

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra rozvojových a environmentálních studií

Veronika SEIDLEROVÁ

Dlouhodobý vývoj a prostorová distribuce ploch mokřadů ve
vybraném území v rámci Jihomoravského kraje

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vedoucí: Mgr. Jindřich FRAJER, Ph.D.

Olomouc 2022

Bibliografické údaje

Autor (osobní číslo): Veronika Seidlerová (R190526)

Studijní obor: Mezinárodní rozvojová a environmentální studia

Název práce: Dlouhodobý vývoj a prostorová distribuce ploch mokřadů ve vybraném území v rámci Jihomoravského kraje

Title of thesis: Long-term development and spatial distribution of wetlands in a chosen territory of South Moravian region

Vedoucí práce: Mgr. Jindřich Frajer, Ph.D.

Rozsah práce: 10-15 000 slov

Abstrakt: Bakalářská práce se zabývá mokřady na zvoleném území Jihomoravského kraje, jejich dlouhodobým vývojem od roku 1837 po současnost. Prostorový vývoj mokřadů byl analyzován prostřednictvím geografických informačních systémů. Výchozí vrstva je vytvořena na podkladě Císařských otisků stabilního katastru a je porovnávána s pozdějšími obdobími, konkrétně s 50. a 90. léty 20. století a současností. Úbytek a transformace mokřadů na plochy jiného charakteru v jednotlivých obdobích je dále znázorněn graficky.

Klíčová slova: mokřady, historické mapy, Jihomoravský kraj

Abstract: The thesis focuses on wetlands in a chosen territory of South Moravian region, its long-term development from a year 1837 to nowadays. Wetlands are spatially distributed in geography information system. The main layer made on a basis of Imperial copies of stable cadastre is then compared to later periods – the 1950's and 1990's and current maps. The loss of wetlands and their transformation to areas of different character in the later periods is grafically represented.

Keywords: wetlands, historical maps, South Moravian region

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně za použití zdrojů uvedených v seznamu literatury.

V Olomouci dne 12.4.2022

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Veronika SEIDLEROVÁ**
Osobní číslo: **R190526**
Studijní program: **B0588A330001 Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová a environmentální studia**
Téma práce: **Dlouhodobý vývoj a prostorová distribuce ploch mokřadů ve vybraném území v rámci Jihomoravského kraje**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových a environmentálních studií**

Zásady pro vypracování

Cílem bakalářské práce je zjistit historický rozsah a dlouhodobý vývoj mokřadních ploch ve zvoleném zájmovém území ležícím v Jihomoravském kraji. Jako základní pramen budou sloužit císařské otisky Stabliního katastru (1837-1843), jejichž bezešvá georeferencovaná vrstva je k dispozici na geoportálu Jihomoravského kraje. V rámci Geografických informačních systémů bude vytvořena databáze historických mokřadů a v rámci dalších dostupných historických kartografických děl (portál ČÚZK) bude sledován vývoj jejich prostorové distribuce a rozlohy v čase. Pozornost bude věnována i transformaci původních mokřadních ploch na jiné plochy. Počítá se s vytvořením vlastních kartografických výstupů.

Rozsah pracovní zprávy: **10 – 15 tisíc slov**
Rozsah grafických prací: **dle potřeby**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- Bičík, I. et al. (2010): Vývoj využití ploch v Česku. Česká geografická společnost: Praha.
- Čížková et al. (2017): Mokřady. Ekologie, ochrana, udržitelné využívání. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích: České Budějovice.
- Chen, MM., Liu, JG. (2014): Historical trends of wetland areas in the agriculture and pasture interlaced zone: A case study of the Huangqihai Lake Basin in northern China. *Ecological Modelling*, 318, 168–176. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2014.12.012
- Gimmi, U. et al. (2011): Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850-2000. *Landscape Ecology*, 26 (8), 1071–1083. doi: 10.1007/s10980-011-9633-z
- Havlíček, M. et al. (2014): The Long-term development of water bodies in the context of land use: The case of the Kyjovka and Trkmanka river basins. *Moravian geographical reports*, 22 (4), 39–50. doi: 10.1515/mgr-2014-0022
- Hendrych, J., Storm, V., Pacini, N. (2013): The Value of an 1827 Cadastre Map in the Rehabilitation of Ecosystem Services in the Křemže Basin, Czech Republic. *Landscape Research*, 38 (6), 750–767. doi: <https://doi.org/10.1080/01426397.2013.794260>
- Levin, N. et al. (2009): Decline of wetland ecosystems in the coastal plain of Israel during the 20th century: Implications for wetland conservation and management. *Landscape and Urban Planning*, 92 (3-4), 220–232. doi: 10.1016/j.landurbplan.2009.05.009
- Russo, R. E. (ed.) (2008): *Wetlands. Ecology, Conservation and Restoration*. Nova Science Publishers, Inc.: New York
- Tumer, R. E. (1990): Landscape Development and Coastal Wetland Losses in the Northern Gulf of Mexico. *American Zoologist*, 30 (1), 89–105. <https://doi.org/10.1093/icb/30.1.89>
- Valk Van der, A. (ed.) (2012): *The biology of freshwater wetlands*. Oxford University Press: Oxford.

Yang YY. Et al. (2017): Analyzing historical land use changes using a Historical Land Use Reconstruction Model: a case study in Zhenlai County, northeastern China. Scientific Reports, 7, 41275. doi: 10.1038/srep41275

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jindřich Frajer, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: **27. dubna 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **22. dubna 2022**

LS.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan

doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 11. května 2021

Děkuji především svému vedoucímu, Mgr. Jindřichu Frajerovi, Ph.D., za celkové vedení práce, za všechny konzultace, rady a odbornou pomoc. Dále děkuji své rodině, partnerovi a přátelům za podporu.

Obsah

1	Seznam obrázků, tabulek, zkratk.....	8
2	Úvod.....	9
4	Cíle.....	10
5	Metody.....	10
5.1	Použité mapové zdroje.....	15
6	Teoretický rámec.....	17
6.1	Charakteristika mokřadů.....	17
6.1.1	Definice.....	17
6.1.2	Klasifikace.....	18
6.2	Kategorie využívané v bakalářské práci.....	21
6.2.1	Vodní toky a jejich nivy.....	21
6.2.2	Přirozené vodní nádrže.....	21
6.2.3	Travinobylinné mokřady.....	22
6.2.4	Antropogenní mokřady.....	22
6.3	Rozloha a geografické rozšíření mokřadů ve světě.....	23
6.3.1	Mokřady ve světě (kromě Evropy).....	23
6.3.2	Evropa.....	24
6.4	Ramsarská úmluva o mokřadech.....	24
6.4.1	Kritéria pro výběr mokřadu mezinárodního významu.....	25
6.4.2	Mokřady mezinárodního významu v České republice.....	26
6.4.3	Kategorie členění mokřadů v České republice.....	27
6.5	Vysoušení mokřadů v historii.....	27
6.6	Historické mapy.....	28
6.7	Přehled současného výzkumu.....	30
6.8	Charakteristika zájmového území.....	32
6.8.1	Jihomoravský kraj.....	32
6.8.2	Řeka Morava.....	32
7	Výzkumná část.....	34
7.1	Výsledky.....	34
7.2	Diskuze.....	39
8	Závěr.....	42
9	Seznam použité literatury.....	9
10	Přílohy.....	14

1 Seznam obrázků, tabulek, zkratk

Obrázky

Obr. č. 1: Vpravo fluviální jezero, vlevo fluviální jezero v kombinaci s močálem	11
Obr. č. 2: Vlevo podmáčená půda, vpravo mokré louky	11
Obr. č. 3: Antropogenní plochy, vpravo antropogenní plocha v kombinaci s močálem	12
Obr. č. 4: Bažiny a močály	12
Obr. č. 5: Vodní tok	13
Obr. č. 6: Louky na mapách z 50. let	13
Obr. č. 7: Vpravo lesy, vlevo zahrady na mapách z 50. let	14
Obr. č. 8: Mokřady na mapách stabilního katastru	34
Obr. č. 9: Mokřady v 50. letech	35
Obr. č. 10: Land use zaniklých mokřadů v 50. letech	36
Obr. č. 11: Srovnání land use a mokřadů v 50. letech	36
Obr. č. 12: Mokřady v 90. letech	37
Obr. č. 13: Land use zaniklých mokřadů v 90. letech	37
Obr. č. 14: Mokřady v současnosti	38
Obr. č. 15: Podmáčená půda ohraničená značením sníženiny na mapách z 50. let	39
Obr. č. 16: Sníženiny téměř kopírující tvar původního mokřadu, avšak bez značení mokré půdy	40

Tabulky

Tabulka č. 1: Klasifikace mokřadů a vodních systémů podle Ramsarské úmluvy (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017)	18
Tabulka č. 2: Typy Mokřadů podle Chytil <i>et al.</i> , 1999	20
Tabulka č. 3: Dělení vnitrozemských mokřadů podle Gopal a Masing, 1990	20

Zkratky

AOPK ČR – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

ČÚZK – Český úřad zeměměřický a katastrální

DIBAVOD – Digitální báze vodohospodářských dat

ISCU – International science council

SCOPE - Scientific Committee for Problems of Environment

VÚV T.G.M.– Výzkumný ústav vodohodpodářský T. G. M.

ZABAGED – Základní báze geografických dat České republiky

2 Úvod

Mokřady jsou důležitým krajinným prvkem, vykonávají mnoho funkcí, od zadržování vody v krajině a ovlivňování mikroklima, přes poskytování útočiště druhům vázaným na ně, po zadržování uhlíku a zlepšování situace klimatické změny. Dnes již víme, jak cenným prvkem mokřady jsou, nebylo tomu tak ale vždy. Již od dávných dob byly mokřady považovány za bezcenné či pro člověka nebezpečné, a proto byly odvodňovány pro účely zejména rozšíření zemědělství, nebo naopak byly přeměňovány na rybníky, aby se, dle tehdejších poměrů, zapříčinila alespoň nějaká pozitivní funkce. Avšak až ve 20. století zaznamenaly mokřady největší úbytek. Mokrá půda se vysušovala a přeměňovala na pole, lesy či zástavbu, řeky byly narovnávané a zamezilo se tak jejich přirozenému režimu meandrů.

Práce se zaměřuje na zmapování úbytku mokřadů v několika časových obdobích. Nejstarší zmapované mokřady, vypracované na podkladě Císařských otisků stabilního katastru, jsou porovnávány se Státními mapami 1:5 000 z 50. a 90. let 20. století a současností. Dále je v práci reprezentován razantní úbytek mokřadů v pozdějších obdobích oproti stabilnímu katastru, jejich postupná přeměna na zemědělské plochy, které jsou nejčastějším důvodem vysušení mokřadů. Práce přispívá ke zkoumání mokřadů na základě historických map, dále také managementu krajiny a možné obnově a ochraně mokřadů.

4 Cíle

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit historický rozsah mokřadů a zhodnotit jejich dlouhodobý vývoj v kontextu zájmového území.

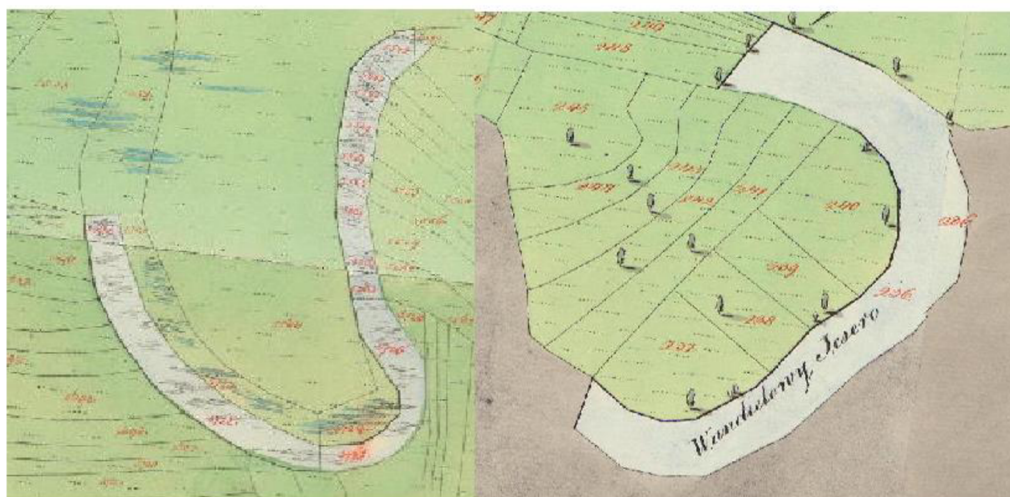
V rámci hodnocení stavu mokřadů v historii bude věnována pozornost hlavně změnám v rozloze původních mokřadních ploch a dále jejich transformaci na plochy jiného charakteru (například pole, louky, lesy). Dílčím cílem práce je zjistit potenciál mokřadů v České republice, dále se seznámit s historickými mapami a zejména se značením mokřadů na jednotlivých mapových dílech, jelikož tato znalost je pro další práci s mokřady na historických mapách stěžejní. Dalším cílem práce je graficky znázornit historický vývoj mokřadů a vytvořit mapy s mokřady v jednotlivých sledovaných obdobích.

