

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta životního prostředí



Bakalářská práce

**Analýza krajinného pokryvu vybraného území vodního díla
Hracholusky**

Vedoucí práce: Ing. Bc. Václava Maťašovská

Bakalant: Silvie Brandtlíková

2022

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Silvie Brandtlíková

Územní technická a správní služba v životním prostředí

Název práce

Analýza krajinného pokryvu vybraného území vodního díla Hracholusky

Název anglicky

Landscape cover analysis of a selected area of the Hracholusky dam

Cíle práce

Cílem práce je zhodnocení historického vývoje krajiny a zmapování změn krajinného pokryvu ve vybraném území za uplynulých cca 180 let pomocí historických map, leteckých snímků a dalších zdrojů s ohledem na výstavbu vodního díla Hracholusky.

Metodika

Záměrem bakalářské práce je zmapování rozdílů v krajinném pokryvu vybraného území vodního díla Hracholusky a to od první poloviny 19. století po současnost. V GIS bude zájmové území vymezeno na základě katastrálního území Hracholusky nade Mží, Dolany u Stříbra a Těchoděly. Konkrétně bude studentkou zpracován popis stavů před výstavbou s následným porovnáním a popisem změn ve vybraném území po výstavbě vodního díla Hracholusky.

Podkladem pro identifikaci krajinných změn budou sloužit Císařské povinné otisky stabilního katastru, historické letecké snímky z 50. let 20. století a současné ortofotomapy. Využito bude také kronik obcí nacházejících se v okolí VD Hracholusky.

Výstupem bude prostorová databáze vektorových vrstev získaných pomocí digitalizace v nástrojích GIS. V bakalářské práci bude studentkou využito vlastní fotodokumentace i statisticky zpracovaných dat. Výsledky budou prezentovány v podobě textu a tematických map.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

vodní dílo, Hracholusky, vývoj krajiny, GIS, digitalizace, archivní mapové podklady

Doporučené zdroje informací

FORMAN, R T T. – GODRON, M. *Krajinná ekologie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 1993. ISBN 80-200-0464-5.

Geoportál ČÚZK – přístup k mapovým produktům a službám resortu: <<http://geoportal.cuzk.cz/>>.

LIPSKÝ, Z. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. ÚSTAV APLIKOVANÉ EKOLOGIE. *Sledování změn v kulturní krajině : učební text pro cvičení z předmětu Krajinná ekologie*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1999. ISBN 80-213-0643-2.

PECÁK, R., 2009: Fenomén Hracholusky. Starý most s.r.o., Plzeň. 112 s.

TRPÁKOVÁ, I. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Krajina ve světle starých pramenů*. [Kostelec nad Černými lesy]: Lesnická práce, 2013. ISBN 978-80-7458-053-6.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – FZP

Vedoucí práce

Ing. Bc. Václava Maťašovská

Garantující pracoviště

Katedra vodního hospodářství a environmentálního modelování

Elektronicky schváleno dne 14. 3. 2022

prof. Ing. Martin Hanel, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 15. 3. 2022

prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.

Děkan

V Praze dne 28. 03. 2022

Čestné prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Analýza krajinného pokryvu vybraného území vodního díla Hracholusky vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

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

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

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

V Plzni dne 28. 3. 2022



Silvie Brandtlíková

Poděkování

Děkuji své vedoucí bakalářské práce Ing. Bc. Václavě Mařašové za odborné vedení, za pomoc, konzultace a rady při zpracování této práce.

Abstrakt

Předložená práce hodnotí změny krajinného pokryvu, studuje a popisuje příčiny změny krajinné struktury za uplynulá dvě století. Modelové území tvoří katastrální území Těchoděly, Dolany u Stříbra a Hracholusky nade Mží na Plzeňsku. Výrazná změna v krajinné struktuře v modelovém území byla zapříčiněna výstavbou vodního díla Hracholusky v druhé polovině 20. století. Cílem je vyhodnocení krajinné struktury příslušných katastrálních území obcí v letech 1838, 1956 a 2020 a popis vyplývajících patrností (pattern krajiny). Práce s atributy, kvantifikace dat a jejich analýza probíhala v prostředí specializovaného geografického informačního systému – softwaru ArcGIS Desktop. Rešeršní část práce přináší obecné informace o studovaném problému, které jsou přímo vztaženy k obsahu v praktické části práce a vhodně ji tak doplňují. Praktická část se zabývá analýzou a kvantifikací krajinné struktury v definovaných časových momentech a identifikuje pravděpodobné příčiny změn v krajině. Pochopení vývoje využití naší krajiny a nalezení kontinuity historické krajiny se současnou vede k pochopení současného vzhledu krajiny.

Klíčová slova: vodní dílo, Hracholusky, vývoj krajiny, GIS, digitalizace, archivní mapové podklady

Abstract

Submitted work evaluates landscape cover changes, studies and describes causes of landscape structure over the past two centuries. The model area is cadastral territory of Těchoděly, Dolany u Stříbra and Hracholusky nade Mží in the Pilsen region. A significant landscape structure change in the model area was caused by the construction of the Hracholusky waterworks in the second half of the 20th century.

The aim of this thesis is to evaluate landscape structures of the particular cadastral territories of municipalities in the years 1838, 1956 and 2020 and to describe the consequent features (landscape pattern). Work with attributes, data quantification and its analysis took place in the environment of special geographic information system – ArcGIS Desktop software. The research part of this thesis provides general information about the studied problem, which is directly related to the content in the practical part of this thesis and complements it appropriately. The practical part of this thesis deals with the analysis and quantification of the landscape structure in defined moments and identifies the probable causes of the landscape changes. The understanding of the development of our landscape utilization and finding the continuity of the historic and current landscape lead to an understanding of the current landscape appearance.

Keywords: waterworks, Hracholusky, landscape development, GIS, digitalization, archival map materials

Obsah

1.	Úvod.....	1
2.	Cíle práce	2
3.	Rešeršní (teoretická) část	3
3.1	Vývoj naší krajiny	3
3.1	Kulturní krajina, krajinná ekologie a krajinný ráz.....	4
3.2	Struktura a atributy krajiny.....	5
3.3	Krajinná změna – analýza a uspořádání krajinného pokryvu.....	6
3.4	Stabilní katastr	7
3.5	Geografické informační systémy a dálkový průzkum Země.....	8
3.6	Vodní hospodářství a přehled vodního práva.....	8
3.7	Vodní díla	9
4.	Metodika	10
4.2	Historické podklady k výzkumu a měření změn krajiny.....	10
4.2	Historické Ortofoto ČR	10
4.3	Aktuální Ortofoto ČR.....	11
4.4	CENIA.....	11
4.5	Hodnocení složek krajinného pokryvu v zájmovém území	11
5.	Charakteristika zájmového území.....	12
5.1	Osídlení a zástavba	14
5.2	Geologie a pedologie.....	15
5.3	Hydrologie a hydrogeologie	15
5.4	Přehradní nádrž Hracholusky	16
6.	Výsledky	20
6.1	Analýza složek krajinného pokryvu a budov v zájmovém území	20
6.2	Katastrální území Hracholusky nade Mží	24
6.3	Katastrální území Dolany u Stříbra	25
6.4	Katastrální území Těchoděly.....	26
7.	Diskuze	28
8.	Závěr	30
9.	Seznam použitých zdrojů.....	31

1. Úvod

Záměrem bakalářské práce je zmapování rozdílů v krajinném pokryvu vybraného území vodního díla Hracholusky, a to v katastrálních územích Hracholusky nade Mží, Dolany u Stříbra a Těchoděly v intervalu od první poloviny 19. století do současnosti ve vztahu právě k existenci vodního díla Hracholusky. Změny v krajinném pokryvu jsou popsány ke stavu z r. 1838, 1956 a 2020. Podkladem pro identifikaci krajinných změn jsou povinné císařské otisky map stabilního katastru Čech (1826–1843), archivní Ortofoto ČR a aktuální Ortofoto ČR.

Výstupem je prostorová databáze vektorových vrstev získaných pomocí digitalizace v prostředí geografického informačního systému, zde softwaru ArcGIS Desktop a statisticky vyhodnocený soubor dat. Výsledné popisy změn v krajině ve vztahu k existenci přehradní nádrže Hracholusky jsou prezentovány v grafické podobě a v podobě tematických map.

2. Cíle práce

Cílem práce je zhodnocení historického vývoje krajiny a zmapování změn krajinného pokryvu ve vybraném území za uplynulá dvě století na základě analýzy historických grafických podkladů map s ohledem na výstavbu vodního díla Hracholusky v prostředí specializovaného geografického informačního systému – softwaru ArcGIS Desktop.

3. Rešeršní (teoretická) část

3.1 Vývoj naší krajiny

Změny ve společnosti přináší změny v krajině. Průmyslová revoluce v 1. polovině 19. století a zrušení nevolnictví vystavuje krajinu soustředěnému tlaku. S rozvojem potravinářského průmyslu se tento tlak stává trvalým. Nastává odliv obyvatel z venkova do měst a vazba k půdě se rozvolňuje. Města ztrácí historickou dispozici i model zástavby. Vznikající předměstí přináší dostatek prostoru pro vývoj průmyslové suburbanizace (Jelínek 1999; Gojda 2000). Koncem 19. století vznikají průmyslové aglomerace a rozvíjí se obor meliorací půdy a úprav vodních toků.

V zemědělství se uplatňuje střídavý systém obhospodařování. Vznikají první družstev vlastníků půdy. Lesní porosty jsou mýceny pro využití v průmyslu, na pasekách se zpětně zakládají monokulturní smrčiny. Model české barokní krajiny se přesto na venkově udržuje až do poloviny 20. století. V první polovině 20. století totiž záhy dochází k vyvlastnění části šlechtických majetků, podnikatelská struktura českého venkova je zničena (Fanta 2011). S racionalizací zemědělství zaniká lidová architektura. Vysídlením obyvatelstva německé národnosti v poválečném období je ukončeno kontinuum osídlení od středověku. Dosídlení opuštěných území probíhá v několika vlnách v celkovém počtu asi 3 milióny obyvatel. Určitá množina z nich nemá žádný vztah ke krajině, kam přišli. Kulturní krajina se pod tíhou těchto skutečností může zhroutit (Löw a Míchal, 2003; Sádlo a kol., 2008). Po roce 1989 vzniká zákon o ŽP a evidentní je zvýšené úsilí o vyhlášení velkoplošné ochrany území. V současné době je směrodatná Zemědělská politika EU (Program obnovy vesnice, Natura 2000 a jiné povinnosti vyplývající z ratifikace mezinárodních smluv).

- Podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů je krajina je část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky.
- Podle ČSN 83 7005 je krajina územní systém, který je tvořen vzájemně působícími přírodními a antropogenními složkami a komplexy nižší taxonomické úrovně.

