

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Kristýna PAMÁNKOVÁ

VÝVOJ MOKŘADNÍCH A ZAMOKŘENÝCH PLOCH  
V KRAJINĚ SVITAVSKA A JEJICH VÝZNAM PRO  
VODNÍ REŽIM

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.

Olomouc 2022

## **BIBLIOGRAFICKÝ OBSAH**

**Autor (osobní číslo):** Kristýna Pamánková (R190648)

**Studijní obor:** Učitelství geografie pro střední školy / Učitelství biologie pro střední školy (Zma-BImi)

**Název práce:** Vývoj mokřadních a zamokřených ploch v krajině Svitavska a jejich význam pro vodní režim

**Title of thesis:** Development of wetlands and wet areas in the Svitavy region and their importance for the water régime

**Vedoucí práce:** RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.

**Rozsah práce:** 94 stran

**Abstrakt:** Diplomová práce se zabývá vývojem mokřadních a zamokřených ploch ve vybraném území. Teoretická část se věnuje významu a problematice infiltrace a retence vody v krajině a nastíněním možných způsobů zadržování vody v krajině se zaměřením na přírodě blízká opatření. Z přírodě blízkých opatření se práce podrobněji věnuje mokřadům a jejich významu z hlediska retence vody v krajině. V praktické části je porovnán vývoj mokřadních a zamokřených ploch na území vybraných lokalit, a to za pomoci dostupných mapových podkladů a literárních zdrojů. Práce se také věnuje změnám ve využití půdy na území vybraných lokalit se zohledněním vlivu těchto změn na retenci vody v krajině. V další kapitole jsou vybrané lokality mezi sebou porovnány z hlediska vývoje mokřadních a zamokřených ploch na jejich území. V práci jsou také představeny projekty týkající se přírodě blízkých opatření pro zvýšení retence vody v krajině. Práce obsahuje anglický shrnutí a je odevzdána v elektronické i tištěné verzi.

**Klíčová slova:** retence, infiltrace, sucho, přírodě blízká opatření, mokřadní a zamokřené plochy

**Abstract** he diploma thesis deal with the development of wetlands and wet areas in the selected area. The theoretical part focus on the importance and issue of infiltration and water retention in the landscape and outlining possible ways of water retention in the landscape with a focus on nature-friendly measures. From nature-friendly measures, the thesis focus on wetlands and their importance in term of water retention in the landscape. The practical part compare the development of wetlands in selected localities with using available map materials and literature sources. The thesis also focus on the changes in land use in the selected localities, including the influence of these changes on water retention in the landscape. In the next chapter, the selected localities are compared in term of development of wetlands in their territory. The thesis also present projects

related to nature-friendly measures to increase water retention in the landscape. The thesis contain an English summary and is submitted in electronic and printed versions.

**Keywords:** retention, infiltration, drought, nature close measures, wetlands and wet areas

## Seznam použitých zkratek

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
VÚKOZ	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví
ČSOP	Český svaz ochránců přírody
VČP ČSO	Východočeská pobočka České společnosti ornitologické
ČSÚ	Český statistický úřad
SPÚ	Státní pozemková úřad
KVES	Konsolidovaná vrstva ekosystémů
VMB	Mokřadní biotopy z vrstvy mapování biotopů
SO ORP	Správní obvod obce s rozšířenou působností
k.ú.	Katastrální území
2VM	2. vojenské mapování
3VM	3. vojenské mapování
TM 25	Topografická mapa v měřítku 1: 25 000
ZM 10	Základní mapa v měřítku 1: 10 000
Land use	Využití půdy
shp	Shape file
VÚV TGM	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka
TTP	Trvalé travní porosty



Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Renaty Pavelkové, Ph.D. a v seznamu jsem uvedla veškerou použitou literaturu i jiné zdroje.

V Olomouci .....2022

..... Podpis

Děkuji RNDr. Renatě Pavelkové Chmelové, Ph.D. za ochotu při vedení diplomové práce, odbornou pomoc, cenné rady a připomínky. Děkuji všem, kteří mi poskytli materiály k vypracování této práce. Poděkování patří i mé rodině, která mě po celou dobu vytváření diplomové práce podporovala.

Specializace v rámci které má být VŠKP vypracována: Učitelství geografie pro střední školy maior

## Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

Jméno a příjmení: Bc. Kristýna PAMÁNKOVÁ  
Osobní číslo: R190648  
Adresa: Pomezí 227, Pomezí, 56971 Pomezí, Česká republika  
Téma práce: Vývoj mokřadních a zamokřených ploch v krajině Svitavska a jejich význam pro vodní režim.  
Téma práce anglicky: Development of wetlands and wet areas in the Svitavy region and their importance for the water regime.  
Vedoucí práce: RNDr. Renata Pavelková, Ph.D.  
Katedra geografie

### Zásady pro vypracování:

Diplomová práce se bude zabývat vývojem mokřadních a zamokřených ploch na území Svitavska. Teoretická část práce se bude věnovat významu a problematice retence vody v krajině a možných způsobů přirozeného i umělého zadržování vody v krajině. Praktická část bude zaměřena na vývoj a analýzu ploch se zvýšeným vodním režimem a to pomocí dostupných současných i historických mapových podkladů a literárních zdrojů. Další kapitola bude zaměřena na lokalizaci a současný stav ploch mokřadů a zamokřených ploch, které mají velký význam pro zlepšení retenční a infiltrační schopnosti zemědělské a lesnické krajiny ve vybraném území. Práce bude obsahovat anglický shrnutí a bude odevzdána v elektronické i tištěné verzi.

### Seznam doporučené literatury:

- RICHTER, P. a kol. (2016): *Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843-2015* [online]. Vodní hospodářství. [cit. 2020-01-31]. Dostupné z: <http://vodnihospodarstvi.cz/sledovani-zmen-mokradu/>
- ČÍŽKOVÁ, Hana a kol. *Mokřady*. 1. České Budějovice: Nakladatelství Jihočeské Univerzity, 2019. ISBN 978-80-7394-658-6
- CHYTL, Josef a kol. *Mokřady České republiky: Přehledy vodních a mokřadních lokalit České republiky*. Mikulov: Český ramsarský výbor, 1999. ISBN 978-80-2394-675-8
- ŽALUD, Z. a kol. (2019): *Zemědělské sucho v České republice – vývoj, dopady a adaptace*. Praha: Agrární komora České republiky. ISBN 978-80-88351-02-3.
- BRÁZDIL, R. a kol. (2015): *Historie počasí a podnebí v Českých zemích: minulost, současnost, budoucnost*. Brno: Centrum výzkumu globální změny Akademie věd České republiky. ISBN 978-80-87902-11-0.
- SOUKUP, M. (2008): *Biotechnická opatření v krajině pro zvýšení retence vody na odvodněných pozemcích v pramenných oblastech: metodika a katalog navrhovaných opatření*. Praha: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy. ISBN 978-80-904027-2-0.
- KOVÁŘ P. a kol. (2004): *Možnosti zvyšování ekologické stability, retence a akumulace vody v krajině*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, Katedra biotechnických úprav krajiny. ISBN 80-213-1252-1.
- KOVÁŘ, P. (2010): *Nové poznatky ve výzkumu eroze, retence vody v krajině a rekultivaci: sborník abstraktů ze semináře, ČZU v Praze, 14.1.2010*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta životního prostředí. ISBN 978-80-213-2083-3.
- Další literatura bude upřesněna v průběhu řešení.

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Podpis vedoucího pracoviště:

Datum:

# Obsah

1	ÚVOD .....	1
2	CÍLE PRÁCE .....	3
3	METODIKA .....	4
4	LITERÁRNÍ REŠERŠE .....	6
5	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	8
5.1	Geomorfologie a geologie .....	10
5.2	Klima .....	11
5.3	Hydrologie .....	13
5.4	Půda .....	15
5.5	Chráněná území .....	17
6	INFILTRACE A RETENCE VODY V KRAJINĚ .....	19
6.1	Faktory ovlivňující retenci a infiltraci .....	20
6.2	Problematika snížené infiltrace a retence v krajině .....	21
6.3	Uplatnění přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajinném krytu .....	22
6.3.1	Mokřady jako přírodě blízká opatření pro zadržení vody v krajině .....	27
7	ANALÝZA A VÝVOJ MOKŘADNÍCH A ZAMOKŘENÝCH PLOCH V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ .....	35
7.1	Porovnání změn ve využití půdy na území vybraných SO ORP .....	37
7.2	Vývoj mokřadních a zamokřených ploch ve vybraných lokalitách .....	43
7.2.1	Pustá Rybná .....	43
7.2.2	Jedlová u Poličky .....	48
7.2.3	Nedošín a Tržek u Litomyšle .....	54
7.2.4	Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů .....	59
7.2.5	Opatov v Čechách a Opatovec .....	66
7.2.6	Porovnání vývoje mokřadních a zamokřených ploch u vybraných lokalit .....	73
8	PROJEKTY V ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ ZAHRNÚJÍCÍ PŘÍRODĚ BLÍZKÁ OPATŘENÍ .....	75
9	ZÁVĚR .....	79
10	SUMMARY .....	81
11	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	83
11.1	Literární zdroje .....	83
11.2	Elektronické zdroje .....	85
11.3	Mapové podklady .....	93
12	SEZNAM PŘÍLOH .....	94

# 1 ÚVOD

V posledních desetiletích dochází ke zvyšování teploty vzduchu a také roste počet tropických dní, kdy teplota vzduchu přesahuje 30 °C. S rostoucí teplotou vzduchu se zvyšuje evapotranspirace, mění se variabilita srážek a vzrůstá jejich extremita. Přívalové srážky, resp. krátkodobé intenzivní srážky mohou v důsledku rychlého povrchového odtoku způsobovat přívalové (lokální) povodně. Naopak při deficitu atmosférických srážek dochází ke vzniku sucha, které může trvat od několika dnů až po několik měsíců. V důsledku sucha např. vysychají potoky, ubývají lesy, rozšiřuje se plocha tepelných ostrovů, čímž dochází ještě k většímu vysušování krajiny. Vyprahlá půda není schopná vsakovat a zadržovat vodu, tudíž jsou omezené pěstební plochy a je nutné zavlažovat na větší ploše.

V podmínkách ČR je jistou problematikou i nízká infiltrace (vsakování) a retence (zadržování). Tyto procesy tvoří důležitou součást hydrologického cyklu a jsou podmínkou pro zachování vyrovnaného stavu vody v krajině. V případě, že je intenzita srážek (např. při přívalových povodních) vyšší než intenzita infiltrace, tak dochází k povrchovému odtoku a povrch půdy je ohrožen vznikem vodní eroze. Nízká retence vody na zemědělské půdě způsobuje i zrychlený odtok vody z krajiny, který ovlivňuje velikost povodní a také sucho. Rychlý odtok vody má vliv i na množství sedimentů ve vodních tocích, vodních nádržích nebo rybnících a také na jakost povrchové vody a podpovrchové vody. Z toho vyplývá, že zvýšení retence zemědělské půdy (schopnost krátkodobého zadržení vody) by vedlo nejen ke snížení objemu a rychlosti odtoku, ale i ke snížení eroze, poklesu eutrofizace nebo ke zvýšení jakosti vody, neboť zvýšená retence vody do podzemních vod zabezpečuje zdroje povrchové, podpovrchové a podzemní vody. Mimo to zvýšení retence vody by vedlo i ke zlepšení místního mikroklima, které pomáhá snižovat teplotní extrémy.