5 Metody

V bakalářské práci jsou použity metody sběru dat v podobě vektorizace mokřadů na historických mapách a analýza získaných dat. Pro naplnění hlavního cíle byla vytvořena základní vektorová vrstva historických mokřadů na mapách Stabilního katastru (datované do let 1824-1836). Jako zájmové území bylo zvoleno 5 km území kolem toku řeky Moravy mezi městy Uherský Ostroh a Hodonín, jelikož to bylo území na mokřady bohaté a po vektorizaci tak poskytovalo dostatečné množství dat pro porovnání.

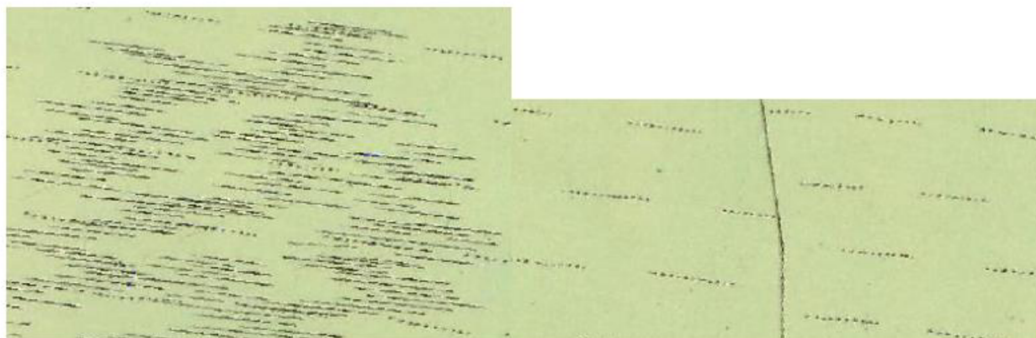
Mapa Stabilního katastru byla vložena pro účely vytvoření základní vrstvy do programu QGIS, pomocí služby Web Map Service, z geoportálu Jihomoravského kraje. Na zájmovém území však chyběly některé mapové listy, byly tudíž nahrazeny mapami III. Vojenského mapování. Jednotlivé polygony byly rozděleny do kategorií:

- fluviální jezera (viz obr. č.1)
- podmáčená půda (viz obr. č. 2)
- antropogenní mokřady (viz obr. č. 3)
- bažiny a močály (viz obr. č. 4)
- vodní toky (viz obr. č. 5)
- mokré louky (viz obr. č. 2)



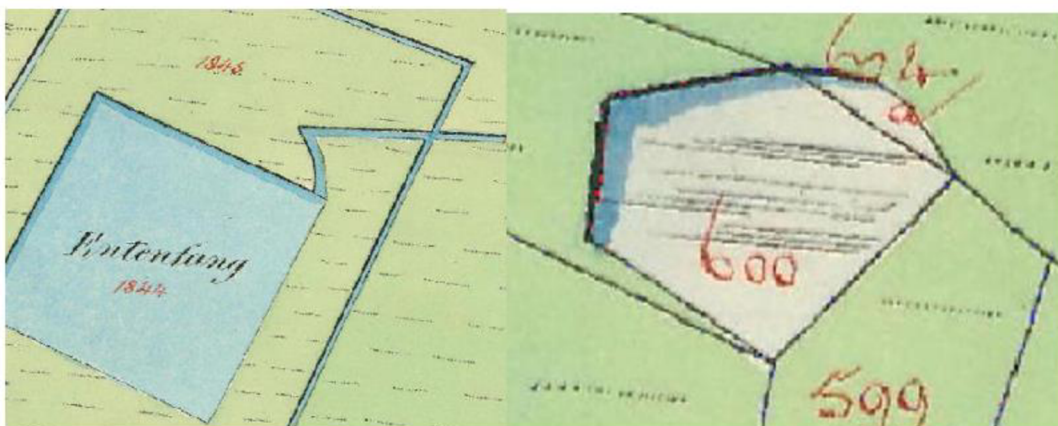
Obr. č. 1: Vpravo fluviální jezero, vlevo fluviální jezero v kombinaci s močálem

V kategorii se nachází všechny přirozeně vzniklé vodní plochy, které nejsou navázány na vodní tok. Fluviální jezero v kombinaci s močálem bylo zařazeno do této kategorie, jelikož na mapách je poznat hladina (vyobrazena modře), což naznačuje, že tato plocha je trvale nebo alespoň po většinu roku pod vodní hladinou.



Obr. č. 2: Vlevo podmáčená půda, vpravo mokré louky

Podmáčená půda je většinou zobrazena na mokřích loukách, rozdělili jsme tyto kategorie pro větší přesnost.



Obr. č. 3: Antropogenní plochy, vpravo antropogenní plocha v kombinaci s močálem

Zde jsme se řídili tvarem vodních ploch, naznačujících antropogenní původ. Jak lze z obou obrázku vidět, tvar je převážně pravidelný.



Obr. č. 4: Bažiny a močály

Zde vyobrazení močálů s rákosím a bez, jenž tvoří jednu společnou kategorii.



Obr. č. 5: Vodní tok

Poslední kategorie zahrnuje vodní toky, které byly zaznamenány plošně, a mohlo tedy dojít k výpočtu a následnému porovnávání rozlohy. Drobné toky zaznamenané pouze liniíovou značkou nebyly do porovnání zahrnuty.

Výsledná vrstva byla porovnávána s pozdějšími časovými obdobími, pro toto porovnání byly použity Státní mapy 1:5 000, které poskytují relevantní přehled o krajině pro účely bakalářské práce, a svým měřítkem jsou Císařským otiskům stabilního katastru nejbliže.



Obr. č. 6: Louky na mapách z 50. let



Obr. č. 7: Vpravo lesy, vlevo zahrady na mapách z 50. let

Kategorie land use v obou časových obdobích jsou následující:

- pole
- louky (viz obr. č. 6)
- lesy (viz obr. č. 7)
- zástavba
- zahrady (viz obr. č. 7)
- jiné (například parky ve městech či u zámků, též narovnané řeky)

V rámci základní vrstvy bylo v její atributové tabulce zaznačeno číslo mokřadu („id“), číslovány budou mokřady postupně při vektorizaci Stablního katastru, též byl zaznamenán kód kategorie. Dále bylo vytvořeno pole s existencí v 50. a 90. letech a současnosti. Výskyt původního mokřadu na porovnávaném místě byl v případě absence zaznamenán číslem 0, v opačném případě, kdy mokřad na daném místě zůstal (i v případě zmenšení jeho původní plochy), byl zaznamenán číslem 1. Následně bylo vytvořeno pole s využitím plochy v případě zaniklého mokřadu – na co se daný mokřad změnil, a opět pod kódem byla zaznamenána kategorie land use

V případě zmenšení plochy mokřadů byly vytvořeny pro období 50. a 90. let nové vrstvy, kde byly vyznačeny zbylé mokřady. Do atributových tabulek těchto vrstev se zapsalo id mokřadu na základní vrstvě. Tyto vrstvy umožnily porovnávat změny v rozloze mokřadů v jednotlivých časových obdobích a také zachytit, které mokřady se dochovaly až do současnosti, nebo do některých předešlých období. Pro porovnání se současností bude použita vrstva shapefile z databáze DIBAVOD (z let 2006-2010). Jedná se o vrstvu s vodními plochami a bažinami a močály. Vrstva bude podložena Státní mapou 1:5 000 ze současnosti a následně bude provedena aktualizace mokřadů na tomto podkladě.

Vzniklá databáze mokřadů byla následně analyzována a vývoj mokřadů na zájmovém území v jednotlivých obdobích byl graficky znázorněn.

5.1 Použité mapové zdroje

- **Císařské povinné otisky stabilního katastru**

Rostoucí potřeba habsburského státního aparátu zvýšit příjmy plynoucí z daní zapříčinila vznik Stabilního katastru, bylo třeba stanovit velikost majetku potenciálních plátců a určit výši jejich daně, což obnášelo podklad ve formě statistických údajů a katastrálních map (Brůna, Křováková a Nedbal, 2005). Stabilní katastr sestává ze tří dílčích souborů: měřického, písemného a vceňovacího operátu (Brůna, Křováková a Nedbal, 2005). Nejčastější měřítko mapového operátu je 1:2 880, ale některá území, například centra měst, která potřebovala podrobnější měření, jsou v měřítku 1:1 440 a 1:720 (Brůna, Křováková a Nedbal, 2005). Přesné geometrické měření je základem mapového operátu, z Josefského katastru byly převzaty hranice katastrálních obcí, avšak u parcelních čísel proběhla změna, a takto změněná parcelní čísla se v mnoha případech používají dodnes (Brůna, Křováková a Nedbal, 2005).

Kopie originálních map vznikajících přímo v terénu jsou nejvhodnější pro sledování vývoje krajiny – zachycují její stav v době vzniku originálních map (v případě Moravy a Slezska od r. 1824 do r. 1836) (Brůna, Křováková a Nedbal, 2005).

- **Státní mapa 1:5 000**

Státní mapa v měřítku 1:5 000 patří mezi mapy velkého měřítka a je základním státním mapovým dílem. Území České republiky je zobrazeno v souvislém kladu 16 301 listů, znázorňujících území 2x2,5 km (Geoportál ČÚZK, 2021). Mapa obsahuje polohopis, výškopis a popis. Jedná se o státní mapové dílo v největším měřítku, jenž zobrazuje výškopis (Geoportál ČÚZK, 2021). Podkladem pro polohopis jsou katastrální mapy, pro výškopis je to pak Základní mapa ČR 1:10 000 nebo ZABAGED®. Pro popis slouží jako zdroj taktéž katastrální mapa, a dále databáze geografických jmen České republiky Geonames. Před rokem 2001 byla Státní mapa zpracována jako analogová pro celé území republiky (tzv. Státní mapa 1:5 000 odvozená). Mezi lety 2001 až 2007 byla vyhotovena vektorová forma pro přibližně 30 % republiky, zbytek území byl doplněn skenováním tiskových podkladů původní Státní mapy 1:5 000 (Geoportál ČÚZK, 2021). V letech 2008-2009 vznikala nová podoba mapy, s cílem zpracovávat jak vektorová, tak rastrová data nové podoby Státní mapy 1:5 000. Vektorová forma otevírá možnost tvorby tematických map, kupříkladu pro územní plánování (Geoportál ČÚZK, 2021).

Mapové listy z období 50. a 90. let jsou dostupné na archivu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, listy byly pomocí funkce „georeferencér“ vloženy do GIS a následně na nich byly zaznamenány mokřady z daných období.

- **DIBAVOD**

Digitální databáze vodohospodářských dat je geografická databáze vytvořená z vrstev ZABAGED®, je cílově určená pro tvorbu tematických vodohospodářských map a map s tematikou ochrany vod, také pro prostorové analýzy v prostředí geografických informačních systémů a zpracování reportingových dat v oblasti vodní politiky (Fojtík *et al.*, 2022). Výchozí mapou pro databázi je Státní mapa 1:10 000. DIBAVOD je průběžně aktualizovaný a doplňovaný produkt, vyvíjený Oddělením geografických informačních systémů a kartografie VÚV T.G.M. v.v.i. (Fojtík *et al.*, 2022).