- Podle Ekologického slovníku terminologického a výkladového (1999) je krajina soubor ekosystémů v určitém geograficky vymezeném území, včetně všech přírodních i lidských (antropogenních) výtvorů člověka.

3.1 Kulturní krajina, krajinná ekologie a krajinný ráz

Kulturní krajina je mozaika uzlů, sítí a ploch. V zemědělské krajině převládají plochy, v urbanizované a průmyslové krajině uzly. Sítě pak spojují jednotlivé plochy. Pro kulturní krajinu je příznačným rysem vytvoření antropogenních bariér a problematika izolovanosti ploch. Izolace tvoří problém při difúzi organismů a redukuje schopnost přežití v případě, že počet organismů klesne pod určitou hranici (Farina 2000).

Typ krajiny sestává ze vzájemně působících přírodních a antropogenních složek, utvářející se pod vlivem lidské činnosti a přírodních procesů a splňující určité socioekonomické funkce. Demek (1999) definuje hlavní socioekonomické funkce kulturní krajiny následovně:

- krajina jako zdroj obnovitelných i neobnovitelných surovin,
- krajina jako bezprostřední prostředí života a činnosti lidské společnosti,
- krajina jako systém chránící genofond krajina jako zdroj estetických pocitů.

Krajinný ráz, resp. jeho ochrana je jediným legislativním nástrojem schopným zamezit realizaci staveb, které poškozují estetiku krajiny a její kulturní hodnoty a působí negativně na pozorovatele a obyvatele. Podle zákona (č. 114/1992 Sb.) je krajinný ráz přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině mají přednost před zásahy do krajinného rázu. Zejména umístování a povolování staveb smí být prováděno pouze s ohledem na zachování krajinného rázu.

Malá čs. encyklopedie (1986) definuje krajinnou ekologii jako nauku o vzájemných vazbách mezi populacemi rostlin, mikroorganismů, živočichů a lidí a jejich atmosférickým, vodním a půdním prostředím.

Krajinná ekologie studuje zejména (Forman 1983):

- prostorové vztahy mezi ekosystémy,
- toky energií, živin a druhů,
- dynamiku krajinné mozaiky v čase.

Krajinná ekologie klade důraz na vzájemné interakce mezi krajinným (prostorovým) uspořádáním a ekologickými procesy.

3.2 Struktura a atributy krajiny

Každá krajina má tyto základní atributy (Trnka 2007):

- určitou polohu a rozlohu na povrchu Země, kterou lze vymezit na mapě,
- krajinný ráz,
- interakční vazby, v nichž se realizuje přenos látek, energie a informace,
- specifický vývoj v čase (historie a paměť krajiny).

Na základě uspořádání krajinných složek, tj. přírodní x antropogenní je hledán nějaký obecný vzor – pattern. Typologický přístup je založený na vzájemném zastoupení složek krajinné struktury. Podle Formana a Godrona (1993) se typ uspořádání krajiny dělí následovně:

- krajina s roztroušenými ploškami,
- krajina sítí,
- krajina s prolínajícími se krajinnými složkami,
- krajina se šachovnicovým uspořádáním.

Uspořádání krajiny podle Zonnevelda (1995):

- mozaika – šachovnice,
- zonace – pásovitost,
- alternace (střídání),
- prolínající se struktury,
- roztroušené plošky a sítě.

Podle prostorového měřítka můžeme vymezit několik úrovní v hierarchickém smyslu následovně (Hradecký a Buzek 2001):

- Topická dimenze (m² až max. několik málo km²).
- Chorická dimenze (krajina regionu).
- Geosférická dimenze (vyšší heterogenní jednotky).
- Planetární úroveň (největší fyzickogeografické komplexy naší planety).

Krajinná struktura je odrazem heterogenity krajiny a lze ji určit tak, že postupně vylíšíme prostorové jednotky, které se v krajině jeví z nějakého důvodu homogenními, nejčastěji vegetační pokryv. Krajinná struktura má charakter mozaiky uspořádané z komponent, tj. základních skladebných složek krajinné struktury, které jsou tři (Forman 1995):

- krajinné plošky, koridory a matrice.

Plošky a koridory se nacházejí v matici, která je obklopuje. Jednotlivé složky se navzájem nepřekrývají a společně tvoří 100 % plochy krajinného pokryvu. Pro určení matrice je rozhodujícím kritériem relativní velikost plochy míra spojitosti dynamika dějů. Pro plošky se rozlišuje množství různých atributů, např. výpočet tvaru plošky, izolovanost plošky, rozptýlenost plošek, interakce mezi ploškami. Koridory se rozlišují na základě jejich vzniku, šířky nebo výšky.

3.3 Krajinná změna – analýza a uspořádání krajinného pokryvu

Posouzení krajinné změny lze jednoduše popsat srovnáním údajů o krajinné struktuře získaných v různých časových úsecích. Porovnáváním map z rozdílných časových období nebo výsledků dálkového snímání Země (leteckých snímků, satelitních snímků) lze posoudit změny v krajině a jejich charakter. Zmíněné podklady odrážejí způsob využití krajiny v daném časovém okamžiku a informace o změnách se pak kvalitativně a kvantitativně vyhodnocují. V tomto směru skýtají mnoho možností právě metody GIS (Drdoš, Kozová 2008). Obraz historické krajiny lze vytvořit i na základě písemných dokumentů. To platilo pro období neexistence přesné mapy. Tvorba mapy probíhala na základě úředních zápisů. Konečný produkt podával informaci o způsobu a míře využití krajiny zprostředkovaně a jsou považovány za další způsob, jak popsat druhotnou krajinnou strukturu (Zonneveld 1995).

Na jaké otázky jsme schopni při znalosti krajinného uspořádání odpovědět? (Miklós a Izakovičová 1997).

- Dochází ke změnám krajiny v průběhu času?
- Jak konkrétně se krajina změnila?
- Jak se liší/jak jsou si podobné různé typy krajiny?
- Jaký vliv má krajinné uspořádání na pohyb organismů, distribuci živin, či šíření přírodní disturbance?

Celkové změny v krajině spočívají zejména ve způsobu užívání krajiny, které se nejvýhodněji monitorují pomocí časové řady leteckých, případně družicových snímků. Příkladem významné aplikace biologického monitorování v ochraně přírody je monitorování změn ve využívání krajiny a účinků ztráty stanovišť a izolace populací (Spellerberg 1995).

3.4 Stabilní katastr

Stabilní katastr je ucelené a přesné dílo o stavu půdního fondu v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Byl založen za účelem jednoduchého a spravedlivého vyměření pozemkové daně v celém rakouském státě. Originální mapy stabilního katastru zachycují původní stav krajiny bez dodatečného zákresu pozdějších změn. Povinné císařské otisky jsou nejlépe zachované kopie originálních map vytvářených přímo v terénu, vynikají jemnými a jasnými barvami a neobsahují žádné dodatečné vpisy. Barevné rastrové kopie tzv. císařských povinných otisků map stabilního katastru Čech jsou naskenovány zmíněné originální mapy pro katastrální území, pro něž se povinné císařské otisky nezachovaly. Jedná se o mapy z let 1826–1843, původně určené k archivaci v Centrálním archivu pozemkového katastru ve Vídni, odkud byly po vzniku Československé republiky v rámci archivní rozluky předány do Prahy.

Katastrální operát stabilního katastru se dělí na (Bumba 2007):

- Měřický operát – výsledek geometrického zaměření a zobrazení na mapách veškerých pozemků.
- Písemný operát, tj. soupis pozemků a jejich držitelů.
- Vceňovací operát, tj. rozdělení pozemků podle druhů vzdělávání (kultur) a pěstovaných plodin, jejich vtrídění do jakostních (bonitních) tříd, zjištění čistého výnosu z nich a stanovení pozemkové daně.

Využívání stabilního katastru udržovaného ukončeno v roce 1955 založením Jednotné evidence půdy. Výsledkem podrobného mapování byly originální mapy stabilního katastru. Ústřední archiv zeměměřictví a katastru Zeměměřického úřadu uchovává katastrální operáty z území Čech, Moravy a Slezska.

3.5 Geografické informační systémy a dálkový průzkum Země

Geografické informační nástroje (GIS) slouží pro zpracování prostorově orientovaných dat. Umožňují ukládat, spravovat a analyzovat prostorové informace. S jejich pomocí jsme schopni identifikovat vztah mezi mapou a skutečnými jevy v krajině tím, že vytvářejí vrstvy informací, provádějí průniky a syntézy informací. GIS je schopný složitější analýzy vztahů typu prostorové korelace nebo časoprostorových trendů. GIS lze aplikovat při řešení každého problému, kde jsou textové nebo číselné informace vázány na určitý bod v ploše (mapě). Zdroje prostorových dat o krajině jsou prostorová rastrová data (ortofotomapy, katastrální rastrové mapy) a prostorová vektorová data (územní plán, inženýrské sítě), digitální model terénu a data atributová. V GIS se pracuje se třemi typy objektů – s body, liniemi a plochami (Heywood, Cornelius, Carver 1998).

Dálkový průzkum Země (DPZ) je jednou z geoinformačních technologií. DPZ je metoda, která bezkontaktním způsobem získává data o zemském povrchu nebo o jevech pod zemským povrchem, které se na zemském povrchu projevují, např. geologické zlomy. Metody DPZ jsou široce využívány např. v geografickém výzkumu a krajině ekologii. Data dálkového průzkumu Země (letecké a družicové snímky) tvoří velkou část vstupních dat do geografických informačních systémů (GIS) a umožňují komplexní pohled na studované území nebo sledovat dynamiku vývoje krajiny. Snímky obsahují informace tematické – druh vegetace, typ reliéfu, struktura osídlení a informaci o poloze zobrazených objektů, jejich tvaru, velikosti, vzájemné vzdálenosti (Dobrovolný, 1998).

3.6 Vodní hospodářství a přehled vodního práva

Vodní hospodářství je obsáhlá oblast lidských aktivit, spjatých s vodou a zabývá se ochranou vod a vodních ekosystémů, správou povrchových a podzemních vod a nakládání s vodami za účelem jejich využití. Všechny vodní toky jsou předmětem správy – např. podniky Povodí s. p., Státní pozemkový úřad (odvodnění a závlahy).

Vodní právo v českých zemích se vyvíjelo pod vlivem římského práva (zásada veřejnosti daného zájmu). Reforma v 19. století – český, moravský, slezský zemský vodní zákon (r. 1870). Zákon o vodním hospodářství č. 11/1955 Sb. přijata zásada plánovitého hospodaření s vodou nebo zachování vyhovujícího stupně čistoty vod. Povrchové a podzemní vody nejsou předmětem vlastnictví a nejsou součástí příslušného pozemku, po němž protékají (MZe 2006). Dnes je platný předpis zákon č. 254/2001 Sb., kodifikuje tak kompatibilitu s legislativou EU, tj. se Směrnicí 2000/60/ES.

