly jednotlivé části oříznuty, separovány a konvertovány do formátu TIFF. Výstupem bylo pět obrazových souborů, které již nadále bylo možné zpracovat v programu *Arcmap* pomocí georeferenčních nástrojů. Pro podklady z následujících období získaných prostřednictvím WMS služby ČÚZK nebyl proces georeferencování nutný, jelikož jsou tato data již v požadovaném systému S-JTSK, či se automaticky transformují po zadání požadovaného souřadnicového systému v programu Arcmap.

Georeferencování dat a jejich digitalizace v *Arcmap*

Georeferencováním snímků byly přiřazeny souřadnice požadovaného souřadnicového systému S-JTSK postupně všem obrazům určeným ke změně ze systému původního. Tato transformace byla provedena pomocí panelu nástrojů *Georeferencing*. Pro podkladová data byly určené ortofotomapa z roku 2019 a základní mapa 1:10 000 připojené pomocí WMS služby z geoportálu ČÚZK. Určením více než desíti identických bodů (někdy označovaných jako body vlícovací), jejichž poloha je známa v obou souřadnicových systémech, byla provedena transformace *Spline*. Následně byly georeferencované obrazy spojeny funkcí *Mosaic* v jeden celistvý rastrový výstup, který byl již v požadovaném systému S-JTSK a mohl být podroben následné digitalizaci.

Pro digitalizaci prostorových dat byla použita metoda *on screen* analogovou vizuální interpretací. Nejdříve byla potřebná identifikace jednotlivých prvků využití půd, která se u vstupů ze všech pozorovaných let se lišila. Zatímco mapa z roku 1840 je ručně

kresleným a barevně vymalovaným dílem, ortofotomapy z let 1953 a 2019 jsou podklady na nichž je zachycen reálný stav krajinné pokrývky z doby pořízení snímku.

Mapa stabilního katastru byla získána v rastrovém formátu s vysokým rozlišením, což umožnilo její podrobnou interpretaci. Jejím obsahem jsou plošky využití půdy podle stabilního katastru s vcelku podrobnou legendou. Nicméně, hranice jednotlivých plošek jsou v tomto případě reprezentovány lomenými liniemi, což svědčí o tom, že byla značně generalizována, a tedy že hranice mezi některými ploškami měly tehdy jiný průběh. Nevyhnutelně se podrobily generalizaci i výstupy odvozené z ortofotomap, u kterých byla snaha dosáhnout co nejpřesnějšího průběhu hranic mezi ploškami.

Zásadním prvkem digitalizace bylo přiřazení atributů vytvořeným polygonům (ploškám), které vypovídají o kategorii způsobu využití půdy. U mapy stabilního katastru byl zvolen postup odvození atributů z legendy, které byly následně sloučeny do analyzovaných kategorií (viz. příloha X). U dvou ostatních výstupů byly atributy přiřazeny na základě vizuální interpretace do následujících kategorií využití půdy převzatých z výše uvedeného projektu NAKI, který pracuje se základními kategoriemi z databáze LUCC.

- *Zastavěné plochy* – tato kategorie zahrnuje prvky budov a jiných nemovitostí, které mají charakter staveb;
- *Vodní plochy* – zpravidla se jedná o vodní tok či vodní plochu rybníku;
- *Lesní plochy* – zahrnují plochy smíšených, listnatých či jehličnatých porostů. Vzhledem k charakteru této práce byly zahrnuty i prvky RZ (remízky, shluky, pásy);
- *Orná půda* – zemědělsky využívané plochy určené zejména k pěstování zemědělských plodin;
- *Trvalé kultury* – zahrady, zelinářské zahrady či ovocné sady;
- *Ostatní plochy* –zahrnují všechny druhy komunikací a přilehlých ploch, dvory, či sady a okrasné zahrady;
- *Trvalý travní porost (TTP)* – louky a pastviny.

Výsledná statistická data zahrnující informace o plošném zastoupení jednotlivých kategorií byla uložena v *Atributové tabulce* a další podrobnější analýza a práce s daty probíhala v tabulkovém softwaru *Microsoft Excel.*

4.3 Hodnocení vývoje krajinné makrostruktury

Pro hodnocení krajinné makrostruktury a její ekologické kvality byl kvantitativně hodnocen vývoj plošného zastoupení jednotlivých kategorií. Základním nástrojem *Intersect* v GIS byly všechny tři vrstvy sloučeny do jedné, která obsahovala všechny prostorové informace a atributová data. Z výsledků byly popsány základní procesy změn v krajině a vypočteny koeficienty ekologické stability (KES).

Definice základních procesů změn v krajině

- *Intenzifikace zemědělství* – jedná se o proces změn v krajině, kdy je jakákoliv kategorie plošek změněna na kategorii orné půdy;
- *Extenzifikace zemědělství* – je procesem opačným, který je hodnocený jako změna kategorie orné půdy na jakoukoliv jinou kategorii;
- *Zalesňování* – je proces hodnocený jako změna jakékoliv kategorie na kategorii lesní plochy;
- *Odlesňování* – jedná se o proces změn v krajině hodnocený jako změna plošek kategorie lesních ploch na jakoukoliv jinou kategorii.

Koeficienty ekologické stability

Pro hodnocení ekologické kvality SKS je možné vycházet z jednotlivých prvků a jejich prostorového podílu v území (Boltižiar, Olah, 2009). Hodnocení ekologické kvality pomocí koeficientů je pokusem o kvantifikaci této složité charakteristiky krajiny (Lipský 2000). Tyto koeficienty pracují se základními proporcemi krajinných složek bez prostorové vazby, poskytují rámcový náhled a například dle Lipského (2000) je třeba vyloučit jejich použití pro srovnání ekologické stability krajiny v časovém vývoji vzhledem k rozdílné kvalitě a struktuře ploch v různých historických obdobích.

stabilní prvky	**nestabilní prvky**
vodní plochy	zastavěné plochy
lesní plochy	orná půda
trvalé travní porosty	ostatní plochy
	trvalé kultury

Tab. 1 Kategorizace ekologické stability jednotlivých prvků

Základní KES pracuje s podílem výměr ploch stabilních a nestabilních prvků (Tab. 1). Matematické vyjádření koeficientu představuje vzorec:

$$K_{es1} = \frac{S}{L}$$

kde: S = výměra ploch relativně stabilních

L = výměra ploch relativně nestabilních (Míchal 1994).

Druhý KES, který navrhl Miklós (1986) pracuje podobně jako koeficient první. Jednotlivým kategoriím je přiřazen koeficient ekologické významnosti v závislosti na míře stability.

$$K_{es2} = \frac{\sum_1^n P_a K_{pn}}{P}$$

kde: P_a = výměra jednotlivých kategorií využití půdy

K_{pn} = koeficient ekologické významnosti kultur

P = výměra katastrálního území

K_{pn} pro jednotlivé kategorie využití půdy: pole 0,14; louky 0,62; pastviny 0,68; zahrady 0,50; ovocné sady 0,30; lesy a voda 1,00; ostatní 0,10; zastavěné plochy 0,00 (Miklós 1986).

Vzhledem ke kategorizaci užívané v této práci byly pro kategorii TTP sloučeny louky s pastvinami a v rámci kategorie trvalých kultur ovocné sady se zahradami. Koeficienty byly zprůměrovány na hodnoty 0,65 pro TTP a 0,40 pro trvalé kultury.

V dalším KES podle Löw et al. (1987 ex Lipský 2000) je zohledňována ekologická stabilita jednotlivých ploch a kategorií.

$$K_{es3} = \frac{1,5A + B + 0,5C}{0,2D + 0,8E}$$

kde: A = procento plochy o 5. stupni kvality – stabilní (lesní a vodní plochy)

B = procento plochy o 4. stupni kvality

C = procento plochy o 3. stupni kvality (TTP)

D = procento plochy o 2. stupni kvality (orná půda a trvalé kultury)

E = procento plochy o 1. stupni kvality – nestabilní (zastavěné a ostatní plochy)

Posouzení kvality jednotlivých kategorií či ploch, zejména při hodnocení ekologické stability makrostruktury z roku 1840, je subjektivně hodnoceno podle autora. Z kategorie lesních ploch jsou přeřazeny do skupiny o 4. stupni kvality lesní mýtiny a nízké lesy či školky. Naopak jsou přesunuty do skupiny o 2. stupni kvality některé nezatěžované plochy areálu golfového hřiště v roce 2019.

