

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
KATEDRA APLIKOVANÉ EKOLOGIE



**SLEDOVANIE ZMIEN VO VÝVOJI KRAJINY V OBLASTI BAŤOVHO
KANÁLU SO ZAMERANÍM NA VODNÉ TOKY, VODNÉ PLOCHY
A MOKRADE**

DIPLOMOVÁ PRÁCA

Vedúci práce: Ing. Pavel Richter, Ph.D.

Diplomant: Bc. Zuzana Ťapušíková

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Zuzana Ťapušíková

Aplikovaná ekologie

Název práce

Sledovanie zmien vo vývoji krajiny v oblasti Baťovho kanálu so zameraním na vodné toky, vodné plochy a mokrade

Název anglicky

Monitoring changes in the landscape development in the Baťa canal area with a focus on watercourses, water surfaces and wetlands

Cíle práce

Hlavným cieľom práce je analýza vývoja krajinného pokryvu na študovanom území v okolí Baťovho kanálu so zameraním na vodné prvky.

Metodika

Záujmové územie je definované na základe vybraných hydrologických povodí IV. rádu, nachádzajúcich sa v okolí Baťovho kanálu. Podklady pre sledovanie zmien vývoja krajiny a vodných prvkov budú archívne mapy stabilného katastru, historické letecké snímky a súčasná ortofotomapa Českej republiky. Ďalším zdrojom dat budú dostupné vektorové vrstvy krajinného pokryvu. Klasifikované budú základné kategórie land use/cover a všetky kategórie vodných útvarov. Pomocou terénneho prieskumu budú overené informácie z mapových podkladov. Spracovanie dát a ďalšie analýzy budú spracované v rámci GIS. Výsledkom práce bude podrobná analýza všetkých zmien krajinného pokryvu so zameraním na zmeny v dôsledku vybudovania Baťovho kanálu v roku 1938.

Doporučený rozsah práce

50-60 stran

Klíčová slova

analýza zmien v krajine, GIS, archívne mapové podklady, vodné toky

Doporučené zdroje informací

Archívne mapy: Prehľadanie archíválií Ústredného archívu zeměměřictví a katastru:

<<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>.

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. ÚSTAV APLIKOVANÉ EKOLOGIE, LIPSKÝ, Z. Sledování změn v kulturní krajině : učebný text pre cvičenia z predmetu Krajinná ekologie. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 1999. ISBN 80-213-0643-2.

LIPSKÝ, Z. The changing face of the Czech rural landscape. Česká zemědělská univerzita v Praze. Ústav aplikované ekologie. Kostelec nad Černými lesy. 1995.

Národní geoportál INSPIRE: <<http://geoportal.gov.cz/>>.

SKLENIČKA, Petr. *Pronajatá krajina*. Praha: Centrum pro krajinu, 2011. ISBN 978-80-87199-01-5.

SKLENIČKA, Petr. *Základy krajinného plánování*. Praha: Naděžda Skleničková, 2003. ISBN 80-903206-1-9.

Předběžný termín obhajoby

2023/24 LS – FŽP

Vedoucí práce

Ing. Pavel Richter, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra aplikované ekologie

Elektronicky schváleno dne 6. 3. 2024

prof. Ing. Jan Vymazal, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 7. 3. 2024

prof. RNDr. Michael Komárek, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 19. 03. 2024

PREHLÁSENIE

Prehlasujem, že som diplomovú prácu na tému: „*Sledovanie zmien vo vývoji krajiny v oblasti Baťovho kanálu so zameraním na vodné toky, vodné plochy a mokrade*“ vypracovala samostatne a citovala som všetky informačné zdroje, ktoré som v práci použila, a ktoré som tiež uviedla na konci práce v zozname použitých informačných zdrojov.

Som si vedomá, že na mojou diplomovú prácu sa plno vzťahuje zákon č. 121/2000 Zb., o práve autorskom, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov, predovšetkým ustanovenia § 35 ods. 3 tohoto zákona, tj. O užití tohoto diela.

Som si vedomá, že odovzdaním diplomovej práce súhlasím s jej zverejnením podľa zákona č. 111/1998 Zb., o vysokých školách a o zmene doplnenia ďalších zákonov, v znení neskorších predpisov, a to aj bez ohľadu na výsledok jej obhajoby.

Svojím podpisom tiež prehlasujem, že elektronická verzia práce je totožná s verziou tlačenou a že s údajmi uvedenými v práci bolo nakladané v súvislosti s GDPR.

V Prahe dňa 26.3. 2024

Bc. Zuzana Ľapušíková

POĎAKOVANIE

Moje poďakovanie patrí vedúcemu práce Ing. Pavlovi Richterovi, Ph. D. za výbornú odbornú pomoc, vedenie a spoluprácu.

ABSTRAKT

Diplomová práca sa zaoberá analýzou a hodnotením zmien vo vývoji základných krajinných atribútov (Land Use), so zameraním na prvky vodných útvarov a mokradí. Rozbor krajinej štruktúry prebieha v časovom horizonte 195 rokov, a využíva mapové podklady z rokov 1827, 1954 a 2022. Metodika je založená na spracovaní a vyhodnotení zmien v rozlohe vybraných kategórií krajinného pokryvu, s využitím geoinformačných systémov pomocou programu QGIS 3.28.3 – Firenze.

Kategórie krajinných prvkov sú rozdelené do dvoch skupín: prvky vodných útvarov a mokradí, a ostatné prvky nesaturované vodou. Prvá skupina zahŕňa kategórie ako podmáčané plochy, vodné plochy, močiare a mokrade, Baťov kanál a rieka Morava, zatiaľ čo druhá skupina zahŕňa ostatné základné kategórie Land Use, a to: orná pôda, lesy, lúky a pastviny, záhrady, zastavaná plocha, ostatné plochy, pozemné komunikácie či vodné toky. Kategória vodných tokov bola z analýzy vylúčená.

Štúdia vývoja krajinného pokryvu bola aplikovaná na území v okolí Baťovho kanálu, nachádzajúcom sa v Zlínskom kraji, v okrese Uherské Hradiště. Zaujmové územie má celkovú rozlohu 5662,74 ha, a je vymerané spojením niekoľkých povodí IV. rádu od Starého Města, po obec Oldřichovice. Územie sa nachádza v povodňovej oblasti rieky Morava, kde je charakter krajinného rázu ovplyvnený socioekonomickými historickými faktormi podieľajúcimi sa na tvorbe súčasnej kultúrnej krajiny.

Analýza nepochybne preukázala pokles rozlohy vodných útvarov a mokradí počas sledovaného obdobia 195 rokov. Rozloha vodou podmáčaných krajinných atribútov sa zmenšila z 1251,25 ha na 455,36 ha, takže sa z ich pôvodnej rozlohy znížila o 63,61%. Aktuálnu rozlohu vodných útvarov a mokradí predstavujú novo vzniknuté a kontinuálne udržiavané biotopy. Jednoznačne najväčšia zmena bola zaznamenaná pri dominantnej kategórii podmáčaných plôch, kedy rozloha klesla z pôvodných 1011,28 ha na 223,12 ha, takže z rozlohy zaznamenatej v roku 1827 sa v súčasnosti na území nachádza len 22,06%. Signifikantný rozdiel medzi vývojom rozlohy nastal aj v prípade vodných plôch, pôvodná rozloha 104,89 ha klesla v roku 1954 na 29,46 ha, a v súčasnosti bola zaznamenaná na 157,9 ha. V roku 2022 zaberajú vodné plochy celkom 2,79% z celkovej rozlohy záujmového územia. Rozloha rieky Morava na záujmovom území klesla v dôsledku regulácie koryta medzi rokmi 1827 –

1954 z 98,05 ha na 52,15, takže celkovo sa rozloha znížila na 53,19% z pôvodnej. Medzi tým bol vybudovaný Baťov kanál ktorý od dokončenia realizácie zaberá celkovú plochu 11,05 ha.

Naopak, rozloha ostatných kategórií krajinných atribútov nesaturovaných vodou sa zväčšila z 4411,49 ha na 5207,38 ha. Pôvodne zaberajú 77,90% z celkovej rozlohy, na dnes zaberajúcich 91,96% územia. Najväčší nárast rozlohy bol zaznamenaný u kategórie ornej pôdy, zastavanej plochy a plochy záhrad. Naopak ku poklesu rozlohy došlo u kategórií lúk a pastvín.

Výsledkom analýzy sú signifikantné dáta preukazujúce výrazný pokles územia vodou saturovaných biotopov. Štúdia potvrdzuje preukázané trendy vo vývoji súčasnej kultúrnej krajiny, a v budúcnosti môže slúžiť ako podklad pre opatrenia v boji proti suchu, či pri plánovaní opatrení pre zadržovanie vody v krajine.

Kľúčové slová: analýza zmien v krajine, GIS, archívne mapové podklady, vodné toky

ABSTRACT

The diploma thesis deals with the analysis and evaluation of changes in the development of basic landscape attributes (Land Use), with a focus on elements of water bodies and wetlands. The analysis of the landscape structure takes place over a time horizon of 195 years, and uses map data from the years 1827, 1954 and 2022. The methodology is based on the processing and evaluation of changes in the area of selected categories of land cover, using geoinformation systems using the program QGIS 3.28.3 - Firenze.

The categories of landscape elements are divided into two groups: elements of water bodies and wetlands, and other elements not saturated with water. The first group includes categories such as waterlogged areas, water areas, swamps and wetlands, the Bařov canal and the Morava River, while the second group includes the other basic categories of Land Use, namely: arable land, forests, meadows and pastures, gardens, built-up area, others areas, roads or waterways. The category of water courses was excluded from the analysis.

The study of the development of landscape cover was applied to the area around the Bařov canal, located in the Zlín Region, in the Uherské Hradiřtě district. The area of interest has a total area of 5662.74 ha, and is measured by connecting several watersheds of IV. order from the Staré Město to the village of Oldřichovice. The territory is located in the floodplain of the Morava River, where the nature of the landscape is influenced by socio-economic historical factors involved in the creation of the current cultural landscape.

The analysis undoubtedly showed a decrease in the area of water bodies and wetlands during the monitored period of 195 years. The area of waterlogged landscape attributes decreased from 1251.25 ha to 455.36 ha, so it decreased by 63.61% from its original area. The current area of water bodies and wetlands is represented by newly created and continuously maintained biotopes. Undoubtedly, the biggest change was recorded in the dominant category of waterlogged areas, when the area decreased from the original 1011.28 ha to 223.12 ha, so that only 22.06% of the area recorded in 1827 is currently in the territory. A significant difference between the development of the area also occurred in the case of water bodies, the original area of 104.89 ha decreased in 1954 to 29.46 ha, and currently it was recorded at 157.9 ha. In 2022, water bodies occupy a total of 2.79% of the total

area of the area of interest. The area of the Morava River in the area of interest decreased as a result of the regulation of the riverbed between 1827 and 1954 from 98.05 ha to 52.15 ha, so that the total area was reduced to 53.19% of the original. In the meantime, the Bat'ov canal was built, which since its completion occupies a total area of 11.05 ha.

Conversely, the area of other categories of landscape attributes not saturated with water increased from 4411.49 ha to 5207.38 ha. Originally occupying 77.90% of the total area, today occupying 91.96% of the territory. The largest increase in area was recorded in the category of arable land, built-up area and garden area. On the contrary, the area decreased in the categories of meadows and pastures.

The result of the analysis is significant data showing a significant decrease in the area of water-saturated biotopes. The study confirms proven trends in the development of the current cultural landscape, and in the future can serve as a basis for measures to combat drought, or when planning measures for water retention in the country.

Key words: analysis of changes in the landscape, GIS, archival maps, water courses

Obsah

1 ÚVOD	1
2 CIELE PRÁCE	3
3 LITERÁRNA REŠERŠ	4
3.1 KRAJINA	4
3.1.1 Kultúrna krajina.....	5
3.2 VODNÉ ÚTVARY V KRAJINE.....	7
3.2.1 STOJATÉ VODY	7
3.2.2 TEČÚCE VODY	8
3.3 KRAJINNÁ EKOLOGIE	9
3.4 METODY STUDIA KRAJINY	10
3.5 VIZUALIZÁCIA PRIESTOROVÝCH DÁT	13
3.5.1 GIS.....	13
3.5.2 Diaľkový prieskum zeme.....	15
3.5.3 QGIS.....	17
3.6 ANALÝZA KRAJINOTVORNÝCH ZMIEN.....	17
3.6.1 VODA AKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEL.....	17
3.7 PLAVEBNÉ KANÁLY.....	18
3.7.1 BAŤOV KANÁL	19
3.7.2 RIEKA MORAVA	21
4 ŠTUDIJNÉ ÚZEMIE	22
4.1 BAŤOV KANÁL AKO CELOK	22
4.2 Popis študijného územia	23
5 METODIKA PRÁCE	27
5.1 ŠTUDIJNÉ PODKLADY A VSTUPNÉ DÁTA	27
5.1.1 Mapovanie krajiny v polovici 19. storočia	27
5.1.2 Mapovanie krajiny v 50. rokoch 20. storočia.....	27
5.1.3 Mapovanie súčasnej krajiny	28
5.2 PRÍPRAVA ŠTUDIJNÝCH PODKLADOV	28
5.3 SPRACOVANIE PODKLADOV.....	29
5.3.1 Mapovanie krajiny v polovici 19. storočia	30
5.3.2 Mapovanie krajiny v 50. rokoch 20. storočia.....	30
5.3.3 Súčasnú mapovanie krajiny	31
5.3.4 ČASOPRIESTOROVÁ ANALÝZA	31
6 VÝSLEDKY	32
7 DISKUSIA K VÝSLEDKOM	43
8 ZÁVERY A PRÍNOS PRÁCE	51
9 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	54
10 ZOZNAM OBRÁZKOV	60
12 OBRÁZKY	61

13 PRÍLOHY	67
-------------------------	-----------

1 ÚVOD

Človek začal krajinu kultivovať podľa svojich potrieb už v období neolitu. Archeologické dôkazy o hospodárení v krajine sú rozptýlené po celej Európe (HOSKINS 1956). V období raného stredoveku spoločnosť vnímala prírodu ako nepriateľské prostredie a chcela mať čo najväčšiu kontrolu nad ním, v dôsledku čoho boli budované rozsiahle infraštruktúry ako terasy, kamenné múry, priehrady či kanály (MEEKES 1999).

Počas 19. storočia sa krajina stala multifunkčne obstarávaná poľnohospodármi, ktorí prevádzkovali systém zmiešanej poľnohospodárskej produkcie, založenej na integrácii lesov, pastvín a vodných systémov. Časom vznikli dobre zavedené regionálne systémy ktoré sa stali bezvýhradne dôležitými pre fungovanie charakteristickej kultúrnej krajiny (AUSTAD et al. 1993).

V období industrializácie sa veľká časť ornej pôdy využívala pre hromadnú poľnohospodársku produkciu, z veľkej časti určenú na export. Moderné technológie posunuli tieto zmeny na vyššiu úroveň a výsledkom bola funkčná jednotvárnosť krajiny, a jej oddelenie od spoločnosti. Krajinný ráz sa esteticky a eticky prispôbil takémuto hospodáreniu v krajine (MEEKES 1999).

Antropogénne zmeny v krajine sú trvalé, a ich intenzita závisí od socioekonomických a politických podmienok, ovplyvňujúcich vyvíjaný tlak na krajinu. Tradičný charakter krajiny z 19. storočia, s malými poľami, hustou sieťou poľných ciest so sprevádzajúcou zeleňou, v 20. storočí nahradili zmeny v krajine súvisiace s kolektivizáciou, sceľovaním polí, melioráciami, z krajiny z veľkej časti úplne vymizla jej mozaikovitá heterogénna štruktúra, ktorá podporovala rozvoj biologickej rozmanitosti krajiny (LIPSKÝ 1995b).

Management krajiny prešiel zmenami, ktoré zásadne ovplyvnili jej hydrologický režim. Zmeny súvisia najmä so snahou o vytvorenie kontrolovaného hospodárenia s vodou v krajine, to sa týka najmä melioračných úprav a regulácii korýt vodných tokov. Táto antropogénna činnosť vedie k negatívnemu ovplyvňovaniu vodného cyklu v krajine, zmenám v charaktere biodiverzity, kvality vody či celkového ekosystému krajiny. Úpravy a napriamovanie vodných tokov môžu mať vplyv na povodňové riziká, či mikroklimatické podmienky v konkrétnej oblasti. Je nevyhnutné zohľadňovať dlhodobé následky týchto zmien a hľadať udržateľný prístup k

managementu krajiny tak, aby zohľadnil potreby ľudí aj životného prostredia, a aby sa v krajine zachoval autoregulačný režim zadržiavajúci čo najväčší objem vody (ANTROP 2004, BIČÍK 2010)

Diplomová práca sa bude zaoberať monitorovaním a analýzou vybraných kategórií krajinného pokryvu počas časového obdobia 195 rokov, s detailným zameraním na vodou saturované prvky a vodné útvary, v oblasti, ktorej charakter je typický pre poľnohospodársku krajinu s výraznými znakmi kultúrnej krajiny. Záujmové územie je historicky dlhodobo ovplyvňovaný poľnohospodárskou činnosťou a neprírodným využívaním zdrojov. Antropogénna činnosť dramaticky preformovala krajinu, čo ovplyvnilo dynamiku prírodného prostredia a nepriaznivo sa prejavilo na jeho celistvosti. Pre udržateľný rozvoj zdravej krajiny vhodnej pre ľudské životné prostredie je nevyhnutné realizovať opatrenia napomáhajúce zadržovaniu vody v krajine, podpore biodiverzity, heterogenite krajiny a stabilite jej ekosystémov (ANTROP 2004, MEEKES 1999).

2 CIELE PRÁCE

Cieľom tejto práce je mapovanie, analýza a zhodnotenie stavu vývoja krajinného pokryvu so zameraním na vodné plochy, vodné toky a mokrade v oblasti okolo Baťovho plavebného kanálu. Štúdiá realizovaná na vybranom území časopriestorovo roztriedi podľa typu stability vodou saturované krajinné prvky do kategórií zmiznutých, kontinuálnych a nových. Ostatné zaznamenávané prvky krajinného pokryvu budú zhodnotené na základe zmien vo vývoji ich jednotlivých rozlôh v čase.

Podklady pre sledovanie zmien budú archívne mapy „Císařských povinných otisků Stabílního katastru“ z roku 1827, historické letecké snímky z 50. rokov 20. storočia (rok 1954) a súčasná ortofotomapa Českej republiky (rok 2022).

Výsledkom práce bude podrobná analýza všetkých zmien krajinného pokryvu so zameraním na zmeny v dôsledku regulácie koryta rieky Morava a vybudovaním Baťovho kanálu v roku 1938.

3 LITERÁRNA REŠERŠ

3.1 Krajina

Termín krajina predstavuje v širšom zmysle komplexný rámec konceptov, ktoré sa používajú v rôznych odborných disciplínach. Jeho význam a použitie sa výrazne líši podľa kontextu a disciplíny, v ktorej je používaný. Pôvodne bol tento pojem častejšie využívaný na označenie určitého regiónu alebo provincie. Postupne sa však jeho použitie rozšírilo do geopolitického kontextu, kde slúžilo na vymedzenie územia štátu alebo administratívnych celkov. (MEZERA et al. 1979)

Podľa GOJDA (2000) má slovo „krajina“ pôvod v starogermánskom jazyku, v stredoveku slúžilo na označenie územia obhospodarovaneho jedným roľníkom. Tento termín vychádza z anglosaského jazykového prostredia a analýzy pojmu „landscape“. Podľa Collinsovho anglického slovníka sa krajina definuje ako „široký areál scenérie, pozorovateľný z jedného miesta“. V anglickom jazyku sa slovo „landscape“ skladá zo slov „land“ = zem a pôvodne starogermánskeho „scapjan“ = pracovať, niečo vytvárať podľa plánu alebo návrhu) (Collinsov anglický slovník v VON DROSTE, PLACHTER, ROSSLER 1995). Krajina bola chápaná ako územie, kde jednotlivec hospodáril na konkrétnom pozemku, zatiaľ čo sa všetko mimo tohto priestoru považovalo za inú krajinu (SALAŠOVÁ a kol. 2014).

Príručný slovník jazyka českého (1938) definuje krajinu ako „kraj, končinu, územie“ (HADÁČ 1982). V našej kultúrnom kontexte sa termín krajina zameriava na „vymedzovanie, oddelovanie, rozlišovanie“. Ide teda o hranicou vymedzené územie, najčastejšie v súvislosti s organizáciou územnej správy (čo vedie k dnes používanému termínu územno-správnej jednotky „kraj“), alebo v súvislosti so špecifickým charakterom konkrétneho územia alebo jeho obyvateľov. Krajina je teda chápaná ako „časť pevniny, s určeným okrajom, hranicou, prirodzeným stredom a vo vnútri svojich hraníc je relatívne homogénna z hľadiska charakteristík“ (CÍLEK 2007).