Velmi cenným biotopy, které mohou pomoci v boji s klimatickou změnou, resp. ve zmírňování jejich důsledků, jsou mokřady. Představují funkční rozhraní mezi suchozemskými ekosystémy a povrchovými vodami. Mokřady plní v krajině řadu významných funkcí, zejména mají schopnost zadržovat vodu v období jejího přebytku a posléze ji uvolňovat v období sucha. Postupné uvolňování vody z mokřadů přispívá k zachování ekologických průtoků ve vodních tocích, čímž je poskytována řada ekosystémových služeb jako podpora života ryb, samočistící procesy či zlepšování mikroklimatu. Také přispívají k obnově malého vodního cyklu, který je klíčový pro zadržování vody v krajině. Mokřady tak zmírňují dopady povodní a sucha v krajině, zlepšují kvalitu vody ve vodních tocích a zmírňují důsledky eroze. Mimo jiné v mokřadech je vázán uhlík, o jehož neutrální bilanci nyní Evropa usiluje do roku 2050. Schopnost zadržet uhlík se liší podle klimatu, půdních vlastností a typu mokřadu. V mírném pásu, kam ČR patří, se kumulace uhlíku pohybuje mezi 0,2 a 1,2 tunami ročně na hektar. Množství uhlíku, které je zadržováno v mokřadech poukazuje na jejich významnou roli v globálním koloběhu uhlíku. Export uhlíku z mokřadů je vyšší v oblastech, které byly odvodněny či

jinak narušeny. Jedním ze způsobů, jak snížit množství skleníkových plynů, které unikají do atmosféry, je zvýšení obsahu půdní organické hmoty, která se ve velké míře vyskytuje právě v mokřadech.

Mnohé typy mokřadů z naší krajiny, nepočítaje rybníky a některé lokality ve zvláště chráněných územích, takřka vymizely. Souviselo to zejména s intenzifikací zemědělství a lesnictví, kdy se zvyšovala míra i plošný rozsah odvodnění. Během 20. století z krajiny vymizelo asi 950 tisíc hektarů mokřadů, což odpovídá rozloze téměř celého Jihočeského kraje. Tlak na zvýšení výměry orné půdy na úkor trvalých travních porostů (TTP) se objevoval již v první polovině 20. století, a to zejména v nížinách, které vlastnili velcí statkáři. K tradičním způsobům využití patřilo např. sečení mokřých luk a sklizeň rákosu. Nicméně tyto způsoby obhospodařování byly většinou spojeny s jen s malou mírou odvodnění, takže se zachoval mokřadní charakter lokalit. Radikálnější změny ve využití půdy nastaly v 60. a 70. letech 20. století, kdy se vlivem meliorací, regulací drobných vodních toků a vysušování mokřadů výrazně snížila výměra vodních a mokřadních ploch. Tento tlak na rozšiřování výměry orné půdy se zvyšoval i v 80. letech 20. století, kdy docházelo k úbytku TTP, rozorávání a odvodnění luk v údolních nivách či likvidaci stabilizačních prvků v zemědělské krajině. Nepříznivě vůči mokřadům působí i budování rybníků na nevhodných místech a o nevhodných parametrech, neboť špatně zvolené řešení může způsobit poškození až likvidaci vlhkých luk a niv v blízkosti drobných toků.

V současné době postupně vzrůstá frekvence celosvětově obnovy a ochrany mokřadů. V této práci jsou představeny dostupné archivní mapové podklady, jež jednak poskytují přehled o historické lokalizaci mokřadů a jednak jsou dobře využitelné pro GIS analýzy. Hlavní výzkumnou otázkou je potenciál využitelnosti jednotlivých mapových děl pro identifikaci historických i obnovujících se mokřadů v České republice a následného vyhodnocení hybných sil zániku nebo obnovy mokřadů. K identifikaci mokřadů v krajině byly vybrány Císařské otisky stabilního katastru a také mapa II. vojenského mapování, neboť jsou nejvhodnější pro primární detekci historických mokřadů. Tyto mapy pocházejí z poloviny 19. století a zobrazují krajinu téměř neregulovaných vodních toků. Dalšími využitými mapovými podklady v této práci pro krajinnou analýzu jsou například mapa III. vojenského mapování pocházející z druhé poloviny 19. století, Topografická mapa v měřítku 1: 25 000 mapovaná v letech 1953–1957, Základní mapa v měřítku 1: 10 000 mapovaná v letech 2002 – 2006 atd. Zjištěné informace je možné využít při krajinném plánování, neboť porozumění historickému vývoji vzniku, rozlohy a charakteru mokřadů a jejich dynamice je základním předpokladem efektivního opatření pro ochranu a obnovu mokřadů.

## 2 CÍLE PRÁCE

Mezi stanové cíle práce patří:

- Analyzovat mokřadní a zamokřené plochy v zájmovém území.
- S využitím archivních a současných mapových podkladů zhodnotit vývoj mokřadních a zamokřených ploch ve vybraných lokalitách.
- Porovnat změny ve využití půdy v zájmovém území se zohledněním vlivu těchto změn na retenci vody v krajině.
- Seznámit s projekty zájmového území týkajícími se přírodě blízkých opatření vedoucích ke zvýšení retence vody v krajině.

### 3 METODIKA

Metodika práce se skládá ze dvou částí. První část se věnuje rešerši literatury, a to charakteristice zájmového území, problematice retence a infiltrace a seznámení s přírodě blízkými opatřeními se zaměřením na mokřady. Druhá část práce je zaměřena na lokalizaci mokřadních a zamokřených ploch v zájmovém území, které zahrnuje tři Správní obvody obcí s rozšířenou působností (SO ORP): Litomyšl, Polička, Svitavy. Vývoj mokřadních a zamokřených ploch i celkového využití půdy v okolí zamokřených ploch byl podrobněji prozkoumán u pěti vybraných lokalit, které se nacházejí na území zmíněných SO ORP. Mezi vybrané lokality patří: Jedlová u Poličky, Pustá Rybná, Nedošín a Tržek u Litomyšle, Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů, Opatov v Čechách a Opatovec.

K tvorbě map byl používán program QGIS 3.20.3. K vymezení administrativních hranic obcí s rozšířenou působností, obcí a katastrů byla využita digitální vektorová geografická databáze České republiky ArcČR 500 v měřítku 1: 500 000. Pro poskytnutí dat k lokalizaci mokřadních a zamokřených ploch v zájmovém území byla oslovena Agenturu ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR), odkud byla ve formátu ESRI Shapefile (shp) získána vektorová geografická data s mokřady národního významu a s mokřadními ekosystémy z konsolidované vrstvy ekosystému (KVES). Z webových stránek AOPK ČR byla stažena ve formátu shp digitální data z vrstvy mapování biotopů České republiky (VMB), ze kterých byly za pomoci Katalogu biotopů České republiky vybrány biotopy, které mají sklony k zamokření. Vybrané mokřadní biotopy byly následně v programu QGIS 3.20.3 vyselektovány z VMB. Od Ochránců přírody a krajiny (ČSOP) byly získány souřadnice se zaměřenými mokřady v zájmovém území. Z těchto souřadnic byla v programu QGIS 3.20.3 vytvořena nová bodová vrstva Shapefile. S využitím zmíněných dat bylo vybráno pět zajímavých mokřadních lokalit, u kterých byl následně proveden podrobnější rozbor. Zmíněná data byla využita i k vytvoření map se zobrazením mokřadních a zamokřených ploch v celém zájmovém území a pak v jednotlivých vybraných mokřadních lokalitách. Ke zjištění vlivu meliorací na vývoj mokřadních a zamokřených ploch v zájmovém území byly od Státního pozemkového úřadu (SPÚ), Oddělení podpory a správy aplikací, získány ve formátu Shapefile vektorová geografická data s odvodněnými plochami. V programu QGIS 3.20.3 byly následně vytvořeny mapy s protnutím mokřadních a odvodněných ploch v zájmovém území a také v jednotlivých mokřadních lokalitách.

S využitím archivních a současných mapových podkladů byl proveden rozbor vývoje mokřadních a zamokřených ploch ve vybraných mokřadních lokalitách. Nejstarším využitelným mapovým podkladem se zobrazením mokřadů jsou mapy stabilního katastru, přesněji řečeno Císařské otisky stabilního katastru. Tyto mapy pocházejí z let 1826–1843 a byly vyhotoveny v měřítku 1: 2 880. Císařské otisky stabilního katastru tedy znázorňují stav krajiny v polovině 19. století, resp.



krajinu téměř neregulovaných vodních toků. Pro poskytnutí Císařských otisků stabilního katastru v měřítku 1: 2 880 pro vybrané mokřadní lokality byl osloven Ústřední archiv zeměměřictví a katastru (ČÚZK). Získané Císařské otisky stabilního katastru byly ve formátu TIF, a proto se musely v programu QGIS 3.20.3 georeferencovat. V práci byla využita i data z II. vojenského mapování (2VM) a III. vojenského mapování (3VM), a to prostřednictvím prohlížečské služby WMS z Národního geoportálu INSPIRE. Mapy z 2VM byly také vyhotoveny v měřítku 1:28 800 a vznikaly v letech 1806–1869. Mapy z 2VM Podobně jako mapy stabilního katastru zobrazují historický stav krajiny v polovině 19. století. Mapy z 3VM byly vyhotoveny v měřítku 1:25 000 a vznikaly v letech 1869 až 1885, zobrazují tedy historický stav krajiny v 2. polovině 19. století. Stěžejní archivní mapové podklady byly poskytnuty od pana Mgr. Marka Havlíčka, Ph.D. z Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. Jednalo se o Topografickou mapu v měřítku 1:25 000 (TM 25) mapovanou v letech 1952–1957, TM 25 z let 1988–1996 a Základní mapu v měřítku 1: 10 000 (ZM 10) mapovanou v letech 2002–2006. Od pana Mgr. Marka Havlíčka, Ph.D. byla získaná i data Land use ve formátu ESRI Shapefile pro roky 1840, 1880, 1950, 1990 a 2006. Vrstvy Land use z pozdějších let byly staženy z webové stránky CORINE Land Cover (CLC), jednalo se o digitální data ve formátu ESRI Shape file, a to konkrétně CLC 2018. Aktuální Základní mapa v měřítku 1: 10 000 (ZM 10), archivní Ortofotomapa z 50. let i současná Ortofotomapa ve formátu WMS byly využity prostřednictvím WMS z Geoportálu ČÚZK. Ze získaných archivních a současných mapových podkladů byly v programu QGIS 3.20.3 vyhotoveny mapy pro jednotlivé mokřadní lokality. Vytvořené mapy byly mezi sebou v rámci jednotlivých lokalit porovnány. Ze získaných dat Land use byly vytvořeny tabulky s využitím půdy v jednotlivých lokalitách, konkrétně v letech 1840, 1880, 1950, 1990, 2006 a 2018. Prostřednicím tabulek a grafů byl zhodnocen vývoj využití půdy v těchto lokalitách.