4.4 Hodnocení vývoje krajinné mikrostruktury a RZ

K hodnocení krajinné mikrostruktury byly použity vybrané krajinné metriky, jejichž výpočet probíhal v programu *Patch Analyst 5.2.0.16*. Pomocí nich můžeme snadno analyzovat velikost, tvar a další charakteristiky proměn mikrostruktury v krajině. Zmíněný software pracuje s vektorovými daty, konkrétně s prostorovými daty, které nesou informace o poloze a délkách okrajů plošek jednotlivých kategorií.

Použito bylo následujících pět metrik pro každý ze sledovaných roků.

- Počet plošek (*Number of patches – NumP*)
- Průměrné velikosti plošek (*Mean patch size – MPS*)
- Obvod plošek (*Total edge – TE*)
- Hustota okrajů plošek (*Edge density – ED*)
- Průměrný tvar plošek (*Mean shape index – MSI*)

Hodnocení vývoje rozptýlené zeleně bylo provedeno pouze pro roky 1953 a 2019, kvůli míře generalizace map stabilního katastru nemohl být zahrnut rok 1840, který nenese konkrétní prostorové informace o rozložení RZ v zájmovém území. Analýza se soustředila na následující prvky a charakteristiky:

- Remízky a shluky stromů – jejich plocha a počet prvků
- Stromořadí – délka a počet prvků
- Solitéry – počet

4.5 Terénní průzkum

Terénní průzkum byl proveden ve vegetačním období v měsíci červenci za účelem upřesnění identifikace využívání plošek a jejich hranic s okolními ploškami zjištěných při analýze mapových podkladů. Průzkum byl zaměřen především na prvky rozptýlené zeleně a ostatní drobné krajinné kulturní a přírodní prvky. Zjišťováno bylo jejich přibližné stáří a skladba dřevin. Během průzkumu byla pořizována fotodokumentace drobných krajinných prvků a zápisky z neformálních rozhovorů s místními pamětníky na téma změny ve využívání krajiny.

5. VÝSLEDKY

Změny využití půdy v krajinné struktuře

Výsledkem digitalizace historických podkladů byly kromě nových prostorových dat získány souhrnné výsledky výměr zvolených kategorií využití půdy v jednotlivých časových horizontech v podobě tabulky (Tab. 2). Ze všech sedmi kategorií jasně vyčnívají tři s dominantním prostorovým zastoupením větším než 20 % z celkové rozlohy. Napříč všemi roky mají výrazný podíl lesní plochy, TTP a orná půda, jejíž podíl na celkové rozloze se v posledním pozorovaném roce extrémně snížil. Podíl těchto kategorií napovídá, že se jedná o venkovskou oblast s nízkým podílem zastavěných ploch.

	1840		**1953**		**2019**	
legenda	Rozloha [km^2]	Rozloha [%]	Rozloha [km^2]	Rozloha [%]	Rozloha [km^2]	Rozloha [%]
zastavěné plochy	0,01	0,29	0,01	0,41	0,03	0,73
vodní plochy	0,08	2,32	0,06	1,72	0,07	2,17
lesní plochy	0,72	20,73	0,83	24,12	1,31	37,92
orná půda	1,58	45,76	1,68	48,85	0,03	0,9
trvalé kultury	0,02	0,58	0,08	2,22	0,1	2,96
ostatní plochy	0,07	2,03	0,05	1,52	0,36	10,43
TTP	0,98	28,29	0,73	21,17	1,55	44,89
celkem	3,45	100,00	3,45	100,00	3,45	100

Tab. 2 Výměry kategorií využití půdy z let 1840, 1953 a 2019

Po porovnání naměřených hodnot s písemnými podklady byly zjištěny odchylky mezi měřením a hodnotami zanesenými ve výkazech ploch, či v případě roku 2019 v datech úhrnných hodnot druhů pozemků. Největší rozdíly vykazovala měření v letech 1840 a 2019 a vždy vykazovala odchylku kategorie lesních ploch (Tab. 3). Příčinou bylo pravděpodobně autorovo zařazení identifikovaných ploch rozptýlené zeleně do kategorie lesních ploch na úkor kategoriím orné půdy či TTP. V prvním sledovaném období byly zařazeny do kategorie lesních ploch plošky nazvané podle legendy stabilního katastru „louky/pastviny se stromy“, které byly považovány vzhledem k prostorovému rozložení, za lesní vegetaci blízkou RZ. Po zpětné opravě vykazovala kategorie lesních ploch rozdíl už „jen“ - 0,06 km^2 a kategorie TTP rozdíl 0,1 km^2. Rozdíly ve výměrách za rok 2019 již opraveny nebyly a dále se pracovalo s naměřenými hodnotami, které přiřazují plošky RZ mezi lesní plochy, jelikož byl stejný postup zvolen i v případě interpretování podkladu z 50. let.

ha	1840			1953			2019		
	měření	výkaz	rozdíl	měření	výkaz	rozdíl	měření	výkaz	rozdíl
zastavěné plochy	0,01	0,02	-0,01	0,01	0,03	-0,01	0,03	0,04	-0,01
vodní plochy	0,08	0,09	-0,01	0,06	0,08	-0,02	0,07	0,08	-0,01
lesní plochy	0,99	0,78	**0,21**	0,83	0,78	**0,06**	1,31	1,08	**0,23**
orná půda	1,58	1,59	-0,01	1,68	1,70	-0,02	0,03	0,17	**-0,14**
trvalé kultury	0,02	0,01	0,01	0,08	0,04	**0,04**	0,1	0,06	0,04
ostatní plochy	0,07	0,08	-0,01	0,05	0,07	-0,02	0,36	0,32	0,04
TTP	0,7	0,88	**-0,18**	0,73	0,75	-0,02	1,55	1,70	**-0,15**
celkem	3,45	3,45	0,00	3,45	3,45	0,00	3,45	3,45	0,00

Tab. 3 Rozdíly ve výměrách naměřených dat a písemných podkladů z let 1840, 1953 a 2019 před opravou

Zaměřením na konkrétní změny mezi nejvíce zastoupenými kategoriemi byly pozorovány základní procesy změn v krajině. Průnikem dat prostorových a atributových byly zjištěny časoprostorové změny v zájmovém území. V tab. 4 jsou číselně znázorněny změny výměr mezi kategoriemi lesních ploch, TTT a orné půdy navzájem.

	1840		*1*	**1953**	*2*	**2019**
	rozloha [ha]	změna kategorie	Δ rozloha [ha]	rozloha [ha]	Δ rozloha [ha]	rozloha [ha]
lesní plochy	71,59	→TTP	3,48	83,14	2,17	130,7
		→orná půda	4,24		<0,01	
		→lesní plochy	63,96		78,71	
TTP	97,68	→lesní plochy	13,73	72,95	32,84	154,72
		→orná půda	32,13		0,06	
		→TTP	46,92		25,44	
orná půda	157,77	→lesní plochy	3,99	168,35	16,26	3,1
		→TTP	21,02		126,22	
		→orná půda	130,42		3,03	

Tab. 4 Změny rozlohy mezi převažujícími kategoriemi využití půdy

ha	**1**		**2**	
	↗	↘	↗	↘
lesní plochy	17,72	7,72	49,10	2,17
TTP	24,50	45,86	128,38	32,90
orná půda	36,37	25,00	0,06	142,47

	Δ1 [ha]	**Δ2** [ha]
lesní plochy	9,99	46,93
TTP	-21,36	95,48
orná půda	11,37	-142,41

	Δ1 [%]	**Δ2** [%]
lesní plochy	13,96	56,44
TTP	-21,87	130,88
orná půda	7,20	-84,59

Tab. 5 Změny výměry převažujících kategorií využití půdy

Tab. 5 obsahuje hodnoty plošných změn uvnitř jednotlivých převažujících kategorií a procentuální vyjádření poklesu či nárůstu jejich rozlohy.