6 Teoretický rámec

6.1 Charakteristika mokřadů

6.1.1 Definice

„Mokřad“, je staročeský výraz používaný do 70. let 20. století v české krásné literatuře a novinách. Používání tohoto termínu u odborné veřejnosti se spojuje se začátky používání termínu wetland ve světě. Jeho obdoby, např. bažina či močál, byly dle Dagmar Dykyjové a Jana Květa (1978), spojovány s příliš negativními emocemi, které vyvolávaly nutkání tyto místa nějak „zkulturnit“ (odvodnit či jinak zneškodnit) (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

Vzhledem k variabilitě ekosystémů, jež je možné považovat za mokřady, je problematické přesně vymezit jejich definici. Volná definice zní podle serveru Priroda.cz a Čížkové, Vlasákové a Květa (2017), takto: „*Mokřadní ekosystémy jsou stále, či periodicky zatopená území s půdou nasycenou podzemní vodou, přechody mezi suchozemskými a vodními ekosystémy. Z mnoha podob těchto ekosystémů jmenujme například bažiny, tůň, lužní louky a lesy, rašeliniště, slatiniště.*“ (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017, 27)

V ochraně přírody se uplatňuje zejména definice vytvořená pro Ramsarskou úmluvu:

„*Mokřady jsou území bažin, slatin, rašelinišť (vrchovišť) i území pokrytá vodou, přirozeně či uměle vytvořená, trvalá i dočasná, s vodou stojatou, tekoucí, sladkou, brakickou i slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřesahuje 6 metrů.*“ (Matthews, 1993, 38)

Hloubka 6 metrů se ale vztahuje pouze na mořské podmínky, sladkovodní nijak hloubkově omezeny nejsou (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Mokřady obvykle vytváří tzv. ekotony, ekosystémy podél rozhraní mezi dvěma velkoplošnými ekosystémy nebo biomy, mezi vodou a souší. Charakteristická je pro ně zonace dílčích pásem, jenž se liší mírou zamokření, zaplavení či salinity, přičemž jedno pásmo většinou plynule přechází do pásem sousedních (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

Mokřady zastávají několik významných rolí v krajině. Z ekologického hlediska jsou nikou pro populace vodních ptáků a dalších druhů (například některých ryb a obojživelníků) vázaných na mokřady. Jelikož mokřady v posledních desetiletích téměř vymizely z krajiny, některé druhy vázané na ně jsou nyní na seznamu ohrožených i kriticky ohrožených druhů. Poskytují ekosystémové služby v podobě udržování vody v krajině a v případě velkého

množství srážek zamezují povodním. Také zlepšují kvalitu vody (Mitch a Gosselink, 2015). Při obnově krátkého vodního cyklu hrají mokřady nezaměnitelnou roli. Část živin a dalších látek unášených vodou se zde usazuje a využívá, dochází k jejich recyklaci. Také půda se dosycuje vodou. Ve zmírňování důsledků klimatické změny jde o velmi pozitivní skutečnosti (Richter, 2020).

Při horkých podmínkách produkují mokřadní rostliny přebytek uhlíku, množí se mikrobiální společenstva a v sedimentech je výskyt anaerobních podmínek, v tomto případě mohou mokřady odstraňovat vysoké koncentrace dusičnanů denitrifikací a tak zlepšovat kvalitu vody (Mitsch a Gosselink, 2000). Mokřady jsou významným úložištěm uhlíku, a v oblastech, kde byly mokřady odvodněny, se zjistilo, že uvolnění uhlíku do atmosféry je výrazně vyšší (Armentano, 1980). Jejich obnova tedy hraje zásadní roli v boji s projevy klimatické změny (Richter, 2020).

6.1.2 Klasifikace

Vzhledem k různorodosti mokřadů v globálním i regionálním měřítku existuje nespočet klasifikací. Klasifikace můžeme pojmut buď z hlediska stanovištního, biotických společenstev nebo druhových populací, obývajících tato stanoviště (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

Tabulka č. 1: Klasifikace mokřadů a vodních systémů podle Ramsarské úmluvy (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017)

Mořské a přímořské mokřady	
1.	Trvale zaplavené mělčiny do hloubky 6 metrů (zátoky a úžiny)
2.	Mořská dna a porosty chaluh a cévnatých rostlin na mořském dně
3.	Korálové útesy
4.	Skalnatá mořská pobřeží
5.	Písečná a oblázková pobřeží – včetně písečných prahů, kos, ostrůvků, systémy písečných dun a mokrých prohlubní
6.	Ústí řek
7.	Přilivové mělčiny bahnitě, písčité a solné
8.	Přimořská slaniska a slané louky, včetně brakických a přílivových sladkovodních bažin
9.	Přimořské močály, včetně mangrovů a přílivových sladkovodních močálů
10.	Pobřežní brakické/slané laguny (které mají alespoň jedno spojení s mořem)
11.	Pobřežní sladkovodní laguny (i v říčních deltách)

12.	Krasové jeskyně a jiné přímořské podzemní mokřady
Vnitrozemské mokřady	
13.	Vnitrozemské říční delty
14.	Neperiodické/trvalé/nevysychající řeky a potoky; též vodopády
15.	Sezónní/periodické/občasně vysychající řeky a potoky
16.	Trvalá sladkovodní jezera (> 8 ha) včetně rozsáhlých říčních mrtvých ramen a odříznutých meandrů
17.	Sezónní/periodické/občasně vysychající sladkovodní jezera (> 8 ha) včetně nivních jezer
18.	Sezónní/periodické slaná/brakická/alkalická jezera, plochá a periodicky mělce zaplavovaná bahníka/píščiny
19.	Trvalé slané/brakické/alkalické bažiny a tůně
20.	Sezónní/periodické slané/brakické/alkalické bažiny a tůně
21.	Trvale zaplavené sladkovodní bažiny a tůně (< 8 ha) s emerzní vegetací; rovněž travinné porosty na minerální půdě podmáčené trvale nebo po většinu vegetačního období
22.	Sezónní/periodicky zaplavované sladkovodní bažiny, tůně, závrtý a přírodní prohlubně (< 8 ha) na minerální půdě; rovněž periodicky zaplavované travinné porosty
23.	Bezlesá rašeliniště, zahrnující vrchoviště, rašelinné tůně a bažiny, slatiniště
24.	Alpínské mokřady, včetně alpínských mokrých luk a dočasných mokřadů z tajícího sněhu
25.	Křovinné sladkovodní močály a olšiny na minerální půdě
26.	Lužní lesy a jiné typy sladkovodních mokřadních lesů a močálů na minerální půdě
27.	Lesní rašeliniště a rašelinné močály
28.	Sladkovodní prameny, prameniště a oázy u vodních pramenů
29.	Geotermální mokřady
30.	Krasové a jiné vnitrozemské podzemní hydrologické systémy
Mokřady vytvořené člověkem	
31.	Rybníky a akvakultury
32.	Drobné vodní nádrže, zahrnují nádrže na zemědělské půdě, sádky, malé terénní nádrže apod. (převážně < 8 ha)
33.	Zavlažované pozemky, rovněž zavlažovací kanály a zatápěná rýžoviště a další polodělné kultury
34.	Sezónně zaplavované zemědělské pozemky, včetně intenzivně využívaných mokrých luk a pastvin
35.	Saliny různých druhů a podmáčená solná úložiště
36.	Poldry, mělké nádrže, údolní nádrže (obvykle > 8 ha)
37.	Zatopené a zamokřené těžební jámy/výkopy/lomy/šterkovny/pískovny
38.	Mokřady pro čištění odpadních vod
39.	Kanály, stoky, odvodňovací a jiné příkopy a strouhy

Při inventarizaci mokřadů České republiky byla uplatněna klasifikace vycházející z Ramsarské úmluvy, která rozlišuje deset druhů přirozeně vzniklých mokřadů a šest vzniklých lidskou činností (Chytil *et al.*, 1999).

Tabulka č. 2: Typy Mokřadů podle Chytil *et al.*, 1999

	Mokřady vzniklé přirozeně	Mokřady vzniklé antropogenní činností
1.	Pramen, prameniště	Kanál, stoka, příkop
2.	Tok, úsek toku	Průmyslová odkalovací nádrž
3.	Nivní jezero, mrtvé rameno, tůň	Rybník, klausura
4.	Lužní les, olšina či jiné mokřadní lesy	Soustava rybníků
5.	Zaplavovaná nebo mokrá louka	Údolní nádrž
6.	Jiné vodní a bažinné biotopy	Lom, štěrkovna, pískovna
7.	Rákosina, ostřicová louka	-
8.	Rašeliniště, slatiniště	-
9.	Horské jezero	-
10.	Slanisko	-

Pro účely mokřadního projektu Vědeckého výboru pro environmentální otázky SCOPE (Scientific Committee for Problems of Environment) při Mezinárodní radě vědeckých unií (ISCU), byla vytvořena klasifikace vnitrozemských mokřadů, která rozlišuje jednotlivé typy a podtypy mokřadů a mělkých vod na základě zejména stanovištních faktorů, dále vychází z hydrochemického, hydrodynamického a hydrologického hlediska (Gopal a Masing, 1990).

Tabulka č. 3: Dělení vnitrozemských mokřadů podle Gopal a Masing, 1990

	Typ mokřadu	Podtyp	Dělení podle průtočnosti
1.	Slané nebo brakické		Lotické – s tekoucí vodou Lentické – se stagnující, či stojatou vodou
2.	Sladkovodní	Oligotrofní – s malým obsahem minerálních živin využitelných rostlinami včetně řas	
		Mezotrofní – se středním obsahem rostlinných živin	
		Eutrofní – s vysokým obsahem rostlinných živin	

6.2 Kategorie využívané v bakalářské práci

Inspirací pro kategorizaci mokřadů v bakalářské práci je kategorizace vytvořená pro inventarizaci mokřadů České republiky podle Chytil *et al.*, 1999. Z této kategorizace byly převzaty kategorie tok, úsek toku; nivní jezero, mrtvé rameno, tůň; zaplavovaná nebo mokrá louka; jiné vodní a bažinné biotopy; antropogenní mokřady byly zahrnuty pod jednu kategorií (Chytil *et al.*, 1999).

6.2.1 Vodní toky a jejich nivy

V aluviích přirozených vodních toků jsou příznivé podmínky pro rozvoj vysoce dynamických a proměnlivých ekosystémů, zahrnující jak vodní, tak semiterestrické či terestrické ekosystémy. Tento komplex je podmíněn typickým hydrologickým režimem, u něž kolísání průtoků, zaplavování a vybřežování nivy zapříčiňují jeho existenci (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Aktivní koryto vodního toku tvoří přirozenou osu aluviálního ekosystému, může se větvit, meandrovat nebo vytvářet boční ramena. Charakteristikou je malá průtočná aktivita (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Příčinou kontinuální i skokové změny trasy jsou aktivní korytotvorné procesy, eroze a akumulace. Dochází k změnám aktivního koryta, vzniku, zániku a remodelaci stojatých aluviálních vod (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.2.2 Přirozené vodní nádrže

Přirozené mělké nádrže vznikají částečným, nebo úplným oddělením řeky, jsou součástí dynamického vývoje, při němž vzniká řada různých vodních útvarů, jejichž společným znakem je plynulá změna a zanikání (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Nacházejí se v nivách řek, v místech přirozeného rozlivu. Postupem času se vzdálenější a starší oddělené úseky mění na mokřady až k úplnému zazemnění (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Odstavená ramena jsou pozůstatkem původních řečišť odříznutých od řeky při její úpravě člověkem (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Většinou jsou využívána pro rybí hospodářství, avšak jelikož neztratila přirozenou schopnost zazemňování, jejich rybářské využití je omezováno a tím je rybářskými spolky vytvářen tlak na jejich odbahňování, tím se zamezuje jejich přirozenému vývoji a stávají se tak umělými vodními plochami (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Toto odbahňování má však potenciál zvýšit stanovištní pestrost a biodiverzitu okolních niv (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.2.3 Travinobylinné mokřady

Travinobylinné mokřady jsou zaplavované nebo podmačené biotopy, jejichž vegetaci tvoří traviny. Jejich charakter je určován nejen klimatem, ale i vodním režimem – mírou a trváním zamokření či zaplavení. Vyskytují se po celém světě od boreálních oblastí po oblast tropů, v prameništích, nivách potoků a řek a v pobřežních vodách stojatých vod (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Travinobylinné mokřady se dělí na dva typy: bažiny, trvale nebo dlouhodobě zaplavené, nebo s hladinou podzemní vody blízko povrchu půdy, a mokřadní louky, jenž jsou zaplavovány oproti bažinám v menší míře (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.2.4 Antropogenní mokřady

Do mokřadů vzniklých antropogenní činností zahrnujeme rybníky, mělké vodní nádrže a poldry. Rybníky jsou vodní plochy antropogenního původu určené především k chovu ryb. Vznikají na našem území již od dob Karla IV. Některé z nich se dnes nacházejí na místě bývalých jezer (Hošek *et al.*, 2013). Rybníky jsou většinou napájeny jedním nebo více zdroji vody (průtočné či boční - napájené přítokovou stokou nebo náhonem), existují však i rybníky napájené pouze vodou srážkovou (tzv. nebeské), či rybníky s vlastním pramenem (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Rybníky mohou být důležitými lokálními biocentry a skladebnými prvky územního systému ekologické stability. Jsou to retenční a akumulární prostory, zpomalující odtok vody z povodí. Význam mají také ve tvorbě mikro- a topoklimatu (Šarapatka, Pavelková Chmelová a Frajer, 2014). Další z nezanedbatelných funkcí je vyrovnávání průtoků při extrémních srážkách a tlumení výkyvů místního klimatu, což je velmi potřebné kvůli postupující klimatické změně. Rybníky mají zásadní hydrologický význam v podobě sycení okolní podzemní vody. Litorály rybníků jsou významnými centry biodiverzity (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Mají samočistící schopnost vody a mnohdy slouží jako biologická čistírna vod okolní antropogenní krajiny (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

Dále se stavěly například kačeníky, specifické vodní nádrže pro odchyt kachen, z nichž se v dobrém stavu zachoval kačeník u Moravského Písku, jenž sloužil až do konce 2. světové války (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.3 Rozloha a geografické rozšíření mokřadů ve světě

Odhaduje se, že světová rozloha mokřadů se pohybuje mezi 5,3 milionu km² - 12,8 milionu km². Toto velké rozpětí je dáno různými přístupy k vymezení mokřadů a jejich hranic (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Někteří autoři zahrnují do svých odhadů kromě přirozených mokřadů i rýžoviště, kterých je cca 1,5 milionu km². Liší se také přístupy k sladkovodním a slaným mokřadům.