Pro získání více informací ohledně vývoje vybraných mokřadních lokalit v zájmovém území bylo osloveno např. Rybářství Litomyšl s.r.o., které je vlastníkem většiny rybníků na území vybraných lokalit. Od Rybářství Litomyšl s.r.o. byl poskytnut projekt Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky. Ohledně poskytnutí informací o mokřadech byl osloven i ZO ČSOP Rybák Svitavy, odkud byly získány informace o projektu Revitalizace Zádolského potoka. Pro získání informací o mokřadech ve vybraných lokalitách byly osloveny i městské úřady v Poličce, ve Svitavách a v Litomyšli. Od městského úřadů Polička, odbor vodní hospodářství, byl získán projekt Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička. Městský úřad v Litomyšli poskytl informace ohledně plánovaného projektu Panské rybníky v Jarošově. Zmíněné projekty zahrnují přírodě blízká opatření vedoucí ke zvýšení retence vody v krajině budou v práci stručně popsány.

Součástí průzkumu vybraných mokřadních lokalit byla i fotodokumentace v terénu.

## 4 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Při zpracování charakteristiky zájmového území zahrnující tři SO ORP (Litomyšl, Polička, Svitavy) bylo čerpáno z několika publikací. Základní informace o zmíněných SO ORP ohledně jejich polohy v Pardubickém kraji, obyvatelstva či rozlohy byly čerpány z webových stránek Českého statistického úřadu (ČSÚ, 2022). Stěžejní byla publikace Významné krajinné prvky Východních Čech (Faltysová a kol., 2002), ze které byly čerpány informace o geomorfologii, hydrologii a chráněných územích zájmového území. O geomorfologii a geologii bylo čerpáno i z publikací: Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny (Demek, 1987), Územně analytické podklady SO ORP Svitavy (2016), Nástin geomorfologie a geologie poličského okresu (Venclovský, 1958) a Územně analytické podklady obce s rozšířenou působností Polička (Fiedler, 2008). U charakteristiky klima byly stěžejní publikace: Klimatické oblasti Československa (Quit, 1971) a Atlas podnebí Česka (Tolasz, 2007). Informace o půdě byly čerpány z webové stránky České geologické služby (ČGS – Půdní mapou 1:50 000, 2021) a publikací: Atlas půd České republiky (Tomášek, 1995) a Květena poličského okresu (Horníček, 1958). O hydrologii pojednávají i publikace: Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrž (Vlček, 1984) a Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička (Sucharda kol., 2012), informace byly čerpány i z webových stránek: Východočeské pobočky české ornitologické společnosti (VČP ČSO, 2021) a Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka, v.v.i. (VÚV TGM, 2020). K charakteristice chráněných územích byly využity i dokumenty: Natura 2000 a Natura 2006.

V kapitole Infiltrace a retence v krajině o samotné infiltraci pojednávají publikace: Úvod do obecné fyzické geografie (Demek, a kol. 1976), Sledování průběhu infiltrační schopnosti půdy v trvalém travním porostu a v porostu rychle rostoucích dřevin během vegetačního období (Mašíček a kol., 2011), Aplikovaná a technická hydrobiologie (Ambrožová, 2007) a Hydrologická bilance a možnosti zvyšování složek retence a akumulace vody (ČZU a VÚMOP, 1998). O samotné retenci bylo čerpáno z publikace Říční krajina a její ekosystémy (Štěrba a kol., 2008) a článku Máme bojovat proti povodním (Petříček a Cudlín, 2003). O faktorech ovlivňujících infiltraci bylo čerpáno z publikací: Vodohospodářská pedologie (Kutílek, 1978), Hydrologie podzemních vod (Kříž, 1983), Hydrologie (Hrádek a Kuřík, 2002) a Hydrologická bilance a možnosti zvyšování složek retence a akumulace vody (ČZU a VÚMOP, 1998). O faktorech ovlivňujících retenci pojednávají publikace: Fyzická geografie II. (Horník, 1986) a Ekologie půdy (Šantrůčková, 2018). V kapitole Problematika snížené retence a infiltrace v krajině bylo čerpáno z publikací: Koncepce ochrany před následky sucha pro území ČR (2017) a Půdní a zemědělské sucho (Rožnovský, 2016) a článku Co všechno bychom měli vědět o zadržení vody v krajině a kvalitě vody (Kvítek, 2020) nebo z webu: Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ, 2022) a zpravodajství životního prostředí (Enviweb, 2020). U kapitoly Uplatnění

přírodě blízkých opatření v krajinném krytu byla stěžejní publikace Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině (VÚV TGM, 2018), u lesů bylo čerpáno z publikací: Možnosti lesů při tlumení povodní (Kantor a Šach, 2002), Lesy a povodně: souhrnná studie (Kantor a Krečmer, 2003) a článku Lesy jsou významným hydrologickým prvkem krajiny (EnviWeb, 2015); u zemědělské krajiny byly využity publikace: Analýza zemědělství (Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR, 2019), Kvalita a degradace půdy (Šarapatka a kol., 2002) a Ekologie půdy (Šantrůčková a kol., 2015); u urbanizovaných území byly informace čerpány z publikací: Streams in the Urban Landscape (Paul a Meyer, 2001) a Voda ve městě (Sýkorová a kol., 2021), článku Jak se projevuje úroveň zákonných a technických předpisů na aplikaci modrozelené infrastruktury (Vítek, 2018) a ze stránek Asociace pro vodu ČR z.s. (CzWA, 2019); o vodních plochách pojednává publikace: Retenční funkce Třeboňské rybníční soustavy (Lhotský, 2006) a článek Přehrady a povodně – možnosti regulace (Sláma, 2014); o údolních nivách pojednávají publikace: Máme bojovat proti povodním (Petříček a Cudlín, 2003), Říční krajina a její ekosystémy (Štěřba a kol., 2008), Protipovodňová ochrana Moravy a Bečvy: Koncepce ekologické varianty (Čermák a kol., 2002) a Význam retence vody v říčních nivách (Pithart, 2012).

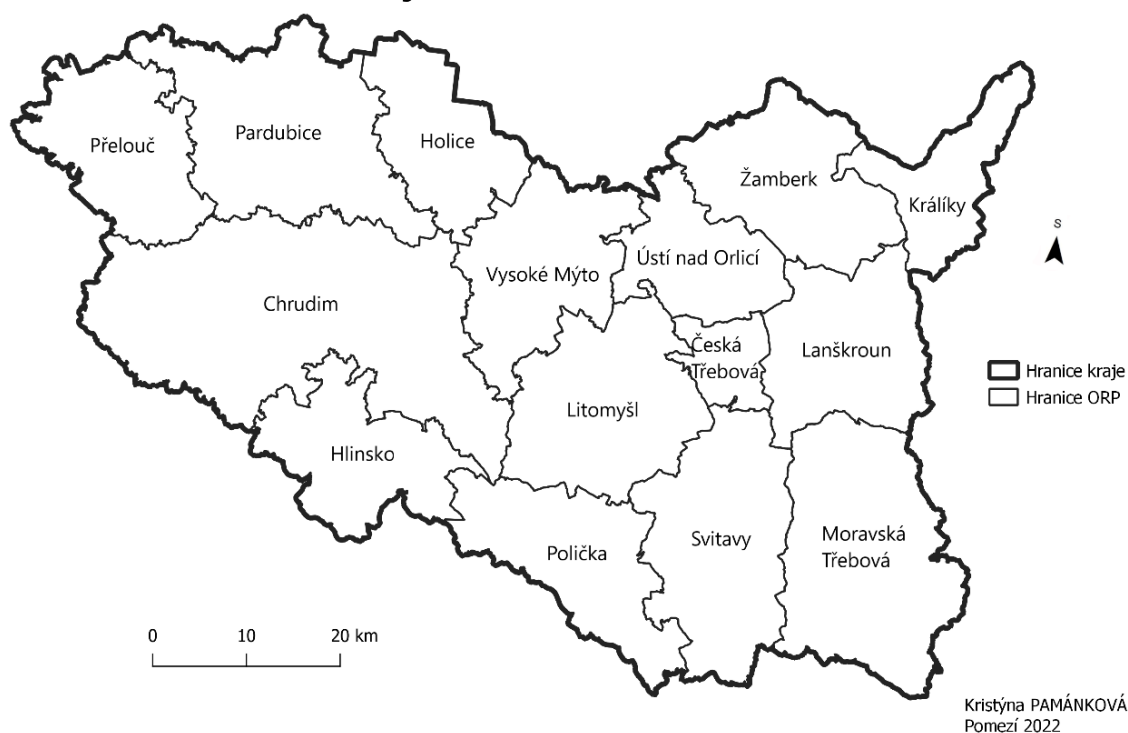
U kapitoly Mokřady jako přírodě blízká opatření byly informace čerpány z publikací: Mokřady na archivních mapových podkladech (Richter, 2020), Retence vody v povodí (Jánský, 2006), Význam mokřadů pro ovlivnění vodní bilance krajiny (Pokorný a Lhotský a kol., 2005) nebo z webových stránek našemokřady.cz (2014) a webu Ministerstva zemědělství (eAGRI, 2016). U kapitoly Typy mokřadů byly informace čerpány z Lexikonu tvarů reliéfu České republiky (Smolová a kol., 2010), z článku Ekosystémy v české přírodě – lužní les (Kadlíková, 2005), článku Pískovny (Šínko, 2010) nebo z webových stránek: LIFE FOR MIRES (2019) a Mokřady z.s., (2022). Informace o funkcích mokřadů byly získány z publikace Mokřady na archivních mapových podkladech (Richter, 2020) a článku *Co všechno bychom měli vědět o zadržení vody v krajině a kvalitě vody?* (Kvítek, 2020). V kapitole o historickém a současném stavu mokřadů byly využity informace z publikace Vodní hospodářství: stavby v rybářství (Pokorný, 2017), článku Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843–2015 (Richter a Skaloš, 2016) a z webových stránek Ministerstva životního prostředí (MŽP, 2021). V kapitole hlavní ohrožení mokřadů byly využity informace z webu Mokřady z.s. (2022).

V kapitole Projekty v zájmovém území zahrnující přírodě blízká opatření byly čerpány informace z projektu Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky (VH atelier, spol. s r.o., 1999) a projektu Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička (Sucharda a kol., 2012). Další informace ohledně projektů byly čerpány z článku Zádolský potok a okolí se vrátilo do přírodních meandrů (NAŠEVODA, 2020) nebo z webových stránek: Povodí Moravy, s.p., (2018), Městský úřad Polička, Oddělení životního prostředí (2021) a Městský úřad Litomyšl (2022).