Na příkladu orné půdy bychom podle Tab. 2 soudily, že se pouze zvýšila její rozloha mezi roky 1840 a 1953 o 11,37 ha. Ve skutečnosti se však její rozloha zvýšila o 36,37 ha, přičemž se 25 ha orné půdy proměnilo na jinou ze dvou zbylých kategorií využití půdy. Změny v krajinné struktuře mezi roky 1840 a 1953 nejsou tak výrazné jako v letech následných. Důležitým faktorem je více než 110 let dlouhá doba mezi měřenými daty, během kterých docházelo k náhlým, nedlouhotrvajícím změnám či postupným proměnám krajiny. Z naměřených hodnot je zřetelný pokles výměry ploch TTP o téměř čtvrtinu příčinou zvýšení rozlohy orné půdy a lesních ploch. Výsledky

uvedené v Tab. 4 naznačují rozdělení plochy TTP mezi ornou půdu a lesy rovným dílem. Sice se plocha o výměře 32,13 ha změnila na ornou půdu, nicméně se 21, 02 ha orné půdy změnilo na TTP a největší navýšení o bezmála 14 % z původní rozlohy zaznamenaly lesní plochy. Dá se tedy hovořit o zalesňování, spíše než intenzifikaci zemědělství, přestože obě kategorie zvýšily svoji rozlohu přibližně stejně.

Ve vývoji po roce 1953 lze předpokládat navýšení ploch orné půdy vzhledem k zemědělské politice, která se ve velkém odrazila v přístupu ke krajině a její struktuře. Při pozorování prostorového rozložení drobných krajinných prvků v mapových výstupech ze současnosti je patrný základ některých prvků právě v 50. letech (Obr. 2).

Obr. 2 Ortofoto z roku 1953 a 2019 zaměřené na RZ Zdroj: ČÚZK

Nejnápadnější je náhlý pokles plochy orné půdy a nárůst TTP společně s lesními plochami mezi rokem 1953 a 2019. Vzhledem k historickým skutečnostem popisovaným v rešeršní části je velmi pravděpodobné, že se tomu tak stalo až po roce 1989. Výměra TTP zaznamenala 130% nárůst důsledkem extenzifikace zemědělství a přechodu zemědělského hospodaření s půdou z pěstebního na pastevní způsob. Rovněž plochy lesů (Příloha č. 5) výrazně vzrostly více než o 50 % z původní výměry, zčásti i na úrodné, dříve orné půdě (Tab. 4).

Dále stojí za zmínku nárůst ostatních kategorií dohromady, zejména kategorie ostatních ploch. Z původního 6% podílu celkové rozlohy v předchozích pozorovaných letech se v roce 2019 podíl navýšil o 10 %. Zásadním faktorem byla výstavba golfového hřiště a areálu pro chov skotu. Zařazení golfového hřiště do kategorie

ostatních ploch, která je velmi heterogenní kategorií se jeví problematicky, jelikož dozajista má určitou ekologickou hodnotu.

Změny ekologické stability

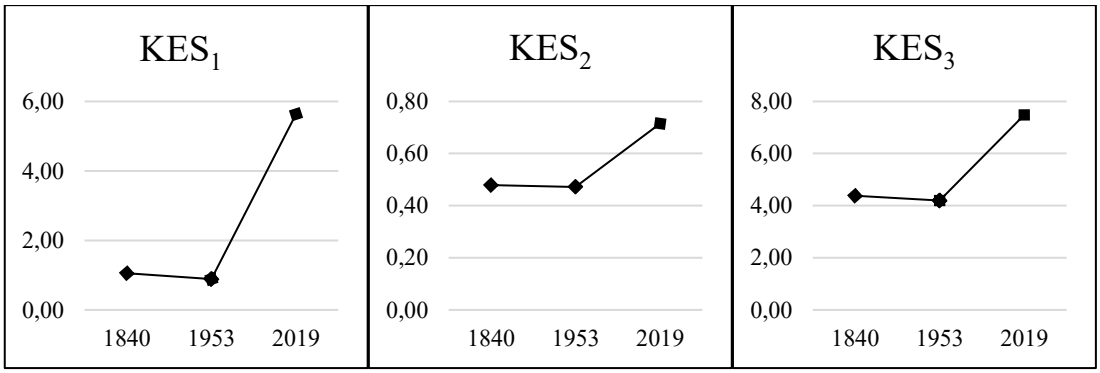
Již před samotnými výsledky výpočtů KES a analýzou změn ekologické stability zájmového území bylo z digitalizovaných výstupů patrné, že rapidní nárůst lesních ploch a TTP v posledních letech, s bezmála 83% podílem na rozloze katastrálního území, bude mít výrazný vliv na zlepšení ekologické stability krajiny. Výsledky třech užitých indikátorů uvedené v Obr.3 vyznačují stejný trend mírného poklesu v prvním období změn a prudký nárůst v období následujícím.

	1840	1953	2019
KES1	1,06	0,89	5,63
KES2	0,48	0,47	0,72
KES3	4,38	4,20	7,48

Tab. 6 Vývoj koeficientů ekologické stability

Hodnoty vypočtené prostřednictvím prvního indikátoru KES_1 (Tab. 6) pro roky 1840 a zejména 2019 mají hodnoty vyšší než 1,00 a jsou klasifikovány podle Míchala (1994) jako vcelku vyvážená krajina, v níž jsou technické objekty relativně v souladu s dochovanými přírodními strukturami, důsledkem je i nižší potřeba energomateriálových vkladů.

Výsledek z let 50. spadá již do intervalu $0,30 < KES_1 < 1,00$ a je hodnocen podle stejného autora jako území intenzivně využívané, hlavně polnohospodářskou velkovýrobou, kde oslabení autoregulačních pochodů v agroekosystémech způsobuje jejich značnou ekologickou labilitu a vyžaduje vysoké vklady dodatkové energie. Takto definované výsledky vcelku korelují s výše uvedenou analýzou změn krajinné struktury.



Obr. 3 Koeficienty ekologické stability

Výsledky druhého KES_2 prokázaly snížení rozdílů mezi roky 1840 a 1953. Výrazný výsledek prvního KES_1 pro rok 2019 se v tomto případě snížil a průběh změn se tak vyrovnal. Příčinou je nízká hodnota koeficientu ekologické významnosti formy využití krajiny pro kategorie zastavěných a ostatních ploch, které mají dohromady zhruba 11% podíl na celkové rozloze, kdežto v letech předešlých se tento podíl pohybuje mezi 2–3 %. Výsledné hodnoty ze starších časových horizontů spadají do prostřední kategorie v intervalu hodnot 0,40 – 0,60 což odpovídá podle Miklósovi (1986) klasifikace částečně nestabilizované krajině a za stabilizovanou je považována krajina z roku 2019 spadající di intervalu 0,60 – 0,80.

Posledním z použitých indikátorů byl KES_3, u něhož bylo zásadní zařazení jednotlivých ploch a kategorií do jednotlivých tříd podle stupně ekologické kvality. Všechna analyzovaná období spadají do kategorie 1,00 – 10,00 krajiny s převažující přírodní složkou.

Hodnocení změny krajinné mikrostruktury pomocí krajinných metrik

Pomocí vybraných krajinných metrik byly charakterizovány vlastnosti velikosti a tvaru plošek kategorií využití půd a jejich změny v čase.

Počet plošek (*Number of Patches – NumP*)

Sumarizace polygonů jednotlivých kategorií vytvořených digitalizací dat je základním ukazatelem fragmentace krajiny. Výsledky uvedené v Tab. 7 nabízejí náhled na bezrozměrný vývoj krajinné mikrostruktury.

	zastavěné plochy	vodní plochy	lesní plochy	orná půda	trvalé kultury	ostatní plochy	TTP
1840	83	17	60	266	41	72	691
1953	59	5	139	235	20	31	98
2019	138	10	150	6	42	60	115

Tab. 7 Počet plošek jednotlivých kategorií využití půd

Součtem všech plošek za jednotlivé roky bylo zjištěno, že v roce 1840 byl počet všech plošek vyšší než u ostatních roků dohromady. Příčinu lze nalézt v procesu vlastní digitalizace podkladových materiálů. Mapy stabilního katastru (Příloha 2.) jsou vcelku podrobně rozčleněny na soustavu malých parcel využití půd. Zejména plošky orné půdy, pravděpodobně kvůli vlastnickému právu, byly v tomto díle často fragmentovány na plošky o menších výměrách. V konkrétním případě KÚ Cunkova tvoří nadpoloviční většinu počet plošek TTP. Doprovodná zeleň při starých cestách, či travnaté meze mezi ploškami orné půdy jsou přímým důkazem o historických mikrostrukturách.