Podle světové databáze jezer a mokřadů „Global Lakes and Wetland Database“, jež obsahuje informace o sladkovodních a slaných mokřadech, jezerech a nádržích a menších vodních tělesech, vnitrozemských i přímořských, dosahuje rozloha mokřadů 8,3 – 10,1 milionu km² (Lehner a Döll, 2004). Pokud přičteme v souladu s Ramsarskou úmluvou (1971) i rozlohu jezer a umělých nádrží, dostaneme celkovou rozlohu v rozmezí 10,9 – 12,8 milionu km².

V literatuře se údaje o geografickém rozšíření mokřadů ve světě výrazně rozcházejí. Podle Maltbyho a Turnera, 1983 se 56 % z jimi odhadovaných mokřadů (8,6 milionu km²) nachází v tropických a subtropických oblastech. Avšak podle Matthewse a Funga, 1987 i Lehnera a Döll, 2004 se nejvíce mokřadů nachází v boreálních oblastech (kolem 60° severní šířky) a dále v tropech kolem rovníku. Panuje však shoda, že nejrozšířenějším typem mokřadů na světě jsou rašeliniště (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.3.1 Mokřady ve světě (kromě Evropy)

V Africe se mokřady rozkládají na 1 % celkové rozlohy (345 000 km²), avšak v období dešťů se jejich rozloha značně zvětšuje (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Močály v povodí řeky Zaire patří k těm nejrozsáhlejším (pokrývají rozlohu kolem 80 000 km²). Asii patří světové prvenství ve výskytu mangrovů – v jižní a jihovýchodní Asii zaujímají rozlohu 75 000 km² – to činí více, než 40 % světové rozlohy, z toho zhruba 23 % připadá na Indonésii (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Dále se v Asii vyskytuje významné množství rašelinišť – v asijské části Ruské federace je 1,7 milionu km², a zejména na západní Sibiři je jejich koncentrace vysoká - zaujímají 30 % celkové rozlohy (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Tropická rašeliniště zaujímají největší rozlohu v Indonésii, Malajsii a Číně. Rýžoviště zaujímají v Asii rozlohu 1,3 milionu km² – největší na světě, z toho má největší podíl Indie a Čína, dále Indonésie, Bangladéš, Thajsko a Vietnam (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Za Severní Ameriku je třeba zmínit jednu z neznámějších mokřadních oblastí světa, a to Everglades na Floridě, zaujímající plochu

34 000 km², které se skládají ze 3 částí – samotné Everglades s dominantním porostem mařice jamajské, Big Cypress Swamp, kde dominují porosty tisovců, a mangrovy lemující pobřeží. Převážná část Hudsonova a Jamesova zálivu v Kanadě je pokryta rašeliništi (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). V Jižní Americe zauímají největší podíl z celkových 1,52 milionů km² mokřady v povodí Amazonky. Pantanal, jedna z nejrozsáhlejších mokřadních oblastí světa, se rozprostírá podél horního toku řeky Paraguay, na území Brazílie, Paraguay a Bolívie (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Korálové útesy jsou významným typem mokřadů v Austrálii, společně s podmořskými „trávníky“ lemují velkou část pobřeží. Australským specifíkem jsou tzv. „billabongy“ – vysychavé tůně, které vznikají v nivách při povodních, největší koncentrace se nachází v povodí řek Murray a Darling (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

6.3.2 Evropa

Mokřady v Evropě jsou rozšířeny zejména v deltách řek Rhôny (mokřadní oblast Camargue v jižní Francii), Guadalquiviru a Ebry ve Španělsku, 6000 km² řeky Dunaje, o níž se dělí Rumunsko a Ukrajina, a také na deltě řeky Volhy táhnoucí se podél pobřeží Kaspického moře a zasahující až 120 km do vnitrozemí (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Dále se v přílivovém pásmu Atlantického oceánu a Severního moře rozkládají slaniska a bahnitě mělčiny (jinak řečeno vaty) (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017). Významným zástupcem vatů je pásmo rozléhající se podél mořského pobřeží v Nizozemí, Německu a Dánsku (dohromady na rozloze 8000 km²), taktéž je známá oblast v Normandii a Bretani, kolem Mont Saint Michel.

Co se týče pobřeží Baltského moře, zde přecházejí od Německa po Estonsko slaniska v sladkovodní rákosiny s tzv. „podmořskými trávníky“ (Mitch a Gosselink, 2015). Je třeba zmínit, že v Evropě se nachází významný podíl světových rašelinišť. Největší rozlohu rašelinišť má Rusko, a to i rozlohu „živých“ (s aktivní tvorbou rašeliny).

6.4 Ramsarská úmluva o mokřadech

Ramsarská úmluva je první mezinárodní úmluva na „ochranu a moudré využívání přírodních zdrojů“ (AOPK ČR, 2022d), je to také jediná úmluva, která chrání určitý typ biotopu, v tomto případě biotopy vodního ptactva (AOPK ČR, 2022d). Úmluva byla podepsána 2. února 1971 ve městě Ramsar (Írán), a k říjnu 2021 má 172 členských států (The Ramsar Convention, 2021). Česká republika přistoupila k úmluvě roku 1990

(Ministerstvo životního prostředí, 2022), následovalo ustavení Českého Ramsarského výboru, který je koordinačním a poradním orgánem Ministerstva Životního prostředí (AOPK ČR, 2022d). Orgány úmluvy jsou následující:

- Konference smluvních stran – COP, koná se obvykle každé tři roky
- Stálý výbor
- Výbor pro vědecko-technické otázky (STRP)
- Sekretariát – se sídlem ve městě Gland (Švýcarsko)

K lednu 2016 celkem 2 225 Ramsarských lokalit zaujímalo plochu více než 2,1 milionů km² (AOPK ČR, 2022e).

Povinností členských zemí je vyhlásit a zařadit do seznamu mokřadů mezinárodního významu minimálně jeden mokřad. Mokřad musí svými přírodními hodnotami odpovídat daným kritériím (AOPK ČR, 2022e). Stát se tak zavazuje ke zvýšené péči a ochraně zapsaných mokřadů (AOPK ČR, 2022e). Ministerstvo životního prostředí je odpovídajícím orgánem naplňování Úmluvy v ČR, poradním orgánem je Český Ramsarský výbor, skládající se ze zástupců Ministerstva životního prostředí, Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, pracovníků vědeckých a výzkumných pracovišť a zástupců nevládních organizací (AOPK ČR, 2022e). Dále jsou ve výboru využívány služby tzv. „expertní skupiny“, jež se skládá z expertů na ochranu mokřadů a vodního ptactva a garantů daných mokřadů (AOPK ČR, 2022e).

6.4.1 Kritéria pro výběr mokřadu mezinárodního významu

- „Mokřad představuje typický, vzácný nebo unikátní přírodní nebo přírodě blízký mokřad pro daný biogeografický region (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je obýván zranitelnými, ohroženými nebo kriticky ohroženými druhy nebo ohroženými společenstvy (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je obýván populacemi rostlin nebo živočichů důležitých pro uchování biologické rozmanitosti daného biogeografického regionu (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad má zvláštní význam pro rostliny nebo živočichy v kritickém stadiu jejich životních cyklů, nebo jim poskytuje úkryt v případě nepříznivých podmínek (AOPK ČR, 2022b).“

- „Mokřad je pravidelně využíván více než 20 000 vodních ptáků (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je pravidelně využíván alespoň 1 % jedinců populace jednoho druhu nebo poddruhu vodních ptáku (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je pravidelně využíván podstatnou částí jedinců geograficky původních poddruhů, druhů nebo čeledí ryb, jejich vývojových stádií, a jsou-li zde specifické mezidruhové vztahy nebo populace významné pro ekonomický přínos nebo ochrannou hodnotu přispívající k celkové biologické rozmanitosti (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je důležitým zdrojem potravy pro ryby, trdlišťem, místem vývoje plůdku nebo tahovou cestou, na které jsou ryby, ať již daného mokřadu nebo i mimo něj, závislé (AOPK ČR, 2022b).“
- „Mokřad je pravidelně využíván více než 1 % jedinců populace jednoho druhu nebo poddruhu na mokřadech závislých živočichů (jiných než ptáků) (AOPK ČR, 2022b).“

6.4.2 Mokřady mezinárodního významu v České republice

V roce 1990 byly do seznamu Ramsarské úmluvy v České republice zařazeny Šumavská rašeliniště, Třeboňské rybníky, Novozámecký a Břežský rybník a Lednické rybníky (AOPK ČR, 2022c). Od roku 1993 patří do seznamu Litovelské Pomoraví, Poodří, Krkonošská rašeliniště, Třeboňská rašeliniště a mokřady dolního Podjíví (AOPK ČR, 2022c). Mokřady Liběchovky a Pšovky přibyly na seznam v roce 1998 (AOPK ČR, 2022c). Na začátku milénia, v roce 2004, v seznamu přibyla Podzemní Punkva, o dva roky později Krušnohorská rašeliniště (AOPK ČR, 2022c). V roce 2012 byly do seznamu zapsány Horní Jizera a Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa (AOPK ČR, 2022c). Ochrana lokalit je zajištěna formou národního parku (v případě Šumavských a Krkonošských rašelinišť), Chráněné krajinné oblasti (Třeboňské rybníky, Litovelské Pomoraví, Poodří, Třeboňská rašeliniště, Mokřady Liběchovky a Pšovky, Podzemní Punkva, Horní Jizera, Pramenné vývěry a rašeliniště Slavkovského lesa), nebo národních přírodních rezervací (Novozámecký a Břežský rybník, Lednické rybníky a Mokřady dolního Podjíví, Krušnohorská rašeliniště) (AOPK ČR, 2022b).

6.4.3 Kategorie členění mokřadů v České republice

- Mezinárodně významné mokřady (RS) - zařazení těchto mokřadů je podmíněno Ramsarskou úmluvou a přijetím některých dodatků na konferencích Ramsarské úmluvy (AOPK ČR, 2022a)
- Nadregionální mokřady (N) - lokality s významem přesahující hranice republiky – až středoevropský význam (AOPK ČR, 2022a). V této kategorii jsou zařazeny skoro všechny mokřadní lokality se statutem národní přírodní rezervace a lokality zapsané do mezinárodních inventarizací. Do kategorie nadregionálních mokřadů zařazujeme jedinečné mokřadní lokality, význačné například rostlinnými a živočišnými společenstvy, dále také mokřady s významem zásadním pro týž bioregion (Culek *et al.*, 2013). Patří sem mokřady, kde se vyskytují kriticky ohrožená společenstva a druhy rostlin a živočichů, evropsky ohrožené druhy a lokality, které mají význam z hlediska funkce celého povodí (Culek *et al.*, 2013).
- Regionální (R) - do kategorie regionálních mokřadů řadíme ty, které již byly vyhlášené jako přírodní rezervace anebo národní přírodní památky, také lokality s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů a lokality důležité z hlediska funkce povodí (AOPK ČR, 2022a).
- Lokální (L) – sem řadíme všechny zbývající mokřady, které mají svůj význam pro menší území velikosti okresu či CHKO. Do kategorie „lokální“ zařazujeme též potenciálně významnější, avšak ne tolik prozkoumané mokřady, a také mokřady registrované jako významné krajinné prvky (AOPK ČR, 2022a).