Starověk – stavby ochranných hrází a zavlažovacích soustav v Mezopotámii, výstavba vodovodů, lázní a kanalizací ve starém Římě. Středověk byl obdobím úpadku. Nízká úroveň vodního hospodářství má za následek vznik šíření epidemií. V 16. stol. probíhá rozsáhlá výstavba rybníků. V 19. stol. dochází k výstavbě vodních nádrží, kanalizací, k regulaci vodních toků ve 20. stol. je vodní hospodářství definováno jako vědní disciplína (Beran 2006).

3.7 Vodní díla

Vodní díla jsou dle zákona (č. 254/2001 Sb.) stavby, které slouží ke vzduť, zadržení, usměrnění, užívání, nakládání, ochraně před škodlivými účinky vod a úpravě vodních poměrů a řídí se tzv. manipulačním řádem. Vodními díly jsou přehrad, hráze, jezy, zdrže, stavby koryt, vodovodní řády, vodárenské objekty a úpravny vod, kanalizační stoky, objekty a ČOV, stavby na ochranu před povodněmi, stavby k zemědělským melioracím (zavlažování a odvodňování, ochrana před erozí), stavby k plavebním účelům, stavby k využití vodní energie, stavby odkališť, studny, stavby k hrazení bystřin a stavby k pozorování stavu vod. Vodní díla mají svého přesně stanoveného správce.

4. Metodika

4.2 Historické podklady k výzkumu a měření změn krajiny

Mezi historické dokumenty řadíme veřejné knihy poskytující údaje o historickém vlastnictví pozemků (Zemské desky, Vodní knihy, Horní knihy), ale také Pozemkové knihy, které poskytují informaci o tom, jakým způsobem byly pozemky využívány. Z celkem čtyř postupně provedených katastrů pozemků je nejvýznamnější poslední, tzv. čtvrtý pozemkový katastr (z poloviny 19. století), pojmenovaný jako tzv. Stabilní katastr. Podle Bumby (2007) jej tvoří pozemková kniha a mapa katastru s geometricky zaměřenými pozemky. Jelikož tyto katastrální údaje časově přecházejí do současnosti, existuje víceméně kontinuální linie informací o využití území. Katastrální mapy tvoří cenné grafické informace o způsobu využití krajiny, které jsou v poměrně malém měřítku (1:2 880) a tudíž poskytují poměrně značné zvětšení krajiny. Jejich význam spočívá jednak v poskytnutí jednak podrobné informace o topografii terénu, ale zejména v tom, že jsou vyhotoveny na základě souřadnic. Tím umožňují poměrně přesné srovnávání jejich obsahu (tj. i způsobu využití území) s mapami současnými.

4.2 Historické Ortofoto ČR

V r. 1956 se jedná o první plošné celostátní letecké snímkování na území ČR. Nově zveřejněné letecké fotografie lze využít k detailnímu poznání proměn české krajiny v průběhu 20. století. Na snímcích ze 40. let lze dohledat např. postupně se vylidňující vesnice v pohraničí, rozsáhlé plochy kulturní krajiny, jež v následujících letech zanikly při povrchové těžbě, nebo pozůstatky polních opevnění z 2. světové války. Letecké snímkování patří k metodám sběru dat o zemském povrchu. Letecký snímek podává věrný, přesný, velmi podrobný a aktuální obraz terénních poměrů snímaného území. Podobných kvalit nemůže jiné zobrazení terénu, např. mapa, nikdy dosáhnout. Z leteckých snímků se matematickým postupem stanou ortofotosnímky, které lze spojovat do větších ploch, popřípadě do mapových listů, čímž vznikají ortofotmapy (MO ČR 2009).

4.3 Aktuální Ortofoto ČR

Jedná se o periodicky aktualizovanou sadu barevných ortofot v rozměrech a kladu mapových listů Státní mapy 1:5 000. Ortofoto ČR je například podkladem pro vyhodnocení produkčních celků v systému LPIS (. Od roku 2010 snímkování území prováděno digitální kamerou, což zvýšilo kvalitu ortofot. Současná rozlišovací schopnost digitálního Ortofota ČR je 0,125 m na zemském povrchu. Ortofotomapa reálně a nezkresleně odráží skutečnou situaci v území a mimo jiné umožňuje porovnat vektorová data se skutečností. Ortofotomapa je dílo složené z mozaiky leteckých měřických snímků umístěné v souřadnicovém systému a opravené dle výškových poměrů území do roviny. Zachovává si vlastnosti, jaké mají mapy – měřítko, souřadnicový systém a směrovou orientaci. Vysokou vypovídající schopností, úplností, přehledností a detaily odráží skutečný stav zemského povrchu a je spolehlivým zdrojem informací (Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2022).

4.4 CENIA

Účelem vzniku CENIA je poskytování průřezových informací nejen z životního prostředí. soustřeďují, vyhodnocují a zhodnocují výsledky práce, založené na aktivním naplňování zákona č.123/1998 Sb., o právu na informace o životním prostředí. CENIA je prostředníkem výkonu práv občanů na informace o životním prostředí, data zde shromážděná slouží k podpoře výkonu veřejné správy, jsou dobře využitelná pro vzdělávání. Proto zde najdete např. místní Agendu 21, udržitelný rozvoj. Významnou součástí činnosti CENIA je podpora výkonu státní správy v oblasti integrované prevence (IPPC) a hodnocení vlivů na životní prostředí (EIA/SEA). Cílem projektu CORINE Land Cover bylo vytvořit databázi krajinného pokryvu na základě jednotné metodiky, což bylo splněno interpretací snímků družice LANDSAT nasnímaných mezi roky 1986–1995. Výstupem se stala mapa vegetačního pokryvu ČR v měřítku 1:100 000, rozděleného do 28 tříd. CENIA vznikla k 1. dubnu 2005 transformací Českého ekologického ústavu, příspěvkové organizace MŽP (CENIA 2022).

4.5 Hodnocení složek krajinného pokryvu v zájmovém území

Z důvodu hodnocení vývoje krajinného pokryvu v zájmovém území, tj. v katastrálních územích Hracholusky nade Mží, Dolany u Stříbra a Těchoděly byly

dle povinných císařských otisků z roku 1838 stanoveny jednotlivé rozlohy těchto katastrálních území. Rozdělení jednotlivých ploch v krajině bylo provedeno podle databáze CORINE Land Cover (Copernicus ©2021) dle klasifikace tříd krajinného pokryvu. Rozdělení bylo provedeno stejně pro všechna tři časová období, tj. roky 1838, 1956 a 2020. Plochy krajiny byly rozděleny podle způsobu využití na *Urbanizovaná území*, *Zemědělské plochy*, *Lesy*, *Mokřady a Vodní plochy*. Urbanizovaná území byly zahrnuty všechny obytné plochy včetně zastavěných ploch a nádrží, zahrady, plochy nezemědělské zeleně nebo rekreační a chatové osady apod. Do skupiny *Zemědělské plochy* byly začleněny orná půda, ovocné sady, louky, pastviny. Do třídy *Lesy* patří lesy listnaté smíšené i lesy jehličnaté, plochy s křovinnou vegetací. Do plochy *Mokřady* patří rašeliniště a bažiny, které se ale v zájmovém území nenachází. Poslední hodnocenou třídou pak byla skupina *vodní plochy*.

5. Charakteristika zájmového území

Území se nachází 20 km západně od Plzně, 10 km východně od města Stříbra (obr. 1) a sestává z katastrálního území (k. ú.) Dolany u Stříbra, Hracholusky nade Mží a Těchoděly (obr. 2). Údolní nádrž Hracholusky tvoří významnou rekreační oblast. Jejím charakteristickým prvkem je údolní niva řeky Mže s příkrými zalesněnými svahy a častými skalními výchozy. Dnes je sevřené údolí z větší části zaplněno vodní nádrží Hracholusky.



Obrázek 1. Lokalizace zájmového území

Dle geomorfologického zatřídění dle Demka (1997) řešené území patří do oblasti Plzeňské pahorkatiny, celku Plaské pahorkatiny a jednotky Svojsínské vrchoviny. Území se vyznačuje homogenním erozně denudačním povrchem je středně zalesněno, převážně borovými monokulturami s pomístní příměsí dubu a břízy. V údolních lokalitách jsou luční enklávy a břehové porosty s převahou olše. Na převážně kyselých půdotvorných substrátech převládá monotónní biota, ochuzená o většinu teplomilných i troficky náročných druhů. Potencionální vegetací jsou zde acidofilní brusinkové borové doubravy. Lesy v sousedství přehradní nádrže jsou výrazně narušeny roztroušenou výstavbou rekreačních objektů. Dochází zde ke zředování porostu.

Dle Quitta (1971) klimaticky přísluší sledované území do mírně teplé oblasti MT 11. Léto zde bývá dlouhé, teplé a suché, zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky s celoročními srážkami cca 550 mm. Rozdělení srážek je v důsledku rozdílné cyklonální činnosti nerovnoměrné. Nejbližší meteostanice jsou ve Stříbře, Konstantinových Lázních a Plzni, srážkoměrná stanice se nachází v Úterý.



Obrázek 2. Prostorová situace katastrálních území v rámci zájmového území

5.1 Osídlení a zástavba

Osídlení zdejšího území započalo již době v neolitu. Zcela osídleno je v době bronzové až železné (1700 až 400 l. př. n. l.). V době laténské (4. až 1. st. př. n. l.) se osídlení zmenšuje a v době římské (1. st. př. n. l. až 4. st. n. l.) je území prakticky bez osídlení. V období 10. až 13. století rozsah odlesnění a jejich přeměna na zemědělské půdy dosáhl téměř současného rozsahu. Koncem 18. století byly zbylé lesní plochy přeměněny na kulturní vysázené lesy, převážně borové a smrkové monokultury. V době kolektivizace dochází k rozsáhlému scelování pozemků, rozorání mezí, likvidaci remízků a rozptýlené zeleně, včetně břehových porostů vodní toků mokřadů, tůní a pramenišť. Vodní toky byly regulovány a větší část zemědělských pozemků byla odvodněna (Jílek 1990).