Následující vývoj v počtu plošek v roce 1953 přináší lehce zavádějící výsledky, jelikož je nepravděpodobné, že by se snížil počet zastavěných ploch o čtvrtinu. Jedná se pravděpodobně o nesprávnou interpretaci historického ortofota. Naopak 138 plošek zastavěných ploch v roce 2019 je správný. Nejedná se o novou zástavbu, jak by se dalo předpokládat, nýbrž o 40 chatiček, které jsou součástí tábora v severní části KÚ.

Nárůst počtu plošek lesních ploch je dán opět charakterem mapy z roku 1840, kde nerozlišují jednotlivé plošky uprostřed velkých lesních ploch a rovněž, že data z ostatních roků zahrnují plošky RZ.

Vývoj v počtu plošek orné půdy potvrzuje výsledky z kapitoly **Změny využití půdy v krajinné struktuře**. Zajímavou informací je vysoký počet plošek v roce 1953, kdy již probíhala kolektivizace a scelování polností.

Průměrné velikosti plošek (*Mean patch size – MPS*)

	zastavěné plochy	vodní plochy	lesní plochy	orná půda	trvalé kultury	ostatní plochy	TTP
1840	0,01	0,48	1,19	0,59	0,04	0,10	0,14
1953	0,02	1,18	0,60	0,72	0,38	0,17	0,74
2019	0,02	0,75	0,88	0,52	0,24	0,60	1,35

Tab. 8 Průměrné velikosti plošek jednotlivých kategorií využití půd

Údaje uvedené v Tab. 8 nesou informace o průměrné rozloze uvedené v ha. Jak již bylo výše zmíněno, plošky lesů se v roce 1840 nerozdělovaly, tudíž mají i vysoký průměr. Období následující zahrnují i prvky RZ. Výsledné hodnoty pro orné půdy se v návaznosti na předchozí indikátor chovají kladně z pohledu fragmentace krajiny. Nárůst hodnot TTP je důsledkem extenzifikace zemědělství a následným zakládáním pastvin a luk. Kategorie ostatních ploch v roce 2019 výrazně narostla kvůli

Obvod plošek (*Total edge – TE*)

	zastavěné plochy	vodní plochy	lesní plochy	orná půda	trvalé kultury	ostatní plochy	TTP
1840	3805,00	3337,06	27618,55	98352,74	3461,31	31056,24	126899,94
1953	4216,34	2097,38	55869,95	89152,40	8635,75	27802,92	44543,80
2019	7016,47	2882,28	74694,39	1808,33	13424,46	35437,06	60482,82

Tab. 9 Obvod plošek jednotlivých kategorií využití půd

Při sledování vývoje celkových obvodů plošek mají hlavní pozornost lesní a vodní plochy, jelikož jsou z ekologického hlediska nejstabilnějšími kategoriemi a dávají tak prostor pro vytvoření ekotonu. Vývoj v tomto případě (Tab. 9) má stoupající trend, což je jistě známkou zlepšující se dynamiky krajiny. Podobně je tomu tak u TTP Postupné navyšovaní délky obvodu nemusí být nutně nárůst počtu plošek, ale i změna jejich tvaru.

Hustota okrajů plošek (*Edge density – ED*)

	zastavěné plochy	vodní plochy	lesní plochy	orná půda	trvalé kultury	ostatní plochy	TTP
1840	11,04	9,68	80,13	285,36	10,04	90,11	368,19
1953	12,23	6,09	162,10	258,67	25,06	80,67	129,24
2019	20,28	8,33	215,86	5,23	38,80	102,41	174,79

Tab. 10 Hustota okrajů plošek jednotlivých kategorií využití půd

Čísla kategorií TTP a lesních ploch v roce 1840 vypovídají o velké hustotě plošek na jednotku plochy a zároveň, což je důsledkem velkého počtu plošek samotných. Zvyšující se trend hustoty okrajů lesních ploch je dán vyšším počtem prvků RZ v krajině.

Průměrný tvar plošek (*Mean shape index – MSI*)

	zastavěné plochy	vodní plochy	lesní plochy	orná půda	trvalé kultury	ostatní plochy	TTP
1840	1,226065	1,210388	1,440309	1,501331	1,386308	3,368902	1,895472
1953	1,305983	1,251796	2,411603	1,377121	2,006715	5,361741	1,585602
2019	1,228607	1,177092	1,837192	1,371357	1,892647	2,492641	1,469246

Tab. 11 Průměrný tvar plošek jednotlivých kategorií využití půdy

Výsledky tohoto indexu poukazují, že se v současnosti tvar všech plošek „zjednodušuje“ a stávají se pravidelnějšími oproti minulým rokům. Silnice, či jiné dopravní sítě mají přímý vliv na vysokou hodnotu tohoto indexu v kategorii ploch ostatních.

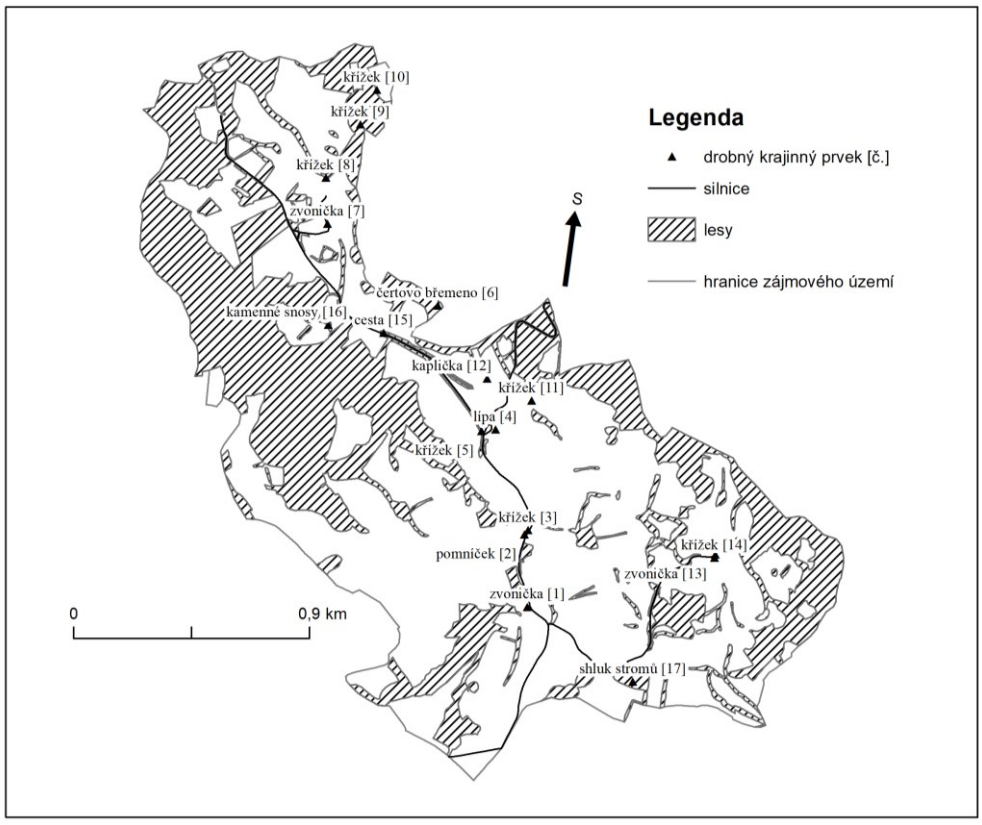
Zhodnocení rozptýlené zeleně a drobných krajinných prvků

U prvků rozptýlené zeleně byly zhodnoceny základní statistiky získané interpretací z podkladových map z let 1953 a 2019. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce 12. a je z nich zřejmé, že se všechny vypočtené hodnoty od 50. let zdvojnásobily. Mapa analýzy prostorových změn je v příloze 6.