Pojem krajina bude mať toľko významov, koľko subjektívnych perspektív sa nimi zaoberá. Rôzny význam môže mať pre architekta, prírodovedca, ekonóma, poľnohospodára, umelca, politika či turistu. Zmysel tohto termínu môže byť právny,

geomorfologický, historický, geografický, demografický, ekonomický, architektonický, umelecký i emocionálny (SKLENIČKA 2003)

Zákon České národní rady č. 114/1992 Zb., o ochraně přírody a krajiny v §3, odstavci k) definuje krajinu ako „část zemského povrchu s charakteristickým reliéfom, tvorenú súborom funkčne prepojených ekosystémov a civilizačnými prvkami“.

Podľa FORMANA A GODRONA (1993), je krajina „heterogénna časť zemského povrchu, skladajúca sa zo súboru vzájomne sa ovplyvňujúcich ekosystémov, ktorý sa v danej časti povrchu v podobných formách opakuje“.

Krajina je komplikovaný prírodný a socioekonomický fenomén. Pre štúdium vlastností a štruktúry krajiny je možné použiť všeobecnú definíciu, a teda že krajina je systém, ktorý je možné definovať a vymedziť v priestore a čase, ktorej charakteristickým znakom je vlastná štruktúra, genetické procesy, kybernetika a fyziognómia. Prístupy k definícii pojmu krajina sa dajú rozdeliť na: ekologické (súbor ekosystémov), geografické (časť povrchu Zeme) a percepčné (priestor vnímaný človekom). Odbor plánovania krajiny využíva všetky tri. (SALAŠOVÁ a kol. 2014)

3.1.1 Kultúrna krajina

Kultúrna krajina je termín označujúci územie, formované ľudskou činnosťou a kultúrou. Jedná sa o kombináciu prírodných prvkov s pozostatkami antropogénnej činnosti, napríklad osídlenia, poľnohospodárske plochy, cesty, stavby a ďalšie zásahy do krajiny (SALAŠOVÁ a kol. 2014)

Prírodná krajina je charakterizovaná formovaním len prirodzenými procesmi a v súčasnej dobe je na zemskej ploche zastúpená len veľmi obmedzene. Hlavnú väčšinu tvorí kultúrna krajina, ktorá je ovplyvnená rôznymi úrovňami ľudskej činnosti a transformácie. Kultúrna krajina je typom krajiny vyznačujúcim sa existenciou vzájomne prepojených prírodných a antropogénnych prvkov. Jej vznik je ovplyvnený ľudskou aktivitou a prírodnými procesmi, a zohľadňuje rôzne socioekonomické

funkcie. Tieto funkcie môžu zahŕňať využívanie krajiny ako zdroj surovín, poskytovanie životného prostredia pre ľudské spoločenstvá, ochranu biodiverzity alebo vytváranie estetických zážitkov (DEMEK, 1999).

Takáto kultúrna krajina predstavuje mozaiku ekosystémov, ktoré sú rôznymi spôsobmi ovplyvnené ľudskou činnosťou. Tieto ekosystémy sa líšia vo svojej štruktúre, druhovej diverzite a potrebujú rôzne zdroje dodatkovej energie pre svoje fungovanie. (BUČEK a LACINA, 1990)

Podľa ŠTULCA a GOTZA (1994) môžeme rozlišovať tri subtypy kultúrnej krajiny:

- 1. Kultivovaná krajina (vlastná kultúrna krajina):** Je výrazne ovplyvnená ľudskou aktivitou, pričom hospodárska činnosť je v harmónii s prírodnými podmienkami. Nevykazuje nadmerné preľudnenie ani technizáciu, a vzťah medzi prírodnými a antropogénnymi zložkami je relatívne vyvážený. Krajina si zachováva svoju autoregulačnú schopnosť.
- 2. Degradovaná krajina (narušená kultúrna krajina):** Stabilita krajiny je narušená, pričom prírodné prvky a procesy sú v nerovnováhe s ľudskou činnosťou. Tento stav môže byť charakteristický pre husto obývané a čiastočne industrializované prímestské oblasti alebo regióny postihnuté intenzívnym poľnohospodárstvom.
- 3. Devastovaná (spustošená krajina):** Prírodná štruktúra krajiny je úplne zmenená, pričom prírodné prvky sú zničené a autoregulačné schopnosti krajiny sú minimalizované. Tento stav je typický pre priemyselné aglomerácie s ťažkým priemyslom alebo oblasti postihnuté masívnou ťažbou nerastných surovín.

Ak sa ľudská činnosť podieľa na organizácii a vývoji osídleného územia, hovoríme o krajine kultúrnej. Termín "kultúrna" sa tu nevzťahuje na kvalitu, ale skôr na vzťah k ľudskej kultúre. (SÁDLO et al. 2005)

3.2 VODNÉ ÚTVARY V KRAJINE

Vodným útvarom sa podľa § 2 odstavca 3 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách a o zmene niektorých zákonov (vodný zákon) rozumie vymedzené významné sústredenie povrchových alebo podzemných vôd v určitom prostredí charakterizované spoločnou formou ich výskytu alebo spoločnými vlastnosťami vôd a znakmi hydrologického režimu. Vodné útvary sa členia na útvary povrchových vôd a útvary podzemných vôd.

Povrchový vodný útvar je definovaný ako vymedzené sústredenie vody na povrchu v určitom priestore, napríklad v jazere, vodnej nádrži alebo v koryte vodného toku. Umelo vytvorený vodný útvar je vytvorený antropogénnou činnosťou. Výrazne ovplyvnený vodný útvar je taký, ktorého charakter bol výrazne pozmenený v dôsledku ľudskej činnosti (VÚV TGM ©2024).

Podľa BULÁNKOVEJ (2014) sa povrchové vnútrozemské vodné útvary delia na:

1. **Stojaté vody** (lentické): Tieto vody sa vyznačujú takmer úplnou absenciou prúdenia, čo má významný vplyv na ich pomerne konštantné fyzikálno-chemické vlastnosti.
2. **Tečúce vody** (lotické): Prúdenie vody spôsobuje zmenu fyzikálno-chemických vlastností toku v smere jeho prúdenia, čo sa prejavuje aj vo zmenách zloženia spoločenstiev vodnej bioty.

3.2.1 STOJATÉ VODY

Vodné útvary stojatých vôd môžu byť rozdelené na základe toho, či je voda v nich počas roka trvale alebo len dočasne prítomná. Sú to útvary trvalé (permanentné) a periodické (temporárne). Špecifickou vlastnosťou stojatých vôd je zmena jednotlivých limnologických vlastností vo vodnom stĺpci, ako je teplota, množstvo svetla, biota či obsah kyslíku. (BULÁNKOVÁ 2014).

Stojaté vody môžu byť rozdelené podľa špecifických charakteristík, a to:

1. Veľké prirodzené aj umelé trvalé vodné nádrže (jazerá, rybníky, tône, staré riečne ramená),
2. trvalé alebo periodické drobné vodné nádrže (dažďové tône, litotelmy, dendrotelmy, fytotelmy),
3. vody so zvýšeným obsahom soli (saliny)
4. prechodné biotopy (močiare, rašeliniská – vrchoviská a slatiny) (WETZEL 2001).

3.2.2 TEČÚCE VODY

Tečúce vodné útvary, konkrétne potoky a rieky, predstavujú centrálny prvok ekosystémov povrchových vôd v ich povodiach. Sú hlavnými krajinotvornými prvkami, ktoré prostredníctvom svojej transportnej a tvorivej činnosti, vrátane tvorby sedimentov, výrazne ovplyvňujú reliéf krajiny (SALAŠOVÁ, 2014). Dôležitosť rôznych, ale kontinuálnych a rýchlych tokov vody a materiálu v týchto tokoch je evidentná v biológii väčšiny organizmov, ktoré obývajú tečúce vody (WETZEL, 2001).

ILLIES (1961) sa kvôli premenlivosti vodnej bioty pozdĺž vodného toku pokúsil tok rozdeliť do troch častí: pramenisko (krenon), horský a podhorský tok (rithron), a nížinný tok potamon).

BULÁNKOVÁ (2014) popisuje tečúce vody ako:

- **Prameniská** – miesto, kde vyviera a bezprostredne odteká podzemná voda, tvorí tzv. pramennú stružku.
- **Horské toky** – v nadmorskej výške nad 800 m n. m., dno tvorené balvanmi, prúdenie toku je skoro stále turbulentné – dobré okysličenie vody.
- **Podhorské toky** – v nadmorských výškach 200 – 800 m, dno tvorené zväčša štrkom, tok má menší spád takže voda tečie pomalšie.

- **Nížinné toky** – do 200 m n. m., malý spád, dnový substrát jemný, zmes štrku, piesku a nánosmi bahna. Nížinné rieky majú veľkú dynamiku fungovania, nie sú husto zarastené vegetáciou a radia sa ku nim aj celoročne prietočné bočné ramena toku.
- **Slepé ramená** – na jednom konci komunikujú s hlavným tokom. Pôvodne meandre rieky, sukcesia je však dôsledkom, že sa počas väčšiny roku spojenie s hlavným tokom prerušilo.
- **Periodické tečúce vody** – menšie, v lete vysychajúce toky. Špecifický biotop pre makrozoobentos zahrabávajúci sa do podriečného dna či s adaptáciou na vývoj vo vysychajúcom prostredí.
- **Regulované toky** – upravené toky človekom, koryto býva spevnené – negatívny vplyv na biodiverzitu. Prítomné väčšinou len eurytopné druhy.
- **Kanály** – vytvorené človekom, jedná sa o umelé vodné útvary. Podľa funkcie sú kanály slúžiace na vodnú dopravu, závlahové, odvodňovacie a derivačné. V súvislosti s funkciou je prítomnosť rastlinných a živočíšnych druhov rozdielna. Väčšinou eurytopné a málo citlivé druhy, napriamene koryto neposkytuje ideálne podmienky pre citlivé druhy. Vďaka sukcesii však dochádza k heterogenite prostredia, sedimenty a ich nánosy ponúkajú vhodné prostredie pre vodné rastliny, ktoré zabezpečujú vhodný habitat pre množstvo druhov makrozoobentosu a rýb.

3.3 KRAJINNÁ EKOLOGIE

Nemecký biogeograf Carl Troll prvýkrát použil termín "krajinná ekológia" v roku 1939. Vznik tejto disciplíny bol inšpirovaný novými možnosťami, ktoré ponúkali letecké snímky krajiny, poskytujúce podrobné informácie o jej štruktúre, vegetácii a priestorových vzťahoch na veľkých územiach. Postupne sa začal uplatňovať syntetický a integrujúci prístup k prírode a krajine, zameraný na sledovanie vzťahov a procesov na určitom území, ako aj na priestorové väzby a plošné sledovanie štruktúry pôdy a vegetácie v krajine (LIPSKÝ 1998).

Podľa TROLLA (1939) je krajinná ekológia "štúdiom komplexnej štruktúry vzťahov medzi spoločenstvami organizmov (biocenózami) a podmienkami ich prostredia v určitom výseku krajiny".

Krajinná ekológia je tiež chápaná ako výskum vzťahu života k prostrediu, v biologickom poňatí. Je považovaná za syntézu ekológie ako biologickej disciplíny a geografie. Pre jej vývoj boli inšpirujúce poznatky geografov, biogeografov o štruktúre krajiny, zložené z jednotlivých krajinných zložiek, teda biotopov či ekotopov.

Jedná sa o jedinú vednú disciplínu ktorá sa zaoberá štruktúrou krajiny (heterogenitou priestoru) a jej zmenami v čase. Jej nosným základom je všeobecná ekológia (MIMRA 1995).

Od zakladateľského ponímania Carla Trolla sa krajinná ekológia rozvinula do viacerých rôznych smerov líšiacich sa ich zameraním i aplikáciou. Rozlišuje sa:

Ekosystémový prístup (biocentrický) - študuje procesy a vzťahy v krajine ako interakciu ekosystémov v priestore.

Polycentrický geosystémový prístup - študuje procesy v krajine ako výsledok interakcie jednotlivých krajinných sfér (atmosféra, litosféra, pedosféra, hydrosféra, biosféra a antropocenóza) (LIPSKÝ 1998).

Podľa geografa Mičiana je krajinná ekológia: "interdisciplinárny odbor, ktorý študuje a predpovedá vznik, správanie, a priestorovú organizáciu krajinných systémov ako celistvých útvarov použitím ekosystémového alebo geosystémového prístupu".

3.4 METODY STUDIA KRAJINY

Krajina je často charakterizovaná ako geosystém, komplexný útvar zahrňujúci rôzne prvky geografickej sféry a ich vzájomné interakcie (MIKLÓS & IZAKOVIČOVÁ 1997). Okrem toho, pojmový rámec geosystému zahŕňa ďalšie atribúty, ako napríklad štruktúru, dynamiku, informácie, modely fungovania, hmotu, aspekty synergie, energiu, priestor a čas (HRADECKÝ & BUZEK 2001).

Komplexný prístup k výskumu krajiny má svoje korene v počiatkoch 19. storočia, kedy ho po prvýkrát aplikoval zakladateľ geobotaniky a fyzickej geografie

Alexander von Humboldt. V jeho práci sa objavovalo konceptuálne pochopenie krajiny ako „totálneho charakteru konkrétneho regiónu Zeme“.

V súčasnej dobe je možné chápať krajinu ako holistickú entitu reálneho sveta, ktorá predstavuje totálny systém geografickej sféry. Toto chápanie môže byť buď abstraktné, zohľadňujúce krajinu ako formu hmotného prejavu geografickej sféry, alebo konkrétne, kde je vnímaná ako územný objekt s definovanými prvkami a vzťahmi. V rámci krajiny alebo tohoto systému sa prejavujú dva základné atribúty kvality:

1. **Prvky** (alebo elementy) **systému** (geosféry, regióny), ktoré sú charakterizované ich stavovými veličinami (napríklad výška hladiny podzemnej vody, obsah uhličitanov v pôde, nadmorská výška atď.).
2. **Väzby systému**, ktoré sú realizované prostredníctvom krajínotvorných procesov. Tieto procesy sa prejavujú zmenami stavových veličín prvkov krajiny v čase.

Hodnoty stavových veličín odzrkadľujú aktuálny stav prvkov, subsystémov alebo celého systému, pričom väzby existujú medzi prvkami systému a tiež vnútri jednotlivých prvkov (MINÁR 1998).

V závislosti od štruktúry krajiny a jej genézy existujú rozličné špecifické prístupy, ktoré sa uplatňujú pri jej štúdiu. V kontexte vnímania krajiny ako objektívnej reality je nevyhnutné dodržiavať základné logické zásady, tým sa zabezpečí štruktúrovaný charakter štúdia.

Všeobecne je možné metódy štúdia krajinného systému kategorizovať nasledovne:

1. **Gnozeologické metódy:** zameriavajú sa na poznávanie a získavanie informácií o krajine a procesoch, ktoré v nej prebiehajú. Ich cieľom je hlbšie porozumieť krajine.
2. **Interpretačné metódy:** Tieto metódy slúžia na interpretáciu javov v krajine a odvodzovanie záverov o ich význame. Ich cieľom je pochopiť a vysvetliť rôzne aspekty krajiny.
3. **Propozičné (návrhové) metódy:** Tieto metódy sú zamerané na plánovanie a predpovedanie možných zmien v krajinnom priestore a ich dôsledkov. Ide

o uznávaný metodický prístup, ktorý sa snaží nájsť riešenia pre krajinné problémy.

Pri územnom alebo krajinnom plánovaní je dôležité zdôrazniť, že jednotlivé skupiny metód nie sú striktne oddelené. Gnozeologické a interpretačné metódy často úzko spolupracujú a prelínajú sa. Medzi tieto metódy patrí napríklad: empirický výskum, analýza dát, syntéza informácií, dedukcia, indukcia, analógia, komparácia a monitorovanie. Na druhej strane, príkladmi propozíčných metód sú prognostika, simulácia a priestorové modelovanie.

V súčasnosti prevláda v praxi uplatňovanie poznania celku rozborom jeho skladbových častí. Hovorí sa o analyticko – syntetických prístupoch.

Analýza je procesom, zameriavajúcim sa na rozklad objektívnej reality na jej individuálne časti, postupujúc hierarchicky od väčších celkov k detailom. Jednotlivé časti sú podrobne skúmané a popisované.

Syntéza naopak spočíva v postupnom zovšeobecňovaní, kde sa postupuje od detailov k väčším celkom. Táto metóda sa využíva najmä pri tvorbe a spracovaní typologických máp.

Aktuálne sa však dostáva do popredia tzv. **diferenčná metóda**, ktorá nesleduje len popis vlastností, ale zároveň aj ich zmenu. Na základe týchto zmien, alebo ich kombinácií (tzv. diferenciálne rozhranie), sa vytvárajú diferenciálne mapy. Hlavným prínosom tejto metódy je hľadanie individuálnych charakteristík krajinného priestoru (SLÁMOVÁ 2005).

Obe metódy, analyticko – syntetická a diferenčná, sú komplementárne a vzájomne sa dopĺňajú. Zatiaľ čo jedna sleduje opakovateľnosť vlastností krajiny, druhá sa zameriava na ich rozdielnosť. Cieľom tohoto rozboru je identifikovať, čo je pre krajinu zásadné a teda „krajinotvorné“ – teda čo ovplyvňuje jej fungovanie a vývoj (SALAŠOVÁ 2004).

3.5 VIZUALIZÁCIA PRIESTOROVÝCH DÁT

Vizualizácia priestorových dát reprezentuje sofistikovaný proces, ktorý sa dá charakterizovať ako dvojfázový. V prvom štádiu tohto procesu sa realizuje získavanie údajov, ktoré následne možno zmysluplne interpretovať a zobrazit' v mapovom kontexte. Získavanie týchto dát sa vykonáva prostredníctvom viacerých metód, ako je pozemný prieskum, zahŕňajúci priame meranie a pozorovanie v teréne, alebo diaľkový prieskum, ktorý zahŕňa zber dát pomocou leteckých, družicových a iných snímok. Tieto údaje môžu obsahovať rôzne typy informácií o priestorových javoch, vrátane geografických informácií, výškových údajov, štruktúry terénu a iných relevantných dát.

V druhej fáze procesu nasleduje transformácia získaných údajov do dvojrozmerného priestoru, čo predstavuje nevyhnutný krok na vytvorenie mapových výstupov. Transformácia údajov do dvojrozmerného formátu sa uskutočňuje prostredníctvom rôznych techník, ktoré zahŕňajú georeferencovanie, projekciu, spracovanie obrazu a ďalšie úpravy. Cieľom tejto fáze je vytvoriť prehľadné a súvislé mapové reprezentácie priestorových dát, ktoré umožnia ľahké a efektívne vnímanie, analýzu a interpretáciu týchto údajov. Tento postup je základom pre širokú škálu aplikácií, vrátane geografických informačných systémov, urbanistickej a geodetickej analýzy, environmentálneho monitoringu a ďalších disciplín, ktoré využívajú priestorové informácie (KOVÁŘ 2014).

3.5.1 GIS

V minulosti predstavovala významnú prekážku pre štúdium krajinskej ekológie obmedzená schopnosť analytických nástrojov zabezpečiť dostatočné pokrytie otázok, ktorým sa tento odbor venoval. Zber konzistentných údajov o povrchu Zeme bol časovo náročný, komplexný a finančne náročný proces. Výzvu predstavovalo i zosúladienie obrovských objemov dát do súvislého celku.

Neskôr však nástup počítačových systémov určených na manipuláciu s geografickými a priestorovými údajmi, známych ako „geografické informačné systémy (GIS)“, výrazne zjednodušil tieto komplikácie. Tieto technologické inovácie umožnili efektívnejšie zosúladienie, analýzu a vizualizáciu rozsiahlych súborov priestorových dát. Vďaka GIS sa odborníci zaoberajúci sa krajinou a ekológiou stali schopnými

rýchlejšie a efektívnejšie odpovedať na zložité otázky týkajúce sa interakcií medzi prírodnými a ľudskými systémami v krajinnej oblasti (HAINES – YOUNG et al., 1993).