6.5 Vysoušení mokřadů v historii

Trend odvodňování krajiny a degradace mokřadních ploch sahá daleko do historie. První snahy o vysoušení podmáčených ploch zaznamenáváme již v neolitu – motivace byla zejména získání půdy pro rozvoj zemědělství (Verhoeven, 2014). Stejně tak rašeliniště se nejdříve odvodňovala za účelem získání zemědělské půdy, později se však začala rašelina využívat i jako levný zdroj paliva, a donedávna se například v Irsku stále rašelina těžila za tímto účelem (Ehl, 2021). Ve středověku se v oblasti zásahů do koryt řek, včetně jejich niv, jednalo hlavně o výstavbu náhonů a budování jezů. Dále se řeky upravovaly pro potřeby říční plavby a plavení dřeva (Just *et al.*, 2005).

S přelomem 18. a 19. století přichází úprava velkých evropských řek (Odra, Rýn, Dunaj, Labe, Visla), s prvotním cílem odvodnění niv pro zemědělství a ochranu před povodněmi, následovala výstavba vodních elektráren a splavnění říčních toků (Schneider, 2010). V České republice bylo upraveno na 36 000 km vodních toků – cca 40 % (Čížková, Vlasáková a Květ, 2017).

Celosvětově se dlouhodobá ztráta mokřadů odhaduje na 54-57 %, z toho 87 % mokřadů jsme ztratili od začátku 18. století. Podle pojetí Ramsarské úmluvy byly za posledních 100 let ztráty mokřadů téměř čtyřikrát rychlejší než za celou lidskou historii (Davidson, 2014).

6.6 Historické mapy

Historické mapy mají svou nezaměnitelnou cenu ve studiu vývoje historické krajiny. Fenomény jako eroze, změna silniční sítě, land use a další, se díky historickým mapám jakožto výchozím souborem dat dají porovnávat se současností i s dalším časovými obdobími.

V současné kartografii jsou používány dva rozdílné termíny, a to „historické“ a „staré“ mapy. Za historickou mapu považujeme takové mapové dílo, jenž tematicky vyjadřuje výsledky historického výzkumu na soudobé mapě (Semotanová, 2001). Naopak za starou mapu můžeme považovat jakoukoli mapu, která zobrazuje neaktuální skutečnosti. Mohou to být i třeba 2 roky staré mapy (vzhledem k rychle se rozvíjejícímu oboru kartografie), které zobrazují území, na němž došlo k nějakým změnám (Semotanová, 2001). Za staré mapy můžeme s jistotou považovat mapy vzniklé před více, než 100 lety (Semotanová, 2001).

Počátky zobrazování krajiny se datují již do antického Řecka, vrchol kartografických vědomostí v tomto období je spojen s Ptolemaiem (2. století př. n. l.). Od 16. století se rozvíjí více systematické mapové zobrazení (Piovan, 2019). Období největšího rozmachu kartografie zaznamenáváme s příchodem objevných výprav v renesanci, pro něž byly potřeba spolehlivé a přesné mapy (například Mercatorova) (Piovan, 2019). Tyto mapy byly využívány nejen v námořnictví, ale i v obchodě a pro státní a vojenské účely. V tomto období se také rozvíjí systematické používání symbolů v mapách (například pro kostely, města, věže a další) (Piovan, 2019).

Kategorizace historických map je možná na základě rozdílných klasifikací – materiálu, měřítka, účelu a podobně (Piovan, 2019). Podle účelu je možné rozlišit celkem 4 kategorie:

- Plány a náčrtky – nejčastěji používaná měřítka jsou 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:2500 a 1:5000, jde o velice podrobné mapy, používané nejčastěji při územním plánování. Detailní inženýrské plány mohou mít měřítka ještě větší (1:100 nebo dokonce 1:10), tyto se používají převážně v mapách budov a inženýrských sítí (mosty, přístavy, kanály, železnice a další). Plány se mohou používat pro určení nejspolehlivější cesty například pro dálnici nebo kanalizaci, v doručovacích službách, najdou využití i ve vojenství (strategické plány, přesun jednotek atd.) (Piovan, 2019).
- Katastrální mapy – zobrazují parcely a jejich majitele, mapy mohou také obsahovat informace o budovách, silnicích, kostelech, školách, hřbitovech a dále přírodní prvky, řeky, rybníky, půdu, lesy a další. Jejich měřítko se většinou pohybuje mezi 1:1 000 a 1:7 000. Ke katastrálním mapám je často přiložen registr s vysvětlením využití půdy a seznamem majitelů (Piovan, 2019).
- Průzkumné mapy – průzkumné mapy jsou produktem průzkumných aktivit, přičemž některé jsou dobře známé, například mapa z expedice z let 1804-1806 – Meriwether Lewis a William Clark vedli první Americkou expedici přes západ Spojených Států. Účelem mise bylo zmapovat a zdokumentovat geologii, geografii, flóru a faunu a původní obyvatelstvo v západní části Spojených Států a objevit možnou vodní cestu k Tichému oceánu (Piovan, 2019).
- Regionální nebo národní mapovací projekty – často používají systematické měřítko, symbologii a účel mapy. Výsledné práce byly nejčastěji prezentovány v atlasech nebo mapových sériích. Používaná měřítka jsou nejčastěji 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, nebo 1:25 000, 1:75 000 a 1:100 000.

6.7 Přehled současného výzkumu

Problematice mokřadů se věnují autoři v mnoha přírodovědných oborech, ať už se jedná o biologii, ekologii, geografii, hydrologii či chemii. Je však třeba zmínit, že se tyto obory většinou ve studiích prolínají a většinou je problematika mokřadů zkoumána z více stránek a komplexně, nejen z pohledu jednoho oboru.

Biologové zkoumají zejména bakterie a mikroorganismy, rostliny a živočichy, druhová společenstva, zaměřují se dále na vodní ptactvo, ryby, také je studována voda a půda. Pozornost je také věnována invazivním druhům. Za obor biologie je třeba zmínit publikaci z roku 2012, „The biology of freshwater wetlands“, jejíž autorem je Arnold G. van der Valk, Dále se mokřadům v biologii věnuje řada autorů zabývajících se druhovými populacemi, například Sheel Bansal vydal s kolektivem autorů v roce 2019 studii pojednávající o invazi orobince širokolistého v mokřadech severní Ameriky (Bansal *et al.*, 2019).

V ekologii je zkoumán význam mokřadů v krajině, jejich ochrana a obnova, vliv mokřadů na klimatickou změnu a dále také antropogenní vliv na mokřadní ekosystémy. V oboru hydrologie je zkoumán vodní režim mokřadů, vliv na koloběh vody v krajině a další.

V České republice vznikla v roce 2017 rozsáhlá monografie o mokřadech „Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání“, od editorů Hany Čížkové, Jana Květa a Libuše Vlasákové, zaštitovaná Jihočeskou univerzitou. Z roku 2008 je sborník studií „Wetlands: ecology, conservation, restoration“ editovaný R.E. Russo. Dále se ekologií mokřadů zabývají autoři William J. Mitch a James G. Gosseling v knize „Wetlands“ z roku 2015, z roku 2010 je kniha „Wetland ecology: principles and conservation“ od P.A. Keddyho, dále od stejného autora vyšla v roce 2005 publikace „The world's largest wetlands: ecology and conservation.“ Ekologií sladkovodních mokřadů a mokřadů u ústí řek se zabývají Darold P. Batzer a Rebecca R. Sharitz v knize „Ecology of freshwater and estuarine wetlands“ z roku 2014 (Batzer a Shariz, 2015). Antropogennímu vlivu na kvalitu vody v mokřadech na pobřeží Velkých Jezer se věnuje studie vydaná v roce 2007 „Human Influences on Water Quality in Great Lakes Coastal Wetlands“, od J. A. Morrice a dalších (Morrice *et al.*, 2008). Ekosystémovými službami mokřadů a jejich vlivem na kvalitu lidského života se zabývají v publikaci „Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis“ (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). J. Verhoeven napsal v roce 2014 článek pojednávající o obnově mokřadů v Evropě, v němž mimo jiné poukazuje na

důležitost mokřadních ekosystémů, dále se zmiňuje o historii odvodňování a jak už bylo řečeno, věnuje se jejich obnově (Verhoeven, 2014). Obnovou mokřadů v povodí velkých evropských řek se zabývá i E. Schneider ve své knize „Floodplain restoration of large European rivers, with examples from the Rhine and the Danube“ (Schneider, 2010). Dále se obnovou mokřadů (mimo jiné), zabývá T. Just a kolektiv, v knize „Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění před povodněmi“ (Just *et al.*, 2005).

Geografové zkoumají prostorovou distribuci mokřadů a změny v jejich rozloze. J. Bičík napsal v roce 2010 knihu „Vývoj využití ploch v Česku“, kde se věnuje společně s kolektivem autorů využití krajiny v České republice, jejími proměnami, podílu jednotlivých krajinných prvků (například mokřadů), v historii, antropogenními vlivy na krajinu atd. Dále je třeba zmínit publikaci „Biogeografické regiony České republiky“ vydané v roce 2013 kolektivem autorů v čele s M. Culkem.

Z pohledu bakalářské práce je nejdůležitější publikací již zmíněná monografie o mokřadech, „Mokřady: ekologie, ochrana a udržitelné využívání“, od editorů Hany Čížkové, Jana Květa a Libuše Vlasákové. Jelikož se práce zaměřuje na vývoj mokřadů v historii, stěžejní jsou studie zabývající se tímto tématem. V roce 2018 vyšel v „Marine and freshwater research“ článek o globální distribuci mokřadů, dále v roce 2014 vyšel od stejného autora článek o dlouhodobém úbytku mokřadů ve světě (Davidson, Fluet-Chouinard a Finlayson, 2018; Davidson, 2014). Úbytkem mokřadů se zabývá také článek „Historical trends of wetland areas in the agriculture and pasture interlaced zone: A case study of the Huangqihai Lake Basin in northern China“ od autorů M. Chen a J. Liu, z roku 2015, zabývají se také transformací mokřadů na jiné plochy v rámci zájmového území (Chen a Liu, 2015). V evropském prostředí vyšel článek o úbytku mokřadů ve Švýcarských nížinách mapující mokřady o roku 1850 do r. 2000 (Gimmi, Lachat a Bürgi, 2011). Mokřady a jejich úbytek sledují na historických mapách S. Piovan, M. Fillipini a M. Hodgson v článku „Wetland Loss in Northeastern Italy Documented by Historical Maps“, který vyšel roku 2019 (Piovan, Filippini a Hodgson, 2019).

V České republice se touto problematikou zabývají J. Skaloš a P. Richter v článku „Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843-2015“. J. Skaloš, Z. Keken a P. Richter dále vydali článek „Changes and trajectories of wetlands in the lowland landscape of the Czech Republic“, jenž vyšel v roce 2017 v *Ecological Engineering* (Skaloš, Richter a Keken, 2017). Další studií sledující změnu krajiny v kontextu povodí řek je článek „Dlouhodobý vývoj vodních ploch v povodí Kyjovky a Trkmanky v kontextu využití krajiny“ (Havlíček *et al.*, 2014).

6.8 Charakteristika zájmového území

6.8.1 Jihomoravský kraj

Jihomoravský kraj je vyšší územně samosprávný celek České republiky, vznikl v roce 2000 a pokrývá jižní a středozápadní Moravu na celkových 7 188 km². K roku 2021 měl kraj 1 195 327 obyvatel (Český statistický úřad, 2021). Sousedí se Zlínským, Olomouckým, Pardubickým a Jihočeským krajem, krajem Vysočina, na východě se Slovenskem a na jihu s Rakouskem. Kraj tvoří sedm okresů: Blansko, Brno-město, Brno-venkov, Břeclav, Hodonín, Vyškov, Znojmo. Největším a zároveň sídelním městem Jihomoravského kraje je Brno (Jihomoravský kraj, 2019).