	2019	1953
solitéra	[16]	[8]
stromořadí	10621,18 m [65]	5011,268 m [34]
remízek	7,17 ha [20]	3,00 ha [19]
[n] = počet prvků		

Tab. 12 Výsledky měření základních prvků RZ

Drobné krajinné prvky nelze přesně lokalizovat a hodnotit prostřednictvím distančních metod výzkumu. Pro tyto účely bylo nutné terénní šetření, při kterém byly jednotlivé drobné krajinné prvky v zájmovém území lokalizovány a zdokumentovány. V Obr. 4 je lokalizace jednotlivých prvků v mapě a číselný odkaz do fotogalerie v přílohách. Na rozlohu zhruba 3,5 km^2 zde bylo nalezeno značné množství drobných sakrálních staveb z konce 19. století v podobě křížků, pomníčků a zvoniček. Dále se uprostřed luk nalézaly kamenité snosy pravděpodobně ještě z dob drobných hospodářů, které byly často formovány do podoby zídek či dlážděných cest. Významný krajinný prvek se v zájmovém území žádný bohužel nenalézá.



Obr. 4 Pozice drobných krajinných prvků zdroj dat: ČÚZK

Rozptýlená zeleň okolí Cunkova je důležitým krajinotvorným prvkem. Velké množství malých plošek zde plní řadu funkcí. Například poskytuje stín dobytku na pastvách, skrýš zajícům polním před kání lesní, které byly v průběhu šetření pozorovány. Dále došlo k setkání s mladým srnčím samcem ve shluku stromů (Obr. 5).

Obr. 4 [17] Shluk stromů s pestrou druhovou skladbou zdroj: autor

Skladba dřevin v ploškách odpovídala průměrné skladbě vegetace vrchovinných oblastí. Nejcharakterističtěji působily roztroušené omlazené lísky obecné, které vykazovaly pokročilý věk a doprovázely výše zmíněné kamenné snosy a zídky (Obr. [16]). Dále byly hojně zastoupeny břízy bělokoré, duby letní, topoly osika či olše lepkavé. Z jehličnatých dřevin bylo možné se setkat s modřínem opadavým či samozřejmě smrkem ztepilým.

6. DISKUZE

Při tvorbě této práci byly zjištěny některé dílčí problémy, které samotnou tvorbu stěžovali, či způsobily chyby v jejích výsledcích. Ačkoliv je vizuální interpretace nejjednodušší a nejrozšířenější metodou interpretace (Boltižiar, Olah 2009), je časově příliš náročná, a to v závislosti na velikosti zpracovávaného území. Dochází často k chybám, které nemusí být nijak závažné, špatnou interpretací podkladových dat, s čímž souvisí volba vhodné legendy pro klasifikaci kategorií krajinného využití půd. Klasifikace podle databáze LUCC je vhodná pro analýzu makrostruktury, nicméně při hodnocení vývoje mikrostruktury se z hlediska ekologického výzkumu jeví nedostatečně, a to z důvodu obsáhlé a nejednoznačné kategorie ostatních ploch a kategorie ploch lesních, která nezohledňuje zdravotní stav, stáří či skladbu lesů.

V KÚ Cunkov jsou dodnes patrné pozůstatky mozaikovitosti krajiny z 19. století v podobě mezí, zídek či drobných sakrálních prvků. Výsledky analýzy krajinné struktury se shodují s Trnkou (2002), a sice že simplifikační proces ve vrchovinných oblastech neprobíhal plnou silou. Důvodem je zřejmě v tomto případě nevhodné granitové podloží, na kterém značně erodují půdy, které obsahují velké množství klastů. K tomu lze dodat dle Lipského (2000), že po roce 1989 k největším změnám docházelo na málo úrodných, kamenitých, studených a vlhkých půdách, kde musela být rostlinná výroba dotována. Cunkov je tedy dobrým příkladem extenzifikace zemědělství ku prospěchu pastvin a přirozených luk.

7. ZÁVĚR

Tato práce hodnotila vývoj sekundární krajinné struktury modelového území v krajině Jistebnicka. U malého katastrálního území byla analyzována krajinná makrostruktura, tedy relativní zastoupení krajinných prvků a pomocí statistických dat hodnocen historický vývoj, pomocí podkladových dat ze tří časových horizontů.

V první části je výstup ze studie odborné literatury, která se danou problematikou zabývá. Přístupem řazení textu od popisu obecných charakteristik nadřazených tříd krajiny a krajinné struktury bylo směřováno k popisu konkrétních prvků a procesů v krajině.

V druhé části byla popsána stručná charakteristika studované oblasti Cunkova. Metody, které byly použity k analyzování procesů probíhajících uvnitř krajinné struktury v průběhu bezmála 200 let, by mohly být podrobněji popsány, nicméně by text této bakalářské práce byl příliš vyčerpávající.

Výsledky uvedené při závěru, potvrzují informace popsané v rešeršní části. Až na drobné nejasnosti vzniklé při pořizování dat byl prokázán trend extenzifikace zemědělství ve vrchovinné oblasti a zachování mikrostruktury fragmentované krajiny.

Práce je průnikem geografických disciplín geoinformačních systémů a krajinné ekologie. Z poznatků nabytých při studiu byla snaha o základní analýzu procesů změn v krajině z pohledu krajinné ekologie prostřednictvím geoinformačních systémů a nástrojů, prostřednictvím kterých byla ona analýza provedena.

8. LITERATURA

ALBRECHT, et al. (2003): Českobudějovicko v: Mackovčin, P. a Sedláček, M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek VIII.. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, s. 465.

BÍZKOVÁ, R. et al. (2005): Životní prostředí v České republice 1989-2004. CENIA, Praha.

BOLTIŽIAR, M., OLAH, B. (2009): Krajina a jej štruktúra (Mapovanie, zmeny a hodnotenie). Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra.

BUČEK, A. (2002): Tvorba ekologických sítí v České republice. In: Ekologické sítě. Sborník příspěvků z mezinárodní konference v Brně. Geobiocenologické spisy, sv. 6, MZLU v Brně a Mze, Praha, s. 6 – 13

BULÍŘ, P., ŠKORPÍK, P. (1987): Rozptýlená zeleň v krajině: typologie, rozšíření, navrhování, zakládání a pěstování. Výzkumný ústav okrasného zahradnictví, Průhonice, 26 s.

DEMEK, J. (1974): Systémová teorie a studium krajiny. GgÚ ČSAV, Studia geographica 40, 198 s.

DEMKOVÁ, K. (2015): Hodnotenie a zmeny v rozšírení nelesnej drevinovej vegetácie v krajine. Disertační práce. Katedra fyzické geografie a geoekologie Přf UK, Praha.

DUBOVSKÁ, V. (2011): Krajinná zeleň Podyjí: stromy, aleje a ostatní typy rozptýlené zeleně v regionu Národního parku Podyjí. Správa Národní parku Podyjí, 11 s. Dostupné z: www.nppodyji.cz

ELIÁŠ, P. (2010): Od funkcií vegetácie k ekosystémovým službám. Životné prostredie, 44, s. 59–64.

FORMAN, R.T.T., GODRON, M. (1993): Krajinná ekologie. Academia, Praha, 583 s.

FORMAN, R.T.T. (1995): Land Mosaic: The ecology of landscape and regions. Cambridge university press, New York, 632 s.

FORMAN, R. T. T., GODRON, M. (2009): Components Ecology Landscape Structural. 10, 31, 733–740.

HRADECKÝ, J., BUZEK, L. (2001): Nauka o krajině. Ostravská univerzita, Ostrava, 215 s.

CHUMAN, T., ROMPORTL, D. (2006): Hodnocení krajinné struktury jako podkladu pro vytváření typologie krajiny. In: Venkovská krajina: mezinárodní mezioborová konference. Brno: ZO ČSOP Veronica, s. 72-75

JELEČEK, L., KABRDA, J. (2015): Land use changes in czechia in 1990--2010 and their societal driving forces. Geografické informácie, 19, 2, s. 38-61.

KAVKA, B., ŠINDELÁŘOVÁ, J. (1978): Funkce zeleně v životním prostředí. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 235 s.

KULANDA, M. (2007): Význam mapovania významných krajinných prvkov a vizualne exponovaných priestorov v ochrane krajiny. Vybrane problemytvorby krajiny. Partner, Zvolen, s.93-98.

KYSELKA, I. (2002): Historický vývoj a regionální typy zeleně u mezí, polních cest a drobných sakrálních staveb – postřehy z vlastní praxe a náměty k obnově. In: Zeleň staveb v krajině. Sborník přednášek ze semináře. MZLU, Brno, s. 87-97.

KYSELKA, I. (2006): Drobné prvky a historické struktury venkovské krajiny – funkce, ochrana a možnosti obnovy. In: Venkovská krajina: mezinárodní mezioborová konference. Brno: ZO ČSOP Veronica, s. 122-125.