## 5 CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

V rámci zájmového území byly pro účely diplomové práce vybrány tři Správní obvody obcí s rozšířenou působností (SO ORP) – Litomyšl, Polička a Svitavy, které společně náleží do okresu Svitavy v Pardubickém kraji (Obr. 1).

### SO ORP na území Pardubického kraje v roce 2022



**Obr. 1** SO ORP Pardubického kraje

Zdroj: data ArcČR® 500, 2016

Správní obvod ORP Litomyšl leží ve střední části Pardubického kraje a je jedním z 15 správních obvodů tohoto kraje. Sousedí se 6 ORP, na severu s ORP Ústí nad Orlicí, na východě s ORP Česká Třebová a ORP Svitavy, v jižní části s ORP Polička a na západě s ORP Chrudim a ORP Vysoké Mýto (ArcČR® 500, 2016). Jeho rozloha je 337 km<sup>2</sup> a tvoří 7,5 % rozlohy kraje. Na této ploše se nachází 35 obcí s 51 katastrálními územími (Obr. 2). Ke dni 31.12. 2020 žilo v ORP Litomyšl celkem 27 108 obyvatel (5,2 % obyvatelstva kraje) s průměrnou hustotou zalidnění okolo 80 osob/km<sup>2</sup>, což odpovídá čtvrtému nejnižšímu zalidnění v Pardubickém kraji po Kralicku, Moravskotřebovsku a Poličsku. V celém kraji je průměrná hustota zalidnění 115 osob/km<sup>2</sup>. Jedinou obcí, která má statut města, je Litomyšl, kde žije více než třetina obyvatelstva. Litomyšl je přirozeně spádové centrum pro okolní obce (ČSÚ – Správní obvody, 2021).

## ÚZEMÍ SO ORP LITOMYŠL



**Obr. 2** SO ORP Litomyšl

Zdroj: data ArcČR® 500,2016

Území SO ORP Polička se nachází na jihu Pardubického kraje. Na severu sousedí s ORP Litomyšl, na východě hraničí s ORP Svitavy, na jihu je obklopeno obcemi Jihomoravského kraje a na jihozápadě hraničí s obcemi kraje Vysočina (ArcČR® 500,2016). Území Poličska se rozkládá na 273 km<sup>2</sup> a zaujímá 6,0 % rozlohy kraje. Území zahrnuje 20 obcí. Ke dni 31. 12. 2020 žilo v SO ORP Polička celkem 19 615 obyvatel (3,8 % obyvatelstva kraje). Hustota zalidnění je 71,9 osob/km<sup>2</sup>, což je třetí nejnižší po Králicku a Moravskotřebovsku. Ve dvou městech správního obvodu, ve městech Polička a Bystré, žije 52,5 % obyvatelstva ORP, přičemž v Poličce je to 44,9 % (ČSÚ – Správní obvody, 2021).

Správní obvod ORP Svitavy leží v jihovýchodní části Pardubického kraje. Na severu hraničí s ORP Česká Třebová a ORP Lanškroun, z východní části je obklopený obcemi ORP Moravská Třebová, svou jižní částí sousedí s obcemi Jihomoravského kraje a na západě hraničí s ORP Polička a ORP Litomyšl (ArcČR® 500,2016). Na rozloze 351,6 km<sup>2</sup> se nachází 28 obcí správního obvodu Svitavy. Jedná se o čtvrtý největší správní obvod v kraji (7,8 % rozlohy kraje). Ke dni 31.12.2020 zde žilo

31 305 obyvatel (6 % obyvatelstva kraje) s hustotou zalidnění 89 osob/km<sup>2</sup>. Ve městech Svitavy a Březová nad Svitavou žije 58,2 % obyvatelstva správního obvodu (ČSÚ – Správní obvody, 2021).

## 5.1 Geomorfologie a geologie

Převážná část území SO ORP Litomyšl leží v okrsku Litomyšlský úval, který se rozkládá v centrální části. Litomyšlský úval spadá do podcelku Loučenská tabule, celku Svitavská pahorkatina (Demek a Mackovčín, 2006). Pro Loučenskou tabuli je charakteristický erozně-denudační reliéf, kde převážná část území je tvořená členitou pahorkatinou s místy hluboce zaříznutými údolními řeky Loučné a jejími přítoky, kde se místy vyskytují i pleistocenní říční terasy se sprašovými pokryvy. V okolí Litomyšle, v údolí řeky Loučné a jejich přítoků se vyskytují jílovce, slínovce a pískovce křídového stáří. Východní okraj ORP náleží do podcelku Českotřebovská vrchovina (celku Svitavská pahorkatina) a okrsku Kozlovský hřbet (Demek a Mackovčín, 2006), oblast je tvořená plochou vrchovinou se silně rozčleněným erozně-denudačním reliéfem a řadou menších kuest. Vrchovina Kozlovského hřbetu je pokryta slínovci, jílovci a pískovci svrchní křída (Demek, 1987). Na jihovýchodě do území z části zasahuje celek Hornosvratecká vrchovina, konkrétně okrskem Borovský les, kde se vyskytují krystalické a vyvřelé horniny. Borovský les je tvořený skalními útvary vzniklými na hřebenech kryogenními pochody (balvanitá moře, izolované skály). Na jihu na Litomyšlský okrsek navazuje okrsek Poličská tabule. Na jihozápadě území zasahuje Novohradská stupňovina, je to členitá pahorkatina v hluboce zaříznutých údolích řeky Novohradky vyskytující se na pískovcích křídového stáří. Na jihozápadě částečně zasahují Budislavské skály, ve kterých se nachází komplex pískovcových skalních měst nazývaný Toulvovcovy maštale, jež jsou chráněné jako přírodní památka (Faltysová a kol., 2002). Na severozápadě ORP zasahuje okrsek Vraclavský hřbet. Nejvyšším bodem celého ORP je vrch Skalka (699 m n. m.), který se nachází na jihozápadě území (Demek, 1987).

Správní obvod Polička převážně spadá do celku Svitavská pahorkatina, podcelku Loučenská tabule a okrsku Poličská tabule (Demek a Mackovčín, 2006). Do východní části zasahuje podcelek Moravskotřebovská pahorkatina celku Podorlická pahorkatina (Fiedler, 2008). Ždárské vrchy, s nejvyšším vrcholem Devět skal (836 m n. m.), jsou charakteristické úzkými hřbety, které přecházejí v hluboká rozevřená údolí. Mrazovým zvětráváním zde v pleistocénu vznikaly skalní útvary – tory a mrazové sruby (Čtyři palice, Devět skal). Na vrcholu skal se nacházejí tzv. perničky (Milovské a Rybenské perničky). Jedná se o skalní útvary erozního původu. V Nedvědicke vrchovině, s nejvyšším vrcholem Horní les (774,2 m n. m.), se údolí zahlubují. Na jihovýchodě se nachází Boskovická brázda, která je podcelkem Brněnské vrchoviny. Pro okrsek Kozlovský hřbet (celek Českotřebovská vrchovina) a okrsek Poličská tabule (celek Loučenská tabule), v severovýchodní části, jsou charakteristické mírně

zvlněné plošiny s nadmořskou výškou 500 až 600 m n. m. (Faltysová a kol., 2002; Vencovský, 1958). Do jihozápadní části zasahuje celek Hornosvratecká vrchovina, a to svými podcelky Žďárské Vrchy a Nedvědicá vrchovina (Fiedler, 2008). V severovýchodní části území se vyskytují křídové usazeniny (opuky, jílovce). Na zbylém území jsou horniny proterozoického stáří jako krystalické břidlice (vápence, ruly) nebo paleozoické vyvěřelé horniny – diority, granodiority (Sucharda a kol., 2012).

Správní obvod ORP Svitavy spadá do celku Svitavská pahorkatina a podcelku Českotřebovská vrchovina. Tento podcelek se dělí na tři okrsky, konkrétně Kozlovský hřbet, Ústecká brázda a Hřebečovský hřbet (Demek a Mackovčín, 2006). Ústecká brázda vytváří severojižní osu území a jedná se o tektonicky podmíněnou brázdu v povodí Divoké Orlice na severu a řek Třebovky a Svitavy na jihu. Ústecká brázda se vyskytuje na slínovcích a pískovcích turonu. Nachází se zde ploché hřbety, svědecké vrchy a říční terasy řek Tiché Orlice, Třebůvky a Svitavy (Demek, 1987). Ústeckou brázdou prochází hlavní evropské rozvodí. Nejvyšším bodem Ústecké brázdy je Rohle, který se nachází na území obce Chrastavec ve výšce 539,6 m n. m. V západní části území se rozléhá Kozlovský hřbet. Jedná se o plochou vrchovinu se silně rozčleněným erozně-denudačním reliéfem, kterou pokrývají slínovce, prachovce, jílovce a pískovce křídového stáří. Nejvyšším bodem Kozlovského hřbetu je Baldský vrch o nadmořské výšce 692,2 m n. m., v obci Stašov. Na východě území tvoří hranici s oblastí Moravskotřebovska soustava kuest Hřebečovského hřbetu, kde se vyskytují jílovce, prachovce a pískovce turonu (Územně analytické podklady, 2016). Povrch Hřebečovského hřbetu je silně rozčleňovaný erozně – denudačními procesy a prořatý hluboce zaříznutými antedecentními údolími Libchavského potoka a Tiché Orlice (Demek, 1987). Nejvyšším vrcholem Hřebečovského hřbetu je Roh o výšce 660 m n. m., který se nachází na území obce Boršov (Územně analytické podklady, 2016).

## 5.2 Klima

Podle Quittovy klasifikace se podnebí na území SO ORP Litomyšl člení do 5 mírně teplých (MT) klimatických oblastí – MT2, MT3, MT7, MT9 a MT10. Ve vegetačním období se průměrné teploty na území ORP pohybují v rozmezí 16 až 18 °C a srážkový úhrn dosahuje 350 až 500 mm. V zimním období se průměrné teploty pohybují okolo -2 až -4 °C a srážkový úhrn v rozmezí 200 až 300 mm, počet dnů se sněhovou pokrývkou bývá od 50 do 100 dnů. V centrální části území je rozšířená oblast MT9, která se vyznačuje dlouhým, teplým, mírně suchým až suchým létem. Jaro a podzim bývají krátké a mírně teplé. Zima je krátká, mírná a suchá. V severozápadní části území na ní navazuje oblast MT10, která se vyznačuje dlouhým, teplým a mírně suchým létem. Jaro a podzim bývají krátké a mírně teplé. Zima je bývá krátká, mírně teplá a velmi suchá. V oblouku od jihozápadu přes jih až

k východní části území se táhne oblast MT2 s charakteristickým krátkým, mírným až mírně chladným a mírně vlhkým létem. Jaro a podzim jsou krátké a mírné. Zima bývá normálně dlouhá, mírná, suchá s normálním trváním sněhové pokrývky. Ostatní klimatické oblasti zasahují do území pouze okrajově. Při severovýchodním okraji správního obvodu se nachází oblast MT7 s normálně dlouhým, mírným až mírně suchým létem. Jaro a podzim bývají krátké a mírné, podzim mírně teplý. Zima je normálně dlouhá, mírně chladná a mírně suchá až suchá. V nejjižnějších částech ORP zasahuje oblast MT3 s krátkým, mírným až mírně chladným a mírně suchým až suchým létem. Jaro a podzim bývají normálně dlouhé i delší a mírné. Zima je normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, mírně suchá až suchá (Quitt, 1971; Tolasz, 2007).