Západní a severozápadní oblast kraje pokrývá část Českomoravské vrchoviny, například Dražanská vrchovina s Moravským krasem. Karpaty, zasahující na východ území ze Slovenska, jsou odděleny od západních vrchovin Dolnomoravským úvalem. Nejvyšší pohoří kraje jsou Bílé Karpaty. Nejvyšším vrcholem kraje je Čupec (842 m), nacházející se na hranici se Slovenskem (Jihomoravský kraj, 2019). Jihomoravský kraj náleží k úmoří Černého moře, k povodí Dunaje, do něhož odvádí vodu z kraje řeka Morava. Na česko-slovensko-rakouském trojmezí se do Moravy vlévají Svratka, Svitava a Dyje (nejdelší přítok Moravy). V kraji se nachází Národní park Podyjí, chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty, Moravský kras a Pálava a několik přírodních památek (například Osypané břehy u Bzence), přírodních parků (Strážnické Pomoraví, Niva Dyje), národních přírodních památek a národních přírodních rezervací (Geoportál Jihomoravského kraje, 2010).

6.8.2 Řeka Morava

Morava, německy March, je řeka ve střední Evropě, levý přítok Dunaje. Kousek od pramene na Kralickém Sněžníku tvoří historickou zemskou hranici mezi Čechy a Moravou, a dále na dolním toku část hranice mezi Českem a Slovenskem (Britannica, 2010). S délkou 354 km (Britannica, 2010), je třetí nejdelší řekou v Česku, z níž 80 % protéká českým územím. Povodí Moravy má rozlohu 26 658 km², a jeho nejdelším tokem není samotná Morava, ale systém Morava-Dyje-Rakouská Dyje. Podle názvu řeky byla pojmenována historická země Morava a území v Rakousku jménem Moravské pole. V původním staroevropském významu tvoří základ jména Morava slovo voda/močál (Šrámek a Majtán, 1982).

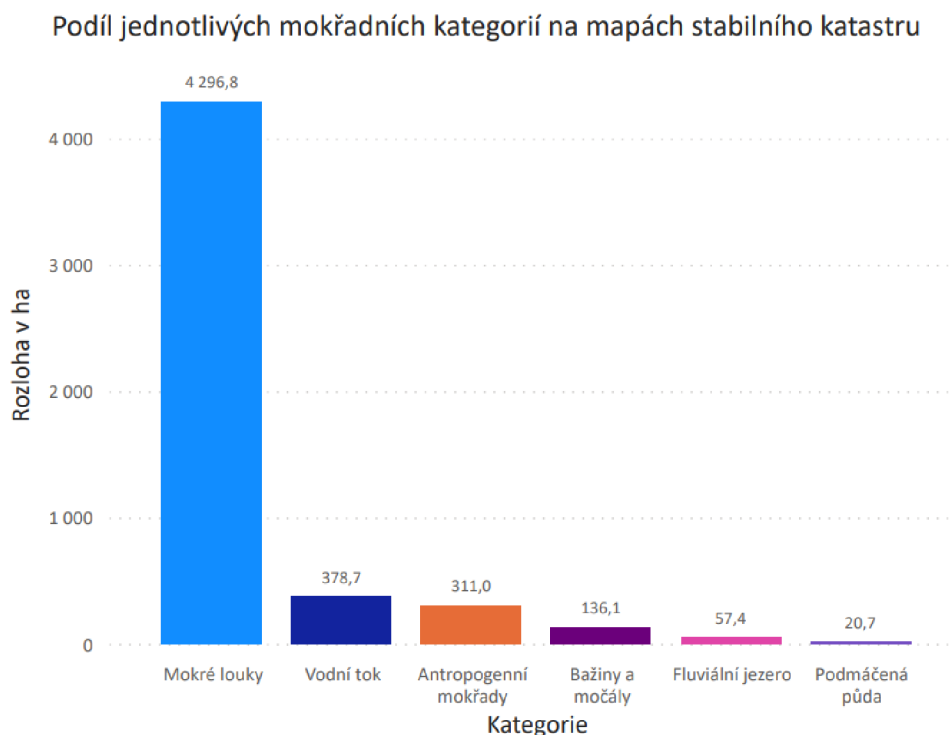
V Hornomoravském úvalu řeka meandruje a vytváří Litovelské Pomoraví, dále protéká Olomoucí a u Tovačova se od toku odděluje odlehčovací rameno Morávka. Největší levý přítok Bečva se do Moravy vlévá mezi Tovačovem a Troubkami. Řeka protéká

průlomem přes Vnější Západní Karpaty (mezi Kroměříží a Otrokovicemi) a teče dále do Dolnomoravského úvalu. Podél Moravy je mezi Otrokovicemi a Rohatcem vybudován Bařův kanál. Řeka dále meandruje mezi Bzencem a Rohatcem, tento úsek se nazývá Osypané břehy. Česko-slovenskou státní hranici řeka tvoří od obce Rohatec po Lanžhot, kde se do ní vlévá Dyje. V letech 1969-1977 byl úsek tvořící hranici narovnan a prohlouben (Štěrbová, 2009).

7 Výzkumná část

7.1 Výsledky

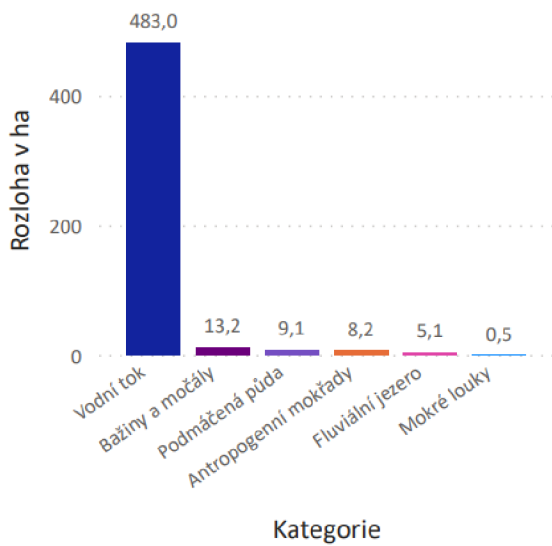
Mokřady byly porovnávány na zájmovém území 5 km kolem toku řeky Moravy zaznamenané na mapách stabilního katastru, na území Jihomoravského kraje mezi městy Uherský Ostroh a Hodonín. Porovnávání se uskutečnilo na mapách z několika historických období, vycházející z Císařských otisků stabilního katastru, a vyjadřuje jasný úbytek oproti základní mapě. Výchozí vrstva mokřadů pokrývala plochu 5 200 ha. Mokřady na Císařských otiscích pokrývaly značnou část zájmového území, i pokud nezapočteme rozlohu mokrých luk, které zabíraly téměř 4 300 ha, což činí 83 % z celkového souhrnu mokřadů na stabilním katastru. Mokrý louky tedy byly nejčastějším mokřadem na stabilním katastru, naopak nejméně rozlohy zabrala podmáčená půda (viz obr. č. 8). Vodní toky zabíraly 7 % z celku, antropogenní mokřady 6 %, bažiny a močály pouze 3 %, dále fluviální jezera s 1 % a podmáčená půda s 0,4 %.



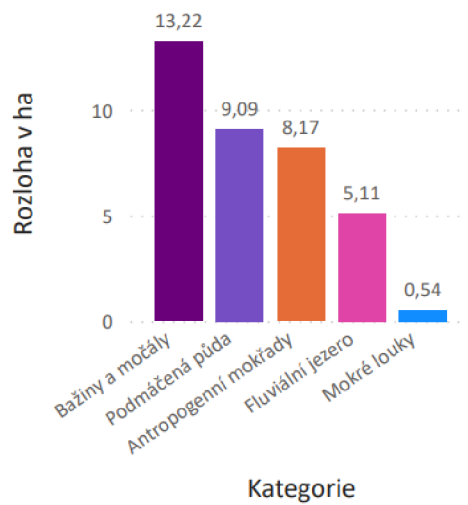
Obr. č. 8: Mokřady na mapách stabilního katastru

Výzkum na podkladě map z 50. let trend vysoušení mokřadů a jejich přeměny na jiné plochy zaznamenal. Z celkových 5 200 ha na základní vrstvě, zůstalo pouhých 519 ha mokřadů, přičemž nejčastějším typem byly vodní toky (viz obr. č. 9). Nejčastěji se v případě vysoušení a přeměny na plochu jiného charakteru jednalo o vysoušení mokřatých luk a jejich přeměnu na louky nepodmáčené. Dále se často vysoušené mokřady měnily na pole a lesy, v menší míře pak na zahrady či zástavbu (viz obr. č. 10).

Podíl jednotlivých mokřadních kategorií v 50. letech

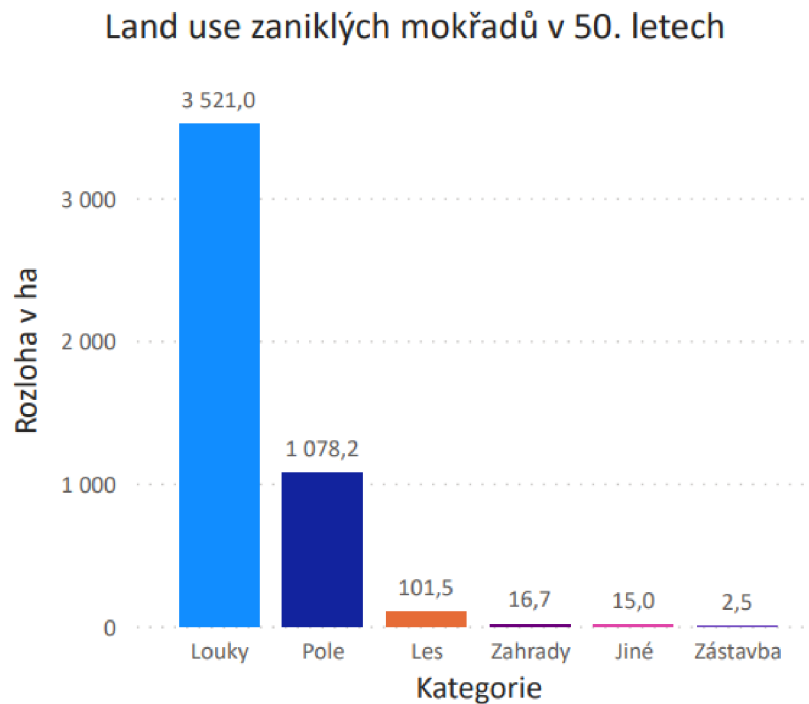


Podíl jednotlivých mokřadních kategorií bez vodních toků v 50. letech



Obr. č. 9: Mokřady v 50. letech

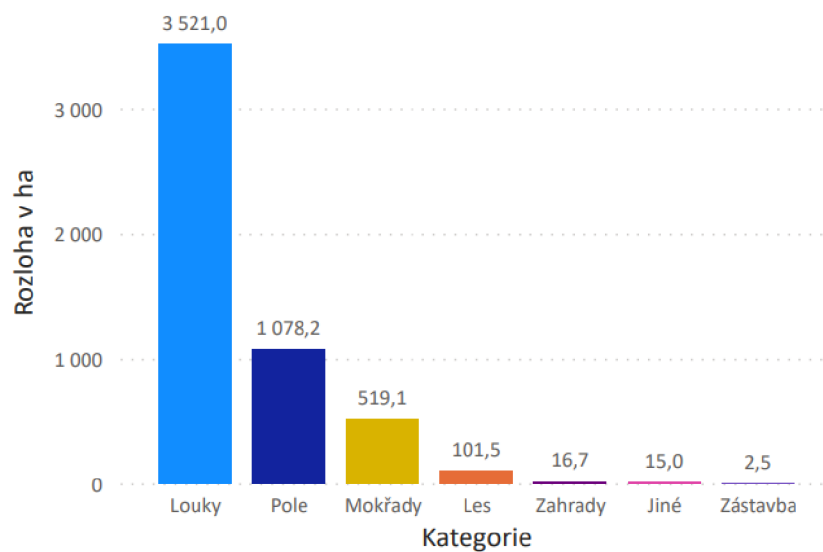
Kategorie „jiné“ zahrnuje například městské parky a další mokřady, u nichž nebylo možné zjistit pozůstatek.