LEOPOLD, A. (1933): Game managment. Chas. Scribner´s Sons, New York, 481 s.

LIPSKÝ, Z. (1999): Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Praha, Karolinum, 129 s.

LIPSKÝ, Z. (2000): Sledování změn v kulturní krajině. ČZU, Praha, 71 s.

LÖW, J., MÍCHAL, I. (2003): Krajinný ráz. Lesnická práce, Kostelec nad Černými lesy.

MACKOVIČ, V. (2003): Plochy zeleně v územním plánu. Urbanismus a územní rozvoj, 16, 4, str. 48-55.

MADĚRA, P., ZIMOVÁ E. (2005): Metodické postupy projektování lokálního ÚSES. Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie LDF MZLU v Brně a Löw a spol., Brno.

MÍCHAL, I. (1994): Ekologická stabilita. Veronica, MŽP ČR, 275 s.

MIKLÓS, L. (1985): Strety záujmov v krajine. Životné prostredie. 19, s. 179-184.

MIKLÓS, L. (1986): Stabilita krajiny v ekologickom genereli SSR. In: Životné prostredie, 20, 2, s. 87-93.

MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z. (1997): Krajina ako geosystém. VEDA, Bratislava, 153 s.

NOVOTNÁ, D. (2001): Úvod do pojmosloví v ekologii krajiny. Praha: MŽP + Enigma. 399 s.

PRUDKÝ, J. (2001): Obnova plošné a bodové zeleně v krajině. In: Obnova plošné a bodové zeleně v krajině. Sborník přednášek z mezinárodního semináře. MZLU, Brno, s. 3–14.

RUŽIČKA, M. (2000): Krajinnoekologické plánovanie – LANDEP I. (Systémový prístup v krajinnej ekológii). Biosféra, Bratislava, 120 s.

SALAŠOVÁ, A., a kol. (2014): Nauka o krajině I. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 176 s.

SKALOŠ, J. (2006): Collectivisation of agriculture reflected in the farming landscape of the eastern czech republic between 1937 and 2002, aerial photography analysis In: Venkovská krajina: mezinárodní mezioborová konference. Brno: ZO ČSOP Veronica, s. 177-182.

SKLENIČKA, P. (2002): Temporal changes in pattern of one agricultural Bohemian landscape during the period 1938-1998. Ekológia, vol. 21, No. 2, Supplement, Bratislava, str. 181-191

SKLENIČKA, P. (2003): Základy krajinného plánování. Vyd. 2. Praha: Naděžda Skleničková, 321 s.

TRNKA, P. (2002): Ekologické aspekty drobných formací krajinné zeleně. In: Zeleň staveb v krajině. Sborník přednášek ze semináře. MZLU, Brno, s. 87-97.

TRNKA, P. (2001): Ekologické aspekty plošné a bodové zeleně v krajině. In: Obnova plošné a bodové zeleně v krajině. Sborník přednášek z mezinárodního semináře. MZLU, Brno, s. 99–106.

TRNKA, P. (2009): Drobné krajinné prvky ve venkovské krajině, In. Sborník příspěvků výroční konference CZ-IALE, PřF UK Praha, s.131-137.

WU, J. (2013) Landscape Ecology. In: Leemans R. (eds) Ecological Systems. Springer, New York, NY, 5772-5785.

ZIMOVÁ, E. (2007): Ochrana přírodních lokalit: Územní systém ekologické stability. Časopis pro ochranu přírody a krajiny: Brněnská příroda a územní plán. 21., 19. zvláštní vydání, s. 8-10.

Internetové a další zdroje

ČÚZK (2019): Prohlížecí služba WMS – Ortofoto, https://geoportal.cuzk.cz/(S(4wpkhmzde4kdub3q535cie0f))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=wms.verejne&metadataID=CZ-CUZK-WMS-ORTOFOTOP&metadataXSL=metadata.sluzba&head_tab=sekce-03-gp&menu=3121 [cit. 30.5.2020]

PORTÁL DROBNÉ PAMÁTKY (2019): Databáze drobných památek. Dostupné z: https://www.drobnepamatky.cz/ [cit. 17.7.2020]

HURAIOVÁ, M. (2013): Atlas magmatických hornín. Prírodovedecká fakulta univerzita komenského v bratislave, dostupné z: http://www.atlas-hornin.sk/sk/record/73/durbachit [cit. 10.8.2020]

ŠANDOVÁ, M. (2014): https://www.prirodovedci.cz/zeptejte-se-prirodovedcu/811

VGHMÚŘ, (2019): Letecké měřické snímky. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška [cit. 30.5.2020]

Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 335/2009 Sb. nařízení Vlády o stanovení druhů krajinných prvků

PŘÍLOHY

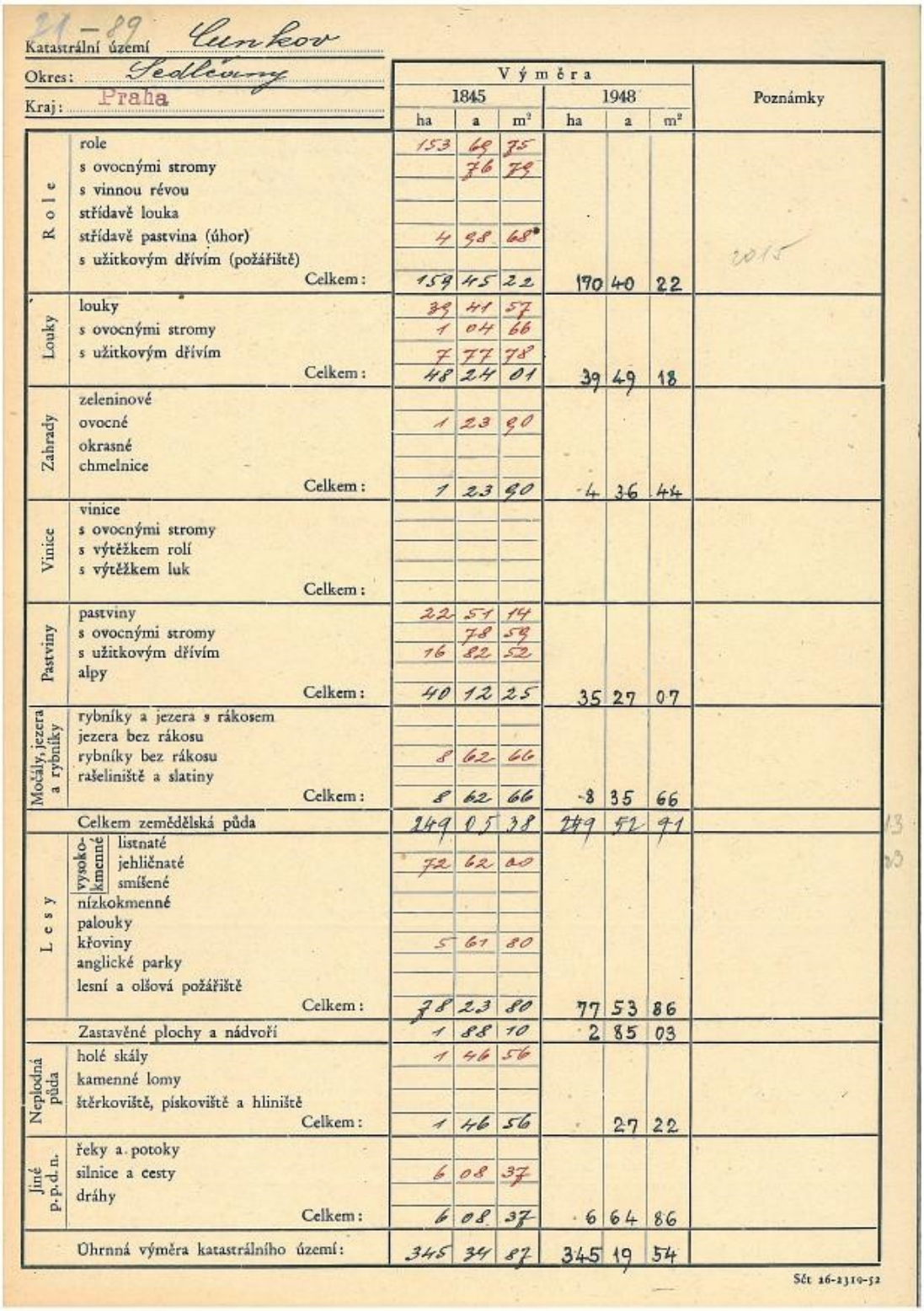
Seznam příloh

Příloha 1. Výkaz ploch z roku 1845 a 1948 pro KÚ Cunkov 59
Příloha 2. Císařský povinný otisk stabilního katastru – KÚ Cunkov 60
Příloha 3. Historické ortofoto z roku 1953 – KÚ Cunkov 61
Příloha 4. Ortofoto z roku 2019 – KÚ Cunkov 62
Příloha 5. Vývoj kategorie lesních ploch – KÚ Cunkov 63
Příloha 6. Změny v prostorovém rozložení prvků RZ – KÚ Cunkov 64