GIS predstavujú technologické nástroje, ktoré umožňujú manipuláciu s priestorovými údajmi, čo znamená ich ukladanie, analýzu, organizáciu a vizualizáciu vo vzťahu k zodpovedajúcim geografickým súradniciam. Tieto systémy predstavujú jeden z prostriedkov, ktoré dokážu poskytnúť multidisciplinárnu perspektívu na krajinu a dokážu riešiť jej problémy. GIS zabezpečujú prostriedky pre modelovanie vplyvov a dopadov, čím sa stávajú účinným nástrojom pre simuláciu možných konfliktov záujmov a rizík v rámci krajiny. Rýchly vývoj týchto systémov, ktorý má svoje korene v disciplínach geografie a informačných technológií, má zásadný vplyv na spracovanie priestorových dát a ovplyvňuje širokú škálu ich aplikácií. Tieto technologické nástroje poskytujú možnosť integrácie rôznych druhov údajov, čo umožňuje komplexný a holistický pohľad na geografické javy a procesy, a to nielen z perspektívy geografických vied, ale aj z iných disciplín, ako sú environmentálne vedy, urbanistika, ekonómia, sociológia a ďalšie (KOVÁŘ 2014).

Geografické informačné systémy sa skladajú z dvoch hlavných komponentov: priestorovej informácie (vrstva) a tabuľky. V priestorovej informácii sú zakódované grafické prvky, ako sú body, čiary a polygóny, predstavujúce konkrétne geografické objekty. Tabuľková časť obsahuje štruktúrované údaje, ako sú demografické informácie, údaje o úmrtnosti, merania znečistenia, radiácie a ďalšie.

Údaje v tabuľkovej databáze sú prepojené s konkrétnymi bodmi, či objektmi v priestorovej databáze, vytvárajúc tak vzájomný vzťah. Toto prepojenie umožňuje efektívne analyzovať a vizualizovať dáta v ich geografickom kontexte.

GIS môže byť aplikovaný na riešenie širokej škály problémov, zahŕňajúc textové alebo číselné informácie spojené s konkrétnymi bodmi, či oblasťami na mape. Prostredníctvom analýzy a vizualizácie priestorových dát lepšie porozumieť komplexným vzťahom a interakciám v geografickom prostredí (WENG 2011).

Praktické využitie GIS je veľmi široké a zahŕňa množstvo odvetví a aplikácií. Tieto systémy nachádzajú uplatnenie v rôznych oblastiach, vrátane štátnej správy,

plánovania dopravy, marketingových analýz, územného plánovania, ochrany prírody, integrovaných a záchranných systémoch, vojenskom sektore a mnoho ďalších.

V štátnej správe môžu GIS pomáhať pri správe územného rozvoja, evidencii nehnuteľností, monitorovania životného prostredia, a ďalších administratívnych procesoch. V plánovaní dopravy sa využívajú na optimalizáciu dopravných sietí, analýzu dopravných tokov a predpovedanie dopravných problémov. V marketingových analýzach môžu GIS pomáhať pri reklamných kampaniach a analýze zákazníkov na základe geografických dát (WENG 2011).

V oblasti územného plánovania môžu GIS podporovať tvorbu a implementáciu mestských a regionálnych plánov, monitorovať vývoj sídlisk a krajiny, a podobne. V ochrane prírody umožňujú GIS sledovať biodiverzitu, identifikovať chránené oblasti a riadiť environmentálne projekty. V integrovaných záchranných systémoch môžu GIS zlepšovať koordináciu a rýchlosť reakcie na krízové situácie.

Pre efektívnu a funkčnú prácu s dátami je nevyhnutné mať k dispozícii dostatočný objem kvalitných údajov. V Českej republike je najčastejšie využívaným softvérom pre GIS aplikácie softvér od spoločnosti ESRI (HAINES – YOUNG et al. 1995, WENG 2011).

3.5.2 Diaľkový prieskum zeme

Diaľkový prieskum zeme (DPZ) je zásadnou súčasťou geoinformačných technológií, ktoré majú široké uplatnenie v rôznych odvetviach, najmä v geografických disciplínach. V súčasnosti je veľký dopyt po materiáloch z diaľkového prieskumu Zeme vo všetkých oblastiach, pričom snímky z diaľkového prieskumu (napríklad letecké a družicové) predstavujú významnú časť vstupných dát pre geografické informačné systémy (GIS). Informácie z diaľkového prieskumu sú obzvlášť cenné v oblastiach s menšími mierkami a nachádzajú využitie pri detailnom mapovaní, ako je napríklad aktualizácia topografických máp (WENG 2011).

V oblasti diaľkového prieskumu Zeme existuje široké spektrum nástrojov, vrátane distančného sondovania, teledetekcie, fotogrametrie, fotointerpretácie a ďalších. Každý z týchto nástrojov má svoje špecifické využitie v rôznych odvetviach

(KOVÁŘ, 2014). Medzi najpoužívanejšie nástroje na spracovanie snímok patrí fotogrametria, ktorá sa zaoberá meracími a geometrickými vlastnosťami snímok. Tieto techniky sa často využívajú pri konštrukcii presných topografických máp. Okrem toho je dôležitá aj fotointerpretácia, ktorá sa zaoberá analýzou obsahu snímok a nachádza uplatnenie pri rôznych typoch vyhodnocovania terénu a krajiny (WENG 2011).

Dáta získané prostredníctvom diaľkového prieskumu môžu byť zaznamenané v rôznych časových a priestorových mierkach, čo predstavuje dôležitý nástroj pre štúdium procesov na povrchu Zeme. Pre lepšiu interpretáciu a analýzu týchto dát sa často využívajú digitálne techniky, pričom bežné rozlíšenie sa pohybuje zvyčajne medzi 10 až 20 alebo 30 metrami (KOVÁŘ 2014).

Vďaka technologickému pokroku, ako je zlepšená rozlišovacia schopnosť spektrozónalnej fotografie alebo multispektrálneho snímkovania, dochádza k presnejšiemu určovaniu významných prvkov a stanoveniu hraníc ich rozšírenia. Od sedemdesiatych rokov 20. storočia sa satelitné technológie začali využívať aj v oblasti civilného výskumu, napríklad pre ekologické hodnotenie lesov a klasifikáciu krajinného pokryvu. Hranice medzi rôznymi typmi krajiny obvykle predstavujú prechodné zóny a ekologicky významné štruktúry. Detekcia týchto hraníc prostredníctvom diaľkového prieskumu a ich následná analýza hrajú kľúčovú úlohu pri interpretácii komplexnosti krajiny. Parametre ako tvar, fragmentácia, biodiverzita alebo podiel skrytých úsekov (napríklad pri vodných tokoch) sú dôležitými ukazovateľmi na výstupoch z mapovania (HAINES – YOUNG et al., 1995; KOVÁŘ, 2014).

Celkovo možno konštatovať, že dáta z diaľkového prieskumu zemského povrchu ponúkajú komplexný pohľad na študované územie a poskytujú priestor na sledovanie dynamiky vývoja krajiny, ako aj zobrazenie prvkov v rôznych častiach elektromagnetického spektra.

Aj keď je na internete dostupné množstvo obrazových dát, pre detailné mapovanie je preferované použitie leteckých snímok. Veľký archív týchto leteckých snímok je spravovaný Českým úradom zememeračským a katastrálnym (ČUZK ©2024).

3.5.3 QGIS

QGIS, známy aj ako Quantum GIS, je geografický informačný systém (GIS) s otvoreným zdrojovým kódom, ktorý umožňuje užívateľom spracovávať, zobrazovať a analyzovať priestorové údaje. Tento softvér je vyvíjaný dobrovoľníkmi z celého sveta a je dostupný zdarma pre rôzne operačné systémy, vrátane Windows, MacOS a Linuxu.

Softvér poskytuje širokú škálu funkcií, ako je digitálne spracovanie mapových dát, tvorba a úprava geografických informácií, analýza priestorových vzťahov a vizualizácia výsledkov. QGIS podporuje rôzne formáty geografických údajov, ako sú Shapefile, GeoJSON, GPX a mnohé ďalšie. Je vhodný pre široké spektrum užívateľov, od začiatočníkov po pokročilých expertov v oblasti GIS, a často sa využíva v akademickom výskume, komerčnom prostredí aj v verejnom sektore (GRAY 2008).

3.6 ANALÝZA KRAJINOTVORNÝCH ZMIEN

Krajina je dynamický geosystém, ktorý sa neustále vyvíja a mení. Tieto zmeny sú podmienené prírodnými a socioekonomickými procesmi.

Prírodné krajinotvorné procesy vychádzajú z pôsobenia vnútorných (endogénnych) a vonkajších (exogénnych) síl. Endogénne procesy sa odohrávajú vnútri zemského telesa, zatiaľ čo slnečná energia je hlavným zdrojom exogénnych procesov pri formovaní krajiny.

V posledných dvoch storočiach, začínajúc priemyselnou revolúciou, sa intenzita **socioekonomických krajinotvorných procesov** stala globálnym fenoménom. Dôsledky ľudskej hospodárskej aktivity sa začali prejavovať už v minulosti, pričom ich vplyv bol pôvodne lokálny (HRADECKÝ a BUZEK 2001).

3.6.1 VODA AKO KRAJINOTVORNÝ ČINITEL

Hlavným exogénnym činiteľom pri formovaní krajiny je voda. Pre oblasti s vlhkým charakterom zohráva voda kľúčovú úlohu, keďže sa zhromažďuje v georeliéfe do riečnych korýt. Proces formovania krajiny je často sprevádzaný extrémnymi povodňovými udalosťami, ktoré sú schopné vyvolávať eróziu brehov a dna rieky (bočnú aj hĺbkovú eróziu), zmeny v trase toku a intenzívny prenos rozpustených aj nerozpustených látok z povodia. Pre erózne procesy vo vodných tokoch je kľúčová

prítomnosť hrubého materiálu na dne koryta. Tento hrubý materiál je neustále premiestňovaný prúdom, prevaľovaný, a jeho celkový vplyv na eróziu je významnejší v porovnaní s jemnejším materiálom (splaveninami) (HRADECKÝ a BUZEK, 2001).

Procesy tvorené činnosťou vody sa nazývajú fluvialne procesy. Voda sa v humídnom prostredí vyskytuje formou zrážok z kondenzácie atmosférickej vodnej pary. Vplyvom zemskej tiaže zrážky odtekajú po povrchu zeme, a to v smere sklonu povrchových tvarov.

Vo všeobecnosti majú trasy povrchového odtoku líniový tvar. Tečúca voda sa často prispôbuje akýmkoľvek nerovnostiam povrchu reliéfu, aby dosiahla vhodný tvar odtokového koryta. Odtokové dráhy sú prepojené a tvoria organizovanú sieť riečnych tokov, v hierarchickom usporiadaní na sebe závislých. Trvalé vodné toky vznikajú, pokiaľ je ich koryto hlbšie ako úroveň hladiny podzemnej vody. Riečna sieť je tiež nazývaná fluvialny systém (SALAŠOVÁ 2014).

3.7 PLAVEBNÉ KANÁLY

Kontrola a hospodárenie s vodou sú zásadné elementy pre budovanie ľudskej civilizácie. Regulácia korýt veľkých riek a výstavba kanálov a rekultivácie mokradí vyformovali v histórii v Európe nové typy vodných útvarov, ktoré ovplyvňujú celkový vzhľad krajinného rázu, a majú zásadný vplyv pre ľudí, ktorí žijú v ich blízkosti (VALLERANI et al. 2018).

Od počiatku ľudských dejín boli rieky jazerá a more zdrojom fyzickej i mentálnej výživy. V priebehu tisícročí sa zdokonaľovali rybolovné a vodné lovecké techniky, a nástroje. Tieto techniky prepájali s prírodným prostredím a s divokou zverou a rybami ktoré hľadali pre obživu. Lineárna mobilita pozdĺž pobreží a riek sa zlepšila, a vďaka širšiemu spektru dostupných plavidiel bolo možné cestovať na dlhšie vzdialenosti. Keď sa vo svete ustálilo trvalé osídľovanie krajiny, stali sa vodné cesty ešte dôležitejšie pre ľudskú spoločnosť. Od začiatku antropocénu sa ľudstvo isluje usmerňovať vodu tak, aby uspokojila naše potreby. Usmerňovanie vody často

umožnilo distribúciu obilia, zeleniny, ovocia a zvierat do nehostinných oblastí sveta. Nepretržitý výkon vodných ciest je kľúčovým faktorom pre budovanie rozsiahlych kanálov a zavlažovacích systémov. Ťažba zdrojov, doprava, ťažký priemysel i poľnohospodárstvo sú odvetvia závislé na existencii vodných ciest (TIMOTHY 2018).

Využívanie riek a vodných plôch, rovnako ako neskorší rozvoj kanálov, zdymadiel, mostov, priehrad a podobne, vytvorilo špecifickú kultúrnu krajinu, odrážajúcu koexistenciu človeka s prírodou, ekonomické využitie i politické nezhody. Medzi 18. a 20. storočím, prevažne v priebehu priemyselnej revolúcie, sa z umelých i prírodne vytvorených vodných ciest, slúžiacich hlavne na hospodárske a ekonomické účely, vyvinuli atrakcie pre rekreáciu a voľný čas. Množstvo kanálov, starovekých akvaduktov či hydraulických diel sa dnes v Európe a Ázii využíva ako historická rekreačná atrakcia (TIMOTHY 2018).

3.7.1 BAŤOV KANÁL

3.7.1.1 História

V roku 2017 boli v rieke Morava zdokumentované pozostatky zdymadla z roku 1722. Išlo o súčasť plánovaného plavebného koridoru Dunaj – Odra – Labe. Samotná stavba kanálu začala 16. októbra 1934, a jej ukončenie je datované na jeseň v roku 1938. Jednalo sa o náročnú stavbu, ktorá bola realizovaná dvomi investormi – Zemou moravsko-sliezskou a firmou Baťa. Realizácia stavby bola náročná a komplikovaná vďaka viacerým problémom, čo bolo príčinou navýšenia rozpočtu stavby z pôvodných 25,4 miliónov korún, na 35 miliónov korún. Zásadnými problémami pri výstavbe vodného diela súviseli so stávkami robotníkov, so samotnou realizáciou kvôli nevhodným terénnym podmienkam, či s faktom že stavbu realizovali dvaja investori (BAŤŮV KANAL O.P.S. 2024).

V roku 1937 bol zaplavený úsek Spytihněv – Staré Město, čím vrcholili realizačné práce. Výstavba kanálu bola definitívne ukončená v roku 1938, kedy bol oficiálne otvorený pre lodnú dopravu. Dĺžka celej vodnej cesty bola 51,8 km, a projekty kanálu mali parametre pre nákladné člny s nosnosťou 150 ton pri ponore 1,2

m. Kanál ma šírku 6 m, a na každom kilometri je vybudovaná výhybka pre člny (ČMELÍK et al. 2003).

Zmena politického režimu na prelome 40. a 50. rokov bola príčinou zmien v organizácii priemyslu a poľnohospodárstva, čo viedlo k stále menšiemu využívaniu kanálu. Postupne sa preprava materiálov ukázala ako nerentabilná, takže došlo k úplnému upusteniu od lodnej dopravy. Vďaka veľkoplošne obhospodarovanej ornej pôde kanál už neplnil funkciu pre závlahy, a tak v roku 1961 došlo k úplnému uzavretiu prevádzky Baťovho kanálu (CENEK et al. 2018).

Skoro 40 rokov vodná cesta pomaly chátrala, svoj účel plnila iba ako zásobáreň vody pre miestne JZD, udržiavala hladinu podzemnej vody a bola zdrojom vody pre okolité rybníky a slepé ramená. Na prelome 20. a 21. storočia sa začali realizovať rekonštrukcie na podporu znovuoživenia prevádzky na kanáli, ako dôsledok snahy o rozvoj turizmu a rekreácie. Riečne úseky kanálu boli kontinuálne udržiavané, vzhľadom k tomu že sa jedná o súčasť významného vodného toku, takže rekonštrukcia prebiehala najmä na kanálových úsekoch. V roku 2002 bola sprevádzkovaná posledná plavebná komora Petrov a taktiež sa na kanáli začali ponúkať rady turistických programov. Propagačná stratégia pre návštevníkov začala klásť dôraz na význam a nutnosť citlivého prístupu k prírodnému bohatstvu a hodnotám technickej a kultúrnej pamiatky (BAŤUV KANAL O.P.S. 2024, ČMELÍK et al. 2003).

3.7.1.2 Krajina v okolí Baťovho kanálu

Krajina v okolí Baťovho kanálu reprezentuje typický nížinný a prevažne rovinný krajinný útvar, charakterizovaný poľnohospodárskou kultivovanou plochou (najmä ornou pôdou), nachádzajúci sa v údolnej nížine nivy rieky Morava. Významným ekosystémom v okolí kanálu sú dnes ubúdajúce lužné lesy. Nadmorská výška tohto územia sa pozdĺž kanálu pohybuje vo výške približne 166 m. Baťov kanál je súčasťou európsky významnej lokality Strážnicko, a sám o sebe je tiež významným krajinným prvkom (CENEK et al. 2017, MACHAR 2013).

Krajinný ráz sa vyznačuje pomerne hustou sídelnou štruktúrou, tvorenou uzavretými obcami, a relatívne vysokým podielom antropogénnych prvkov, s väčšinou

líniovým charakterom. Líniové, človekom vytvorené prvky predstavujú napríklad železničné koridory, pozemné komunikácie, elektrické vedenia, poľné cesty či melioračné kanály, i samotný antropogénny tvar Baťovho kanálu ako evidentne umelé vodohospodárske dielo. Tieto líniové útvary dopravy, kanálu i zástavba blízkych obcí tvoria krajinné dominanty oblasti. Okrem samotného Baťovho kanálu, ktorý je technickou a kultúrnou pamiatkou, sa medzi významné pamiatky tejto oblasti radí aj súbor ľudovej architektúry vinárenských pivníc v Petrove (MACHAR 2013).

3.7.2 RIEKA MORAVA

Rieka Morava je od prameňa k ústiu dlhá približne 354 km, jej celková plocha povodia má plochu 26 658 km² a jej priemerný prietok je 120 m³/s. Prameň rieky sa nachádza v pohorí Kralický sněžník, odkiaľ vedie južnou trajektóriou k ústiu, do rieky Dunaj nachádzajúcom sa v obci Devín (KILIÁNOVÁ et al 2017).

V dôsledku budovania ľudských sídel v záplavovom území rieky Morava postupne dochádzalo k reguláciám jej koryta. Osídľovanie krajiny viedlo ku kálaniu lesných plôch pre potreby poľnohospodárskej produkcie, vedúc k znižovaniu retenčnej schopnosti pôdy, takže sa postupne krajina stala ľahko postihnuteľná záplavami a eróziou. Snaha o ochranu pred povodňami viedla k výstavbe priehrad a hatí, ktoré však neboli schopné dostatočne eliminovať záplavy na lúkach a poliach (ŠINDELÁŘOVÁ 2007).

Iniciatíva obyvateľov záplavového územia Moravy smerovala k snahe o radikálnu úpravu a spevňovanie brehov koryta. Regulácia rieky sa začala realizovať v prvej polovici 19. storočia, a posledné úpravy boli ukončené v roku 1988, kedy došlo k odrezaniu posledných meandrov. Následok regulácie a úpravy koryta v posledných desaťročiach viedol bez ohľadu na klimatické podmienky ku klesnutiu hladiny vody a takisto k poklesu hladiny podzemnej vody (KILIÁNOVÁ et al. 2017).

Rieka bola redukovaná o približne 67 km. Príčinou zmeny charakteru krajiny boli sociálne a ekonomické faktory vyvolané ľudskou činnosťou, avšak tieto zmeny negatívne pôsobia pre hlavný význam riečného alúvia. Záplavové územie rieky pôsobí

ako inundačný priestor pre povodňové vody, takže regulované koryto s nepremokavými brehmi zabraňuje dopĺňaniu podzemnej vody podmáčaním (KILIÁNOVÁ et al. 2012).

Prirodzene zaplavované územia patria medzi biologicky najviac diverzifikované a produktívne ekosystémy. Prúd vody aktívne tvaruje celé riečne alúvium, tvoriac priestorovo heterogénne prostredie vhodné pre veľké množstvo habitatov. V dôsledku antropogénnej činnosti za posledných 100 rokov došlo k výraznému úbytku týchto suchozemských ekosystémov, a v súčasnosti sú považované za jedny z najohrozenejších (KUIPER et al. 2014).

Lužné lesy kedysi tvorili dominantný biotop v okolí rieky Morava. Regulácia a napriamovanie koryta toku výrazne znížilo hladinu podzemnej vody, ktorá je kľúčovým faktorom pre prosperitu ekosystému lužného lesa. Zmenšovanie hladiny podzemnej vody viedlo aj k vysychaniu okolitých podmáčaných lúk a pastvín. Vodou saturované biotopy v krajine predstavujú obrovský prínos pre celkovú biodiverzitu a stabilitu ekosystémov, ktorá je v súčasnosti na tomto území relatívne nízka. V dôsledku ľudskej činnosti je z pôvodnej extenzívne poľnohospodársky využívanej krajiny s prítomnosťou dostatku podmáčaných plôch dnes intenzívne poľnohospodársky obrábaná krajina s dominujúcim zastúpením ornej pôdy (BRUS et al. 2013, KUIPER et al. 2014).