Podle Quittovy klasifikace spadá území správního obvodu Polička ve východní části území pod mírně teplou oblast MT3 a v západní části území do chladné klimatické oblasti CH6 a CH7. Ve vegetačním období se průměrné teploty na území ORP pohybují v rozmezí 14 až 17 °C a srážkový úhrn dosahuje 350 až 700 mm. V zimním období se průměrné teploty kolísají okolo -3 až -5 °C a srážkový úhrn se pohybuje v rozmezí 250 až 500 mm, počet dnů se sněhovou pokrývkou bývá mezi 60 až 140 dny. Oblast MT3 se vyznačuje krátkým, mírným až mírně chladným a mírně suchým až suchým létem. Jaro a podzim bývají normálně dlouhé i delší a mírné. Zima je normálně dlouhá, mírná až mírně chladná a mírně suchá až suchá. Oblast CH6 se vyznačuje krátkým až velmi krátkým trváním a je chladná, vlhká až velmi vlhká. Jaro a podzim bývají dlouhé, jaro je chladné, podzim mírně chladný. Zima trvá velmi dlouho a bývá mírná, chladná a vlhká. Oblast CH7 je charakteristická dlouhým a mírně chladným létem. Jaro i podzim bývají dlouhé, jaro je mírně chladné, podzim mírný. Zima bývá dlouhá, mírná až mírně vlhká s dlouhotrvající sněhovou pokrývkou (Quitt, 1971; Tolasz, 2007).

Podle Quittovy klasifikace Správní obvod Svitavy spadá do mírně teplé klimatické oblasti MT, na východě okrajově zasahuje chladná klimatická oblast CH. Ve vegetačním období se průměrné teploty v ORP pohybují mezi 16–17 °C a srážkový úhrn dosahuje 350 až 500 mm. V zimním období se průměrné teploty pohybují okolo -2 až -5 °C a srážkový úhrn od 250 do 300 mm, počet dnů se sněhovou pokrývkou bývá mezi 60 až 100 dny. Převážná část území spadá do klimatické oblasti MT3, kdežto okrajové části na severu území náleží do oblasti MT2 a na jihu do oblasti MT5. Oblast MT3 se vyznačuje krátkým létem, které je mírné až mírně chladné a mírně suché až suché. Jaro a podzim bývají normálně dlouhé i delší a mírné. Zima bývá normálně dlouhá, mírná až mírně chladná a mírně suchá až suchá. Klimatická oblast MT2 je typická krátkým, mírným až mírně chladným a mírně vlhkým létem. Jaro a podzim bývají krátké a mírné. Zima bývá normálně dlouhá a mírná, suchá. Oblast MT5 se vyznačuje krátkým, mírným až mírně chladným a mírně suchým až suchým létem. Jaro a podzim bývají dlouhé a mírné. Zima je mírně chladná a mírně suchá až suchá. Hřebečovský hřbet se nachází na pomezí dvou klimatických oblastí, a proto představuje významnou migrační bariéru mezi východní



a západní částí republiky. Na západ od něho leží Svitavsko a z východu je Hřebečovský hřbet ohraničený Moravskotřebovskem, jež navazuje na nížinatý Dolnomoravský úval a náleží do klimatické oblasti MT9 s dlouhým, teplým a mírně suchým až suchým létem. Jaro a podzim MT9 bývají krátké a mírně teplé. Zima je krátká, mírná a suchá (Quit, 1971; Faltysová a kol., 2002).

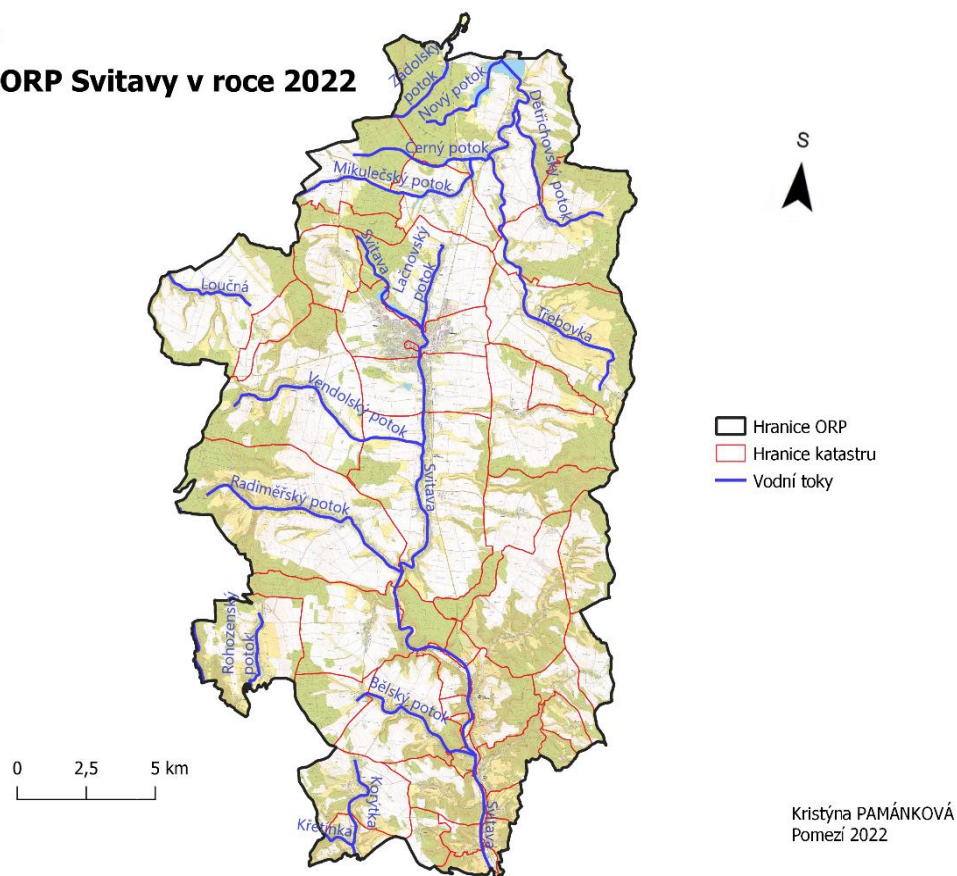
### 5.3 Hydrologie

Celé území SO ORP Litomyšl náleží do úmoří Severního moře, kam své vody odvádí řeka Labe, do jejíhož povodí spadají všechny toky Litomyšlska. Celá oblast je odvodňována řekou Loučnou a jejími přítoky. Mezi větší levostranné přítoky Loučné patří Jalový potok a řeka Desná. K pravostranným přítokům Loučné se řadí např. Končinský potok. Jediným tokem území, jenž není přítokem Loučné je Novohrádka, neboť se jedná o levostranný přítok řeky Chrudimky (Faltysová, 2002). Stojaté vody jsou zastoupené pouze v podobě rybníků, největším z nich je rybník Velký Kosíř o rozloze 25 ha. Tento rybník se nachází na jižním okraji obce Nedošín a jedná se o významnou ornitologickou lokalitu, hnízdí zde např. slavík modráček, chřástal kropenatý a bukáč velký (VÝCHODOČESKÁ POBOČKA ČSO, 2021). Celé ORP Litomyšl náleží do chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Východočeská křída. CHOPAV patří k nejvýznamnějším zdrojovým oblastem podzemních vod ČR, tzv. Vysokomýtská synklinála (Litomyšl, 2011-2022).

Správní obvod SO ORP Polička protíná od východu k západu hlavní evropské rozvodí. Ze severní části území odvádí vodu Kamenická voda a Jalový potok, oba tyto toky spadají do úmoří Severního moře. Jalový potok odvádí vody z obcí Široký Důl, Polička, Střítež a Lezník, a následně se v obci Čistá vlévá do řeky Loučné. Kamenická voda odvádí vodu z obce Pustá Kamenice. Jalový potok a Kamenická voda odvodňují 10 % území ORP. Zbýlá část Správního obvodu přísluší k úmoří Černého moře. 65 % území ORP Polička odvodňuje řeka Svratka, která se svými přítoky vytváří jihozápadní hranici území. Nejvýznamnějším přítokem Svratky je Bílý potok, který protéká přes obce Pomezí, Polička, Kamenec, Sádek a Korouhev. Mezi přítoky Bílého potoka patří potoky: Baldovský, Jánský, Černý a Korouhevský. Zbýlých 25 % území ORP Polička odvodňuje řeka Křetínka, konkrétně odvodňuje V, JV a J část území. Křetínka pramení u obce Stašov a u Letovic se vlévá do řeky Svitavy (Povodňový plán SO ORP Polička, 2010–2021). Na území ORP Polička se nachází mnoho rybníků, které slouží především jako rybochovné rybníky. V obci Jedlová se rozkládá rozsáhlá soustava rybníků, která byla vybudovaná sdružením Rybářství Litomyšl s.r.o. Významné jsou i přehradu u Poličky, jedná se o soustavu tří vodních ploch na Janském potoce, které sdružení Vysočina využívá ke sportovnímu rybolovu (Sucharda a kol., 2012).

Na území SO ORP Svitavy jsou významnými vodními toky: Svitava, Loučná a Třebovka (Obr. 3). Svitava pramení severozápadně od města Svitavy a u Brna se vlévá do řeky Svratky, jež náleží do úmoří Černého moře. Na území ORP se do Svitavy vlévá např. Studený potok, který pramení severozápadně od Svitav, Lačnovský potok pramenící v městské části Svitavy Lačnov, Ostrý potok pramenící severně od obce Vendolí a Vendolský potok pramenící v obci Květná. V městě Svitavy řeka Svitava protéká nejdříve rybníkem Rosnička a poté Svitavským rybníkem. Třebovka pramení u obce Koclířov, východně od města Svitavy. Třebovka je levostranný přítok Tiché Orlice, do které se vlévá v městě Ústí nad Orlicí. Třebovka spadá do úmoří Severního moře. Do Třebovky ústí např. Černý potok napájející rybníky Černý, Terčový a rybník Vidlák, dále Nový potok napájející Nový rybník, Zádolský potok napájející Mušlovský rybník a Mikulečský potok napájející rybníky Pařez a Sychrovec. Samotná Třebovka poté napájí rybník Hvězda. Řeka Loučná pramení západně od Svitav u obce Karle. Loučná je levostranný přítok Labe, do kterého se vlévá u města Sezemice a spadá tedy do úmoří Severního moře. Na území ORP se do Loučné vlévá Končinský potok. Mezi Svitavami a obcí Opatov se nachází soustava rybníků (Svitavské rybníky, Opatovské rybníky), napříč kterou prochází hranice dvou evropských úmoří. Znamená to, že Svitavské rybníky patří do úmoří Černého moře, kdežto Opatovské rybníky náležejí k úmoří Severního moře (VÚV TGM, 2020; Vlček a kol., 1984). Zdejší rybníky jsou také významným krajinným prvkem, neboť zvyšují biologickou diverzitu. Na zmíněné soustavě rybníků se vyskytují např. potápka roháč a moták pochop. V době tahu lze spatřit i kormorána velkého nebo orlovce říčního (Východočeská pobočka České společnosti ornitologické, 2021).