Seznam fotografií

Obrázek [1] 65
Obrázek [2] 65
Obrázek [3] 65
Obrázek [4] 66
Obrázek [5] 66
Obrázek [6] 66
Obrázek [7] 67
Obrázek [8] 67
Obrázek [9] 68
Obrázek [10] 68
Obrázek [11] 69
Obrázek [12] 69
Obrázek [13] 70
Obrázek [14] 70
Obrázek [15] 71
Obrázek [16] 71

Příloha 1. Výkaz ploch z roku 1845 a 1948 pro KÚ Cunkov



21–89

Katastrální území: Cunkov

Okres: Sedlčany

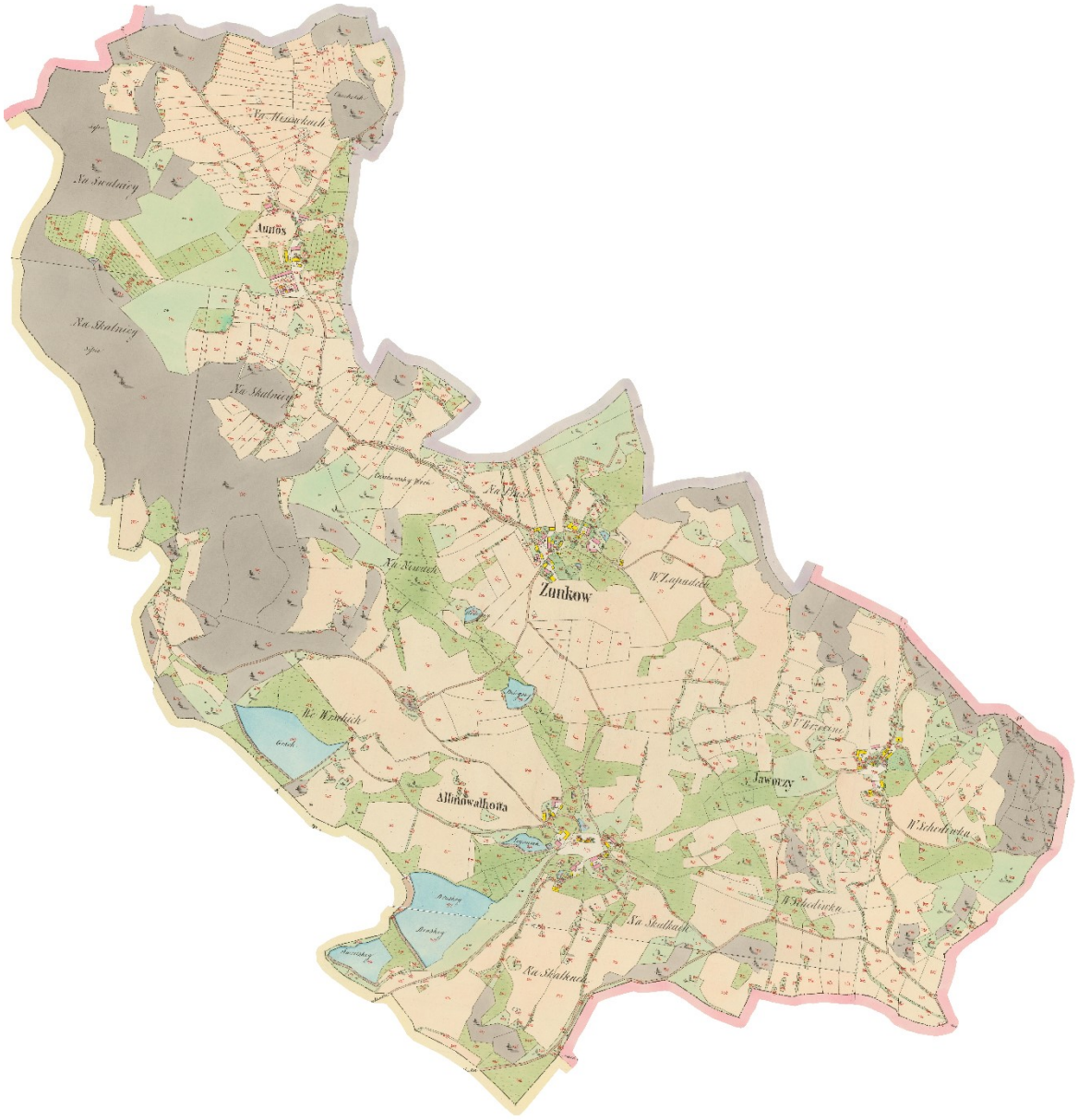
Kraj: Praha

		Výměra 1845 ha	a	m²	Výměra 1948 ha	a	m²	Poznámky
Role	role	153	69	75				
	s ovocnými stromy		76	79				
	s vinnou révou							
	střídavě louka							
	střídavě pastvina (úhor)	4	98	68				
	s užitkovým dřívím (požářiště)							2015
	Celkem:	159	45	22	170	40	22	
Louky	louky	39	41	57				
	s ovocnými stromy	1	04	66				
	s užitkovým dřívím	7	77	78				
	Celkem:	48	24	01	39	49	18	
Zahrady	zeleninové							
	ovocné	1	23	90				
	okrasné							
	chmelnice							
	Celkem:	1	23	90	4	36	44	
Vinice	vinice							
	s ovocnými stromy							
	s výtěžkem rolí							
	s výtěžkem luk							
	Celkem:							
Pastviny	pastviny	22	51	14				
	s ovocnými stromy		78	59				
	s užitkovým dřívím	16	82	52				
	alpy							
	Celkem:	40	12	25	35	27	07	
Močály, jezera a rybníky	rybníky a jezera s rákosem							
	jezera bez rákosu							
	rybníky bez rákosu	8	62	66				
	rašeliniště a slatiny							
	Celkem:	8	62	66	8	35	66	
	Celkem zemědělská půda	249	05	38	249	52	91	13
Lesy	vysokokmenné: listnaté							
	vysokokmenné: jehličnaté	72	62	00				03
	vysokokmenné: smíšené							
	nízkokmenné							
	palouky							
	křoviny	5	61	80				
	anglické parky							
	lesní a olšová požářiště							
	Celkem:	78	23	80	77	53	86	
	Zastavěné plochy a nádvoří	1	88	10	2	85	03	
Neplodná půda	holé skály	1	46	56				
	kamenné lomy							
	štěrkoviště, pískoviště a hliniště							
	Celkem:	1	46	56		27	22	
Jiné p.p.d.n.	řeky a potoky							
	silnice a cesty	6	08	37				
	dráhy							
	Celkem:	6	08	37	6	64	86	
	Úhrnná výměra katastrálního území:	345	34	87	345	19	54	