4 Študijné územie

4.1 Baťov kanál ako celok

Baťov kanál je vodná cesta vybudovaná medzi rokmi 1934 – 1938, ktorá má v súčasnosti dĺžku 52 km. Delí sa na niekoľko na seba nenadväzujúcich splavných úsekov, ktoré sú rozdelené na kanálové a riečne úseky. Samotná vodná cesta vedie z obce Rohatec až po obec Otrokovice. Vďaka vybudovaniu prístavu v Slovenskom meste Skalica (Trnavský kraj) je kanál medzinárodná vodná cesta. Nadmorská výška sa pozdĺž kanálu pohybuje v rozmedzí približne okolo 165 m n. m., a jeho prietok sa pohybuje medzi 51,40 – 56,90 m³ /s.

Kanál vedie v rámci územia dvoch krajov, Zlínskeho a Juhomoravského, pozdĺž toku rieky Morava, v smere od severu k juhu. Začiatok vodnej cesty sa nachádza pod haťou Bělov pri meste Otrokovice v okrese Zlín, a končí pri obci Rohatec v okrese Hodonín. Medzi

významnejšie sídla v tomto úseku patria Otrokovice, Napajedla, Staré Město, Uherské Hradiště a Veselí nad Moravou.

4.2 Popis študijného územia

Vybrané študijné územie sa rozprestiera na ploche 5662,74 ha, a v rámci administratívneho členenia Českej republiky sa nachádza v okrese Uherské Hradiště, a čiastočne zasahuje do okresu Zlín. Celé územie sa nachádza v Zlínskom kraji na Morave. Katastrálne územia zasahujúce do vybraného študovaného celku sú: Uherské Hradiště, Staré Město, Kněžpole, Huštěnovice, Jalubí, Sušice, Babice, Spytihněv, Traplice, Napajedla, Pohořelice a Oldřichovice.

4.2.1 Geomorfologické členenie a geologické podmienky

Z hľadiska geomorfologického členenia ČR sa záujmové územie môže lokalizovať do okrsku Dyjsko – moravská niva, do celku Dolnomorvaský úval, oblasť Jihomoravská pánev, do subprovincie Viedenskej panvy, provincie Západopanónskej panvy, subsystému Panónskej panvy a Alpínsko – himalájskeho systému (BÍNA & DEMEK 2012).

Časť toku rieky Morava, ktorý zasahuje do študovaného územia je geologické podložie tvorené prevažne horninami kvartéru, konkrétne nespevnenými nivnými sedimentami, piesčito – hlinitými až hlinito piesčitými sedimentami, sedimentami slatín a rašelinísk, štrkovými sedimentami a antropogénnymi nánosmi v centrách miest (CENEK et al. 2017). Do okrajových oblastí vyčleneného územia v okolí Baťovho kanálu a rieky Morava zasahuje flyšové pásmo pohoria Chřiby (©ČGS 2024a).

4.2.2 Klimatické podmienky

Podľa QUITTA (1971) a jeho členenia klimatických oblastí, sa študijné územie nachádza v teplej klimatickej oblasti T2 a T4. Tieto klimatické jednotky predstavujú najteplejšiu a najsuchšiu oblasť na území ČR.

V oblasti T2 je jar pomerne krátka, teplá až mierne teplá. Leto býva teplé, dlhé a suché, zatiaľ čo jeseň je pomerne krátka, teplá až mierne teplá. Zima býva krátka, suchá až veľmi suchá. Pre oblasť T4 platí, že jar je veľmi krátka a teplá, leto je veľmi

dlhé, veľmi suché a veľmi teplé. Jeseň býva veľmi krátka a teplá, a zima je veľmi krátka, teplá, suchá až veľmi suchá.

Počet letných dní v týchto oblastiach dosahuje počet 50 až 70, počet dní s mrazom býva 100 – 110. Priemerná januárová teplota sa pohybuje v rozmedzí -2 až -3 °C, zatiaľ čo priemerná júlová teplota dosahuje 18 až 20 °C. Celková ročná suma zrážok sa pohybuje v rozmedzí 500 – 700 mm.

4.2.3 Pedologické podmienky

Na území ČR sa v dlhodobej mierke vyvinuli pôdne typy ktoré sú vhodné, a veľmi úrodné pre poľnohospodársku produkciu. Najrozšírenejší zonálny typ pôdy je černoziem, ktorá sa nachádza najmä v oblasti Južnej Moravy (SMOLOVÁ 2016).

Zájmové územie sa podľa pôdných máp Ministerstva životného prostredia Českej republiky (©2023) nachádza v oblasti s výskytom fluvizeme v oblasti okolia rieky Morava, ďalším zastúpeným pôdnym typom na území je hnedozem, a v okrajových oblastiach vybraného územia sa v menšom rozsahu nachádzajú i luvizeme či kambizeme.

Menšie celky lokalizované v rámci mapovaného územia predstavujú aj regozeme, černice, černozieme či antropozeme, a to najmä v okolí sídel (©ČGS 2024b).

4.2.4 Hydrologické podmienky

Podľa zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o zmene niektorých zákonov, je „Hydrogeologický rajón“ definovaný ako „územie s obdobnými hydrogeologickými pomermi, typom zavodnenia a obehom podzemnej vody“.

Študijné územie svojou väčšinou plochou spadá do povodia Moravy, a teda do hydrogeologického rajónu Kvartér Dolnomoravského útvaru, čo predstavuje vrchnú vrstvu s rozlohou 168,213 km², pričom hlavné povodie je Dyje, a číslo rajónu je 1651. Povodie sa nachádza v základnej vrstve Dolnomoravský úval – severná časť, v terciérnych a kriedových panvových sedimentoch povodia Dyje a jeho hlavné

povodie je Dunaj. Jeho číslo je 2250 a rozprestiera sa na rozlohe 1416,91 km² (©ČGS 2024c).

Povodie rieky Morava je povodie II. rádu. Vodný tok pramení pod vrcholom Králického Snežníku vo výške 1370,67 m n. m., pričom ústí do rieky Dunaj v obci Devín na hraniciach Česka, Slovenska a Rakúska. Podľa vyhlášky č. 178/2012 Sb., je vodný tok Morava významným vodným tokom, a číslo hydrologického povodia toku je 4-10-01-001 (POVODÍ MORAVY, s.p. ©2024).

4.2.5 Ochrana prírody a krajiny

Zájmy ochrany prírody a krajiny na území ČR sú presadzované prostredníctvom zákona č. 114/1992 Sb., o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Ochrana prírody sa v rámci legislatívy rozdeľuje na: obecnú územnú ochranu a zvlášť chránené územia (maloplošné a veľkoplošné).

V rámci zvláštnej ochrany prírody sa na záujmovej lokalite nachádzajú celkom 4 maloplošné chránené územia (AOPK ©2024a).

PP Rochus

Prírodná pamiatka Rochus sa nachádza na katastrálnom území mesta Uherské Hradiště. Jeho rozloha je 20,367 ha, a predmetom ochrany je európsky významný druh motýľa priadkovca trnkového (*Eriogaster catax*), a jeho biotop.

PP Huštěnovická ramena

Prírodná pamiatka Huštěnovická ramena je lokalizovaná na území obce Huštěnovice, a jej rozloha je 23,631 ha. Predmetom ochrany je mäkký luh nížinných riek, lopatka dúhová (*Rhodeus sericeus amarus*) a jej biotop.

PR Kanada

Prírodná rezervácia Kanada sa nachádza na území katastrálneho obvodu obce Kněžpole. S rozlohou 20,79 ha je predmetom ochrany slepé rameno rieky Morava, a vzácnych druhov rastlín ako: kotvica plávajúca (*Trapa natans*), lekno biele (*Nymphaea alba*), leknica žltá (*Nuphar lutea*) či kosatec žltý (*Iris pseudacorus*).

PR Trnovec

Prírodná rezervácia Trnovec zasahuje do katastrálnych území obcí Babice, Kněžpole a Toplná. Jej celková rozloha predstavuje 45,96 ha, a predmetom ochrany je zachovanie lesného typu tvrdého luhu, jeho pestrých deviných skladieb a vekovej diferencovanosti tak, aby sa udržovali a rozvíjali podmienky pre výskyt ohrozených druhov, a tiež zachovanie kvetnatých lúk s druhovou skladbou pôvodných pomoravných nivných lúk.

Všetky maloplošné územia sa nachádzajú v blízkosti koryta rieky Morava, a zároveň sú súčasťou Európsky významnej lokality Kněžpolský les. Rozloha tejto EVL je 521,171 ha, dátum jej prvého vyhlásenia je 15.04.2005, a je evidovaná v rámci Natura 2000 pod kódom CZ0724120 (AOPK ©2024b).

5 Metodika práce

5.1 ŠTUDIJNÉ PODKLADY A VSTUPNÉ DÁTA

Vstupné dáta pre analýzu obsahovali mapové podklady z 3 vybraných časových horizontov, a to z polovice 19. storočia, z 50. rokov 20. storočia a z roku 2022. Pre každý časový horizont boli použité dostupné grafické podklady na základe ktorých boli vytvorené vektorové vrstvy, ďalej použité pre analýzu vývoja krajiny na študijnom území.

5.1.1 Mapovanie krajiny v polovici 19. storočia

Mapovanie a kategorizovanie LU vybraného záujmového územia v prvom časovom horizonte bolo realizované pomocou „Císařských povinných otisků historických map Stablního katastru“. Tieto digitálne kópie predstavujú reprodukcie historických máp vytvorených v období rokov 1826 – 1843. Pôvodne boli tieto mapy určené na archiváciu v Centrálnom archíve pozemkového katastru vo Viedni, a po vzniku Československej republiky boli prenesené do Prahy v rámci archívnej redistribúcie. Digitálne kópie patria medzi najčastejšie využívané archívne dokumenty v archívoch ÚAZK. Predstavujú cenný zdroj informácií a údajov o historických a geografických aspektoch krajiny v tomto období. Digitálne kópie sú dostupné vo vektorovom formáte. Mapové listy použité pre študijné územie boli čiastočne poskytnuté vedúcim práce, zvyšok bol získaný prostredníctvom objednávky z Českého úradu zememeračského a katastrálneho (ČÚZK 2023).

5.1.2 Mapovanie krajiny v 50. rokoch 20. storočia

Druhý časový horizont analýzy krajinného pokryvu študijného územia predstavujú historické letecké snímky vytvorené v rokoch 1952 až 1954. Ortofotomapa Českej republiky vznikla v rámci projektu Národná inventarizácia kontaminovaných miest (NIKM). Letecké snímky boli špecificky spracované, a tento proces spracovania zahŕňal analýzu a digitalizáciu historických snímok s cieľom vytvoriť presné ortofotomapy, s cieľom poskytnúť podrobný obraz krajiny v tomto

období. Mapa predstavuje významný zdroj historických informácií pre výskumné a analytické účely (CENIA 2012).

Pre analýzu LU v druhom časovom horizonte bola použitá WMS služba voľne dostupná v katalógu priestorových metadát Českej informačnej agentúry životného prostredia.

5.1.3 Mapovanie súčasnej krajiny

Mapovanie a spracovávanie analýzy krajinného pokryvu v treťom časovom horizonte predstavujú súčasné satelitné snímky Českej republiky. Grafika ortofotomapy je distribuovaná v rastrových formátoch. Dáta sú poskytované vo formáte JPEG a sú dostupné v súradniciach S-JTSK a 2 ďalších. Digitálna ortofotomapa je pravidelne aktualizovaná v 2-ročnom cykle. Počas jedného roku je aktualizovaná približne jedna polovica územia ČR. Pre analýzu krajinného pokryvu v tejto práci je využívaná dátová séria z roku 2022.

Ortofoto Českej republiky je voľne dostupné vo forme WMS služby na geoportáli Českého úradu zememeračského a katastrálneho (ČÚZK 2023).

5.2 Príprava študijných podkladov

V úvodnej fáze prípravy podkladov pre analýzu krajinného pokryvu záujmového územia, boli jednotlivé krajinné atribúty rozdelené do univerzálnej kategorizácie Land Use. Rozdelenie jednotlivých atribútov prebehlo podľa základných druhov kultúr z mapového podkladu pre prvý časový horizont, čiže z digitalizovaných historických máp Stabilného katastru. Pri tvorbe kategorizácie bola snaha vyčleniť konkrétne atribúty do 2 skupín. V prvej skupine sú vyčlenené vodné útvary a mokrade, teda kultúry, ktoré sú kontinuálne saturované vodou a ovplyvňujú celkovú prítomnosť vody v krajine. Druhá skupina obsahuje atribúty ostatných definovaných kategórií, ktoré priamo neovplyvňujú vodný režim v krajine. Bližšie informácie a popis jednotlivých kategórií LU sa nachádzajú v tabuľke č. (1).

Vodné útvary a mokrade	
Kategorizácia LU	Špecifikácia
Podmáčané plochy	Podmáčané plochy s trávnatou vegetáciou alebo drevinami
Močiare a mokrade	Močiare a mokrade
Vodné plochy	Stojaté vody prírodného i antropogénneho pôvodu
Baťov kanál	Baťov kanál
Morava	Rieka Morava
Ostatné kategórie	
Kategorizácia LU	Špecifikácia
Orná pôda	Poľnohospodársky využívaná pôda
Stromy a kry	Plochy s drevnatou vegetáciou
Lúky a pastviny	Plochy s trvalo trávnatou vegetáciou
Lesy	Lesné plochy
Pozemné komunikácie	Cesty I., II., III. triedy, poľné cesty, železničná trať
Zastavaná plocha	Sídla a zastavané plochy
Záhrady	Záhrady
Vodné toky	Ostatné vodné toky, potoky a odvodňovacie kanály
Ostatné plochy	Ostatné

Tabuľka 1 – Kategorizácia Land Use (zdroj: autor, 2023).

Prvá skupina zahŕňa špecifické atribúty Moravu, a Baťov kanál. V rámci analýzy je posudzovaná zmena charakteru krajiny v závislosti od výstavby Baťovho kanálu a napriamením koryta rieky Moravy.

Výnimkou v druhej skupine ostatných kategórii sú vodné toky, ktoré predstavujú malé tečúce vody, potoky, odvodňovacie kanály a podobne. Z mapových podkladov nie je možné objektívne posúdiť zmeny v rozlohách a zastúpení týchto atribútov, preto je ich rozloha vypočítaná orientačne, podľa priemernej šírky toku. Na základe týchto skutočností sú tieto položky z ďalšej analýzy vylúčené.

5.3 Spracovanie podkladov

Materiály a vstupné dátové súbory z jednotlivých časových horizontov boli v rámci analýzy spracované v softvéri GIS s využitím programu QGIS 3.28.3-Firenze (QGIS 2023).

5.3.1 Mapovanie krajiny v polovici 19. storočia

Pre spracovanie digitálnych mapových podkladov prvého časového horizontu boli jednotlivé PNG súbory vytriedené podľa toho, či zasahujú do záujmového územia, a budú pre analýzu ďalej potrebné. Následne boli mapové listy manuálne orezané podľa hraníc katastrálnych obvodov.

V ďalšom kroku bolo potrebné priradiť jednotlivým rastrovým súborom správnu polohu podľa súradnicového systému S-JTSK Krovak EastNorth. Súradnice boli pridelené pomocou funkcie „*Georeferencing*“. Pre efektívnejšiu a rýchlejšiu prácu pri priradovaní súradníc boli využité pomocné vrstvy v podobe WMS služieb, a to:

- Základná topografická mapa v mierke 1:10 000 (ČÚZK 2023);
- Súčasná ortofotomapa ČR (ČÚZK 2023);
- Ortofotomapa ČR z 50. rokov 20. storočia (CENIA 2012).

Presnosť pridelovania správnych súradníc k jednotlivým rastrovým dátam bola podporená využitím základnej topografickej mapy ktorá obsahuje hranice katastrálnych území obcí. Ku každému mapovému listu bolo potrebné priradiť aspoň päť bodov korešpondujúcich s bodmi na mape.

Vektorizácia dát začala vytvorením shapefile vrstiev vo formáte polygónu. Nová vrstva bola vložená do aktuálneho mapového projektu, a následne jej bol priradený náležitý súradnicový systém. V ďalšom kroku bol zapnutý editačný režim vrstvy, a pomocou funkcie „*Add polygon feature*“ začala tvorba vektorovej vrstvy polygónov. Jednotlivé kategórie LU boli identifikované na základe legendy k mapovému podkladu prvého časového horizontu, s názvom „*Předpis ke kresbě katastrálních plánů*“.

5.3.2 Mapovanie krajiny v 50. rokoch 20. storočia

Princíp vektorizácie druhého časového horizontu je prakticky úplne totožný s predchádzajúcim postupom. Rozdiel spočíva vo vstupných dátach, pri tejto vektorizácii bola použitá WMS služba ortofotomapy Českej republiky z rokov 1952 – 1954. Náročne identifikovateľné krajinné prvky boli determinované s pomocou

mapových podkladov z prvého časového horizontu, a podľa súčasnej ortofotomapy vo forme WMS služby dostupnej z databáze ČÚZK.

5.3.3 Súčasnú mapovanie krajiny

Postup a použité nástroje pri vektorizácii súčasného stavu je obdobný ako u predchádzajúcich dvoch časových horizontoch. Rozdiel oproti predošlým vektorizáciám spočíva vo využitých vstupných dátach. Krajinné prvky boli vektorizované na základe súčasnej ortofotomapy ČR, a základnej topografickej mapy v mierke 1:10 000, oboje vo forme WMS služby poskytnutej ČÚZK. Data boli taktiež doplnené o voľne dostupné vektorové vrstvy vo formáte shapefile. Jednalo sa o vrstvy vodných tokov, vodných nádrží, bažín a močiarov, dostupných v databáze DIBAVOD od VÚV TGM. Ďalšou použitou vrstvou k vektorizácii dát bola vrstva lesných drevín z roku 2022 dostupnou z katalógu mapových informácií od ÚHUL. (VÚV 2020, ÚHUL 2022, ČÚZK 2022).

5.3.4 Časopriestorová analýza

Pre analýzu celkovej rozlohy jednotlivých kategórií LU boli zlúčené všetky polygóny každej vrstvy krajinného pokryvu do jedného, a to pomocou funkcionality „*merge polygons*“, dostupnej v editačnom režime. Po zjednotení polygónov boli pre všetky kategórie krajinného pokryvu pomocou funkcie „*field calculator*“ vypočítané rozlohy v jednotkách hektárov.

Ďalším krokom bola tvorba časopriestorovej analýzy dát, s cieľom zaznamenať vývoj krajiny v rámci študijného územia prebehla na základe segmentácie kategórií vodných útvarov a mokradí. Dynamika stability skúmaných prvkov bola preukázaná na základe rozčlenenia do troch kategórií, na kontinuálne, zmiznuté a nové (SKALOŠ et al. 2015).

Analýza prebehla v softvéri QGIS 3.28.3 – Firenze, na základe využitia nástrojov „*union*“, „*symmetrical difference*“, a „*clip*“.

Zmiznuté prvky boli definované ako tie, ktoré boli zachytené počas mapovania v prvom časovom horizonte, alebo v prvom a druhom časovom horizonte, a zároveň sa určite nevyskytovali na súčasnom mapovom podklade. Kontinuálne krajinné prvky boli definované ako tie, ktoré sa podarilo zachytiť na mapových podkladoch

u všetkých troch horizontov, alebo na mapách z 50. rokov 20. storočia, a mape súčasného stavu krajinného pokryvu. Nové krajinné atribúty sa definovali ako tie, ktoré boli identifikované na mapách súčasného stavu, a zároveň sa nemohli vyskytovať v druhom časovom horizonte. V rámci druhej kategórie nových prvkov mohli byť však identifikované na mapách prvého časového horizontu.

Segmentácia prvkov obsahuje spolu 7 rôznych kategórii podľa stability a výskytu v jednotlivých časových obdobiach. V rámci tejto práce boli jednotlivé kategórie označené špecifickými skratkami. Označenie a kategorizáciu segmentovaných prvkov zobrazuje tabuľka (2). Podľa výskytu v jednotlivých časových rovinách sú prvky špecificky označené (1 = prvok je v časovom období prítomný; 0 = prvok nie je v danom časovom období prítomný).