Specifickou oblastí jsou rozsáhlé plochy rekreace hromadné a individuální na břehu přehradní nádrže Hracholusky. Toto území je rekreační výstavbou již v současnosti přetíženo, nemá odpovídající dopravní a technickou infrastrukturu. Menší původní osada se rozrostla po napuštění přehradní nádrže do rozsáhlé rekreační lokality Na Radosti. Ta se rozkládá na mírném svahu jižního břehu vodní nádrže a mělkých bočních údolích vodní plochy západně od původní osady Rájov. Tvoří ji nesourodá

zástavba vznikající živelně bez jednotícího konceptu, využívající veškeré dostupné plochy. Další dvě lokality rekreačních chat se nachází západně od Rájova na hranici lesa doprovázejícího břeh vodní nádrže. Vlastní břeh v místech, kde to konfigurace terénu dovoluje je po celé délce využit pro výstavbu rekreačních chat, často na lesní půdě. Rekreační zástavba je vážným negativním faktorem ovlivňujícím prostupnost krajiny a přístup k přehradní nádrži. územní plán až na jednu výjimku další výstavbu rekreačních objektů v krajině vylučuje (Územní plán Pňovany 2021).

5.2 Geologie a pedologie

Podle půdní a geologické mapy České geologické služby (2003) je geologické podloží zájmového území budováno proterozoickými horninami spilitového a předspilitového algonkia – fylity a drobnými s vložkami porfyrů a metabazitů a denudačními zbytky karbonských pískovců, slepenců a jílovců a třetihorních sedimentů. Kvarterní pokryv představují deluviální jílovitopísčité hlíny, dále pak aluviální náplavy a svahové hlíny s různou mocností. Genetický vývoj půd byl silně ovlivněn geologickou stavbou, morfologickou situací, klimatem i vegetačním krytem. Na většině půdních substrátů se ve zdejší území vytvářely spíše půdy méně záhřevné a méně úživné. V území převládají typické kambizemě (kyselé či nasycené), místy přecházející v periodicky zamokřených polohách do kyselých pseudoglejových kambizemí až pseudoglejí typických (kambických). Podél toků se na deluviofluviálních sedimentech vyvinul glej typický.

5.3 Hydrologie a hydrogeologie

Podle hydrologických rajonů (ČHMÚ 2022) je území součástí hydrogeologického regionu 6221 Krystalinikum v mezípododí Mže pod Střibrem. Vzhledem ke značné vertikální i horizontální proměnlivosti petrografického složení hornin a reliéfu, jsou hydrogeologické poměry převážně průlinově-puklinové. V území se střídají lokální zvodně s vrstvami izolantů. Zájmové území obce leží v regionu mělkých podzemních vod s nejvyšším výskytem průměrných měsíčních stavů hladin podzemních vod v březnu až dubnu a s nejnižším v září až listopadu. Řeka Mže (pramení v SRN, protéká přes Český les, Podčeskoleskou pahorkatinu, Tachovskou brázdou a Stříbrskou pahorkatinu a ústí v Plzeňské kotlině do Berounky (délka toku je 106,5 km). Jedná se o vodohospodářsky významný tok, na němž vodní nádrž Hracholusky. Hracholuský potok je pravým přítokem Mže (ČHMÚ 2022).

5.4 Přehradní nádrž Hracholusky

Hracholuská vodní nádrž má plochu 470 ha s max. hladinou 357,97 m n. m. Nádrž je považována za vodní cestu účelovou dle vyhl. Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb. o vodních cestách. Na přehradní nádrži je umožněna plavba plavidel se spalovacím motorem o výkonu nejvýše 10 kW. Nádrž je využívána zejména pro hydroenergetiku a ochranu před velkými vodami. Účelem vodního díla je:

- akumulace vody pro zajištění vodoprávních povolených, průmyslových a zemědělských odběrů z toku Mže,
- zajištění stálého minimálního zůstatkového průtoku,
- využití hydroenergetického potenciálu v průběžně malé vodní elektrárně,
- částečné snížení velkých vod na Mži,
- zajištění plavby na účelové vodní cestě,
- rekreační využití vodního díla,
- Rekreace se řídí podle rekreačních řádů pro rekreační oblasti VD hracholusky.

Vodní dílo hracholusky se sestává z těchto objektů:

- vzdouvacího objektu,
- bočního bezpečnostního přelivu s uzávěrem a strojovnou skluzem a vývarem,
- sdruženého objektu (MVE, šachtový přeliv),
- výpustného zařízení (spodní výpust, asanační výpust),
- přítokového a odtokového limnigrafu.

Motivací pro výstavbu vodního díla hracholusky byla rostoucí poptávka po zabezpečení dostatečného množství vody pro průmyslové a zemědělské odběry v plzeňské aglomeraci. První návrhy na výstavbu přehrady byly zaneseny již ve státním vodohospodářském plánu pro léta 1949 až 1954. V červenci 1953 započaly průzkumné práce, při kterých byly vrtány a raženy štoly a šachty do bočních svahů a dna údolí. Vrty byly dokončeny během 1. čtvrtletí roku 1954. Materiál na těsnící část hráze byl nalezen u Těchoděl asi 1 km od plánovaného místa stavby. Ložisko písku pro betonárku bylo objeveno v Újezdu asi 3 km od profilu hráze.

Vodní dílo Hracholusky bylo vybudováno v období září 1959 až červen 1964. Jako první probíhaly výkopové zemní práce pro příváděcí koryto, stavbu věže elektrárny, šachtový přeliv, odpadní a injekční chodbu a vývar (obr. 3). V létě roku 1960 byly zahájeny betonářské práce. Před vybudováním odpadní chodby byla voda převedena přes stavbu korytem v pravé části údolí. Po jejím zhotovení bylo koryto zahrazeno a voda usměrněna do odpadní chodby. V roce 1961 bylo zahájeno nasypání stabilizační části tělesa hráze. Po dokončení injekční štoly byla přisypána těsnicí část z hlinitých materiálů a ochranná vrstva z hlinitého písku se štěrkem. Hutnění násypu probíhalo po vrstvách tloušťky 20 cm pomocí pojezdů válců a nákladními vozy tatra 111. Definitivní konec sypání nastal v listopadu 1962. Od června roku 1962 probíhala výstavba piliřů, přemostění a mostovky k věžovému objektu vodní elektrárny (obr. 4, 5, 6). Následně byla provedena montáž strojního vybavení MVE. V květnu 1963 byla dokončena pokládka kabelů, betonáž mostovky přes skluz bočního přelivu a komunikace na koruně hráze. Provoz MVE byl zahájen 21. 8. 1963.

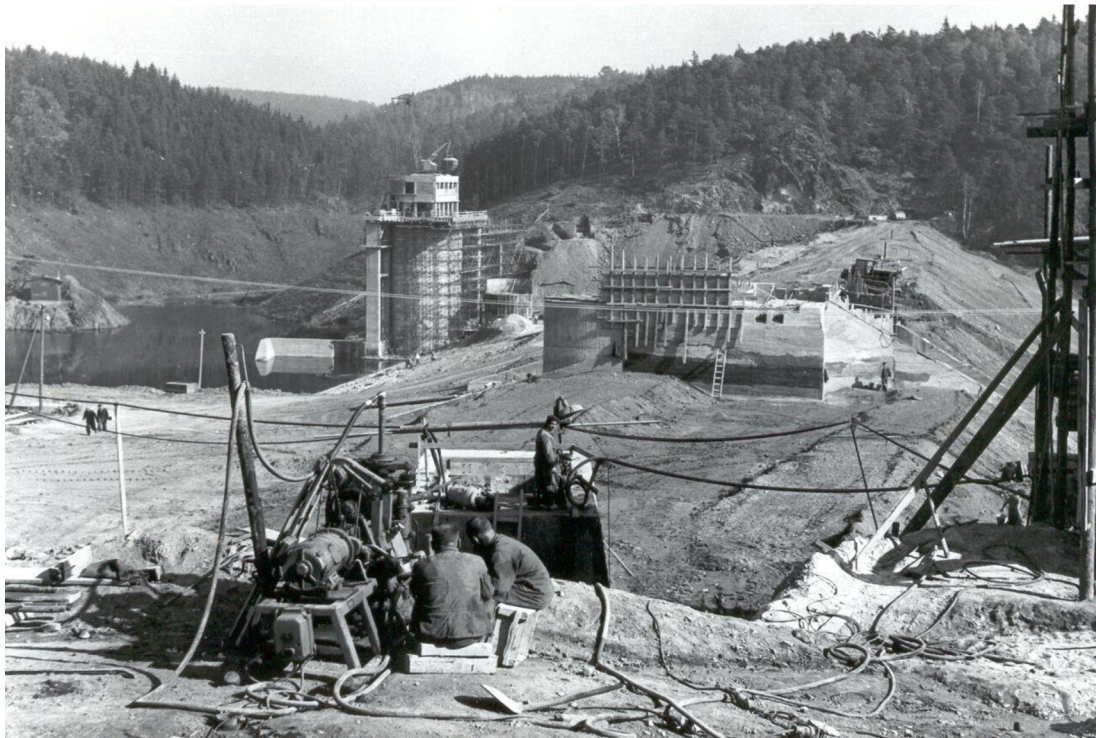
Do zkušebního provozu bylo vodní dílo uvedeno jako celek dne 12. 5. 1965. Z důvodu výstavby Hracholuské přehrady byla provedena úplná demolice obce Dolany a osady Těchoděly a také velká část obce Butov. Bylo odstraněno a zaplaveno 11 mlýnů a jiných vodních děl, 1 vodní elektrárna u Pňovan a 45 převážně zemědělských usedlostí. Vykáceno bylo přibližně 25 000 stromů a 35 000 m² křovinatých porostů (Manipulační řád pro vodní dílo Hracholusky na Mži a povolení k nakládání s vodami).



Obrázek 3. Zahájení sypání hráze (zdroj: archiv Povodí Vltavy s. p.)



Obrázek 4. Stavba kašnového přelivu (zdroj: archiv Povodí Vltavy s. p.)



Obrázek 5. Dokončovací práce na hrázi přehrady (zdroj: archiv Povodí Vltavy s. p.)