## VODNÍ TOKY na území SO ORP Svitavy v roce 2022



**Obr. 3** Vodní toky na území SO ORP Svitavy

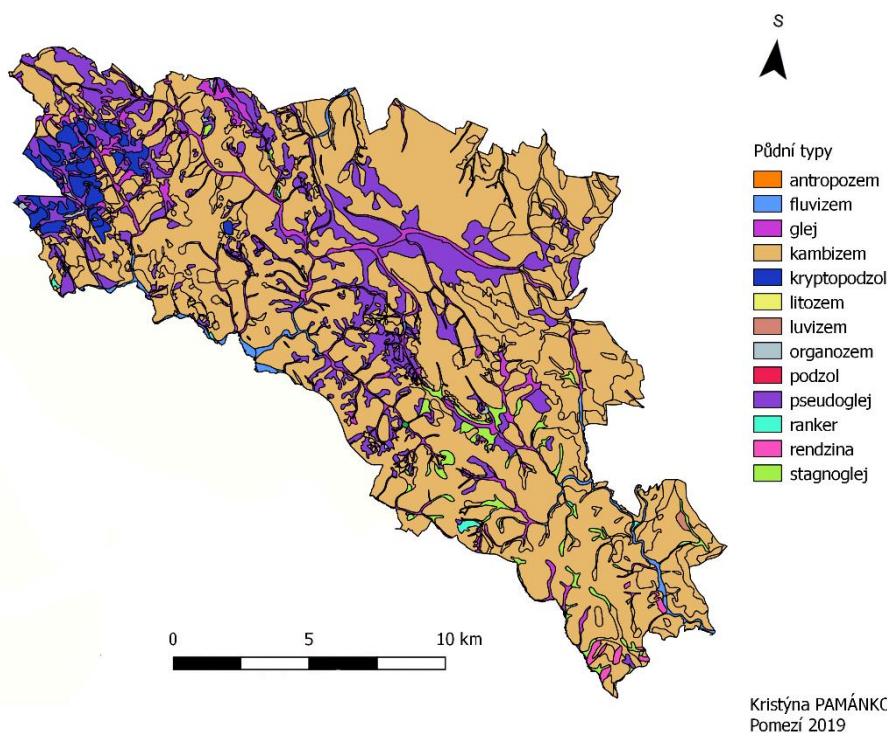
Zdroj: ČÚZK – vrstva Hydro, 2022

### 5.4 Půda

Na území SO ORP Litomyšl převažují z půdních typů hnědozemě a kambizemě (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021). Hnědozem modální a luvická se vyvinuly na sprašových hlínách v severozápadní a jihozápadní části území. Hnědozemě jsou hluboké půdy, mírně až středně humózní. Jedná se agronomicky hodnotné půdy, které se využívají k pěstování zemědělských plodin. Hnědozemě bývají doprovázeny luvizeměmi modálními a pseudoglejovými na sprašových hlínách (Tomášek, 1995). Severně od Litomyšle se nachází ostrůvek s pelosoly, tyto půdy bývají velmi těžké, ale díky příznivým chemickým vlastnostem se využívají k zemědělské činnosti, dokonce k pěstování náročnějších zemědělských plodin. Kambizemě modální pokrývají jihozápadní okraj území, vyskytují se i na východě ORP. V nivách vodních toků Loučné a Desné se vyskytují fluvizemě modální a glejové, tyto půdy jsou značně hluboké a málo skeletovité (Půdní mapa 1: 50 000, 2021; Tomášek, 1995).

Ve správním obvodu Polička převažuje z půdních typů kambizem. Ve vyšších polohách se nachází kyselé kambizemě (Obr. 4). V severní a východní části území kambizemě společně s opukami obohacují půdu vápnem, a tím ji zúrodňují. V plošinách v severní části území se nacházejí i úrodné hnědozemě na sprašových hlínách. Na východě území se hojně vyskytují i kryptopodzoly (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021; Fiedler a kol., 2008). V údolích se nachází rankery a rendziny. Ve střední a jižní části území, převážně v údolích podél toků, se vyskytují pseudogleje, gleje a stagnogleje. Ve sníženinách např. na území obce Jedlová se vyskytují rašelinné organozemě (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021). U podzolových půd, např. v lesích Ždárských vrchů, dochází k vyplavování živin z horních vrstev půdy do spodních vrstev půdy, a to omezuje dostupnost živin k rostlinám (Horníček, 1958). Ve Ždárských vrších se nachází i významná ložiska humolitů, které vznikají zrašeliněním rostlinných zbytků (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021; Tomášek, 1995).

### Klasifikace půdních typů na území SO ORP Polička



**Obr. 4** Mapa půdních typů na území SO ORP Polička

Zdroj: data ČGS, 2018

Nerozšířenějšími půdami v SO ORP Svitavy jsou kambizemě neboli hnědé půdy, které jsou rozšířené téměř na celém území ORP Svitavy vyjma severní části území a okolí vodních toků (ČGS –

Půdní mapa 1: 50 000, 2021). Původní vegetací na kambizemích jsou dubo-habrové lesy. Tyto půdy jsou vhodné pro pěstování méně náročných obilovin a brambor. Podobné hnědým půdám jsou parendziny vyskytující se zejména v jižní části území, a to v okolí obcí Hradec nad Svitavou, Banín, Bělá nad Svitavou, Březová nad Svitavou, Brněnec a Rozhraní. Původním porostem na parendzinách jsou teplomilné rostliny, často charakteru teplomilných doubrav. Tyto půdy jsou pro zemědělské využití méně vhodné. V okolí řeky Svitavy a jejích větších přítoků (Bělský potok a Radiměřský potok) se vyskytují fluvizemě. Tyto půdy jsou úrodné a vyplňují plochá dna říčních údolí s původními porosty lužních lesů. Pro gleje je typický výskyt v nivách vodních toků a v oblastech, kde původními porosty jsou luhy. Gleje lemují vodní toky a vodní plochy v severní části ORP, a to na území Svitav a Opatova. Pseudogleje svým rozmištěním kopírují rozmištění glejových půd, vyskytují se i v severní části území. Tyto půdy nejsou vhodné pro zemědělství (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021; Tomášek, 1995).

## 5.5 Chráněná území

Na území SO ORP Litomyšl leží 5 maloplošných chráněných území. Jedná se o dvě přírodní rezervace (PR) – PR Maštale (vyhlášena roku 1993) a PR Psí kuchyně (vznik roku 1994), dále přírodní památky (PP) – PP Nedošínský háj (vyhlášena roku 1949), PP Sněžanky ve Vysokém lese (vznik roku 1994) a PP V bukách (vyhlášeno roku 1956). PR Maštale se nachází jihozápadně od města Litomyšl a má rozlohu 1 084 ha. Jedná se o soustavu skalního údolí s porosty přirozených a kulturních borů, kde svahy údolí vytváří pískovcové skalní stěny, které v důsledku zvětrávání a svahových pohybů vytváří útvary jako věže a pilíře a místy náznaky skalních měst – Toulovcovy a Městské Maštale. Údolí bylo vyhloubeno činností řeky Novohrádky a její přítoků. Na východě ORP Litomyšl o rozloze 274 ha se nachází PR Psí kuchyně. V rozsáhlém komplexu lesů vynikají zachovalé přirozené bučiny typické pro oblast Kozlovského hřbetu. Staré doupané stromy poskytují útočiště dutinovým druhům ptáků. U Litomyšle s rozlohou 30,6 ha se rozléhá PP Nedošínský háj. Důvodem jeho ochrany jsou dubohabřiny na opukovém podkladě, které v nejnižších polohách přecházejí do lužních porostů. Izolovaný les je významným hnízdištěm ptactva a na starých dubech v lužním porostu žijí vzácné druhy hmyzu. Na jihu ORP se nachází lokalita PP Sněžanky, kde jsou chráněné loučky podél bezejmenného potoka v hlubokém lesním údolí s bohatou populací sněžanky podsněžníku. V jižní části ORP leží i PP V bukách, důvodem ochrany je přirozený smíšený jedlobukový porost s podrostem typickým pro květnaté bučiny v rámci rozsáhlého smrkového komplexu (Faltysová a kol., 2002; Natura 2000, 2006).

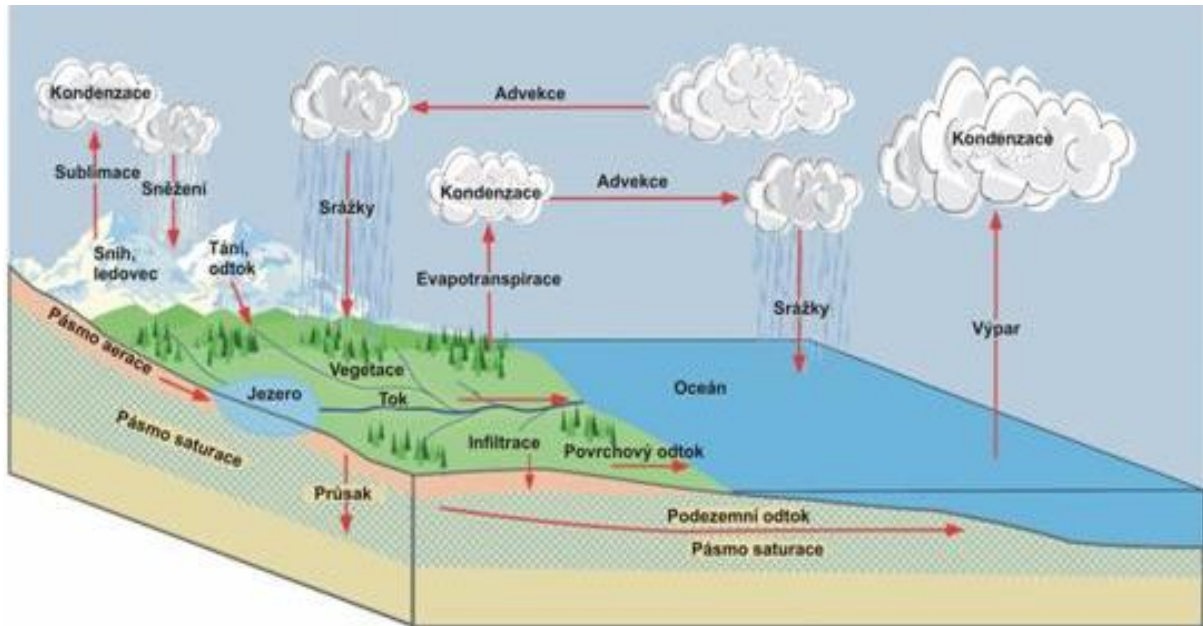
Do krajiny SO ORP Polička okrajově zasahuje CHKO Žďárské Vrchy, které bylo vyhlášeno v roce 1970 a má rozlohu 709 km<sup>2</sup>. Z tohoto CHKO zasahují do ORP přírodní rezervace (PR) Damašek a