Obr. č. 10: Land use zaniklých mokřadů v 50. letech

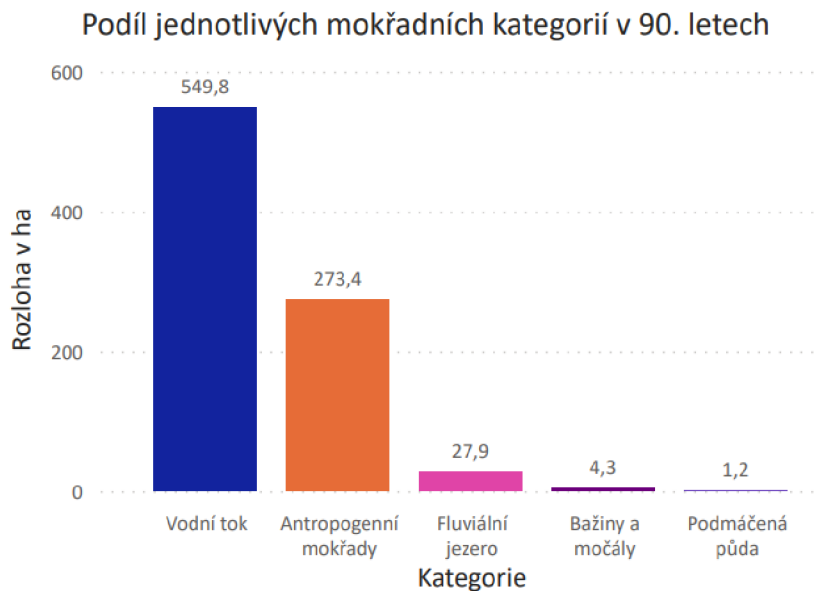
Pro srovnání je zde přidán graf s mokřady i land use na mapách z 50. let.

Srovnání land use a mokřadních kategorií v 50. letech

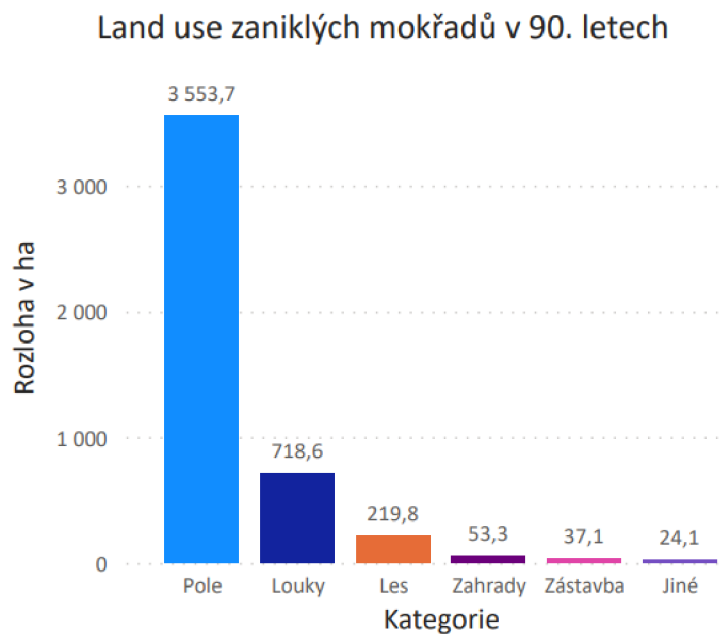


Obr. č. 11: Srovnání land use a mokřadů v 50. letech

V 90. letech byl zaznamenán největší úbytek močálů, bažin či fluviálních jezer oproti stabilnímu katastru. Na druhou stranu přibýly plochy antropogenního původu (viz obr. č. 12). Dominantním typem land use zaniklých mokřadů nyní byly, oproti výsledkům z 50. let, pole (viz obr. č. 13). Celkové mokřady pak tvořily 856 ha.

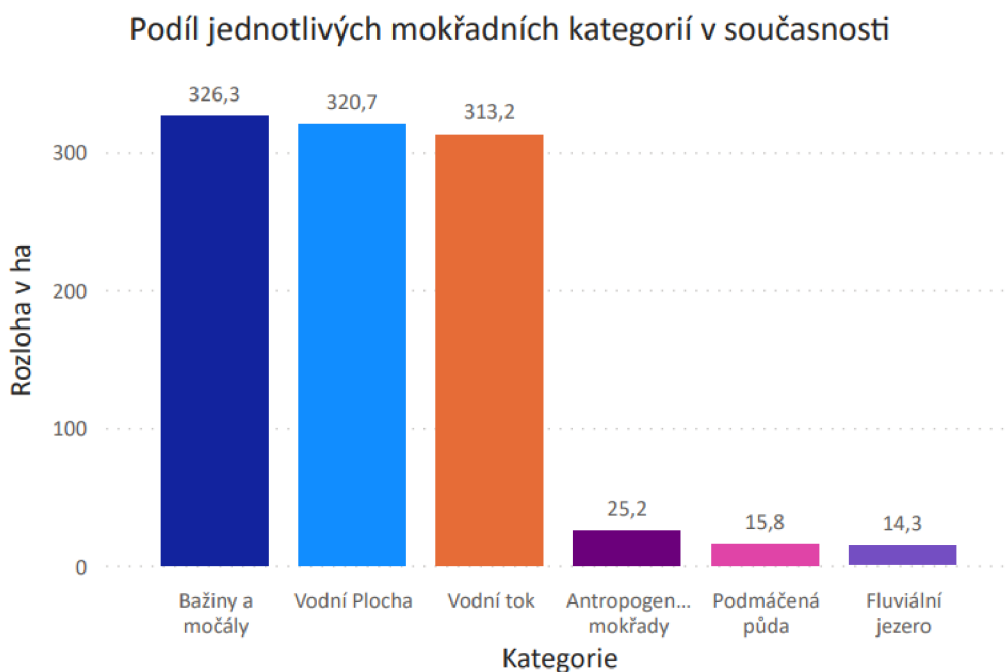


Obr. č. 12: Mokřady v 90. letech



Obr. č. 13: Land use zaniklých mokřadů v 90. letech

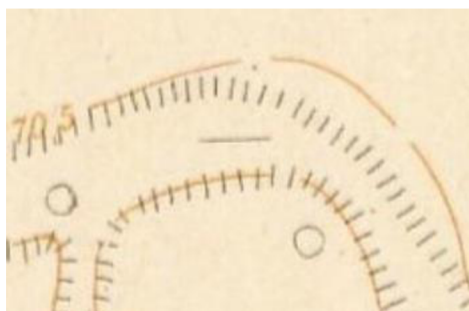
V současnosti se na zájmovém území nachází sice stále méně mokřadů, než tomu bylo na stabilním katastru, avšak oproti 50. a 90. letům mokřadů přibylo. Z databáze DIBAVOD byly použity vrstvy „vodní plochy“ a „bažiny a močály“, jelikož tyto vrstvy pocházejí z let 2006 (bažiny a močály) a 2010 (vodní plochy), došlo k aktualizaci mokřadů na základě současné Státní mapy 1:5 000, kde byly zaznamenány nově vzniklé mokřady v kategoriích již definovaných v metodách. Na obr. č. 14 můžeme vidět, že přibylo velké množství bažin a močálů oproti obdobím 50. a 90. let. Dále kategorie „antropogenní mokřady“, „podmáčená půda“ a „fluviální jezero“ byly přidány k vrstvám z DIBAVOD po aktualizaci na podkladě současných map.



Obr. č. 14: Mokřady v současnosti

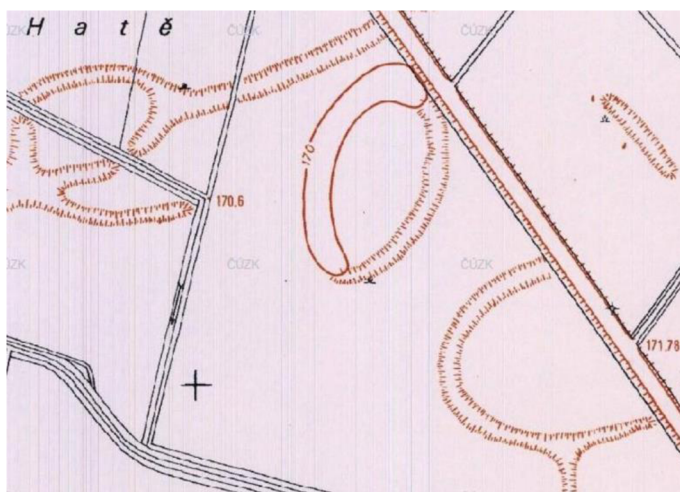
7.2 Diskuze

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zhodnotit dlouhodobý vývoj mokřadů v několika časových obdobích, jelikož byly pro zhodnocení využity mapové podklady z 19. století a dále z 50. a 90. let a současnosti, cíl bakalářské práce byl veskrze naplněn. Mapy stabilního katastru poskytly relevantní a spolehlivý zdroj pro posouzení mokřadů v období let 1837-1841. Naopak určení ploch mokřadů na pozdějších mapových dílech bylo více problematické. Na Státních mapách 1:5 000 jsou sice podmáčené plochy jasně vyznačeny, ale plocha některých mokřadů není zcela zřejmá, například u sníženin s podmáčenou půdou je značka pouze uprostřed, kolem značky je následně zakreslen útvar, který by mohl naznačovat tvar mokřadu, avšak v legendě takto vyznačena mokřadní půda není. Mokřady takového charakteru byly tedy zaznačeny jen kolem značky, jelikož není úplně jasná jejich rozloha.



Obr. č. 15: Podmáčená půda ohraničená značením sníženiny na mapách z 50. let

Dále v případě značení sníženin bylo poněkud problematické u pozdějších období určit, zda se tam mokřad stále nacházel, nebo nikoli, jelikož tvar sníženiny téměř kopíroval tvar mokřadu na základní vrstvě, ale na posuzované mapě nebylo toto území jako mokřad zaznačeno. Tyto plochy tedy nebyly započítány, je však otázka, jak moc by započítání těchto ploch ovlivnilo výsledky z daných období.



Obr. č. 16: Sníženiny téměř kopírující tvar původního mokřadu, avšak bez značení mokré půdy

Dále pro posuzování současných mokřadů byla použita databáze DIBAVOD, jež poskytuje přehledné vodohospodářské informace. Byly použity vrstvy „vodní plochy“ a „bažiny a močály“, tyto vrstvy pocházejí z let 2006-2010, tedy již nejsou příliš aktuální. Aktualizace proběhla již výše zmíněnou metodou zaznačení nově vzniklých ploch a následného rozdělení do kategorií, vodní plochy z DIBAVOD ale rozděleny do kategorií, které používá bakalářská práce, nejsou. Konkrétně vrstva „vodní plochy“ zahrnuje jak přirozené, tak antropogenní vodní plochy. Pokud by vodní plochy z databáze byly rozděleny na přirozené a antropogenní, jistě by podíl antropogenních zobrazený v grafu č. 9 byl alespoň o trochu větší. Je také třeba zmínit, že databáze DIBAVOD je zpracována na podkladu mapy 1:10 000, tudíž data z ní pocházející nejsou tak přesná, jako z map 1:5 000.

V článku „Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843-2015“ autoři P. Richter a J. Skaloš využívají podkladů Stablního katastru a pro další porovnání i databáze DIBAVOD, stejně, jako v bakalářské práci. Autoři též vysledovali, že nejčastějším typem mokřadu na Stablním katastru byly mokré louky - v jejich výsledcích mokré louky na Stablním katastru zaujímaly 89 % (Richter a Skaloš, 2015), v bakalářské práci zaujímají mokré louky na Stablním katastru 83 %. Dále se práce s touto studií téměř shoduje v případě rozsahu bažin a močálů. Ve zmíněném článku autoři uvádějí, že rozsah bažin a močálů v jejich zájmovém území jsou 2 % (Richter a Skaloš, 2015), v bakalářské práci jsou to na Stablním katastru 3 %. S výsledky z článku dále koresponduje výsledek, že současným nejčastějším typem mokřadů na zájmovém území jsou močály a bažiny. Z hlediska přeměny vysušených mokřadů na plochy jiného charakteru se také jak článek, tak bakalářská práce shodují v tom, že nejčastějším typem land use zaniklých mokřadů je

zemědělská půda (Richter a Skaloš, 2015), v bakalářské práci v 50. letech to jsou louky, v 90. letech pole.