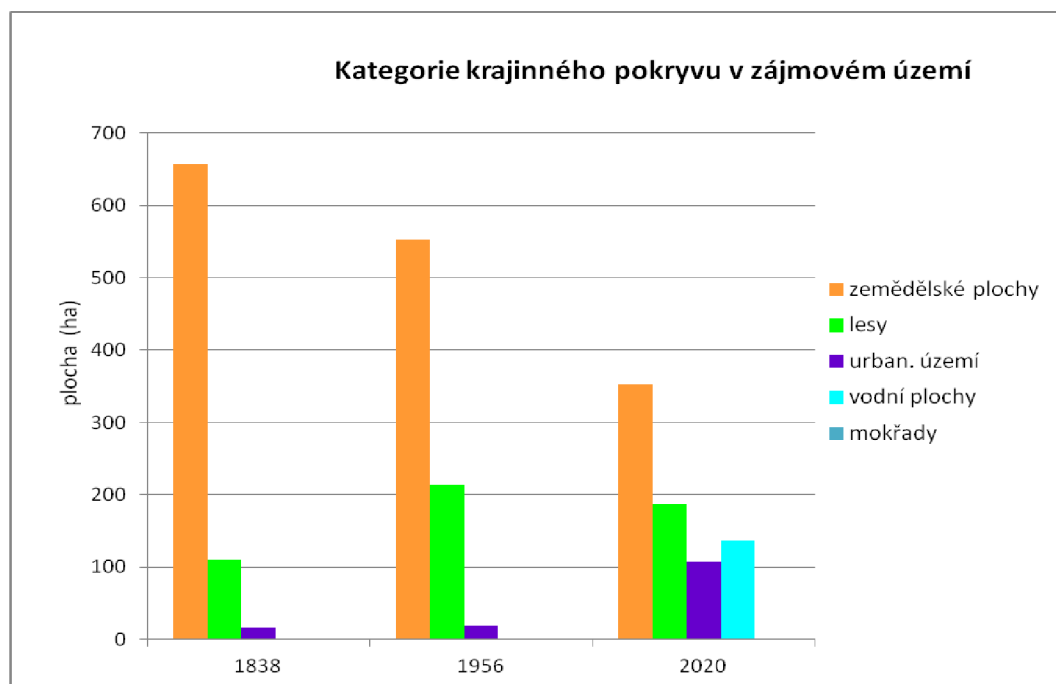


Obrázek 6. Kašnový přeliv před dokončením (zdroj: archiv Povodí Vltavy s. p.)

6. Výsledky

6.1 Analýza složek krajinného pokryvu a budov v zájmovém území

Pro celé zájmové území, tj. pro všechny tři k. ú. jsou uvedeny plochy jednotlivých kategorií za všechna tři sledovaná období. Ve všech třech časových obdobích zaujímaly největší plochu plochy zemědělské (obr. 7). V první polovině 19. století dosahovala jejich rozloha 657 ha, což činí asi 84 % z celkové rozlohy zájmového území. Na druhém místě jsou lesy s rozlohou 109 ha, tj. asi 14 % z celkové plochy zájmového území. V polovině 20. století se pořadí jednotlivých složek krajinného pokryvu nezměnilo. Rozloha zemědělské plochy klesla na 552 ha, což činí více než 70 % z celkové rozlohy zájmového území. Rozloha lesa se zvýšila na 212,949 ha, tj. 27,18 % rozlohy zájmového území.

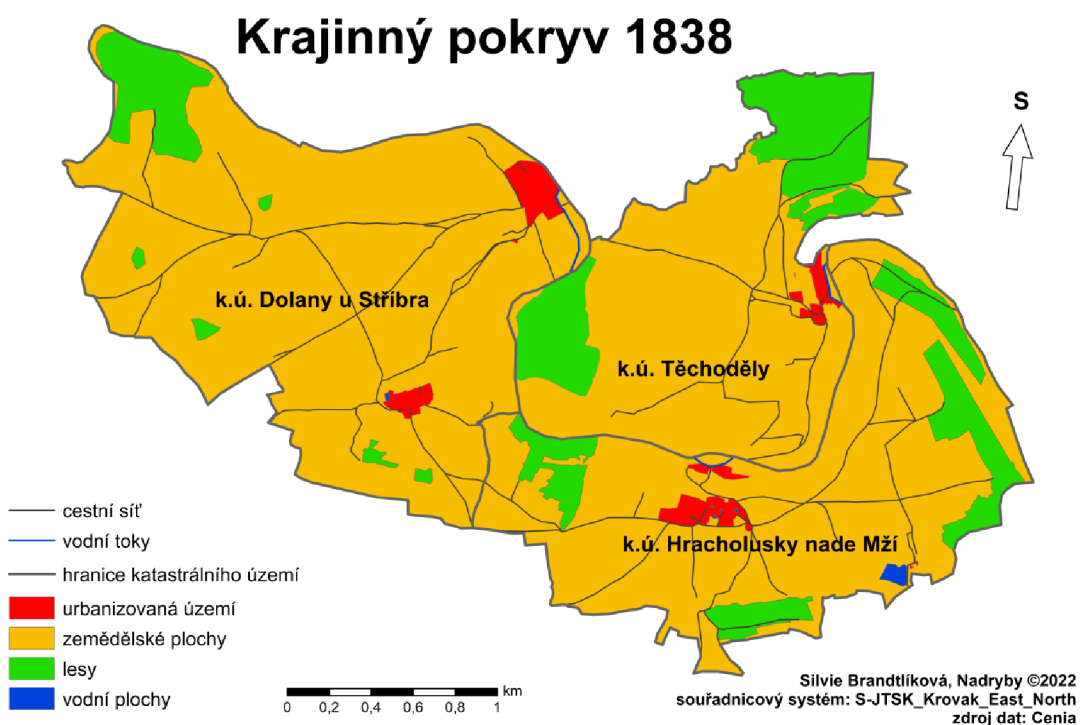


Obrázek 7. Zastoupení složek krajinného pokryvu (v ha) v celém zájmovém území (vlastní zpracování a výpočet – dle mapových podkladů ČÚZK a Cenia, 2021)

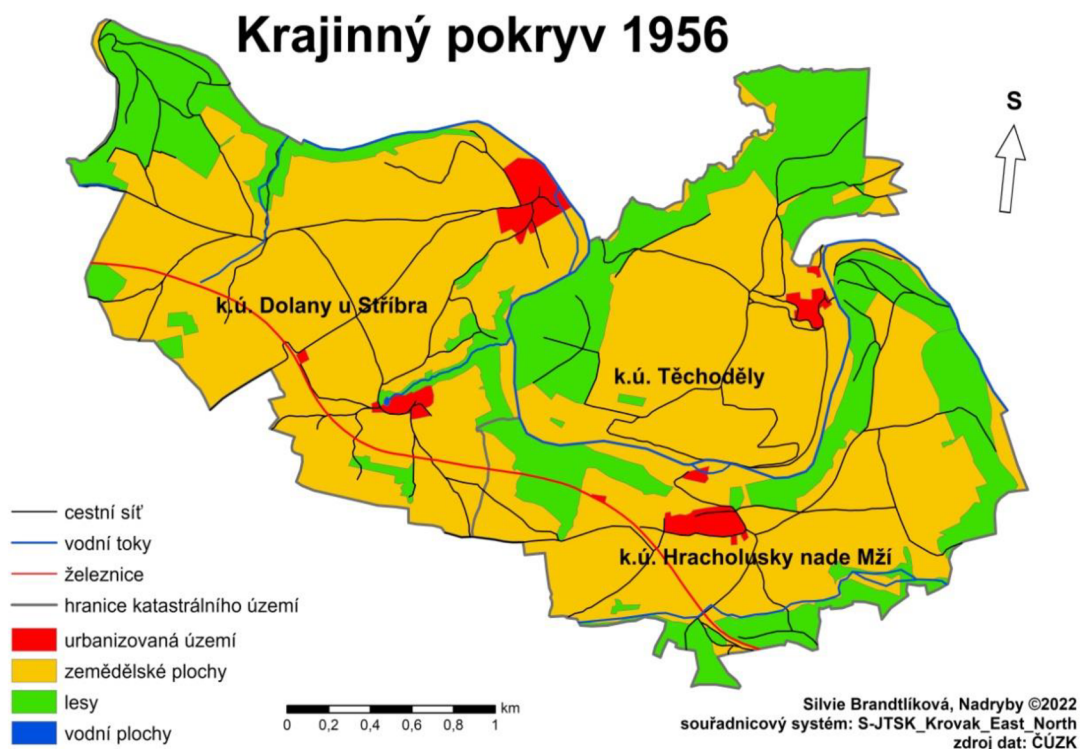
K největším změnám došlo až ve třetím sledovaném období, tj. v roce 2020. V čele tabulky i grafu jsou stále umístěny zemědělské plochy, ale nyní s celkovou rozlohou 352,039 ha, což činí 44,93 % z celkové rozlohy zájmového území. Na druhém stupínku se umístila s rozlohou 187,597 ha (23,94 %) plocha lesů. Významná změna je znatelná u typu vodní plochy. Z celkové rozlohy zájmového území zaujímají 17,43 %, tj. 196,579 ha. Nárůst rozlohy zaznamenala i urbanizovaná území. Jejich plocha zaujímá 107,246 ha, což činí 13,69 % z celkové rozlohy zájmového území (tab. 1).

Tabulka 1. zastoupení ploch LC (v ha) v celém zájmovém území (vlastní zpracování a výpočet – dle mapových podkladů ČÚZK a Cenia, 2021)

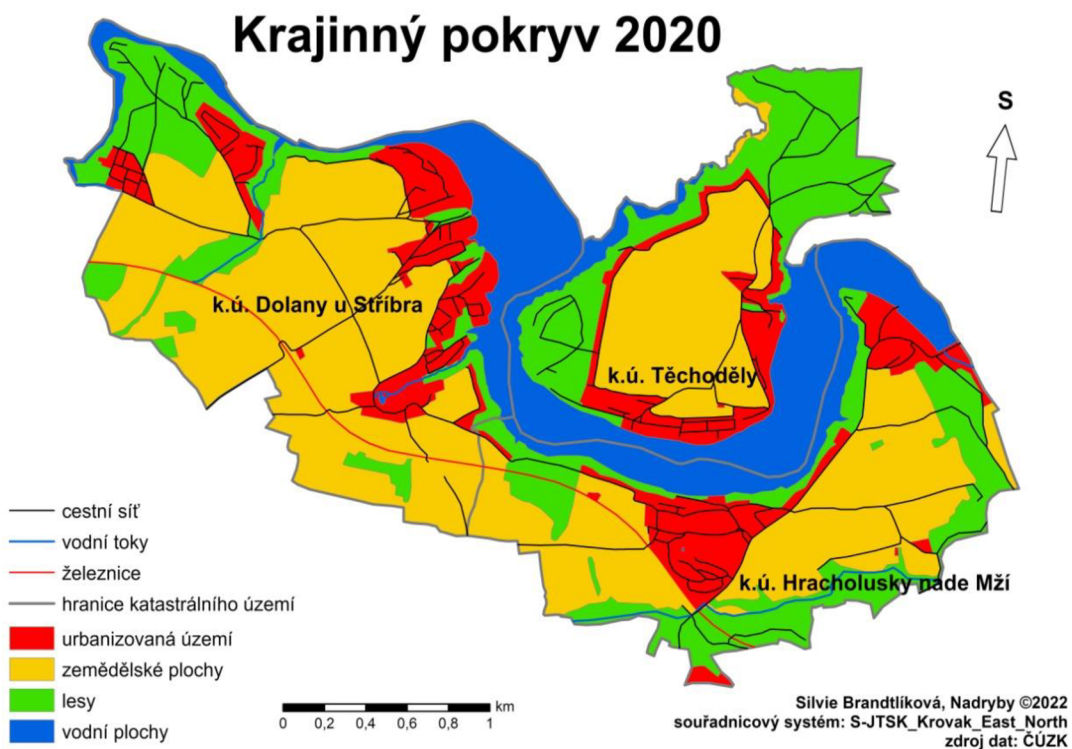
3. typ LC	4. 1838		5. 1956		6. 2020	
	rozloha (ha)	%	rozloha (ha)	%	rozloha (ha)	%
urbanizovaná území	15,945	2,04	18,554	2,37	107,246	13,69
zemědělské plochy	656,843	83,84	551,860	70,44	352,039	44,93
lesy	109,575	13,99	212,949	27,18	187,597	23,94
mokřady	0,000	0,00	0,000	0,00	0,000	0,00
vodní plochy	1,098	0,14	0,097	0,01	136,579	17,43