Typ vodného útvaru	Klasifikácia	1840	1953	2022
kontinuálny (1. kategória)	K1	1	1	1
kontinuálny (2. kategória)	K2	0	1	1
zaniknutý (1. kategória)	Z1	1	0	0
zaniknutý (2. kategória)	Z2	1	1	0
zaniknutý (3. kategória)	Z3	0	1	0
nový (1. kategória)	N1	0	0	1
nový (2. kategória)	N2	1	0	1

Tabuľka 2: Kategórie typov stability mokradí na základe časopriestorovej analýzy (zdroj: autor, 2024).

6 VÝSLEDKY

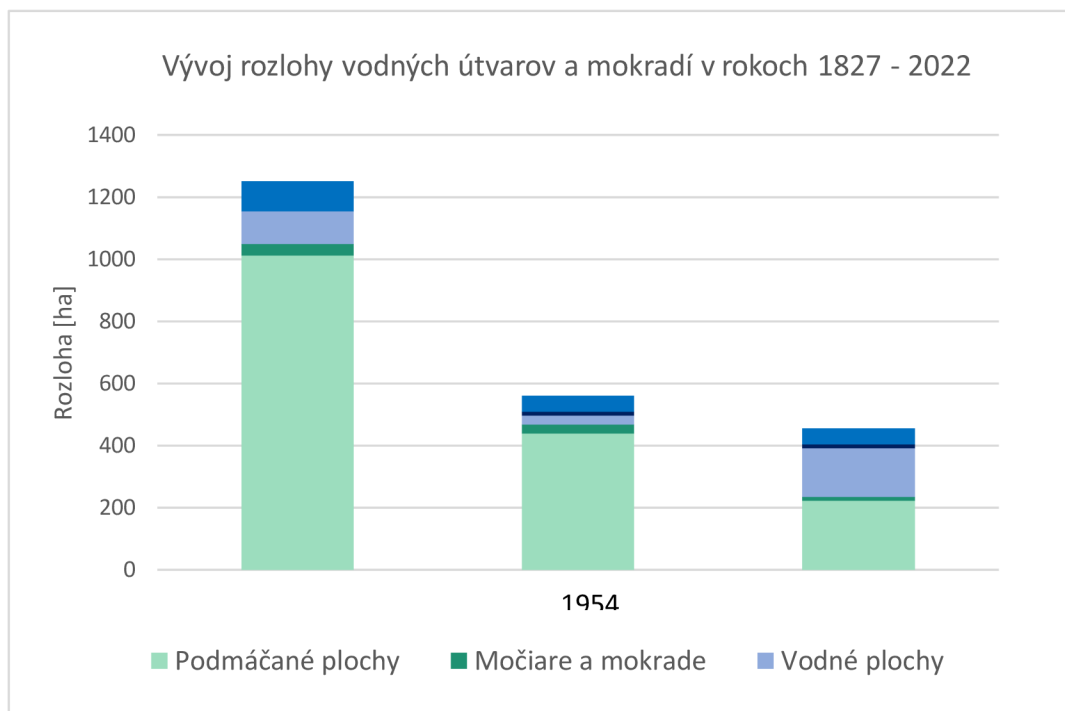
Celková rozloha študijného územia je 5662,74 ha. Podľa tabuľky (??), vodou saturované vybrané krajinné prvky zaberali v časovom horizonte pred polovicou 19. storočia 1251,25 ha, čo predstavovalo približne 22,10% z celkovej veľkosti územia. V ďalšom mapovanom období predstavovala rozloha týchto krajinných atribútov 560,29 ha, tvoriac celkovo 9,89% z celej rozlohy záujmového územia. Analýza vodných útvarov a mokradí v podľa súčasnej ortofotomapy zaznamenala celkovú rozlohu 455,36 ha, tvoriac tak približne 8,04% z veľkosti študovaného celku.

Vodné útvary a mokrade	Rozloha [ha]			Zastúpenie [%]		
	1827	1954	2022	1827	1954	2022
Podmáčané plochy	1011,28	439,7	223,12	80,82%	78,48%	49%
Močiare a mokrade	37,03	27,93	11,14	2,96%	4,99%	2,45%
Vodné plochy	104,89	29,46	157,9	8,38%	5,26%	34,68%
Baťov kanál	0	11,05	11,05	0%	1,97%	2,43%
Morava	98,05	52,15	52,15	7,84%	9,30%	11,46%
Spolu	1251,25	560,29	455,36	100 %	100 %	100 %
Podiel z celkovej rozlohy študijného územia [%]	22,10 %	9,89 %	8,04 %			

Tabuľka (3): rozloha a zastúpenie vodných útvarov a mokradí medzi 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

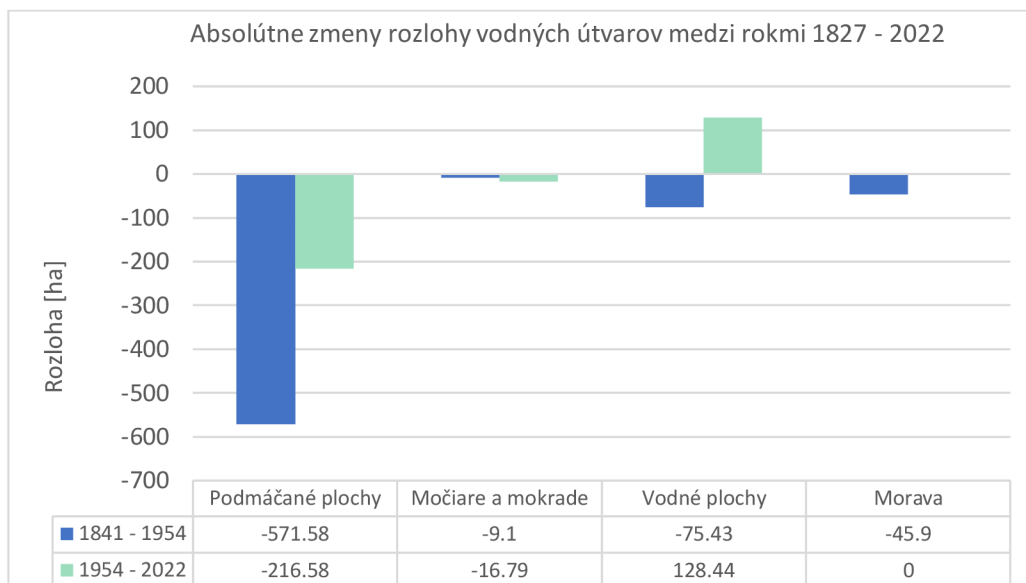
Tabuľka (3) naznačuje, že v období roku 1827, boli na vybranom území výrazne najhojnejšie zastúpené podmáčané plochy, tvoriac 80,82% zo všetkých vodných útvarov a mokradí. Pre mapovanie v druhom časovom horizonte platí takisto, že najväčšie zastúpenie tvoria podmáčané plochy s podielom 78,48%. Podľa mapovania súčasného stavu je takisto najviac zastúpená kategória podmáčaných plôch, tvoriaca celkom 49% z plochy, avšak hojný podiel tvorí taktiež kategória vodných plôch s podielom 34,68%.

Kategória znázorňujúca rozlohu a zastúpenie Baťovho kanálu naznačuje, že táto stavba bola realizovaná až pred druhým časovým horizontom. V roku 1954 bola celková rozloha Baťovho kanálu 11,05 ha. V kategórii u rieky Moravy došlo v dôsledku úpravy a napriamieniu koryta medzi prvým a druhým časovým úsekom k zmenšeniu rozlohy z 98,05 ha na 52,15 ha, čo predstavuje skoro polovicu v porovnaní s mapovaním v roku 1827.



Obrázok 1 Vývoj rozlohy vodných útvarov a mokradí v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

Graf na obrázku (1) demonštruje výrazný rozdiel medzi celkovou rozlohou vodou saturovaných krajinných prvkov. S celkovou zmenou medzi prvým a druhým časovým horizontom z 1251,25 ha na 560, 29 ha došlo k úbytku o viac ako polovicu rozlohy týchto atribútov. Súčasný stav zobrazuje zmenšenie rozlohy až na 455,36 ha. Pôvodne 22,10% z celkovej rozlohy študijného územia teda kleslo na 9,89%, a v súčasnosti už na 8,04%.



Obrázok 2 Absolútne zmeny rozlohy vodných útvarov a mokradí medzi rokmi 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

Úbytok rozlohy bol v najväčšom množstve zaznamenaný u podmáčaných plôch. Medzi prvým a druhým časovým horizontom došlo k poklesu o 571,58 ha celkovej plochy. K úbytku došlo aj medzi druhým časovým horizontom a súčasným stavom, plocha podmáčaných plôch sa zmenšila o 216,58 ha. Z pôvodnej rozlohy 1011,28 je v súčasnosti zachovaných 223,12 ha. Pokles rozlohy bol kontinuálne zaznamenávaný aj u kategórie močiarov a mokradí, kedy sa ich rozloha zmenšila pôvodne o 9,1 ha a neskôr o 16,79 ha. Z močiarov a mokradí zaberajúcich pôvodne 37,03 ha je v súčasnosti zaznamenaná rozloha 11,14 ha. K nárastu celkovej rozlohy došlo u vodných plôch. Rozdiel medzi prvým a druhým časovým horizontom naznačuje že došlo k úbytku o 75,43 ha, avšak medzi mapovaním v 50. rokoch 20. storočia a súčasnosťou rozloha vzrástla o 128,44 ha, preto z pôvodných 104,89 ha vodných plôch je podľa súčasného stavu 157,9 ha. U celkovej zaberajúcej plochy rieky Moravy v rámci záujmového územia došlo medzi rokmi 1827 a 1954 k úbytku o 45,9 ha. Od druhého časového horizontu po súčasnosť zostala rozloha koryta rieky zachovaná. Z prvotnej plochy koryta 98,05 je podľa mapovania súčasného stavu dnes 52,15 ha.

Vodné útvary a mokrade	Absolútne zmeny Land Use [ha]		Intenzita zmeny [ha/rok]	
	1827 - 1954	1954 - 2022	1827 - 1954	1954 - 2022
Podmáčané plochy	-571,58	-216,58	-4,50	-3,19
Močiare a mokrade	-9,1	-16,79	-0,07	-0,25
Vodné plochy	-75,43	128,44	-0,59	1,89
Morava	-45,9	0	-0,36	0
Spolu	-702,01	-104,93		

Tabuľka 4: absolútne zmeny Land Use a intenzita zmien medzi 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

Intenzita zmeny podmáčaných plôch bola podľa výpočtu vo výške úbytku priemerne o 4,50 ha/rok, v ďalšom období medzi druhým časovým horizontom a súčasnosťou bol zaznamenaný úbytok vo výške 3,19 ha/rok. Pomerne veľká intenzita zmeny však nastala v prípade kategórie vodných plôch medzi rokmi 1954 – 2022, kedy v priemere každý rok narástla rozloha vodných plôch o 1,89 ha. Medzi prvým a druhým skúmaným časovým horizontom došlo k intenzite zmeny úbytku rozlohy vodných plôch vo výške 0,59 ha/rok. V prípade rieky Morava bola medzi prvými dvoma časovými horizontami intenzita zmeny vo výške 0,36 ha/rok. Medzi druhým časovým horizontom a súčasnosťou už k ďalším zmenám v rozlohe nedošlo.

Vodné útvary a mokrade	K1	K2	Z1	Z2	Z3	N1	N2
Podmáčané plochy [ha]	54,8	56,29	692,07	221,25	105,14	64,68	47,35
Močiare a mokrade [ha]	0,34	6,82	35,03	0	20,77	2,31	1,66
Vodné plochy [ha]	0,20	25,66	95,39	0	3,61	122,74	9,30
Spolu [ha]	55,34	88,77	822,49	221,25	129,52	189,73	58,31

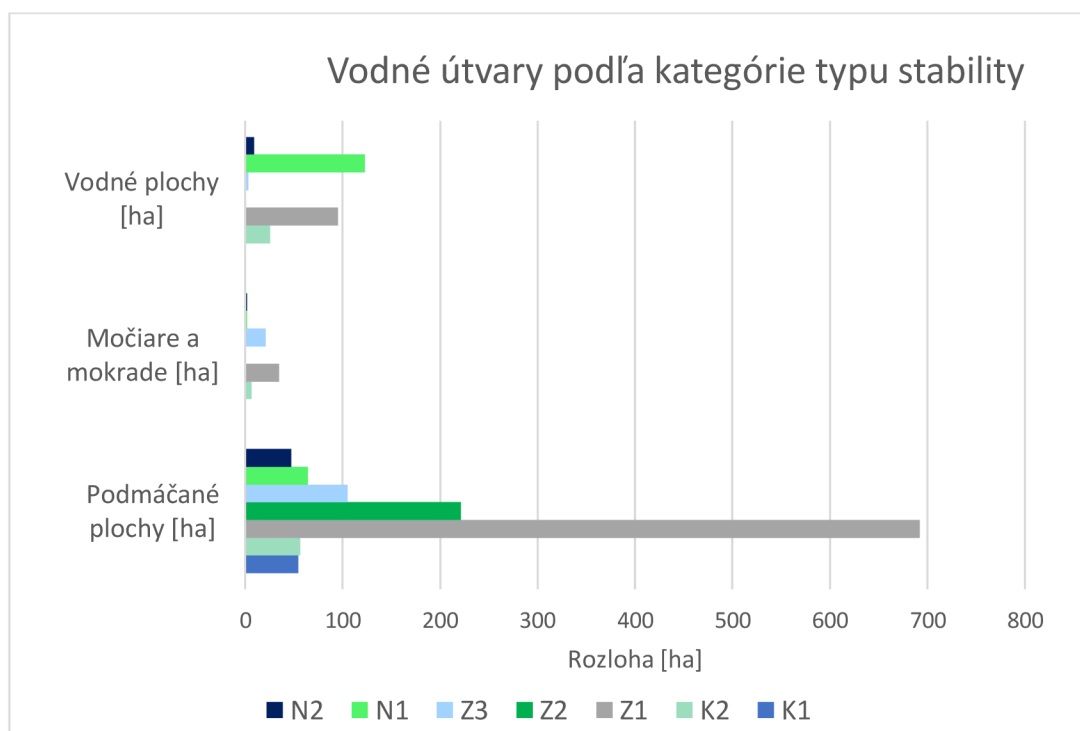
Tabuľka 5: Zastúpenie jednotlivých klasifikačných typov stability vodných útvarov a mokradí [ha].

Výsledok analýzy stability vodou saturovaných krajinných prvkov naznačuje, že za uplynulých 195 rokov došlo k poklesu zastúpenia všetkých skúmaných kategórií. Najviac signifikantné zastúpenie majú podmáčané plochy v kategórii „Z1“. Ide o typ stability kedy sa krajinný prvok vyskytoval len v prvom časovom horizonte, v ostatných spravidla nie. V tomto prípade je tento typ zastúpený rozlohou 692,07 ha.

Podobne majú významné zastúpenie podmáčané plochy v kategórii „Z2“, teda typ stability kde sa prvky vyskytovali počas prvých dvoch skúmaných časových horizontoch, v poslednom však nie. Podmáčané plochy majú sú v tejto kategórii zastúpené rozlohou 221,25 ha. Krajinné prvky močiarov a mokradí či vodných plôch neboli celkovo vôbec zastúpené v tejto kategórii.

Z dát v kategórii „N1“ vyplýva, že pomerne hojné zastúpenie dosiahli vodné plochy, s rozlohou 122,74 ha. Pre prvky spadajúce do tejto kategórie platí, že sa jedná o také, ktoré neexistovali v žiadnom historickom časovom horizonte, prítomné sú iba na mapách súčasného stavu.

Najstabilnejšie krajinné prvky zastupuje kategória stability „K1“, ide o prvky ktorých prítomnosť v krajine kontinuálne pretrváva počas všetkých troch študovaných časových horizontov. V tejto kategórii boli najhojnejšie zastúpené podmáčané plochy s rozlohou 54,80 ha. Kategória „K2“, zastupujúca prvky ktoré neexistovali počas prvého časového horizontu, existovali počas mapovania v 50. rokoch 20. storočia, a zároveň existujú aj v súčasnosti, naznačuje, že je zachovaných celkom 6,82 ha močiarov a mokradí, čo predstavuje 61,22% z ich rozlohy v súčasnom stave.



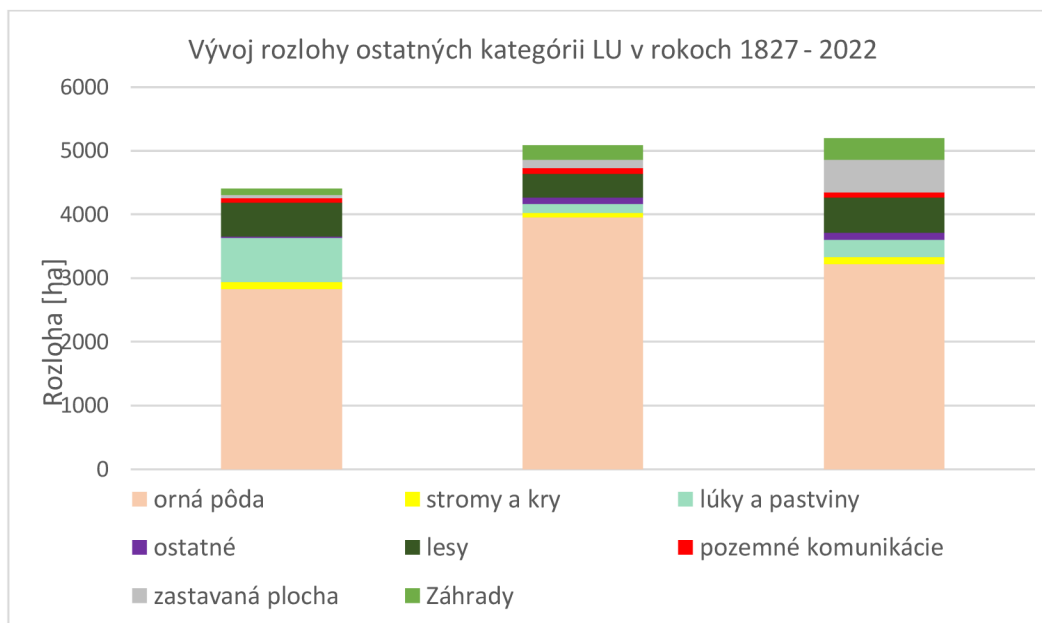
Obrázok 3 Vodné útvary podľa kategórie typu stability (zdroj: autor 2023).

Z grafu na obrázku (3) je evidentné, že kategória „Z1“ dominovala pri segmentácií typov stability u podmáčaných plôch, takže došlo k výraznému úbytku celkovej rozlohy tohoto krajinného prvku. U vodných plôch je hojne zastúpená kategória „N1“, takže v súčasnosti došlo k výstavbe nových vodných nádrží, avšak veľké zastúpenie má i kategória „Z1“, takže na určitých lokalitách došlo k zániku niekoľko vodných plôch. Kategória „Z1“ dominuje aj v prípade močiarov a mokradí, a je zrejmé, že vývoj krajiny v posledných desiatkach rokov je dôsledkom úbytku týchto biotopov. Výraznejšie zastúpenie má u močiarov a mokradí aj kategória „Z3“ naznačujúc, že v súčasnosti už neexistujú prvky, ktoré existovali v období druhého časového horizontu, avšak neexistovali ešte počas 20. rokov 19. storočia.

Ostatné kategórie LU	Rozloha [ha]			Zastúpenie [%]		
	1827	1954	2022	1841	1954	2022
orná pôda	2833,09	3953,77	3217,47	64,22	77,49	61,79
stromy a kry	110,58	68,82	116,65	2,51	1,35	2,24
lúky a pastviny	687,89	137,97	265,97	15,59	2,70	5,11
ostatné	19,35	106,10	115,71	0,44	2,08	2,22
lesy	533,15	370,36	553,59	12,09	7,26	10,63
pozemné komunikácie	76,45	88,2	79,61	1,73	1,73	1,53
zastavaná plocha	44,63	129,83	510,14	1,01	2,54	9,80
záhrady	98,49	238,46	341,67	2,23	4,67	6,56
potoky	7,86	8,94	6,57	0,18	0,18	0,13
Spolu	4411,49	5102,45	5207,38	100%	100%	100%
Podiel z celkovej rozlohy študijného územia [%]	77,90%	90,11%	91,96%			

Tabuľka 6: Rozloha a zastúpenie ostatných kategórií Land Use (zdroj: autor 2023).