Autoři J. Skaloš, P. Richter se společně s Z. Kekenem zabývají úbytkem mokřadů v článku „Changes and trajectories of wetlands in the lowland landscape of the Czech Republic“, kde docházejí k podobným výsledkům, stejně jako v předchozím zmíněném článku a v bakalářské práci, převládajícím typem mokřadů na Stablním katastru byly i v tomto případě na zájmovém území mokré louky. V článku je podobný výsledek zaniklých mokřadů, jako v bakalářské práci – 99,1 % zaniklých mokřadů v článku a 98 % v bakalářské práci.

Obdobná studie, avšak ze zahraničních podmínek, zabývající se problematikou úbytku mokřadů v historii je „Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850–2000“ (Gimmi, Lachat a Bürgi, 2011), tento článek též poukazuje na razantní úbytek mokřadů ve sledovaném území (v případě článku je to území Curyšského kantonu).. Z rozdílné by se daly považovat výsledky ohledně úbytku mokřadů v první polovině 20. století, v článku ubylo 50 % mokřadů na sledovaném území za období 1. pol. 2. století (Gimmi, Lachat a Bürgi, 2011), v bakalářské práci ubylo až 98 % při porovnání výchozí vrstvy Stablního katastru s 50. lety.

Práce samotná přispívá k problematice mokřadů v ČR, jejich mapování a studiu na historických mapách. Také přispívá k obnově a ochraně mokřadů, zejména pak k výběru vhodných lokalit pro obnovu mokřadů, jelikož je možné se inspirovat historickými mokřady.

8 Závěr

V dnešní době stále rychleji postupující klimatické změny je důležité znát všechny možnosti, jak ji zpomalit, případně adaptovat se na její dopady. Mokřady jsou, obzvláště v našich končinách, důležitým krajinným prvkem, a jejich obnova jedním z poměrně nevyhnutelných cílů v boji s klimatickou změnou, jelikož hrají významnou roli v udržení vody v krajině a pomáhají zmírňovat dopady povodní, jednoho z projevů klimatické změny.

Jelikož práce zhodnotila dlouhodobý vývoj mokřadů na zájmovém území, poskytuje relevantní vhled do situace v minulém století. Oproti století 19. se rozloha mokřadů razantně zmenšila a tento výsledek podporuje fakt, že mokřady byly vnímány jako něco zbytečného, tudíž byly přeměňovány na zemědělskou půdu. Také meandrující řeky nebyly brány jako důležité prvky a byly hojně narovnávány a jejich nivy též vysoušeny. Na výsledcích vidíme, že vysoušení mokřadů v minulosti bylo velmi rozsáhlé.

Co se týče současnosti, situace s mokřady na zájmovém území bakalářské práce již není tak zoufalá. Mokřadů oproti předchozím obdobím, kdy byl zaznamenán úbytek, postupně přibývá. Dnes již naštěstí víme, že tyto plochy nejsou zbytečné, že mají své nezastupitelné místo v krajině. A můžeme pouze doufat, že tato skutečnost bude přetrvávat dále, snad i obnova a ochrana mokřadů bude nabývat na důležitosti, s postupujícím povědomím o klimatické změně ve společnosti.

9 Seznam použité literatury

AOPK ČR (2022a) *Kategorie pro členění mokřadů v České Republice*. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-kategorie-pro-cleneni-mokradu-ceske-republiky/> (Viděno: 14. únor 2022).

AOPK ČR (2022b) *Kritéria pro výběr mokřadu mezinárodního významu*. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-kriteria-pro-vyber-mokradu-mezinarodniho-vyznamu/> (Viděno: 14. únor 2022).

AOPK ČR (2022c) *Mokřady mezinárodního významu v České Republice*. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-mokrady-mezinarodniho-vyznamu-v-ceske-republice/> (Viděno: 14. únor 2022).

AOPK ČR (2022d) *Ramsarská úmluva*. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-ramsarska/> (Viděno: 14. únor 2022).

AOPK ČR (2022e) *Ramsarská úmluva*. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/mezinarodni-spoluprace/mezinarodni-umluvy/ramsarska-umluva/> (Viděno: 14. únor 2022).

Armentano, T. V. (1980) „Drainage of organic soils as factor in the world carbon cycle.“, *BioScience*, s. 825–830.

Bansal, S. *et al.* (2019) „Typha (Cattail) Invasion in North American Wetlands: Biology, Regional Problems, Impacts, Ecosystem Services, and Management“, *Wetlands*, 39(4), s. 645–684. doi: 10.1007/s13157-019-01174-7.

Batzer, D. P. a Shariz, R. R. (2015) *Ecology of freshwater and estuarine wetlands*. University of California Press.

Britannica, T. E. of E. (2010) *Morava river*. Dostupné z: <https://www.britannica.com/place/Morava-River-Europe> (Viděno: 29. březen 2022).

Brůna, V., Křiváková, K. a Nedbal, V. (2005) *STABILNÍ KATASTR JAKO ZDROJ INFORMACÍ O KRAJINĚ*.

Český statistický úřad (2021) *Počet obyvatel v obcích - k 1.1.2021*. Dostupné z:

<https://www.czso.cz/csu/czso/pocet-obyvatel-v-obcich-k-112021> (Viděno: 22. březen 2022).

Chen, M. a Liu, J. (2015) „Historical trends of wetland areas in the agriculture and pasture interlaced zone: A case study of the Huangqihai Lake Basin in northern China", *Ecological Modelling*, 318, s. 168–176. doi: 10.1016/j.ecolmodel.2014.12.012.

Chytil, J. *et al.* (1999) *Mokřady České republiky. Přehled vodních a mokřadních lokalit České republiky*. Mikulov: Český Ramsarský výbor.

Čížková, H., Vlasáková, L. a Květ, J. (2017) *Mokřady: Ekologie, ochrana a udržitelné využívání*. Editoval H. Čížková, L. Vlasáková, a J. Květ. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích.

Culek, M. *et al.* (2013) *Biogeografické regiony České republiky*. Brno: Masarykova univerzita. doi: 10.5817/CZ.MUNI.M210-6693-2013.

Davidson, N. C. (2014) „How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area", *Marine and Freshwater Research*, 65, s. 934–941.

Davidson, N. C., Fluet-Chouinard, E. a Finlayson, C. M. (2018) „Global extent and distribution of wetlands: trends and issues", *Marine and Freshwater Research*, 69(4), s. 620. doi: 10.1071/MF17019.

Ehl, D. (2021) *End of an era: Ireland says goodbye to peat to restore its biodiverse bogs*. Dostupné z: <https://www.dw.com/en/end-of-an-era-ireland-says-goodbye-to-peat-to-restore-its-biodiverse-bogs/a-59482726> (Viděno: 29. březen 2022).

Fojtík, T. *et al.* (2022) *GIS a kartografie ve VÚV TGM. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*. 1. vyd.

Geoportál ČÚZK (2021) *Státní mapa 1:5 000*. Dostupné z: [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(11un2nlo3chm2unr5pbe1dek\)\)/Default.aspx?menu=222&mode=TextMeta&side=mapy5&text=dsady_mapy5&](https://geoportal.cuzk.cz/(S(11un2nlo3chm2unr5pbe1dek))/Default.aspx?menu=222&mode=TextMeta&side=mapy5&text=dsady_mapy5&) (Viděno: 19. únor 2022).

Geoportál Jihomoravského kraje (2010) *Ochrana přírody*. Dostupné z: <https://gis.jmk.cz/portal/apps/webappviewer/index.html?id=b35475dd58c24c8e87ad81adc3a2edee> (Viděno: 5. duben 2022).

- Gimmi, U., Lachat, T. a Bürgi, M. (2011) „Reconstructing the collapse of wetland networks in the Swiss lowlands 1850–2000", *Landscape Ecology*, 26(8), s. 1071–1083. doi: 10.1007/s10980-011-9633-z.
- Gopal, B. a Masing, V. (1990) „Biology and ecology", in Patten, B. C. (ed.) *Wetlands and shallow continental water bodies*. The Hague: SPB Academic Publishing.
- Havlíček, M. *et al.* (2014) „The Long-Term Development of Water Bodies in the Context of Land Use: The Case of the Kyjovka and Trkmanka River Basins (Czech Republic)/ Dlouhodobý vývoj vodních ploch v povodí Kyjovky a Trkmanky v kontextu využití krajiny (Česká republika)", *Moravian Geographical Reports*, 22(4), s. 39–50. doi: 10.1515/mgr-2014-0022.
- Hošek, J. *et al.* (2013) „Nově objevená pozdně glaciální jezera na Třeboňsku", *Česká geologická služba*, s. 126–131.
- Jihomoravský kraj (2019) *Výroční zpráva Jihomoravského kraje*. Brno.
- Just, T. *et al.* (2005) *Vodohospodářské revitalizace a jejich uplatnění v ochraně před povodněmi*. Praha: 3. ZO ČSOP Hořovicko.
- Lehner, B. a Döll, P. (2004) „Development and validation of a global database of lakes, reservoirs and wetlands", *Journal of Hydrology*, 296.
- Maltby, E. a Turner, R. E. (1983) „Wetlands of the world", *Geographical magazine*, 55, s. 12–17.
- Matthews, E. a Fung, I. (1987) „Methane emission from natural wetlands: global distribution, area nad environmental characteristics of sources", *Global Biochemical Cycles*, 1, s. 61–86.
- Matthews, G. V. T. (2013) „The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development The Ramsar Convention on Wetlands: its History and Development".
- Millennium Ecosystem Assessment (2005) *ECOSYSTEMS AND HUMAN WELL-BEING: WETLANDS AND WATER Synthesis*. Washington, DC: World Resources Institute.

- Ministerstvo životního prostředí (2022) *Ramsarská úmluva o mokřadech*. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/ramsarska_umluva_o_mokradech (Viděno: 5. duben 2022).
- Mitch, W. J. a Gosselink, J. G. (2015) *Wetlands*. New York: Wiley.
- Mitsch, W. J. a Gosselink, J. G. (2000) „The value of wetlands: importance of scale and landscape setting”, *Ecological Economics*, 35(1), s. 25–33. doi: 10.1016/S0921-8009(00)00165-8.
- Morrice, J. A. *et al.* (2008) „Human Influences on Water Quality in Great Lakes Coastal Wetlands”, *Environmental Management*, 41(3), s. 347–357. doi: 10.1007/s00267-007-9055-5.
- Piovan, S. (2019) „Historical Maps in GIS”, *Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*, 2019(Q1). doi: 10.22224/gistbok/2019.1.4.
- Piovan, S. E., Filippini, M. a Hodgson, M. E. (2019) *Wetland Loss in Northeastern Italy Documented by Historical Maps*.
- Richter, P. (2020) „Mokřady na archivních mapových podkladech”, *Vodohospodářské technicko-ekonomické informace*, 62(4). doi: 10.46555/VTEI.2020.05.006.
- Richter, P. a Skaloš, J. (2015) „Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843–2015”, *Vodní hospodářství*.
- Šarapatka, B., Pavelková Chmelová, R. a Frajer, J. (2014) „Vývoj rybníkářství jako součásti kulturního dědictví v České republice se zaměřením na stav od poloviny 19. století”, *Životné prostredie*, 48(1), s. 29–32.
- Schneider, E. (2010) „Floodplain restoration of large European rivers, with examples from the Rhine and the Danube”, in *Restoration of lakes, streams, floodplains, and bogs in Europe. Principles and case studies*. Springer Netherlands, s. 185–223.
- Semotanová, E. (2001) *Mapy Čech, Moravy a Slezska v zrcadle staletí*. Praha: Libri.
- Skaloš, J., Richter, P. a Keken, Z. (2017) „Changes and trajectories of wetlands in the lowland landscape of the Czech Republic”, *Ecological engineering*.
- Šrámek, R. a Majtán, M. (1982) *Zeměpisná jména Československa*. Praha: Mladá fronta.

Štěrbová, J. (2009) *Vývoj změn využití krajiny v nivě řeky Moravy ve 20. století*. Univerzita Palackého.

The Ramsar Convention (2021) *Contracting Parties to the Ramsar Convention*. Dostupné z:

https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/annotated_contracting_parties_list_e.pdf (Viděno: 14. únor 2022).

Verhoeven, J. T. A. (2014) „Wetlands in Europe: Perspectives for restoration of a lost paradise“, *Ecological Engineering*, 66, s. 6–9.

10 Seznam příloh

- Mokřady na mapách Stablního katastru
- Mokřady v 50. letech
- Mokřady v 90. letech
- Mokřady v současnosti