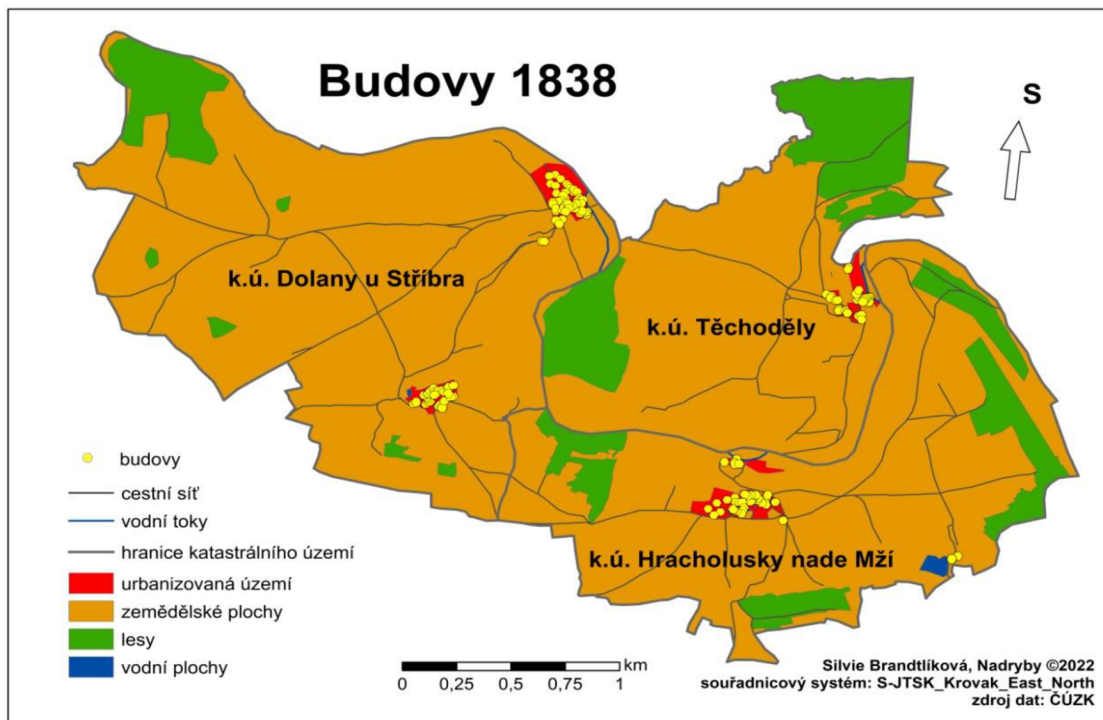
Obrázek 8. Krajinný pokryv v zájmovém území v roce 1838



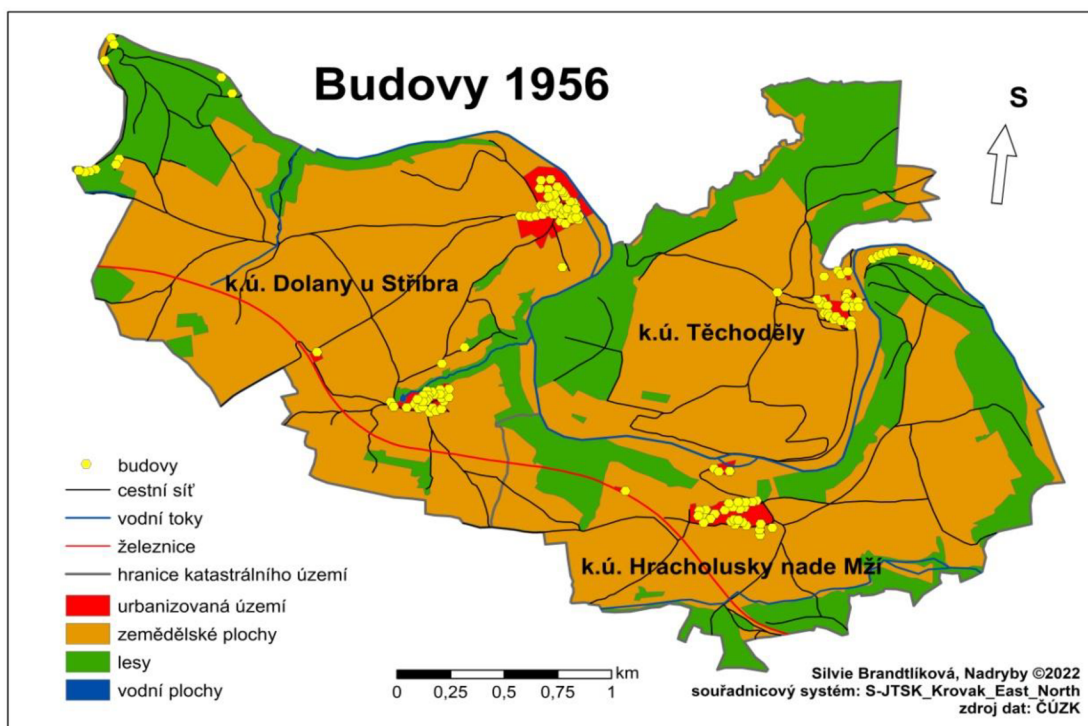
Obrázek 9. Krajinný pokryv v zájmovém území v roce 1956



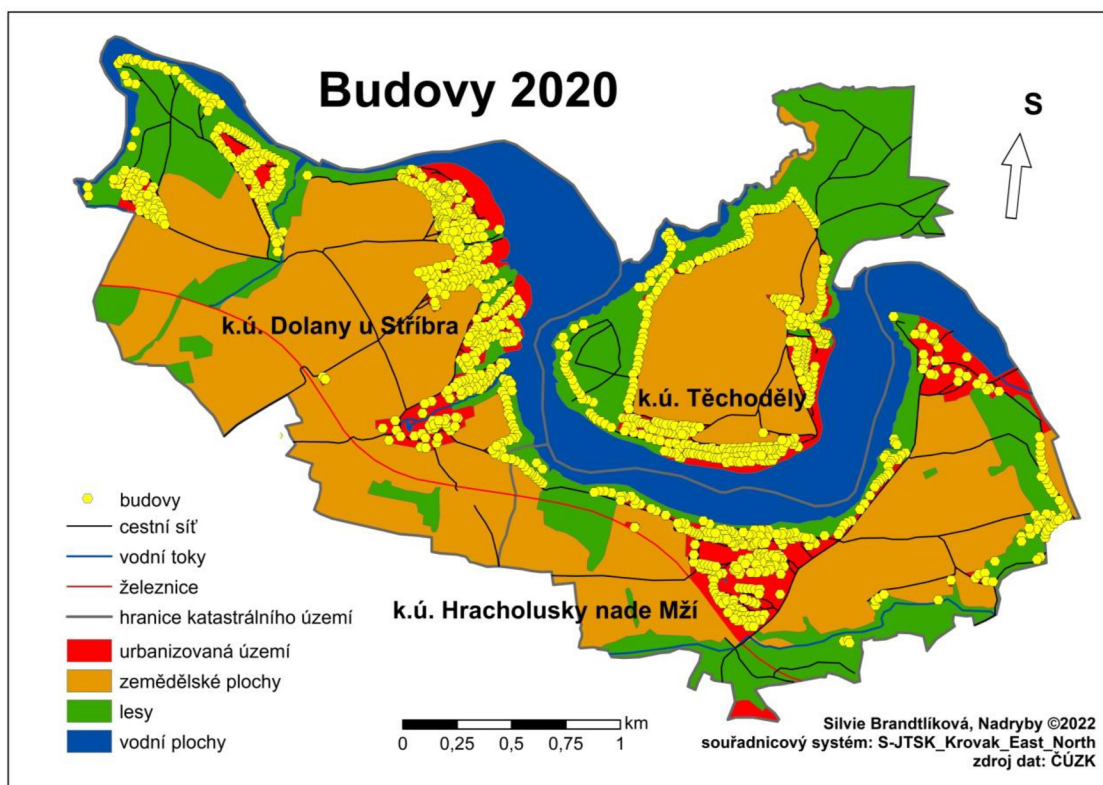
Obrázek 10. Krajinný pokryv v zájmovém území v roce 2020



Obrázek 11. Počet budov (144) v zájmovém území v roce 1838



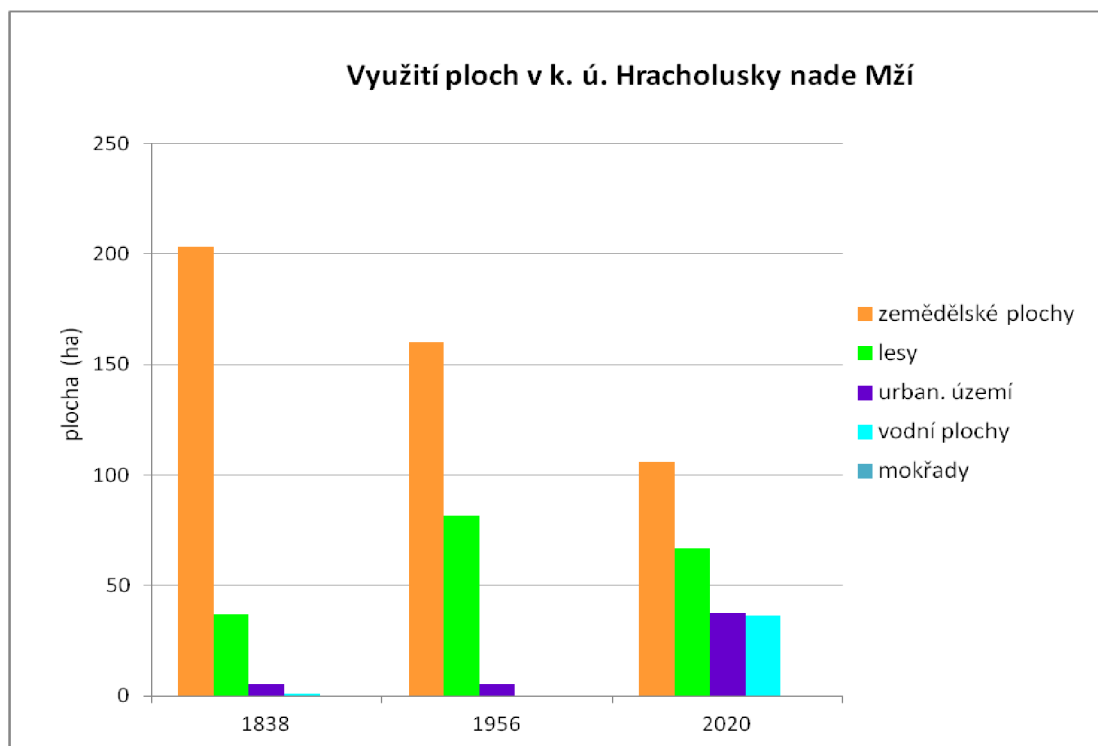
Obrázek 12. Počet budov (148) v zájmovém území v roce 1956



Obrázek 13. Počet budov (1190) v zájmovém území v roce 2020

6.2 Katastrální území Hracholusky nade Mží

Pro katastrální území Hracholusky nade Mží jsou v níže uvedené tabulce č. 2 uvedeny způsoby využití ploch dle jednotlivých kategorií. Celková rozloha katastrálního území je pro všechna sledovaná období 247,110 ha. Největší plochu z celkové rozlohy katastrálního území Hracholusky nade Mží tvoří zemědělské plochy – a to ve všech třech sledovaných časových obdobích. Významnou změnu v nárůstu rozlohy vykazují plochy vodní plochy a urbanizovaná území (obr. 14).