Tabuľka 6 prezentuje rozlohy ostatných, vodou nesaturovaných (s výnimkou potokov), monitorovaných krajinných prvkov. Podľa údajov z tabuľky je zrejmé, že rozloha týchto atribútov v prvom časovom horizonte (rok 1827) predstavovala 4411,49, tvoriac 77,90% z celkovej rozlohy záujmového územia. Prvky druhého časového horizontu (rok 1954) tvorili 5102,45 ha čo predstavuje 90,11% celého územia. Najväčšie zastúpenie majú tieto krajinné atribúty v súčasnosti (rok 2022), reprezentujúc plochu 5207,38 ha, čo je 91,96% z úplnej rozlohy študijného územia.



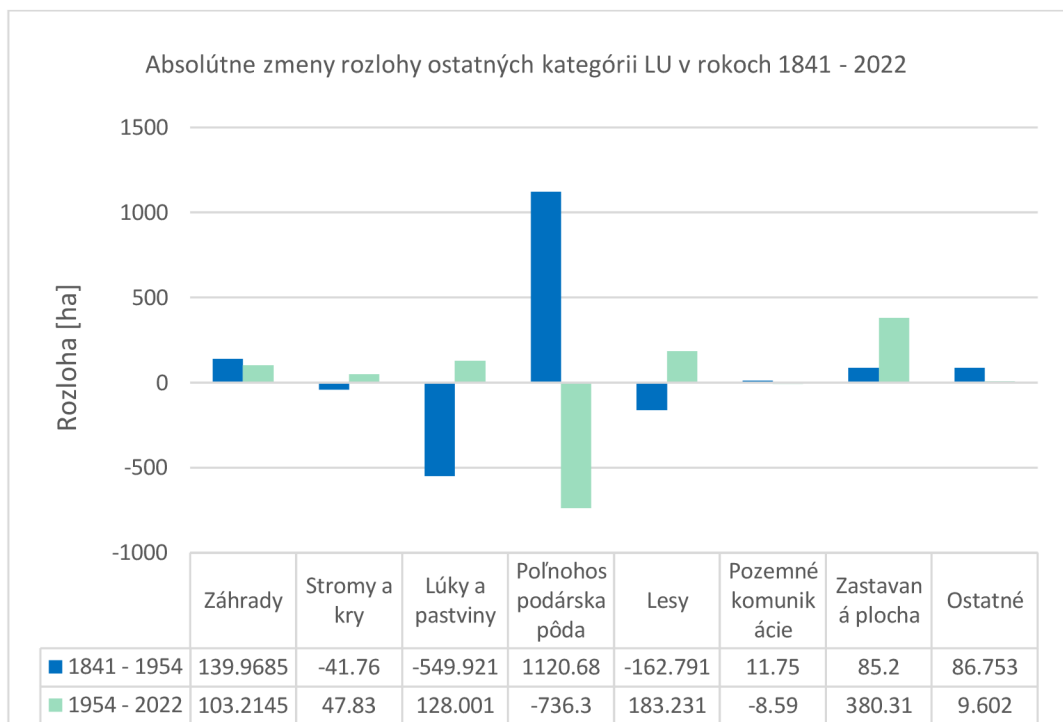
Obrázok 4 Vývoj rozlohy ostatných kategórií Land Use v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

Podľa analýzy vývoja rozlohy ostatných kategórií Land Use je evidentné, že počas všetkých troch skúmaných časových horizontov zaujímala najväčšiu plochu orná pôda. Najrozsiahlejšiu plochu zaberala počas mapovania v 50. rokoch 20. storočia, s rozlohou 3953,77 ha, tvoriac 77,49% z celkovej plochy ostatných kategórií LU.

Kategória lúk a pastvín bola najhojnejšie zastúpená počas prvého monitorovaného časového horizontu, v celkovej rozlohe 687,89 ha, predstavujúc celkovo 15,59% rozlohy ostatných prvkov LU.

Plocha lesov je počas všetkých študovaných časových období relatívne stabilná, najmenšiu rozlohu predstavovali lesy počas druhého mapovania (rok 1954), a to s plochou 370,36 ha, zaujímajúc 7,26% rozlohy ostatných kategórií LU.

Podiel zastavanej plochy sa počas 195 rokov postupne zväčšoval, nakoľko z pôvodnej rozlohy 44,63 ha počas druhého časového horizontu (rok 1827), sa plocha zväčšila na 510,14 ha. Z celkovo pôvodných 1,01% sa podiel zastavanej plochy zmenil na 9,80% z celkovej rozlohy vodou nenasurovaných ostatných kategórií LU.



Obrázok 5 Absolútne zmeny rozlohy ostatných kategórií LU v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).

Dynamická zmena rozlohy prebehla v prípade rozlohy ornej pôdy, a to najmä medzi prvým (rok 1827) a druhým (rok 1954) mapovaným časovým horizontom, kedy vzrástla o 1120,68 ha. Podobne veľká zmena nastala aj medzi mapovaním v roku 1954 a súčasnosťou, kedy rozloha klesla o 736,3 ha.

Úbytok rozlohy lesov je zaznamenaný medzi rozdielmi prvých dvoch časových horizontov a to o 162,79 ha, zatiaľ čo medzi rozdielmi druhých dvoch časových horizontov došlo k jej nárastu o 183,23 ha.

Krajinné prvky lúk a pastvín dosiahli rozlohou klesajúci trend o 549,92 ha, a to v rokoch 1827 až 1954. Tento trend sa počas vývoja krajiny v druhom časovom horizonte a súčasnosti zmenil, a plocha lúk a pastvín narástla o 128,00 ha.

Rozmanitý rozdiel je zaznamenaný aj pri zmene rozlohy zastavanej plochy, tento rozdiel dosahuje v období medzi rokmi 1827 a 1954 nárast plochy o 85,20 ha, a v prípade rozdielu medzi mapovaním v 50. rokoch 20. storočia a súčasnosťou sa jedná o zväčšenie rozlohy o 380,31 ha. Postupný nárast rozlohy je zaznamenaný aj u kategórii záhrad, kedy medzi prvými dvomi porovnávanými obdobiami pribudlo

139,97 ha záhrad, zatiaľ čo medzi druhými dvomi obdobiami došlo k nárastu o ďalších 103,22 ha.

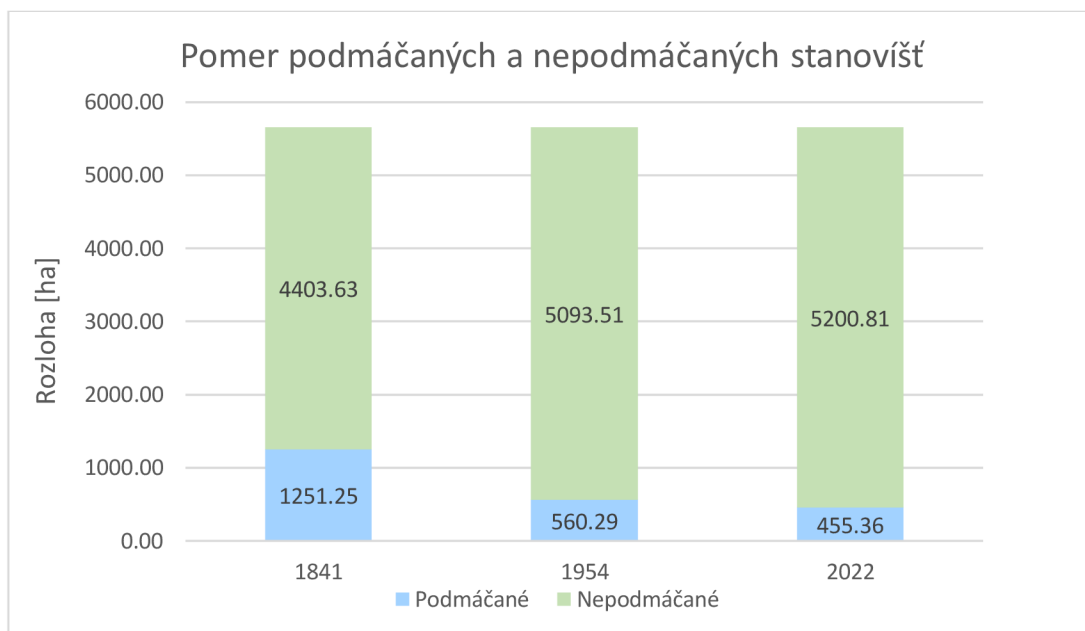
Ostatné kategórie LU	Absolútne zmeny Land Use [ha]		Intenzita zmeny [ha/rok]	
	1827 - 1954	1954 - 2022	1827 - 1954	1954 - 2022
Záhrady	139,9685	103,2145	1,10	1,52
Stromy a kry	-41,76	47,83	-0,33	0,70
Lúky a pastviny	-549,92	128,00	-4,33	1,88
Orná pôda	1120,68	-736,3	8,83	-10,83
Lesy	-162,791	183,231	-1,28	2,70
Pozemné komunikácie	11,75	-8,59	0,09	-0,13
Zastavaná plocha	85,2	380,31	0,67	5,59
Ostatné	86,753	9,602	0,68	0,14
Potoky	1,08	-2,37	0,01	-0,03
Spolu	690,9595	104,9285		

Tabuľka 7: Absolútne zmeny [ha] a intenzita zmeny [ha/rok] u ostatných kategórii LU (zdroj: autor 2023).

Najviac dominujúca intenzita zmeny nastala v kategórii ornej pôdy, nakoľko počas 127 rokov medzi prvým a druhým monitorovaným časovým horizontom rozloha narastala priemerne o 8,83 ha/rok. Intenzívna zmena nastala aj počas ďalších 68 rokov medzi druhým a tretím časovým horizontom, kedy podiel ornej pôdy klesal priemerne o 10,83 ha ročne. V prvých dvoch skúmaných obdobiach klesala rozloha lesov na záujmovom území priemerne o 1,28 ha lesa ročne. Tento trend sa počas ďalšieho skúmaného obdobia zmenil na rastúci, a plocha lesov vzrastala počas 68 rokov v priemere o 2,70 ha ročne.

Kategória lúk a pastvín takisto vykazovala počas rokov 1827 až 1954 klesajúci trend, a to priemerne o 4,33 ha/rok. V kontraste ďalších 68 rokov do súčasnosti sa rozloha pastvín zväčšovala v priemere o 1,88 ha ročne.

Dynamickú intenzitu zmeny reprezentuje aj kategória zastavaných plôch, kedy medzi prvým a druhým monitorovaným časovým úsekom stúpala rozloha priemerne o 0,67 ha ročne, avšak počas ďalších dvoch časových obdobiach narastala o 5,59 ha ročne.



Obrázok 6 Pomer podmáčaných a nepodmáčaných stanovišť (zdroj: autor 2023).

Pomer podmáčaných a nepodmáčaných stanovišť v rámci celkovej rozlohy študijného územia naznačuje, že už od prvého monitorovaného časového horizontu (rok 1827), sú podmáčané plochy výrazne nižšie zastúpené ako plochy vodou nepodmáčané.

Podľa grafu na obrázku (6) je očividné, že počas ďalšieho vývoja v priebehu 195 rokov stále dochádza k úbytku rozlohy podmáčaných stanovišť. Najviac radikálny rozdiel medzi pomermi nastáva medzi rokmi 1827 a 1954, kedy sa rozloha podmáčaných stanovišť zmenšila z 1251,25 ha na 560,29 ha. V nasledujúcom časovom horizonte súčasnosti už nedošlo k tak dramatickému rozdielu, avšak klesajúci trend je naďalej prítomný, čo je príčinou narastajúcej plochy vodou nesaturovaných krajinných atribútov.

7 DISKUSIA K VÝSLEDKOM

Časopriestorová analýza zmien Land Use na vybranom záujmovom území potvrdila všeobecné skúmané fenomény vo vývoji súčasnej krajiny. Cieľom analýzy a monitoringu zmien bolo preukázať znižujúcu sa rozlohu vodou saturovaných krajinných prvkov, ktoré napomáhajú pri celkovom zadržovaní vody v krajine a zároveň pri udržovaní ekologickej stability daného územia (KILIÁNOVÁ et al. 2012). Analýza prebehla na základe spracovania konkrétnych kategórií krajinných prvkov vybraného študijného územia o rozlohe 5662,74 ha. Spracovanie kategórií Land Use prebehlo v prostredí GIS pomocou programu softvéru QGIS 3.28.3 – Firenze (QGIS 2023).

Podľa BIČÍKA et al. (2010) a LIPSKÉHO (1995), sú hlavnými faktormi zásadne ovplyvňujúcimi vývoj a manažment krajiny práve:

- Urbanizácia územia;
- Priemyslová revolúcia;
- Rozvoj dopravnej infraštruktúry;
- Kolektivizácia poľnohospodárskej pôdy

Vybrané kategórie boli pomocou vektorizácie spracované do individuálnych polygónov reprezentujúcich ich celkovú plochu v troch vybraných časových horizontoch. Kategórie krajinných prvkov boli rozdelené do 2 skupín, a to na skupinu vodou saturovaných (podmáčaných) prvkov Land Use, a ostatných prvkov ktorých existencia nie je podmienená prítomnosťou vody. Výnimkou z rozdelenia do týchto skupín bola kategória malých vodných tokov, ktorých celkovú rozlohu nebolo možné presne zachytiť na vstupných dátach použitých pri monitoringu, a preto je ich zastúpenie odhadnuté len orientačne, a nepodliehajú ďalším analýzám uvádzaným vo výsledkoch práce.

Ako samostatné kategórie vodou nasýtených krajinných prvkov boli vyčlenené vrstvy Baťovho kanálu a rieky Morava, nakoľko je táto práca zameraná práve na zmeny v krajine v dôsledku vývoja týchto atribútov.

Zmenami vo vývoji krajiny v záplavovom území rieky Morava sa zaoberala KILIÁNOVÁ et al. (2017), ktorá vo svojej práci uvádza, že sa od roku 1836 po rok 2010 dĺžka rieky zredukovala až o 67 km. Výsledky tejto diplomovej práce naznačujú, že sa rozloha vlastného koryta rieky v rámci vybraného študovaného územia znížila medzi rokmi 1827 až 1954 z 98,05 ha na 52,15 ha. Príčinou tejto intenzívnej zmeny je regulácia koryta za účelom snahy o vytvorenie ochranných opatrení pred záplavami. Pôvodne v blízkosti rozrastajúcich sa sídiel v záplavovom území rieky Morava boli dôsledkom premeny okolitého územia z extenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny s prítomnosťou lužných lesov a ďalších vodou podmáčaných biotopov, na intenzívne využívanú hospodársku krajinu s dominanciou ornej pôdy. Regulácia koryta bola realizovaná pomocou napriamania koryta, odstrihnutia výrazných meandrov, slepých ramien a spevnením korýt tak, aby dosiahli nepriepustnosť vody (KILIÁNOVÁ et al. 2012).

Analýza plochy krajinných prvkov naznačuje, že v druhom a treťom študovanom časovom horizonte (rok 1954 a 2022) zaberá Baťov kanál 11,05 ha, a teda 0,2% z celkovej plochy študovaného územia. Vodná cesta bola vybudovaná v rokoch 1934 – 1938 za účelom transportu z iniciatívy firmy Baťa, avšak projekt bol vybudovaný tiež ako závlahový kanál, ktorý mal dodávať vodu na ornej pôdy (BAŤŮV KANÁL O.P.S.). Tento systém bol vystavaný v období kedy sa diali regulačné práce na koryte rieky Morava, a spolu s nimi boli v rámci navyšovania kapacity poľnohospodárskej produkcie vybudované odtokové kanály, ktoré prebytočnú vodu odvádzali naspäť do rieky.

Tieto pomerne rozsiahle zásahy do vodného režimu krajiny naznačujú, že sa jednalo o snahu vytvoriť v krajine kontrolovaný režim hospodárenia s vodou. Regulácia prítomnosti podzemnej vody však zapríčinila vysychanie lužných lesov a podmáčaných plôch bohatých na biologickú rozmanitosť a ovplyvňujúcich ekologickú stabilitu krajiny. V súčasnosti je Baťov kanál využívaný za turistickým a rekreačným účelom, jeho závlahová funkcia by sa mohla v budúcnosti obnoviť za účelom revitalizácie lužných lesov a zaniknutých podmáčaných krajinných prvkov (CENEK et al. 2017).

Prvá skupina monitorovaných prvkov Land Use na študijnom území zaznamenávala zmeny v rozlohách vodou saturovaných (podmáčaných) krajinných atribútov. V rámci analýzy boli skúmané kategórie podmáčaných plôch, močiarov a mokradí, vodných plôch spoločne s Baťovým kanálom a riekou Morava. Celková rozloha tejto skupiny prvkov sa počas prvého časového horizontu (rok 1827) rovnala 1251,25 ha. Hojné zastúpenie vodných útvarov a mokradí naznačuje, že v tomto období mala rieka Morava prirodzený meandrovitý charakter, rozloha toku bola skoro dvojnásobne väčšia, a jej záplavové územie sa rozprestieralo do širokého okolia koryta, čo podmieňovalo vznik a udržiavanie biologicky rozmanitých plôch mokradí, močiarov a podmáčaných plôch.

Skupina počas časového horizontu 20. rokov 19. storočia zaberala celkom 22,10% z celkovej plochy záujmového územia, čo sa následne výrazne znížilo až na 9,89% počas druhého mapovaného obdobia (rok 1954). Toto percentuálne zastúpenie predstavovalo plochu 560,29 ha, vrátane v tej dobe už vystavaného Baťovho kanálu a regulovaného koryta rieky Morava. Táto skutočnosť napovedá, že sa po úprave toku Moravy znížila hladina podzemnej vody a zároveň došlo k vysychaniu veľkého územia podmáčaných plôch.

V súčasnosti sa celková rozloha skupiny vodou saturovaných krajinných atribútov znížila na 455,36 ha, predstavujúc 8,04% z celkovej rozlohy územia. Rozloha podmáčaných plôch sa v rámci študijného územia z pôvodných 1011,28 ha znížila najskôr na 439,7 ha, a v súčasnosti na 223,12 ha, nespochybniteľne napovedajúc že ide takisto o dôsledok snahy vytvorenia regulovaného vodného režimu, ktorý má však za následok celkové zmenšenie objemu vody v krajine, nakoľko sa väčšina podmáčaných plôch nachádzala bezprostredne v území riečného alúvia rieky Morava.

Medzi rokmi 1954 a 2022 bol zaznamenaný nárast rozlohy vodných plôch až o 128,44 ha, takže z 29,46 ha zachytených pre druhý časový horizont je v súčasnosti 157,9 ha. Tento fakt je výsledkom vybudovania štrkoviska pri obci Spytihněv, kde vo vyťažených štrkových plochách došlo k ich zatopeniu podzemnou vodou, a momentálne sú niektoré z ich využívané za účelom letnej rekreácie, či ako rozrastajúci sa habitat pre množstvo vodných vtákov.



Obrázok 7 Súčasný stav človekom vytvorených vodných plôch na štrkovisku Spytihněv (zdroj: ortofotomapa ČÚZK 2024)

Rozloha kategórie močiarov a mokradí zaznamenala počas skúmaného horizontu 195 rokov takisto dramatický pokles rozlohy, z pôvodných 37,03 ha (1827), klesnúc na 27,93 ha (1954), na dnes len 11,14 ha, predstavujúc 0,2% z celkovej plochy študijného územia. Veľkú časť rozlohy mokradí a močiarov tvorili počas 19. storočia zaplavené časti v blízkosti koryta a meandrujúcich častí rieky Moravy. Počas 50. rokov 20. storočia, po tom ako bolo zrealizované napriamenie a spevnenie brehov koryta rieky, sa tieto krajinné atribúty nachádzali najmä na území odstrihnutých meandrov. V súčasnosti sú niektoré tieto podmáčané plochy mokrad'ového charakteru vyhlásené za prírodné pamiatky a európsky chránené lokality, konkrétne sa jedná o lokalitu PP Výrovka a PP Blata.

V rámci analytickej časti práce, boli podľa SKALOŠA et al. (2015) vodou saturované krajinné atribúty rozdelené do 3 kategórií, a to na zaniknuté, kontinuálne a nové. Na základe toho bolo možné vytvoriť podrobný rozbor vývoja jednotlivých prvkov a ich časopriestorovej dynamiky.

Analýza stability vodou saturovaných krajinných prvkov zjavne potvrdzuje skutočnosť, že došlo k výraznému úbytku podmáčaných stanovišť na celej ploche záujmového územia. Dokazuje to veľká rozloha u kategórii „Z1“, „Z2“ a „Z3“, predstavujúca zaniknuté plochy. Vo všetkých troch variantoch zaniknutých kategórií došlo vďaka drastickému odvodňovaniu krajiny, k zaniknutiu stoviek hektárov podmáčaných plôch. Podobná situácia platí aj pre vývoj močiarov a mokradí, tieto kategórie uvádzajú, že došlo k zániku desiatok hektárov týchto prvkov. Toto tvrdenie však neplatí pre kategóriu „Z2“ predstavujúcu plochy existujúce len počas prvých dvoch skúmaných časových horizontov (rok 1827 a 1954).