přírodní památka (PP) Rybenské Perničky. PR Damašek byla vyhlášena roku 1997 a má rozlohu 4,5 ha. Předmětem ochrany jsou vlhké rašelinné louky údolní nivy s meandrujícím úsekem toku Hlučál. Vyskytují se zde chráněné a ohrožené druhy rostlin a živočichů. PP Rybenské perničky jsou chráněny od roku 1980 a mají rozlohu 14 ha. Jedná se o dva skalní bloky typu mrazových srubů s výškou stěn 8 a 16 m. Na vrcholové plošině se zvětráváním vytvořila výrazná skalní lavice, na které vznikly tři skalní mísy zvané perničky. Pod skalními bloky se nachází suťové haldy. Rostou zde smrkové bučiny (AOPK ČR, 2022). V ORP Polička se vyskytuje několik státem chráněných stromů jako Lukasova lípa v Telecím (stará 700 let, vysoká 18 m) či Drašarova lípa v Březinách (stará 240 let, vysoká 26 m). Oba stromy jsou chráněny od roku 1978 (Odborná databáze památných stromů, 2022). Do ORP náleží i přírodní park Údolí Křetínky u Svojanova, který byl založen v roce 1996 a má plochu 5 570 ha. Osu parku tvoří řeka Křetínka, která v místě zvaném Bohunovské skály tvoří hranici dvou geomorfologických soustav, a to České tabule nad levým svahem údolí a Českomoravské soustavy nad pravým břehem. U obcí Svojanov a Trpín roste silně ohrožený prstnatec bezový (Faltysová a kol., 2002). Do evropsky významných lokalit náleží pouze věž kostela sv. Markéty v Borově, kde má vrápenec malý svou letní kolonii (AOPK ČR, 2022).

Na jihovýchodě SO ORP Svitavy se rozléhá přírodní park (PP) Údolí Křetínky, který byl vyhlášený roku 1996 a zaujímá rozlohu 5 570 ha. Severně od Svitav na území obce Opatov se nachází přírodní rezervace (PR) Králova zahrada a přírodní rezervace (PR) Psí kuchyně. PR Králova zahrada o rozloze 16,8 ha byla vyhlášena roku 1994 k ochraně zamokřených lesních ekosystémů s hojným výskytem bledule jarní. PR Psí kuchyně o rozloze 273,9 ha byla vyhlášena roku 1994 k ochraně zachovalých přírodě blízkých společenstev květnatých bučin. Na východních svazích Hřebečovského hřbetu se rozléhá přírodní rezervace (PR) Rohová s rozlohou 273,3 ha, která byla vyhlášena roku 1998 k ochraně zachovalých přirozených porostů květnatých bučin a suťových lesů, které rostou na příkrém skalnatém svahu představujícím východní okraj České křídové tabule. Jižně od Svitav byla roku 2014 vyhlášena přírodní památka (PR) U Banínského viaduktu sloužící k ochraně silně ohroženého druhu střevíčníku pantoflíčku rostoucího v lesních podrostech. Na území ORP Svitavy se nachází i tři evropsky významné lokality: PR U Banínského viaduktu, PR Psí kuchyně a Hřebečovský hřbet (Faltysová, 2002; Natura 2000)

## 6 INFILTRACE A RETENCE VODY V KRAJINĚ

Oba procesy tvoří důležitou součást hydrologického cyklu (Obr. 5), který je podmínkou pro zachování vyrovnaného stavu vody v krajině (Petříček a Cudlín, 2003). Přispívají ke zmírnění dopadů přírodních katastrof jako jsou různé typy sucha, záplavy, přívalové povodně apod. Tyto procesy mají významnou roli i v hospodářství. Z těchto důvodů je důležité, zvyšovat retenci a infiltraci v krajině.



**Obr. 5** Globální hydrologický cyklus

Zdroj: Grmela, 2004

### Infiltrace

Jedná se o proces, kdy voda vstupuje do země ve formě dešťových či sněhových srážek nebo při zavlažování (Pokorná a Zábranská, 2008). Část srážek dopadajících na půdní povrch odtéká po povrchu ve formě odtoku, zbytek vody se vsákne a protéká půdním profilem, horninovým podložím a rezervoáry podzemních vod, podíl této vody se dostane až do vodních toků (Demek, a kol. 1976). Infiltrace ovlivňuje půdní profil, a tudíž má významnou roli i ve vodním režimu půd. Patří také k nejdůležitějším procesům vzniku podzemní vody (Mašíček a kol., 2011). Infiltrace má důležitou roli i při přívalových deštích, při kterých je povrch půdy ohrožen vznikem vodní eroze (ČZU a VÚMOP, 1998). Lze ji dělit na dva druhy: přirozenou (břehová, indukovaná) a umělou. Při břehové infiltraci proniká říční voda z vodního toku břehy a dnem přes štěrkopísčité či písčité náplavy až do podzemní vody, čímž zmnožuje její zásoby. U umělé infiltrace dochází k vsakování surové povrchové vody nebo vody částečně upravené. Prostřednictvím umělé infiltrace se získává pitná voda, např. vodní zdroj

Káraný poblíž soutoku Labe s Jizerou. Ke vsakování se používají vsakovací nádrže, příkopy, vrty, studně, případně potrubí (drenáže) k dosažení plošného vsakování (Ambrožová, 2007).

## Retence

Retenci vody lze definovat jako přirozené nebo umělé dočasné zadržení vody na vegetaci, v půdě, objektech v povodí, poldrech, nádržích apod. (Petříček a Cudlín, 2003). Retence vody hraje důležitou roli při zachycení srážek a transformaci průtokových též povodňových vln. Pokud totiž voda odtéká pomaleji tak se sníží maxima povodňových průtoků a tím i rozsah zaplavených oblastí. Retence přispívá i ke zlepšení jakosti vod, neboť zvýšená retence vody do podzemních vod zabezpečuje zdroje povrchové, podpovrchové a podzemní vody. Mezi další benefity retence patří i snížení eroze půdy a splachů chemických látek. Mimo to se zvýšená retence vody podílí na zlepšení místního mikroklima, a tím pomáhá snižovat teplotní extrémy. Prostřednictvím vyšší retence bývá krajina druhově pestřejší, a to má příznivý vliv na biodiverzitu. Některé druhy rostlin a živočichů jsou dokonce přímo vázané na vodní toky a vodní plochy v krajině (Štěrba a kol., 2008).

### 6.1 Faktory ovlivňující retenci a infiltraci

Infiltrační schopnost ovlivňují především dvě základní veličiny: intenzita infiltrace (rychlost vsakování) a kumulativní infiltrace (velikost vsakování), tyto veličiny udává stav půdního profilu. Intenzita infiltrace vyjadřuje skutečnou míru infiltrace za určitý čas. Potenciální intenzita infiltrace vyjadřuje maximální možnou intenzitu infiltrace a závisí na míře propustnosti půdního pokryvu a svrchních vrstev hornin. V případě, že je intenzita srážek vyšší než intenzita infiltrace, tak dochází k povrchovému odtoku. Kumulativní infiltrace vyjadřuje celkové množství vody, které je infiltrovalo od zahájení až po ukončení měření, měla by probíhat lineárně s časem (Hrádek a Kuřík, 2002). Ze srovnání rychlosti povrchového odtoku a průtoku půdním a horninovým porézním prostředím, vyplývá, že průtok vody v profilu je velmi pomalý. Velká infiltrace tedy zpomaluje oběh vody (Kutílek, 1978). Intenzitu infiltrace srážkové vody ovlivňuje i tvar reliéfu, zejména sklon a délka svahu. S rostoucí výškou svahu se zhoršují podmínky pro vsak vody, neboť je zkrácená doba kontaktu vody s povrchem půdy, čímž narůstá rychlost povrchového odtoku vody (Kříž, 1983). Na infiltrační schopnost má vliv i druh vegetačního krytu, neboť ochraňuje povrch půdy před vytvořením půdního škraloupu při přívalových deštích. Strukturu půdního profilu ovlivňuje i způsob hospodaření, neboť využívání



těžkých mechanismů při obhospodařování pozemků utužuje půdu, což negativně ovlivňuje infiltraci vody do půdy (ČZU a VÚMOP, 1998). Na průběh infiltrace má vliv i teplota a vlhkost půdy (Kříž, 1983).

Z hlediska retence vody v krajině hraje důležitou roli půda, neboť přichází do styku s většinou srážkové vody (vyjma vody zachycené na vegetací intercepci), která steče po půdním povrchu nebo přímo prochází půdním profilem. Z toho vyplývá, že jakákoliv změna vlastností půdy může výrazně ovlivnit množství vody zadržené v krajině. Mezi klíčové zkoumané veličiny u půdy patří porozita půdy a saturace. Porozitou půdy se rozumí podíl pórů na celkovém objemu půdy a bývá vyjádřena v procentech. Saturace vyjadřuje podíl objemu pórů, který je zaplněn vodou, lze ji vyjádřit jako podíl procentuálního objemového zastoupení vody v půdě a celkového prostoru tvořeného póry. Tyto dvě veličiny jsou důležité, neboť čím poréznější půda je, tím více vody dokáže půda v sobě zadržet. Saturace zase ukazuje, z jaké části je tento retenční prostor využit (Horník, 1986; Šantrůčková, 2018). Na porozitu půdy má vliv i obdělávání půdy těžkou zemědělskou mechanizací, neboť utužování půd zemědělskou technikou vede ke snížení porozity půdy (Koncepce ochrany před následky sucha pro území ČR, 2017). Retenci vody v krajině ovlivňuje i horninové podloží. Příkladem mohou být krystalické horniny, které pokrývají více než 60 % území ČR. Pokryvem tohoto horninového podloží bývají nejčastěji kambizemě s nízkou infiltrační kapacitou, která brání intenzivnějšímu vsakování vody při příválových deštích. Na retenci mají vliv i odvodňovací stavby v povodí, neboť ovlivňují vodní režim v krajině (Kvítek, 2020).