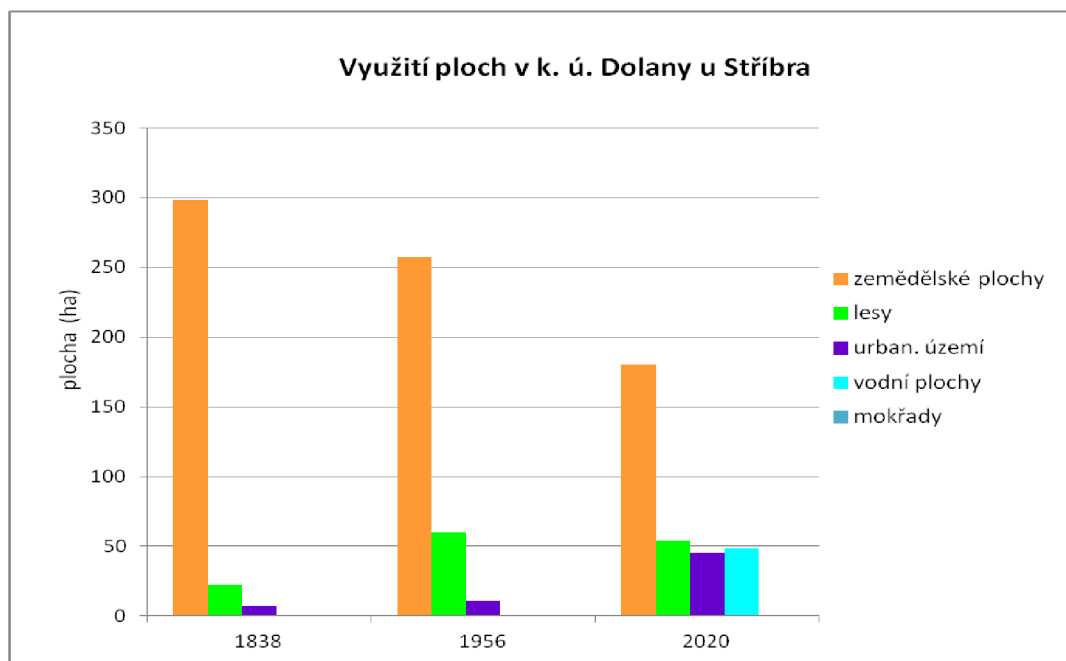
Obrázek 14. Způsob využití ploch v k. ú. Hracholusky nade Mží, (vlastní zpracování a výpočet – dle mapových podkladů ČÚZK, 2021)

Tabulka 2 zastoupení ploch LC (v ha) v k. ú. Hracholusky nade Mží.

Hracholusky nade Mží	způsob využití ploch				
	urbanizovaná území	zemědělské plochy	lesy	mokřady	vodní plochy
	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)
1938	5,590	203,350	37,140	0,000	1,031
1956	5,339	160,124	81,647	0,000	0,000
2020	37,502	106,165	66,709	0,000	36,735

6.3 Katastrální území Dolany u Stříbra

V tabulce č. 3 jsou plochy jednotlivých kategorií uvedeny pro katastrální území Dolany u Stříbra. Celková rozloha katastrálního území je 328,446 ha, a to pro všechna tři sledovaná období. Největší plochu z celkové rozlohy katastrálního území Dolany u Stříbra tvoří zemědělské plochy – a to ve všech třech sledovaných časových obdobích. V roce 2020 vykazuje významnou změnu rozlohy typ vodní plochy a urbanizovaná území.



Obrázek 15. způsob využití ploch v k. ú. Dolany u Stříbra (vlastní zpracování a výpočet – dle mapových podkladů ČÚZK, 2021).

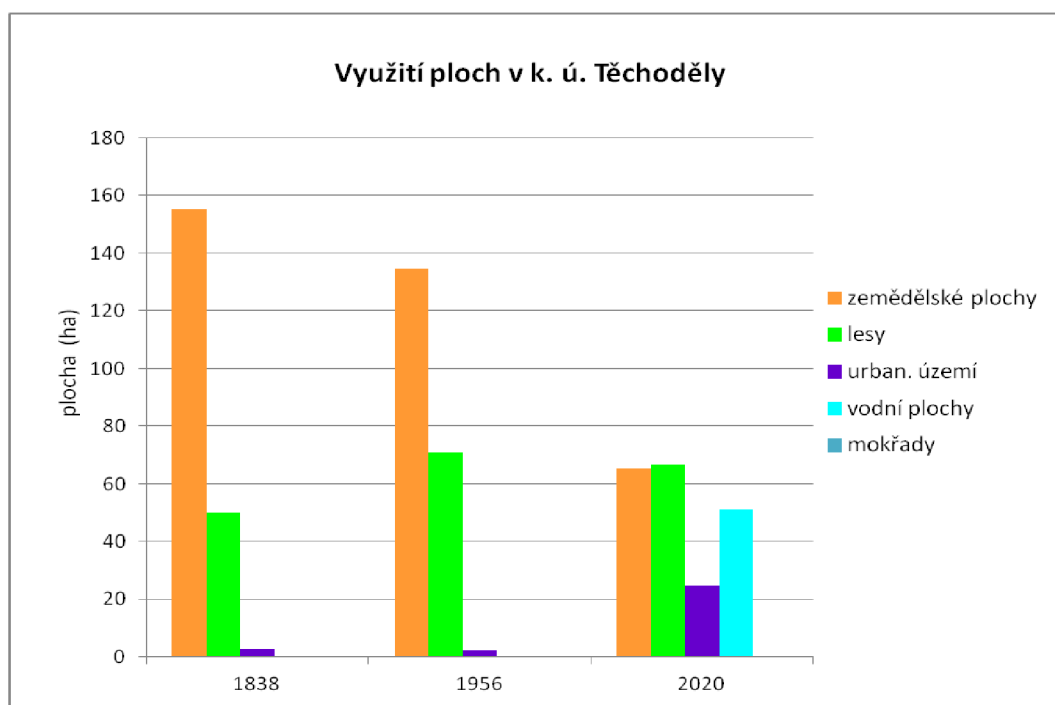
Tabulka 3. Zastoupení ploch LC (v ha) v k. ú. Dolany u Stříbra

Dolany u Stříbra	způsob využití ploch				
	urbanizovaná území	zemědělské plochy	lesy	mokřady	vodní plochy
	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)
1938	7,644	298,369	22,365	0,000	0,068
1956	10,733	257,317	60,298	0,000	0,097
2020	44,957	180,510	54,105	0,000	48,875

6.4 Katastrální území Těchoděly

V tabulce č. 4 jsou plochy jednotlivých kategorií uvedeny pro katastrální území Těchoděly. Celková rozloha katastrálního území je 207,905 ha a to pro všechna tři sledovaná období. Největší plochu z celkové rozlohy katastrálního území Těchoděly tvoří v letech 1938 a 1956 zemědělské plochy. V roce 2020 výměra zemědělské

plochy klesla ve prospěch rozlohy vodní plochy a urbanizovaného území (obr. 16).



Obrázek 16. Způsob využití ploch v k. ú. Těchoděly (vlastní zpracování a výpočet – dle mapových podkladů ČÚZK, 2021).

Tabulka 4. Plochy jednotlivých kategorií v katastrálním území Těchoděly

Těchoděly	způsob využití ploch				
	urbanizovaná území	zemědělské plochy	lesy	mokřady	vodní plochy
	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)	plocha (ha)
1938	2,711	155,124	50,069	0,000	0,000
1956	2,482	134,419	71,003	0,000	0,000
2020	24,787	65,364	66,784	0,000	50,970

7. Diskuze

Kalkulace krajinných metrik

Častým tématem krajinné ekologie je hodnocení struktury krajiny pomocí kalkulace krajinných metrik. V geosystémovém přístupu ke krajinné ekologii se základní krajinné metriky objevily už v 1. polovině 20. století. Krajinné metriky vznikly v prostředí severoamerického krajinně ekologického přístupu (McGarigal, Marks 1994).

Aplikace krajinných metrik doplňuje tradiční evropský přístup o informace. K analýzám prostorové mozaiky krajiny jsou vhodné i indexy sdílení, mezilehlosti/přilehlosti, nakažlivosti, vzdálenosti k nejbližšímu sousedovi, indexy heterogenity, rovnoměrnosti zastoupení a mnohé další.

Možnost snadné kvantifikace vlastností struktury krajiny, která dále umožňuje lépe pochopit propojení mezi strukturou a jejími vlivy na fungování krajiny. Pro řadu metrik stačí pouze kalkulačka nebo excel. Pro větší území a ve spojení s geografickými informačními systémy lze použít např. FRAGSTATS, který byl vyvinut ve Spojených státech amerických v 90. letech 20. století (McGarigal, Marks 1994).

Současný rozmach geoinformatických možností předznamenal mnohdy až nekritickou aplikaci krajinných metrik. Problémy plynou i z neadekvátního přístupu k dnes velmi snadno dostupným, geografickým datům (Kolejka 2011). Li, Wu (2004) zmiňují tři typy problémů: (1) nevhodné užívání krajinných metrik prostřednictvím kvantifikace krajinné mozaiky bez uvažování procesů a kauzálních faktorů; (2) imanentní omezení krajinných metrik spojené s variabilitou jejich interpretace; (3) koncepční vady související s častým zmatením v používání prostorových dimenzí, charakterem data s neurčitostí vztahu mezi prostorovou strukturou a krajinnými procesy.