Kategórie „K1“ a „K2“ predstavujúce krajinné prvky kontinuálne existujúce po súčasnosť reprezentujú závery, že v prípade podmáčaných plôch sa počas celého monitorovaného časového intervalu 195 rokov zachovalo len 54,8 ha, a z obdobia 50. rokov 20. storočia po súčasnosť je zachovaných 56,29 ha podmáčaných plôch. V prípade močiarov a mokradí sa počas všetkých troch období zachovalo len 0,34 ha, a z posledných 2 období sa podarilo dochovať celkom 6,82 ha. Kontinuálne zachované atribúty mokradí a močiarov sa nachádzajú prevažne na úrovni odstrihnutých meandrov a zachovaných lužných lesoch. Nie je vylúčené, že sa niektoré močiare a mokrade nepodarilo na orotofotomapách zachytiť, práve kvôli zatičeniu stromami v podmáčaných lesoch. Podobná situácia nastáva aj pri kontinuálne existujúcich vodných plochách, kedy výsledok analýzy naznačuje, že sa počas študovaných troch období zachovalo len 0,20 ha rozlohy vodných plôch, avšak kategória „K2“ reprezentuje zachovanú rozlohu vodných plôch až 25,66 ha.

Zaujímavé sú pribúdajúce rozlohy podmáčaných plôch v kategórii „N1“ a „N2“. V prípade „N1“ sa jedná o novo vzniknuté prvky zaznamenané len v súčasnosti, a ich rozloha predstavuje 64,68 ha, väčšina prvkov z tejto kategórie sa nachádza v blízkosti koryta rieky, Baťovho kanálu či malých vodných tokov. Kategória „N2“ reprezentujúca prvky existujúce počas prvého a posledného mapovaného časového horizontu (rok 1827 a 2022), jej plocha zaberá 47,35 ha, a väčšina atribútov sa taktiež nachádza v blízkosti vodných tokov alebo stojatých plôch.

Druhá skupina zaznamenávaných krajinných prvkov reprezentuje ostatné základné kategórie Land Use, ktoré nie sú podmäčané ani nijak saturované vodou. Počas prvého mapovaného časového horizontu dosahovala celková rozloha tejto skupiny 4411,49 ha, tvoriac 77,90% celého územia. Počas obdobia 195 rokov rozloha nepodmäčaných krajinných atribútov postupne rástla, takže v roku 1954 dosahovala 5102,45 ha, a v súčasnosti sa dostala na 5207,38 ha, predstavujúc 91,96% plochy celého územia.

Orná pôda definitívne zaberá najväčší podiel z celkovej rozlohy tejto skupiny krajinných prvkov. Pôvodných 2833,09 ha rozlohy stúplo v priebehu 127 rokov o až o 1120,68 ha, takže orná pôda tvorila 77,49% zo všetkých atribútov monitorovaných v tejto skupine. Príčinou dramatického zväčšovania plochy ornej pôdy bola najmä snaha zvýšiť efektivitu poľnohospodárskej výroby, čo bolo spojené s odlesňovaním či odvodňovaním močiarov a mokradí. V súčasnosti je na záujmovom území zaberá orná pôda 3217,47 ha, takže sa jej rozloha mierne zredukovala. Príčinou by mohlo byť práve rozrastajúce sa zastúpenie lesa a lúk a pastvín.

Kategória stromy a kry predstavuje zarastené plochy, zväčša drevinnou vegetáciou, pravidelne obstarávanou, či prípadne ponechanou sukcesii. Rozloha krajinného prvku zaberala v roku 1827 približne 110,58 ha celkového študijného územia, a počas druhého mapovaného obdobia (1954) rozloha klesla na 68,82 ha, avšak v súčasnosti sa plocha opäť zväčšila na 116,65 ha. Tento typ kategórie sa počas mapovania v 19. storočí na záujmovom území vyskytoval najmä v okolí potokov, rieky či ako poľné remízky slúžiace aj ako migračné koridory pre niektoré druhy živočíchov. Do 50. rokov 20. storočia došlo k ich úbytku najmä ako dôsledok kolektivizácie a sceľovania pozemkov ornej pôdy. V súčasnosti veľkosť ich rozlohy dosiahla najvyššiu hodnotu, najmä vďaka vysádzaniu drevín a technickej zelene pozdĺž ciest, železničných koridorov a poľných ciest.

Podobný charakter majú aj zmeny v celkových veľkostiach v kategórii lúk a pastvín, nakoľko z pôvodne rozsiahlych trávnatých plôch (v roku 1827) o kompletnej rozlohe 687,89 ha, sa do ďalšieho mapovania z roku 1954 táto výmera znížila na 137,97 ha. Súčasná plocha krajinných atribútov lúk a pastvín zaberá 265,97 ha. Úbytok lúk a pastvín je taktiež dôsledkom intenzifikácie poľnohospodárskej produkcie, takže

väčšina plochy ornej pôdy rástla na úkor pôvodne trávnatých pastvín a lúk. V rámci tejto kategórie boli analýzou zaznamenávané aj trvalé trávnaté porasty, z čoho vyplýva, že na záujmovom území pribudli pomerne rozsiahle trávnaté plochy v bezprostrednom okolí upraveného koryta rieky Morava a Baťovho kanálu.

Celková rozloha lesov v prvom zaznamenávanom časovom horizonte (1827) predstavuje plochu 533,15 ha. Táto kategória je zastúpená na záujmovom území prevažne lužnými lesmi na pravej strane koryta rieky Morava. Ostatné plochy predstavujú zväčša listnaté lesy vo východnej časti územia, na okraji pohoria Chřiby. Počas nadchádzajúcich 127 rokov rozloha lesa na záujmovom území klesala s intenzitou 1,28 ha za rok, takže v roku 1954 merala 370,36 ha. Veľký úbytok rozlohy je spojený s intenzívnou ťažbou dreva, čiastočným vyrúbaním lesných porastov pozdĺž rieky, i úbytkom rozlohy zaplavovaných lužných lesov v dôsledku zníženia hladiny podzemných vôd pri snahe o úpravu vodného režimu v krajine. Veľkosť lesných plôch do súčasnosti narástla o 183,23 ha, na aktuálnu rozlohu 553,59 ha. Zalesnenie územia je spojené s aplikovaním šetrnejšieho hospodárenia, výsadbou nových lesných plôch a zvýšenou ochranou lužných lesov v záplavovom území rieky. Jedno zo zvlášť chránených území je aj prírodná rezervácia Trnovec na západnej strane rieky Morava (LACINA 2023).

Počas časového obdobia 195 rokov, ktorým sa zaoberá táto práca, sa rozloha zastavanej plochy niekoľkonásobne zväčšila, a to z pôvodnej výmery 44,63 ha, na súčasných 510,14 ha. Príčinou nárastu rozlohy sídel medzi prvými dvomi časovými horizontmi bola neďaleká firma Baťa, ktorá zamestnávala veľké množstvo ľudí. V okolí továrne boli vystavané obytné budovy, školy a nemocnice, takže lokalita bola atraktívnou pre ľudí sťahujúcich sa za prácou (BATA BRANDS 2024). V súčasnosti sa rozloha zastavaného územia stále zväčšuje, na okrajoch sídel vznikajú nové obytné štvrte a budujú sa nové podniky či výrobné haly. Zväčšovanie zastavaných plôch v menších satelitných dedinách v blízkosti miest je takisto aj dôsledkom trendu dezurbanizácie.

Spolu s rastúcou rozlohou zastavanej plochy súbežne narástla aj celková rozloha záhrad na študovanom území. Počas mapovania v 20. rokoch 19. storočia zaberali záhrady v blízkosti sídelných útvarov plochu 98,49 ha, do obdobia mapovania

druhého časového horizontu (rok 1954), pribudla rozloha záhrad o 139,97 ha. V súčasnosti kategória záhrad zaberá celkovo 431,67 ha. Záhrady sa nachádzajú najmä v blízkosti zástavieb rodinných domov, a na študijnom území je niekoľko ďalších záhradkárskych osád ktoré prispievajú k veľkosti rozlohy tejto kategórie.

8 ZÁVERY A PRÍNOS PRÁCE

Hlavným cieľom diplomovej práce bolo zaznamenať a popísať počas skúmaného časového obdobia jednotlivé zmeny v podieloch rozlohy medzi vybranými študovanými kategóriami Land Use. Výsledkom tejto analýzy bolo zhodnotenie vývoja rozlohy a vývoja stability vybraných kategórií na základe dostupných mapových podkladov z rokov 1827, 1954 a 2022. Analýza mapových podkladov prebiehala v prostredí GIS, pomocou vektorizácie jednotlivých krajinných prvkov LU, na lokalite v okolí Baťovho kanálu, od mesta Uherské Hradiště, po obec Napajedla, o celkovej rozlohe 5662,74 ha.

Kategórie prvkov krajinného pokryvu boli pre analýzu rozdelené do dvoch skupín. Prvá skupina zastupovala kategórie LU ktorých existencia je podmienená prítomnosťou vody, respektíve sa jedná o prvky podmáčaných plôch. Samostatnú kategóriu v tejto skupine tvoril Baťov kanál a rieka Morava, aby mohli byť tieto prvky v rámci analýzy individuálne zhodnotené. Druhá skupina predstavovala ostatné kategórie Land Use, a týkala sa plôch ktoré spravidla nie sú saturovanou vodou. Kategória vodných tokov, tvoriaca potoky a odvodňovacie kanály bola v tejto skupine výnimkou, a kvôli nejasnej identifikácii na mapových podkladoch bola z ďalších analýz vyradená, a jej rozloha ich zastúpenia bola len odhadnutá.

Kategórie LU saturované vodou boli podrobené detailnejšiemu rozboru, a to roztriedením do 7 kategórií podľa typu stability v rámci časopriestorovej analýzy. Táto segmentácia kategórii bola v rámci diplomovej práce úspešne realizovaná a jej výsledky bolo možné adekvátne vyhodnotiť.

Záver analýzy monitorovaných kategórii preukázal, že rozloha vodou podmáčaných plôch mala v rámci záujmového územia, počas zachytávaného obdobia 195 rokov klesajúci trend. Z pôvodnej rozlohy 1251,25 ha počas mapovania v 19. storočí sa v súčasnosti celková plocha zmenšila na 455,36 ha. Počas prvého mapovaného časového horizontu celková rozloha podmáčaných krajinných atribútov predstavovala 22,10% z celkovej rozlohy územia, zatiaľ čo súčasný stav predstavuje len 8,04% z celého študijného územia. Súčasná rozloha podmáčaných krajinných prvkov vyjadruje, že sa z pôvodnej plochy vodných útvarov a mokradí zachovalo 36,39%.

Podľa výsledkov analýzy boli v roku 1827 podmáčané plochy najhojnejšie zastúpenou kategóriou. Z prvotne zaznamenaných 1011,28 ha sa rozloha do súčasnosti

znižila o 788,16 ha, na súčasných 223,12 ha. Podmáčané plochy tvorili 80,82% zo všetkých podmáčaných kategórii LU, avšak dnes už tvoria podiel 49%.

Druhá hojne zastúpená kategória LU podmáčaných vodou boli vodné plochy, s pôvodnou rozlohou v rámci záujmového územia 104,89 ha. Do roku 1954 došlo k radikálnemu úbytku ich celkovej plochy na 29,46 ha, avšak vďaka antropogénnej činnosti sa do súčasnosti rozloha vodných plôch dostala na 157,90 ha. Prvotne predstavovali vodné plochy 8,38% z celkovej rozlohy vodou saturovaných krajinných prvkov na študijnom území, avšak dnes sa tento podiel zvýšil na 34,68%.

Rozloha rieky Morava v rámci záujmového územia klesla v dôsledku ľudskej činnosti z pôvodnej rozlohy 98,05 ha (rok 1827), skoro na polovicu, čo až do súčasnosti predstavuje plochu 52,15 ha. Zároveň s úpravou a reguláciou koryta rieky medzi rokmi 1827 – 1954 bol vystavaný Baťov kanál. Kanálová časť vodnej cesty od svojho vybudovania zaberá plochu 11,05 ha. V súčasnosti predstavuje rieka Morava 11,46% rozlohy územia, zatiaľ čo Baťov kanál zaberá 2,43% zo záujmového územia.

Analýza skupiny kategórií nepodmáčaných krajinných prvkov preukázala, že ich celková rozloha v rámci študovaného územia mala počas zachyteného obdobia medzi rokmi 1827 – 2022 rastúci charakter. Pôvodná výmera zaberala plochu 4411,49 ha, avšak v súčasnosti plocha zaberá celkom 5207,38. Percentuálne zastúpenie vodou nesaturovaných kategórií v roku 1827 bolo 77,90%, avšak do súčasnosti sa podiel zvýšil na 91,96% plochy územia. Súčasná rozloha nepodmáčaných kategórií LU sa navýšila o 15,28%.

Orná pôda tvorila jednoznačne najviac zastúpenú kategóriu počas všetkých troch mapovaných časových horizontov. V roku 1827 zaujímala rozlohu 2833,09 ha, ktorá sa počas nadchádzajúcich 127 rokov zvýšila na 3953,77 ha. Do súčasnosti sa rozloha ornej pôdy opäť znížila o 736,3 ha. Celkovo sa od prvého časového horizontu po súčasnosť veľkosť rozlohy ornej pôdy zväčšila o 11,95%. Podobný trend vykazujú výsledky analýzy zastúpenia lúk a pastvín, nakoľko sa medzi rokmi 1827-1954 plocha zmenšila o 549,92 ha, a následne sa do súčasnosti zvýšila o 128,00 ha, na aktuálnych 265,97 ha. Rovnako sa zmeny v zastúpeniach vyvíjali aj v prípade kategórie lesov z rozlohy 533,15 ha (rok 1827) sa do súčasnosti rozloha zmenila na 553,59 ha, pričom v roku 1954 dosahovala len 370,36 ha.

Rastúci trend rozlohy je zachytený v rámci analýzy aj v prípade zastavanej plochy. Budovanie sídel je dôsledkom, že sa z pôvodnej výmery celkom 44,63 ha dnes rozprestiera zastavaná plocha na území 510,14 ha. Výsledok analýzy preukázal, že sa rozloha v súčasnosti navýšila až o 91,25% z pôvodnej hodnoty.

Výsledky analýzy zaznamenávaných kategórií LU potvrdzujú všeobecné trendy vo vývoji kultúrnej krajiny na našom území. Zmeny politického a ekonomického režimu v 20. storočí sú spojené s dynamickým nárastom ornej pôdy, v dôsledku kolektivizácie a zefektívňovania poľnohospodárskej produkcie. Výmera ornej pôdy narastala na úkor zmenšovania vodných útvarov a mokradí, a takisto aj lesov či lúk a pastvín. Zároveň je v rámci študijného územia zaznamenaný i nárast zastavanej plochy. Príčinou nárastu obyvateľstva Pôvodne meandrovité koryto rieky Morava a jeho zaplavované koryto prešlo intenzívnou reguláciou a napriamením, ako dôsledok snahy o ochranu pred povodňami a kontrolou nad vodným režimom krajiny. Spolu s napriamením koryta bol vybudovaný Baťov kanál ktorý slúžil ako vodná cesta, aj ako závlahový systém pre poľnohospodárske účely. Aktuálne je Baťov kanál vyhlásený za technickú pamiatku a primárne slúži ako turistická atrakcia.

Zníženie prítomnosti vody v krajine je následkom úbytku podmáčaných plôch a plôch mokradí a močiarov. V súčasnosti sú odstrihnuté meandre rieky vyhlásené za PP Výrovka a PP Blata, a dva z meandrov v obci Spytihněv slúžia ako rybia liaheň. Výrazné zastúpenie vodných plôch je dôsledkom ťažby štrku pri tejto obci. Štrkoviská zatopené podzemnou vodou majú potenciál v budúcnosti slúžiť ako refugium pre vodných vtákov a ďalšie druhy viazané na vodné prostredie.

9 ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

ANTROP, M., 2004: Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning* 67.

AOPK ČR ©2024a: Maloplošná zvláště chráněná území ČR. Otvorené dáta AOPK ČR. Dostupné z: <<https://gis-aopkcr.opendata.arcgis.com/datasets/91b1bb5621ae40a58dfddcc4550e147a/explore?location=49.096947%2C17.476633%2C12.45>>.

AOPK ČR ©2024b: Kněžpolský les, Evropsky významná lokalita. ISOP. Dostupné z: <[https://portal.nature.cz/w/uzemi-3103#/> >.](https://portal.nature.cz/w/uzemi-3103#/)

AUSTAD, I., HAUGE L., HELLE, T., 1993: Maintenance and conservation of the cultural landscape in Sogn og Fjordane, Norway. Final report. Department of Landscape Ecology, Sogn og Fjordane College, 60 pp.

BATA BRANDS, ©2024: Historie. [cit. 26.2.2024]. Dostupné z: <<https://www.bata.com/cz/historie-spolecnosti.html#:~:text=PRÍBĚH%20FIRMY%20BAŤA%20ZAČAL%20V,ale%20i%20pro%20vzdálenější%20obchodní%20ky>>.

BAŤŮV KANÁL, O.P.S., © 2024: Historie Baťova Kanálu 1934 – 2024. [cit. 25.2.2024]. Dostupné z: <<https://historie.batacanal.cz>>.

BÍNA, J., DEMEK, J., 2012: Z nížin do hor – geomorfologické jednotky České republiky. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2026-0.

BIČÍK, I., JELEČEK, L., KABRDA, J., KUPKOVÁ, L., LIPSKÝ, Z., MAREŠ, P., ŠEFRNA, L., ŠTYCHA, P., WINKLEROVÁ, J., 2010: Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost. Praha. ISBN 978-80-904521-3-8.

BRUS, J., PECHANEC, V., KILIÁNOVÁ, H., MACHAR, I., 2013: The evolution of the floodplain forests as indicators of landscape changes in the alluvium of the Morava River. International Conference on Geoinformatics.

BUČEK, A., LACINA, J., 1995: Přírodovědná východiska ÚSES. In Löw, J., et al. Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Teorie a praxe. Brno: Doplněk. 124 s. ISBN 80-85765-55-1.

BULÁNKOVÁ, E., BERACKO, P., CIBULKOVÁ, J., DERKA, T., 2014: Sladkovodné ekosystémy. Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 978-80-223-3746-5.

CENEK, P., KUČEROVÁ, J., VESELÝ, D., KOVÁŘOVÁ L., DAŇHEL, Č., FRAJT, J., MAREK, M., 2018: Bařův kanál: Od myšlenky k nápadu. Brno: Povodí Moravy.

CÍLEK, V., in NĚMEC, J., POJER, F., 2007: Krajina v České republice. Praha: Consult, s. 10 – 25.

ČGS, ©2024a: Geologická mapa 1: 50 000. Dostupné z: <<https://mapy.geology.cz/geo/>>.

ČGS, ©2024b: Půdní mapa 1: 50 000. Dostupné z: < <https://mapy.geology.cz/pudy/>>.

ČGS, ©2024c: Podzemní voda, rajony, základní odtok a zranitelnost. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/hydro_rajony/>

ČIŽP, ©2012: Historická ortofotomapa (50. léta). Katalog prostorových metadat.

ČMELÍK, P., ONDRAČKA, I., 2003: Přírodní a technická památka Bařův kanál. Veselí nad Moravou: Agentura pro rozvoj turistiky na Bařově kanálu. ISBN 80-254-3567-9.

ČUZK, ©2024: Archivne mapy: Prehľadanie archiválií Ústředního archivu zeměměřičství a katastru: <<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>.

DEMEK, J., 1999: Úvod do krajinné ekologie. Olomouc: UP v Olomouci. 102 s. ISBN 80-7067-973-5.

FORMAN, R.T.T., GORDON, M., 1993: Krajinná ekologie. Praha: Academia

GOJDA M., 2000: Archeologie krajiny. Academia, Praha. ISBN 80-200-0780-6.

GRAY, J., 2008: Getting started with Quantum GIS. Linux journal. [cit. 15.2.2024].
Dostupné z: <<https://www.linuxjournal.com/content/getting-started-quantum-gis>>.

HADAČ E., 1982: Krajina a lidé: úvod do krajinné ekologie. Praha: Academia.

HAINES – YOUNG, R., LAVERS, C., 1993: The use of landscape models for the prediction of the environmental impact of forestry. Landscape ecology and geographic information systems.

HOSKINS, W.G., 1956: The making of the English landscape. Hodder and Stoughton Ltd., 240 pp.

HRADECKÝ, J., BUZEK, L., 2001: Nauka o krajině. Ostravská univerzita v Ostravě. Přírodovědecká fakulta. ISBN 80-7042-804-X.