Sčt 16-2310-52

zdroj: ČÚZK

Příloha 2. Císařský povinný otisk stabilního katastru – KÚ Cunkov



zdroj: ČÚZK

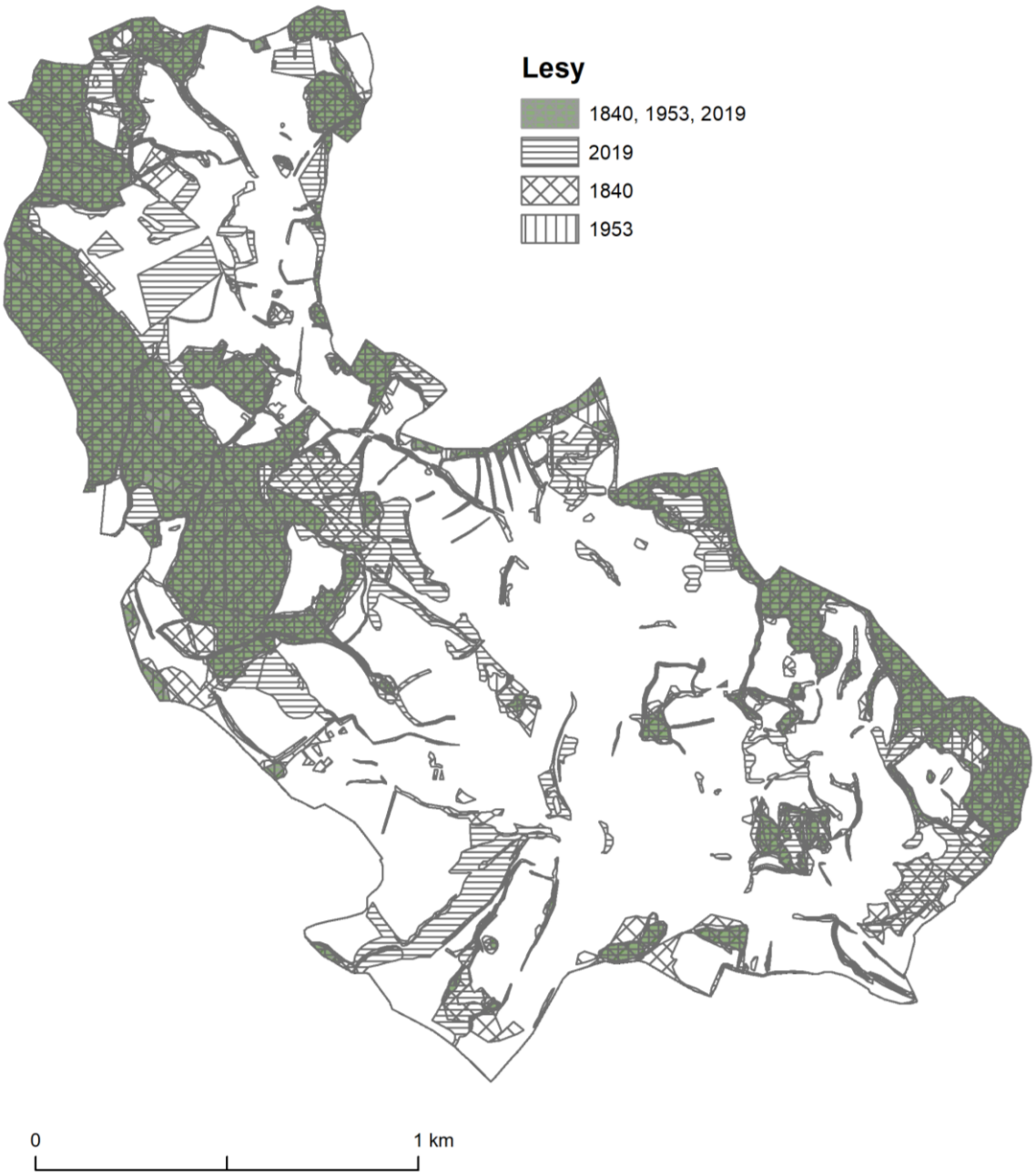
Příloha 3. Historické ortofoto z roku 1953 – KÚ Cunkov

zdroj: ČÚZK

Příloha 4. Ortofoto z roku 2019 – KÚ Cunkov

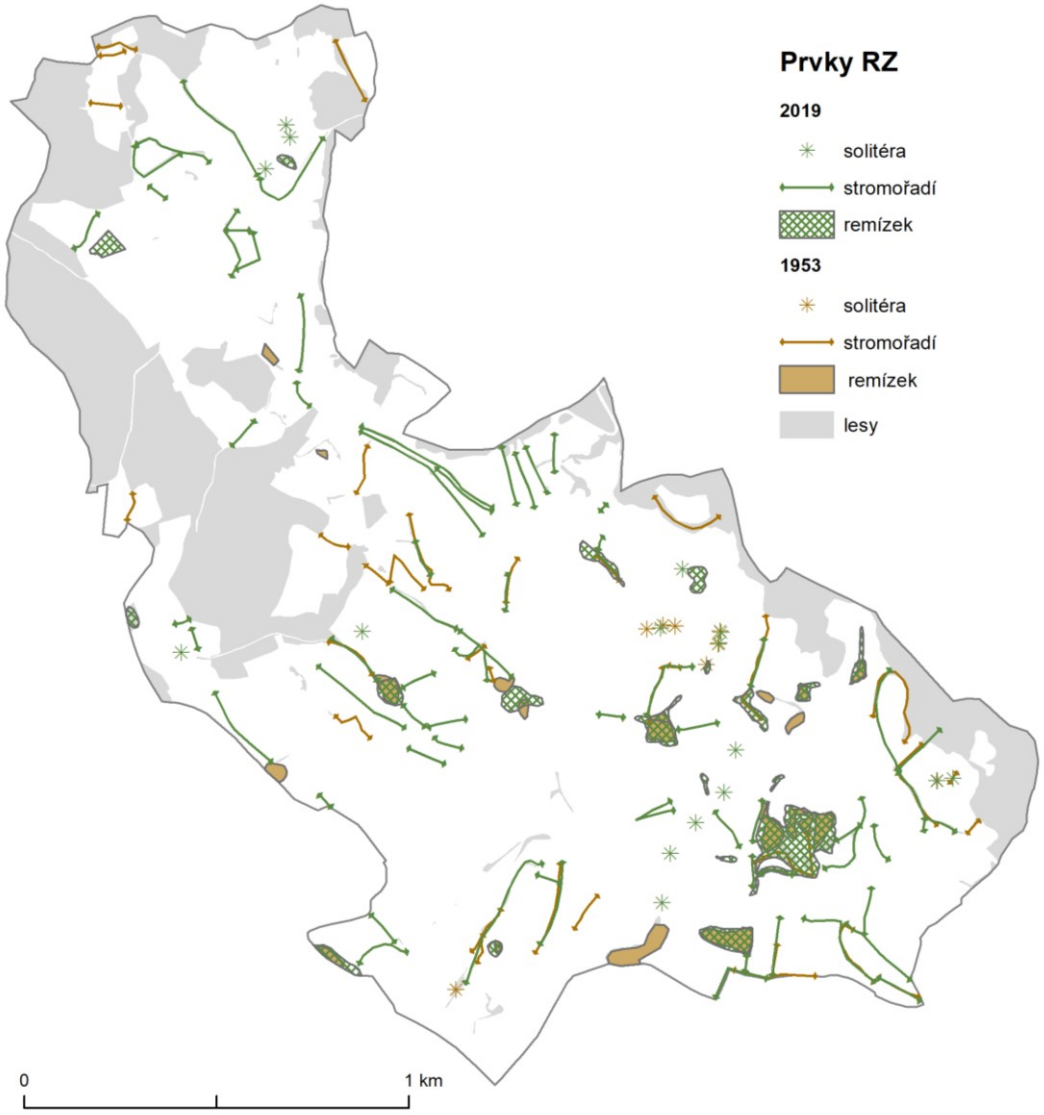
zdroj: ČÚZK

Příloha č. 5 Vývoj kategorie lesních ploch – KÚ Cunkov



Zdroj dat: ČÚZK

Příloha č. 6 Změny v prostorovém rozložení prvků RZ – KÚ Cunkov



Zdroj dat: ČÚZK

Obr. [1] Zvonička v Alenině Lhotě s lípami

Obr. [2] Pomníček u golfového hřiště

Obr. [3] Křížek u rozcestí při golfovém hřišti

Obr. [4] Křížek v Cunkově

Obr. [6] Durbachitová skála Čertovo Břemeno

Obr. [7] Lípa v Cunkově

Obr. [7] Zvonička v Ounuzi

Obr. [8] Křížek v Ounuzi

Obr. [9] Křížek u cesty směrem k Monínci

Obr. [10] Křížek u lanovky na Monínci

Obr. [11] Křížek v Cunkově

Obr. [12] Kaplička v Cunkově

Obr. [13] Zvonička s křížkem v Javoří

Obr. [14] Křížek v Javoří

Obr. [15] Stará a nová cesta směrem k Cunkovu

Obr. [16] Kamenná zídka s porostem lísky obecné