Co dalšího zůstává v aplikaci krajinných metrik nezodpovězeno? Podle Balej (2011) jsou to skutečnosti:

Řada metrik se nemění, přestože dojde k zásadní proměně prostorové krajinné struktury. Interpretace změn krajinné struktury bez vnímání kvalitativního aspektu struktury krajiny může vést k mylnému závěru, že struktura krajiny je stabilní.

Krajinné metriky jsou aplikovány na typologicky různá modelová území (horské, zemědělské), která jsou mezi sebou porovnávána a výsledky z metrik nepřinášejí nic jiného, než onu již dříve známou různost.

Prostorová data o land cover s sebou vždy nesou určitou informaci. Tato informace je přímo spojena s měřítkem, mírou generalizace, účelem a funkcí dat. Krajinné metriky jsou přímo vázány na tuto informaci a z ní vycházejí a dále ji doplňují. Volba měřítka má vliv na informaci, kterou krajinné metriky poskytují, např. aplikace CORINE a krajinných metrik je pro závěry o mikrostruktuře krajiny zavádějící. Krajinné metriky se aplikují bez ohledu na analýzu přírodních i socioekonomických procesů, které v krajině probíhají. Odráží tak jen určitý stav prostorové struktury, ovšem nikoliv fungování a dynamiku krajiny.

Aplikace krajinných metrik má svá rizika, ovšem nabízí zároveň i zajímavý komplementární potenciál. Stále se tak hledají odpovědi na následující otázky:

- Do jaké míry lze porovnávat výsledky krajinných metrik v různých typech abiokomplexů v různých typech krajin?
- Do jaké míry lze porovnávat krajinné metriky území v různých časových horizontech?
- Jaký vliv má volba prostorového měřítka, volba typu a způsobu zpracování např. land cover dat na krajinné metriky?
- Jak se mění průběh krajinných metrik s měnícím se prostorovým měřítkem?
- Která sada metrik je nejefektivnější pro interpretaci struktury?

Prohry

současnosti: Restituce půdy nevedla k nápravě stavu ve využívání krajiny ale ke kšeftování s půdou (tržní mechanismus); týká se i lesa – devastace, těžba, krádeže, nefungující regulační role územního plánování = lavinovitý rozvoj urban sprawl okolo větších měst a hlavních komunikací. (Löw, Míchal 2003; Jelínek 1999).

8. Závěr

Bakalářská práce si kladla ambice porovnat krajinné časoprostorové změny v území vodního díla Hracholusky a jejího těsného okolí za uplynulých asi 200 let. Největší změny v krajinném pokryvu nastaly po výstavbě vodního díla Hracholusky. Z dlouhodobého hlediska se ve všech katastrálních území zmenšovala plocha orné půdy nejdříve na úkor plochy lesa, později také na úkor zastavěných a vodních ploch. Zástavba v zájmovém okolí byla v počátku na hodnotě 144 staveb. Od roku 1838 do roku 1956 se počet budov zvýšil pouze o 4! Od roku 1956 do roku 2020 se počet budov zvýšil o 1186. Po napuštění přehrady se celá oblast stala velmi oblíbenou. S tím souvisí nežádoucí stav živelné zástavby, která je věčným břemenem z dob minulých. V dnešní době by taková zástavba nebyla z legislativního pohledu možná. I z tohoto důvodu současný územní plán obce Pňovany, ale i územní plány ostatních obcí u nádrže absolutně vylučují jakoukoli novou výstavbu. Náprava (snížení počtu staveb) je prakticky vyloučena. Zdejší krajinu lze označit za zhroutilou kulturní krajinu.

9. Seznam použitých zdrojů

Balej, M. 2011: Landscape Ecology and Landscape Metrics – Potential and/or Risk for Landscape Assessment. 2011. [online] [cit. 12. 3. 2020] Přístupné z http://147.213.211.222/sites/default/files/2011_4_171_175_balej.pdf.

Demek, J a kol. 1997. Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČSR. Praha: Academia, 584 s.

Český ústav zeměměřičský a katastrální. Ortofotomapa ČR. [online, cit. 3. 3. 2022]. Dostupné z http://www.cuzk.cz/Dokument.aspx?AKCE=META:SESTAVA:MDR002_XSLT:WEBCUZ_K_ID:784583

Ekologický slovník terminologický a výkladový, 1999. Fortuna.

Forman, R. T. T., 1997: Land Mosaic. The Ecology of Landscapes and Regions. Cambridge University Press, Cambridge, 634 pp.

Forman, R.T.T., 1995: Land mosaics. The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, UK, 632 pp.

Farina, A., 2000: Landscape Ecology in action. Cluwer Academic Publishers, AH Dordrecht, the Netherlands. (v angličtině), 317 s.

Forman, R. T. T., Godron, M. 1993. Krajinná ekologie. Praha: Academia. 583 s. ISBN 80–200-0464–5.

ČSN 83 7005 Ochrana přírody. Krajiny. Termíny a definice.

Jelínek, F. Nedocenené bohatství. Praha: MŽP, 1999. 111 s. ISBN 80–7212-113–8.

Gojda, M., 2000: Archeologie krajiny (vývoj archetypů kulturní krajiny). Akademia Praha, 238 stran.

Živa, 2011 str. 224–226, Fanta. online <https://ziva.avcr.cz/2011-5/>
<https://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/krajina-v-ceska-krajina.pdf>.

Löw, J., Michal, I., 2003: Krajinný ráz. Nakladatelství Lesnická práce, 550 s.

Demek, J. 1999: Úvod do krajinné ekologie. VŠ skriptum PřF UP Olomouc. Vydavatelství UP Olomouc, 102 s.

Malá čs. encyklopedie, Academia, 1986

Trnka, P. 2007. Proměny krajiny venkova a role rozptýlené zeleně v krajině. Rukopis pro ICV – CŽV MZLU v Brně: MZLU v Brně.

Hradecký, J., Buzek, L. Nauka o krajině. 2001. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, . 215 s. ISBN 80–7042-804-X.

Drdoš, J., Kozová, M.: Krajinná ekológia. 2008: stav vedy a jej smerovanie. Acta Environmentalica Universitas Comenianae (Bratislava), 16, 1, s. 5 – 20.

Zonneveld I.S., 1995: Land Ecology. An introduction to Landscape Ecology as a base for land evaluation, land management and conservation. SPB Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands, 199 pp.

Miklós, L., Izakovičová, Z., 1997: Krajina ako geosystém. Veda, vydavateľstvo SAV, Bratislava, Slovenská republika, 152s.

Sádlo, Jiří et al. Krajina a revoluce: významné přelomy ve vývoji kulturní krajiny Českých zemí. 2008, 3. uprav. vyd. Praha: Malá Skála, 255 s. ISBN 978-80-86776-06-4.

Bumba, J. České katastry od 11. do 21. století. 2007, 1 vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., s. 128

I. Heywood, S. Cornelius, S. Carver "An introduction to Geographical Information Systems", Prentice Hall, 1998.

Dobrovolný, Petr. Dálkový průzkum Země. 1998. Digitální zpracování obrazu / 1. vyd. Brno : Masarykova univerzita, 208 s. [ISBN 80-210-1812-7](#)

Spellerberg, I. F. Monitorování ekologických změn. Brno, 1995: Český ústav ochrany přírody, Výzkumné a monitorovací pracoviště Brno, Energetika, s. 29-32. ISBN 80-901855-2-5.

Zpráva o stavu vodního hospodářství České republiky v roce 2005. Redakce Daniel Pokorný, Ladislav Sýs, Alena Medunová, Václav Pešek. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2006. 84 s. [ISBN 80-7084-543-0](#). S. 43.

Beran, J: Základy vodního hospodářství pro obor aplikované ekologie, ČZU v Praze. Praha 2006. 146 s.

Jílek T. a kol.: Západočeská vlastivěda - Národopis, ZČN Plzeň 1990

Česká geologická služba. 2003. půdní mapa 1 : 50000. [online, cit. 12. 3. 2020]. Dostupné z <http://mapy.geology.cz/pudy/>.

Česká geologická služba. 2003. geologická mapa 1 : 50000 [online, cit. 12. 3. 2020]. Dostupné z http://mapy.geology.cz/geocr_50/

ČHMÚ 2022, hydrologické rajony, https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/

vyhl. Ministerstva dopravy č. 222/1995 Sb. o vodních cestách

Manipulační řád pro vodní dílo Hracholusky na Mži. Schválen rozhodnutím Krajského úřadu Plzeňského kraje, odboru životního prostředí č.j. ZN/2086/ŽP/19, dne 21.10.2019.

Povolení k nakládání s vodami vydaným Okresním úřadem Plzeň-sever, referátem životního prostředí, dne 15.1.2001 pod č.j. ŽP/3978/00

Kolejka, J.: K některým závadám současného českého studia krajiny a způsoby jejich nápravy. In: Kolejka, J. a kol.: Krajina Česka a Slovenska v současném výzkumu. Brno : MU, 2011, s. 78 – 96.

Li, H., Wu, J. 2004: Use and Misuse of Landscape Indices. Landscape Ecology, 19, p. 389 – 399.

ČÚZK, 2022: Archiválie Ústředního archivu zeměměřictví a katastru - úvod (online) [cit.2022.03.03], dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(icmlrvcpvxvyrmpo0n21vrltf\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&ext=dSady_archiv&menu=29](https://geoportal.cuzk.cz/(S(icmlrvcpvxvyrmpo0n21vrltf))/Default.aspx?mode=TextMeta&ext=dSady_archiv&menu=29).

MO ČR 2009. Historické snímky VGHMÚř Dobruška, (c) MO ČR 2011.

Česká informační agentura životního prostředí dostupné z https://www.cenia.cz/#vystupy_

Copernicus Land Monitoring Service, ©2021: Copernicus Land Monitoring Service CORINE Land Cover, User Manual – The standard CORINE Land Cover nomenclature

(class names only) (online) [cit. 2022.02.02], dostupné z: <clc-product-user-manual (copernicus.eu)>.

Quitt E. 1971: Klimatické oblasti Československa, Stud. Geogr. ČSAV fasc. 16, Geogr. Úst. ČSAV Brno.

Jílek T. a kol.: Západočeská vlastivěda - Národopis, ZČN Plzeň 1990

McGarigal, K., Marks, J.B. 1994: FRAGSTATS – Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure. Corvallis : Forest Science Department, Oregon State University, 135 p.

Just T., 2016: Ekologicky orientovaná správa vodních toků v oblasti péče o jejich morfologický stav. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 83 s

Zákon č. 114/92 Sb., o ochraně přírody a krajiny