ILLIES, J., 1961: Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. Int. Revue ges. Hydrobiologie. 46 (2): 205-213.

KILIÁNOVÁ, H., PECHANEC, V., BRUS, J., KIRCHNER, K., MACHAR, I., 2017: Analysis of the development of land use in the Morava river floodplain, with special emphasis on the landscape matrix. Moravian geographical reports. Institute of Geonics, The Czech Academy of Sciences.

KILIÁNOVÁ, H., PECHANEC, V., SVOBODOVÁ, J., MACHAR, I., 2012: Analysis of the evolution of the floodplain forests in the alluvium of the Morava river. Palacky University Olomouc.

KOVÁŘ, P., 2014: Ekosystémová a krajinná ekologie. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2788-5.

KUIPER, J. J., JANSE J. H., TEURLINEX, S., VERHOEVEN, J. T. A., ALKEMADE, R., 2014: The impact of river regulation on the biodiversity intactness of floodplain wetlands. *Wetlands Ecol Management*.

LACINA, D., 2023: Plán péče o přírodní rezervaci Trnovec, na období 2024 – 2033. Brno.

LIPSKÝ, Z., 1995a: Sledování změn v kulturní krajině: učebný text pre cvičenia z predmetu Krajinná ekológia. Česká zemědělská univerzita v Praze. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce. ISBN 80-213-0643-2.

LIPSKÝ, Z., 1995b: The changing face of the Czech rural landscape. Agricultural University of Prague. *Landscape and urban planning* 31. Kostelec nad Cernými Lesy.

LIPSKÝ, Z., 1998: Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů. Praha: Karolinum. 129 s. ISBN 807-18-454-50.

MACHAR, I., 2013: The effect of landscape character change on the recreation function of a water management construction in the landscape. Case study: Bata Canal, south Moravia (Czech republic). Palacky University Olomouc.

MEEKES H., VOS, W., 1999: Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future. *Landscape and Urban Planning* 46. 3 – 14.

MEZERA, A., BENEŠ, S., FÉR, F., KOLÁŘ, O., KUBÍN, J., NOVÁKOVÁ, E., POKORNÝ, J., ŠTOLC, J., VIDLÁKOVÁ, O., 1979: Tvorba a ochrana krajiny. Praha: MIKLÓS, L., IZAKOVIČOVÁ, Z., 1997: Krajina ako geosystém. Bratislava: vydavateľstvo slovenskej akadémie vied. 1. vyd., 152 s.

MIMRA, M., 1995: Krajinná ekologie. Učebné texty pre PDS. Praha

MINÁR, J., 1998: Georeliéf a geoeologické mapovanie vo veľkých mierkach. Habilitačná práca. Univerzita Komenského v Bratislave.

QUITT, E., 1971: Klimatické oblasti Československa. Praha: Academia.

SÁDLO J., POKORNÝ P., HÁJEK P., DRESLEROVÁ D., CÍLEK, V., 2005: Krajina a revoluce. Praha: Malá Skála.

SALAŠOVÁ A., ŽALLMANNOVÁ E., DOHNALOVÁ B., 2014: Náuka o krajíně I. Mendelova univerzita v Brně. ISBN 978-80-7509-185-7.

SALAŠOVÁ, A., 2004: Štandardy a metódy krajinného plánovania. Manuscript. Prednesené na konferencii ČSKI v Pardubiciach.

SKLENIČKA, P., 2003: Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková. ISBN 80-903206-1-9.

SKLENIČKA, P., 2011: Pronajatá krajina. Praha: Centrum pro krajinu. ISBN 978-80-87199-01-5.

SLÁMOVÁ, M., 2005: Využitie metódy diferenciacie (DMI) krajinného obrazu a krajinného rázu na príklade vybraných území. Projekt dizertačnej práce – manuscript. Banská Štiavnica: FEE TU.

SMOLOVÁ, I., 2016: Půdní poměry ČR. Univerzita Palackého v Olomouci. Státní zemědělské nakladatelství, 467 s.

ŠINDELÁŘOVÁ I., KOBZA M., 2007: Řeky Moravskoslezského kraje. Olomouc: Poznání.

ŠTULC, M., GOTZ, A. 1993: Krajina a životné prostředí pohledem geografie. Ministerstvo životního prostředí ČR.

TIMOTHY, D., 2018: Routledge cultural heritage and tourism. Arizona State University, USA.

TROLL, C., 1939: Luftbildforschung und Landeskundige Forschung: Erdkundliches Wissen, Wiesbaden: F. Steiner Verlag, Schriftenreihe für Forschung und Praxis, Heft 12.

VALLERANI, F., VISENTIN, F., 2018: Waterways and the Cultural Landscape. Routledge cultural heritage and tourism. ISBN 978-1-138-22604-3.

VÚV TGM, ©2024: Útvary povrchových vod včetně silně ovlivněných vodních útvarů a umělých vodních útvarů. Hydroekologický informační systém VÚV TGM.

WENG, Q., 2011: Remote sensing and GIS integration: Theories, Methods and Applications. McGraw Hill Professional.

WETZEL, R.G., 2001: Limnology Lake and Reservoir Ecosystems. San Diego: Academic Press.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodný zákon).

10 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Vývoj rozlohy vodných útvarov a mokradí v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).	34
Obrázok 2 Absolútne zmeny rozlohy vodných útvarov a mokradí medzi rokmi 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).	35
Obrázok 3 Vodné útvary podľa kategórie typu stability (zdroj: autor 2023).	37
Obrázok 4 Vývoj rozlohy ostatných kategórií Land Use v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).	39
Obrázok 5 Absolútne zmeny rozlohy ostatných kategórií LU v rokoch 1827 – 2022 (zdroj: autor 2023).	40
Obrázok 6 Pomer podmáčaných a nepodmáčaných stanovišť (zdroj: autor 2023).	42
Obrázok 7 Súčasný stav človekom vytvorených vodných plôch na štrkovisku Spytihněv (zdroj: ortofotomapa ČÚZK 2024)	46
Obrázok 8 Križovatka medzi Baťovým kanálom a riekou Morava v meste Uherské Hradiště (zdroj: autor 2024).	61
Obrázok 9 Baťův kanál pri obci Huštěnovice (zdroj: autor 2024).	61
Obrázok 10 Baťov kanál a orná pôda ohrozená vodnou eróziou (zdroj: autor 2024).	62
Obrázok 11 Odstrihnutý meander Výrovka ako súčasť PP. Huštěnovická ramena (zdroj: autor 2024).	62
Obrázok 12 Spevnené brehy upraveného koryta rieky Morava (zdroj: autor 2024).	63
Obrázok 13 Napriamené koryto rieky Morava a lužný les (zdroj: autor 2024).	63
Obrázok 14 Mokrad'ový biotop oddeleného meandru Blata ako súčasť Huštěnovických meandrov (zdroj: autor 2024).	64
Obrázok 15 Plavebná komora Babice na Baťovom kanáli (zdroj: autor 2024).	64
Obrázok 16 Prepojenie kanálovej časti Baťovho kanálu s riekou Morava (zdroj: autor 2024).	65
Obrázok 17 Oddelený meander rieky Morava v súčasnosti využívaný ako liaheň pre ryby (zdroj: autor 2024).	65
Obrázok 18 Štrkovisko Spytihněv - prebiehajúca ťažba (zdroj: autor 2024).	66
Obrázok 19 Štrkovisko Spytihněv - ukončená ťažba (zdroj: autor 2024).	66

12 OBRÁZKY



Obrázok 8 Križovatka medzi Baťovým kanálom a riekou Morava v meste Uherské Hradiště (zdroj: autor 2024).



Obrázok 9 Baťov kanál pri obci Huštěnovice (zdroj: autor 2024).



Obrázok 10 Baťov kanál a orná pôda ohrozená vodnou eróziou (zdroj: autor 2024).



Obrázok 11 Odstrihnutý meander Výrovka ako súčasť PP. Huštěnovická ramena (zdroj: autor 2024).



Obrázok 12 Spevnené brehy upraveného koryta rieky Morava (zdroj: autor 2024).



Obrázok 13 Napriamené koryto rieky Morava a lužný les (zdroj: autor 2024).



Obrázok 14 Mokradňový biotop oddeleného meandru Blata ako súčasť Huštěnovických meandrov (zdroj: autor 2024).



Obrázok 15 Plavebná komora Babice na Baťovom kanáli (zdroj: autor 2024).



Obrázok 16 Prepojenie kanálovej časti Baťovho kanálu s riekou Morava (zdroj: autor 2024).



Obrázok 17 Oddelený meander rieky Morava v súčasnosti využívaný ako liaheň pre ryby (zdroj: autor 2024).



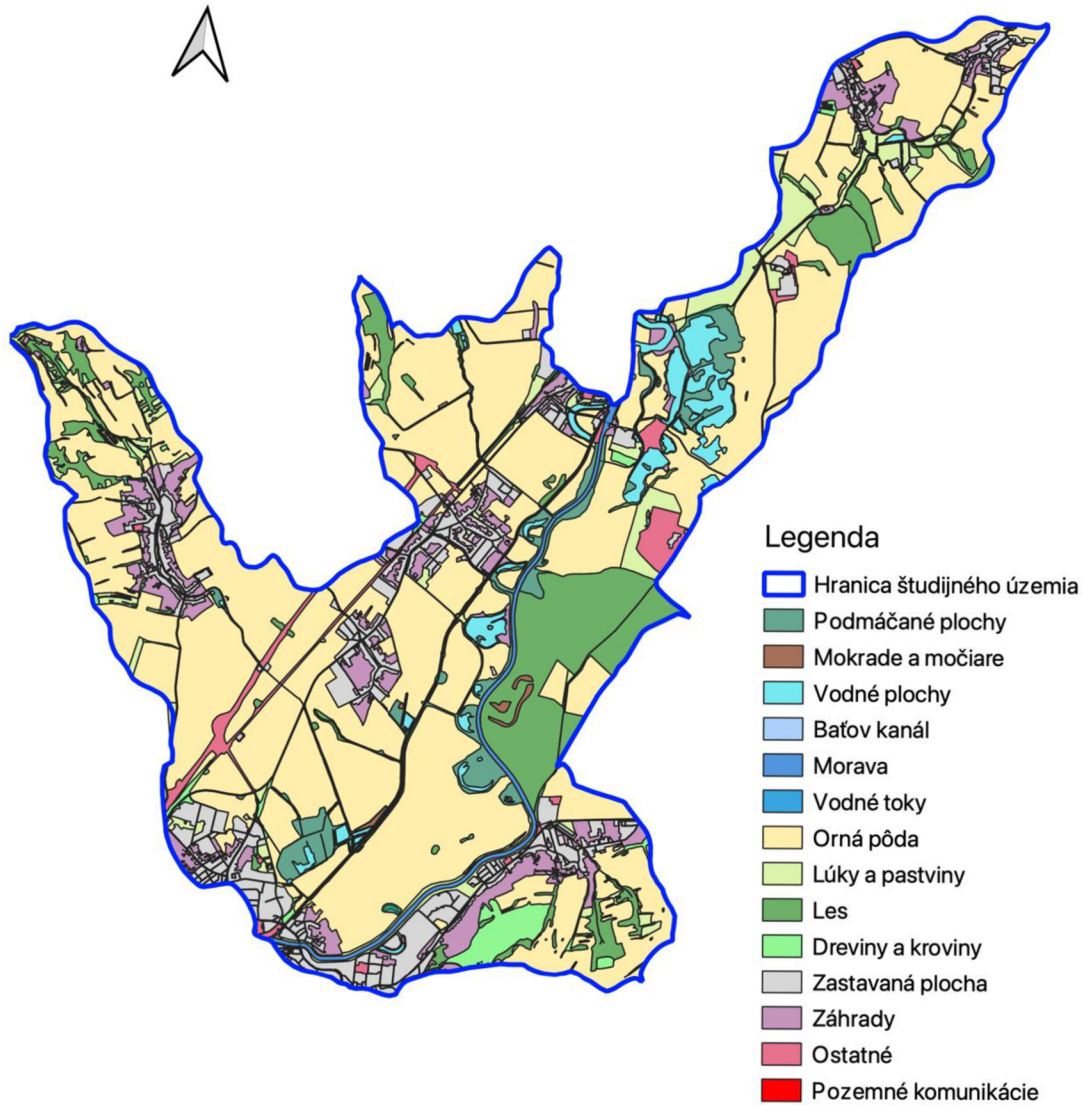
Obrázok 18 Štrkovisko Spytihněv - prebiehajúca ťažba (zdroj: autor 2024).



Obrázok 19 Štrkovisko Spytihněv - ukončená ťažba (zdroj: autor 2024).

13 PRÍLOHY

Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 2022

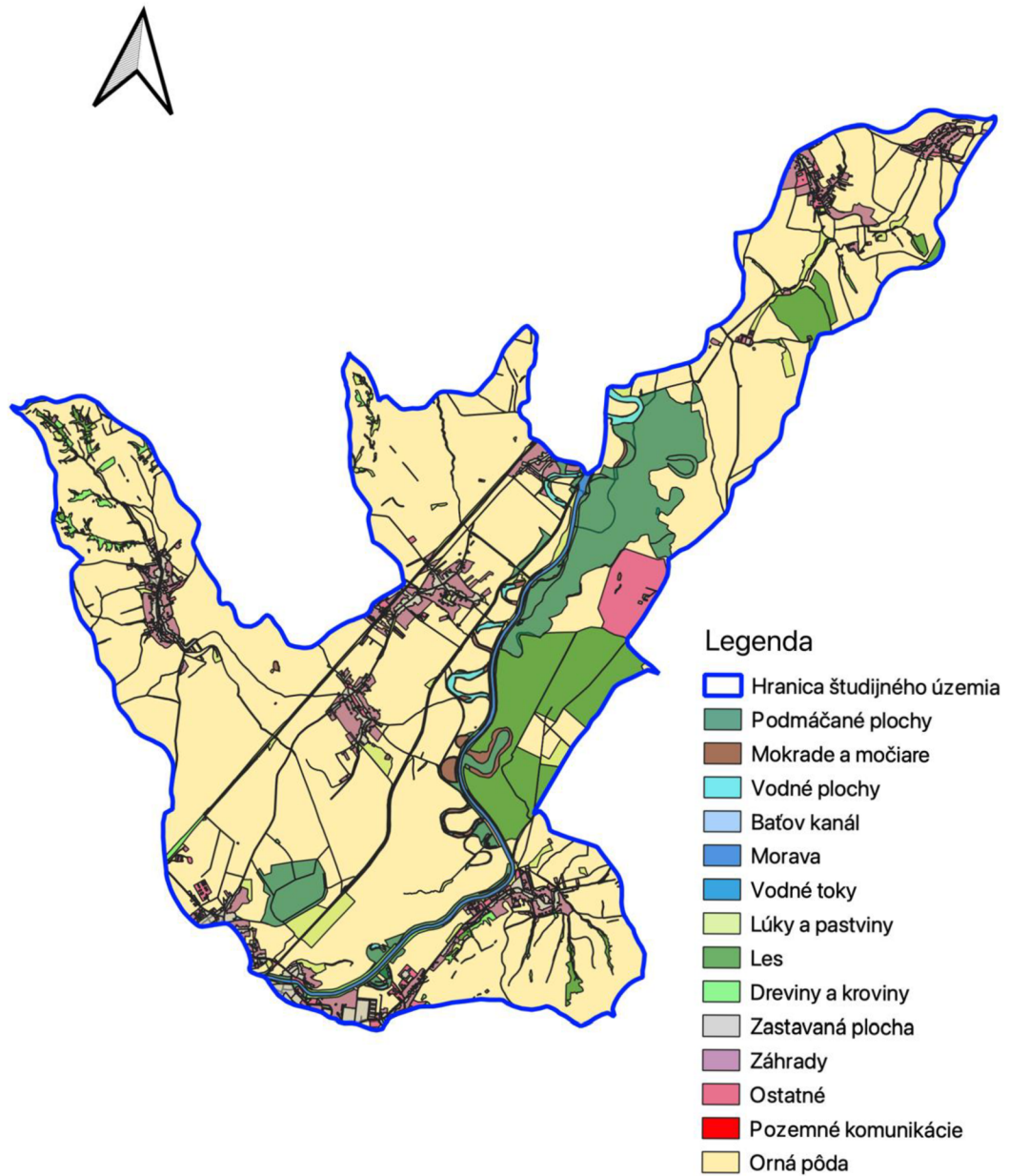


Zuzana Ťapušíková
QGIS 3.28.3 - Firenze
2024

0 1 2 km

Príloha 1 Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 2022

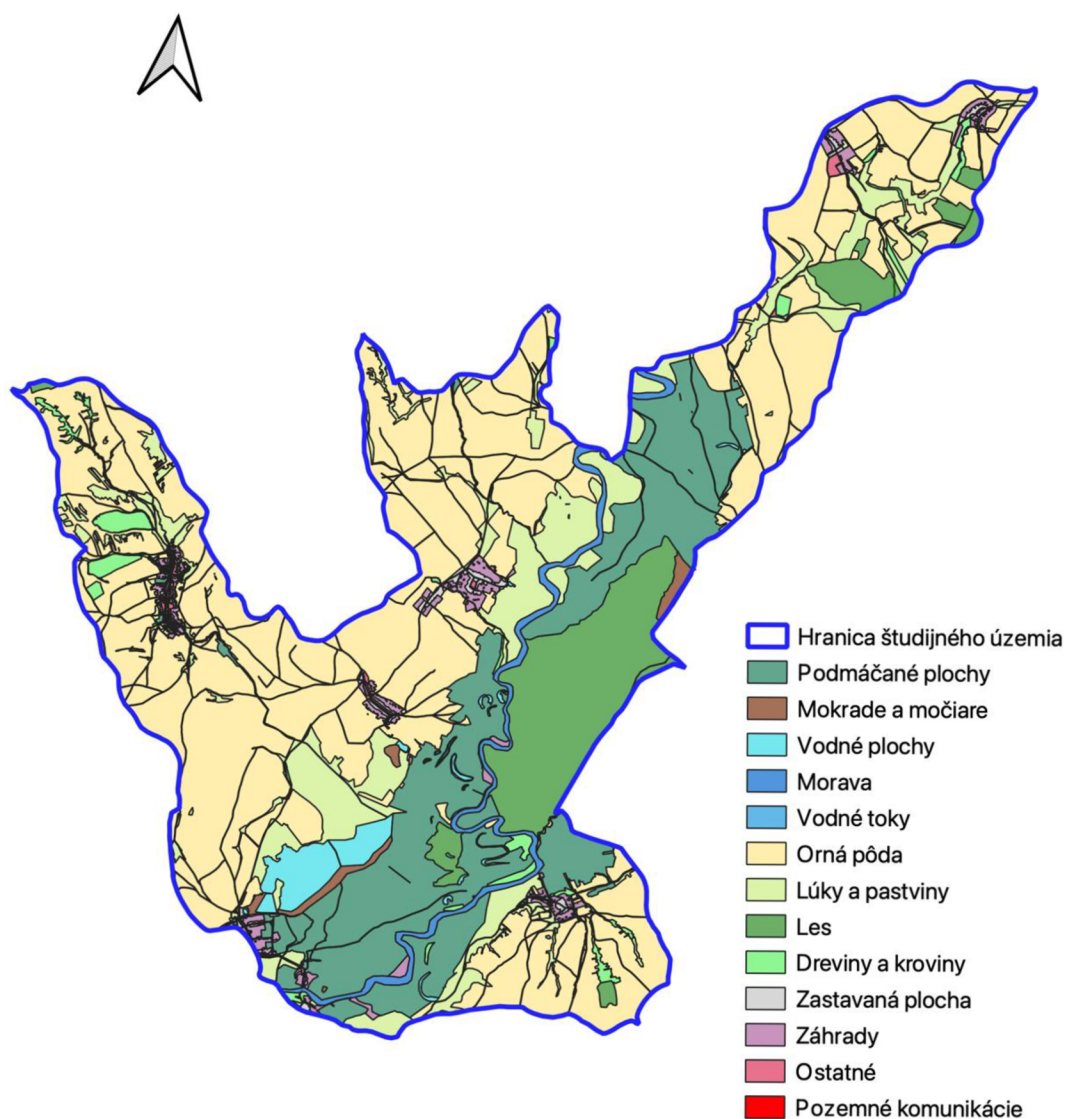
Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 1954



Zuzana Ťapušíková
QGIS 3.28.3 - Firenze
2024

Príloha 2 Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 1954

Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 1827



Zuzana Ťapušíková
QGIS 3.28.3 - Firenze
2024

0 1 2 km

Príloha 3 Zastúpenie kategórií Land Use na študijnom území - rok 1827