## 6.2 Problematika snížené infiltrace a retence v krajině

Výraznější problémy s retencí vody nastaly po roce 1948 podporou programu o „Soběstačnosti ve výrobě obilovin“. Obiloviny totiž patří mezi stepní plodiny, které nesnesou zatopení vodou, a proto docházelo k odvodňování polí i mokřadů prostřednictvím vybudování drenážního potrubí a svodných příkopů. Zvětšovaly se bloky orné půdy a využívání těžké mechanizace na zemědělských pozemcích vedlo k utužování půd. Tyto zásahy do krajiny měly za následek vyšší rychlost odtoku i objemu vody odtékajícího z orné půdy, a tudíž méně vody pro zasakování do hydrogeologické struktury (Kvítek, 2020). Orná půda má např. oproti travnímu porostu po část roku odkrytý půdní povrch. Suchý povrch bez vegetace se působením slunečního záření silně ohřívá, zejména u písčitého povrchu, a jeho teplota se může v letních dnech vyšplhat až na 50 °C (Rožnovský, 2016). Od teplého povrchu se ohřívá vzduch a ten stoupá vzhůru. Teplý vzduch s sebou odnáší vodní páru a vysušuje okolí. Srážkový deficit vede k výraznému poklesu vody v různých částech hydrologického cyklu. Podle toho, jaká část hydrologického cyklu je zasažena, se rozlišuje sucho: klimatické, půdní, hydrologické a socioekonomické (Koncepce ochrany před následky sucha pro

území ČR, 2017). Klimatické sucho vzniká již v počátku a jedná se o přirozený jev, který trvá poměrně značnou dobu a postihuje velké oblasti. Na jeho vzniku se podílejí různé přírodní jevy jako dlouhodobý výskyt tlakových výší a absence tlakových níží a s nimi související fronty vedoucí k nedostatku srážek, včetně vysokých teplot a velkého výparu (ČHMÚ, 2022). Půdní sucho většinou vzniká v důsledku předchozího či nadále trvajících klimatického sucha, kdy kvůli nedostatku vody v kořenové vrstvě půdního profilu dochází k poruchám ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin. Půdní sucho je základním předpokladem pro vznik zemědělského sucha (Enviweb, 2020). Hydrologické sucho vzniká následkem nedostatku srážek a projevuje se poklesem průtoků ve vodních tocích a poklesem stavu podzemních vod (ČHMÚ, 2022). Socioekonomické sucho nastává, pokud mají přírodní procesy výrazné dopady na společnost, hospodářství a životní prostředí (Koncepte ochrany před následky sucha pro území ČR, 2017).

Zrychlený odtok vody z krajiny, v důsledku snížené retence na zemědělské půdě, ovlivňuje jednak velikost povodní (zimní, jarní, letní, příválové) a jednak i množství sedimentů ve vodních tocích, vodních nádržích atd. Mimo to má vliv i jakost povrchové vody (rozpuštěné a nerozpuštěné látky) a podpovrchové vody – živiny a xenobiotické látky vyplavované z půdního profilu, čímž přispívá např. k rozvoji eutrofizace vod (Kvítek, 2020).

### 6.3 Uplatnění přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajinném krytu

Vzhledem k současné situaci ve světě i na území České republiky je nutné přijímat taková opatření na zadržení vody v krajině, která povedou ke zpomalení odtoku vody z krajiny, jelikož zrychlený odtok vody z území zkracuje dobu infiltrace, a to má negativní vliv mimo i na zásoby podzemních vod. Z hlediska retence vody jsou důležitá i přírodě blízká a technická opatření, neboť bez jejich vzájemného propojení hrozí problémy týkající se buď množství, nebo jakosti vody odtékající z povodí. Existují různé způsoby zadržování vody v krajině (Kvítek, 2015). Mezi hlavní místa retence, o které by se mělo pečovat a dále je rozšiřovat patří:

#### – **Lesy**

Pokrývají 34 % území ČR (eAGRI Lesy, 2009-2022). Převážná část lesů se nachází v horských oblastech, kam padají největší srážkové úhrny, a proto jsou z hlediska retence významným hydrologickým prvkem (Kantor a Šach, 2002). Ve srovnání s jinými typy krajinného pokryvu dokážou lesy zachytit 5 až 9krát více vody než bezlesá krajina a z celkového množství srážek se v lesích zadrží 8–18 % vody. Vlhčí lesní mikroklima umožňuje,

aby se zadržaná srážková voda mohla navrátit zpět do ovzduší, buď evaporací (zpětným odparem) nebo transpirací (po využití rostlinami). Část páry uvolněná do ovzduší, aby se mohla navrátit zpět do krajiny v podobě srážek, aniž by se dostala do vodního toku, a tím je zajištěno fungování malého vodního cyklu. Stromy dokáží prostřednictvím intercepce na svém povrchu zachytit podstatně více srážkové vody než bylinný pokryv, k čemuž přispívá i to, že se v lesích hojně vyskytují mechory a lišejníky poutající v sobě velké množství vody (Kantor a Krečmer, 2003). Voda zachycená intercepcí může stékat po kmeni přímo až ke kořenům, a díky tomu se voda dostane do větších hloubek, než kdyby srážky spadly přímo na půdu. Ke zrychlenému odtoku vody v lesích dochází zřídka, převážně po intenzivních dlouhotrvajících srážkách a při jarních oblevách (EnviWeb, 2015). V lese se oproti např. orné půdě vyskytuje silná vrstva organické hmoty, jež má vyšší infiltrační i retenční schopnost (Kantor a Krečmer, 2003). Pro větší zvýšení retence vody v lesích lze uplatnit některá z přírodně blízkých opatření, mezi která patří např. **tvorba polyfunkčního lesa** navrženého tak, aby se na rozsáhlých plochách nacházely porosty všech věkových stupňů, různých druhů dřevin a textury lesa odpovídající charakteru stanovištních podmínek. Dalším opatřením je **omezení smrku ve 3. a 4. lesním vegetačním stupni (LVS)** kvůli jeho vysoké spotřebě vody. Tato opatření zvyšují vyrovnanost specifického odtoku z povodí, snižují odnos sedimentů do vodního toku aj. Z dalších opatření lze uvést **ochranné lesní pásy (OLP)** kolem vodohospodářsky významných vodních toků (VVT), jedná se o doprovodné lesní porosty s návazností na břehové či lesní porosty v zaplavovaném území. OLP omezují erozi břehů, splach atd. Dalším opatřením je **ochrana lesních pramenů**, jedná se o realizaci úprav pramenů formou jímacích zařízení i studánek, která zajistí vyrovnanou vydatnost pramenů a podporou samočisticích procesů v systému mají vliv na celkový chemismus vod. Z opatření lze uvést i **hrazení strží a bystřin** s cílem modifikovat kulminační průtoky v recipientu pod přehrážkou či vyrovnávat odtoky z mikropovodí nad přehrážkou. Hrazení bystřin mění původní morfologii toku (Katalog přírodně blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, 2018).

## **Zemědělská krajina**

Půda využívaná k zemědělské činnosti zabírá 53 % území ČR, a proto má na retenci podstatný vliv i zemědělské hospodaření. Mezi zemědělsky využívané plochy patří orná půda, trvalý travní porost (louky a pole), zahrady, ovocné sady, chmelnice a vinice (Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR, 2019). Potenciální celková retence zemědělských půd v ČR se je cca 8,4 miliardy m<sup>3</sup> vody. Kvůli současnému stavu krajiny je momentální potenciál zemědělských půd zadržovat vodu něco málo přes 5 miliard m<sup>3</sup> vody (Havel, 2018). Orná půda má po část roku

odkrytý půdní povrch a vlivem orby se vyznačuje absencí horizontálního zvrstvení půdních profilů. Oproti tomu u TTP je povrch stále pokrytý vegetací, která sice podléhá údržbě jako je sečení, kosení či pastva, ale půdní profily zpravidla narušovány nejsou (Kvítek, 2015). Orba používáním těžké mechanizace přispívá k utužení půdy i podorničních vrstev, což má vliv na snížení porozity půdy, zhoršení infiltrace i vsaku do hlubších vrstev (Šarapatka a kol., 2002). Retenci vody u orných půd ovlivňují i plodiny, které jsou na ní pěstovány. Z polí jsou totiž odnášeny části půdy, které zadrží nejvíce vody. V současné době je možné použít i jiné způsoby pěstování polních plodin, při kterých je půda chráněna před erozí. Patří mezi ně bezorebné hospodaření, kde je organická hmota ponechána na povrchu, a to přispívá ke snížení eroze a zlepšení struktury půdy i infiltrace vody (Šantrůčková a kol., 2015). Ke zvýšení retence na zemědělské půdě lze z přírodě blízkých opatření uplatnit např. **organizační opatření**, které lze dělit na typy: trvalé zatravnění a zalesnění (TTP), protierozní osevní postupy a protierozní rozmísťování plodin a pásové střídání plodin. TTP zpomalují povrchový odtok a snižují jeho objem či zachycují transportované částice na svahu. Další dva typy opatření jsou založeny na vhodném výběru skladby plodin nepodléhajících erozi, které přispějí ke zpomalení povrchového odtoku, snížení jeho objemu a zvýšení vsaku vody do půdy. U pásové střídání plodin se mezi stejně široké pásy plodin umísťují nestejně široké pásy travních porostů i jetelovin. K dalším opatřením patří **agrotechnická opatření**, které se dělí na typy: technologie ochranného zpracování půdy, mulčování, hrázkování/důlkování. Za velmi účinné se považují technologie ochranného zpracování půdy, kde je místo orby využíváno mělké kypření půdy i hlubší prokypření ornice, kdežto při mulčování dochází k nastlání vrstvy krycího materiálu (slámy). Tyto dva typy opatření mají příznivý vliv na zvýšení organické hmoty v půdě, čímž je podpořena retenční schopnost půdy. Při hrázkování/důlkování se tvoří řada malých akumulčních příkopů, které brání vzniku soustředěného povrchového odtoku a přispívají k akumulaci vody v krajině prodloužením doby infiltrace a zvýšením vsaku. V případě neúčinnosti přechozích opatření lze uplatnit **biotechnická opatření**, jež vyžadují zábor zemědělské půdy. Biotechnická opatření se dělí na typy: průleh (příkop), zasakovací pásy, dráhy soustředěného odtoku (DSO), hrázky či meze či ochranné lesní pásy (OLP) – větrolamy. Průleh (příkop) se dělí na záchytný průleh zachycující a odvádějící vodu ze svahu do svodného průlehu a zasakovací průleh. Zasakovací pásy se budují podél nádrží či vodotečí k zabránění vniku erozních smyvů do recipientů. DSO odvádějí bez projevů eroze soustředěný povrchový odtok a snižují jeho rychlost. Hrázky nebo meze se dělí na záchytné a zasakovací a budují na pozemcích ve směru vrstevnic či na úpatí svahů zemědělských pozemků. OLP patří k nejúčinnějším opatřením proti vodní a větrné erozi, brání zanášení koryt vodních toků sedimenty. Jedná se o různě široké pásy stromů a keřů orientovaných kolmo na převládající směr větru (Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, 2018).

## – Urbanizovaná území

Zastavěné plochy zabírají v centrech městských aglomerací okolo 70 % území a vyznačují se vysokým podílem nepropustných ploch (komunikace, střechy budov atd.). Důsledkem toho je změna jednotlivých složek lokálního koloběhu vody. Srážková voda se nemůže přirozeně vsakovat do půdního a horninového prostředí, evapotranspirace je tedy oproti přirozeným podmínkám snížena. V porovnání se zalesněnou krajinou se v urbanizovaném území vsákne přibližně polovina srážkové vody (v místech s převahou zpevněných ploch může podíl vsaku klesnout na 15 %), zbytek vody buď odteče formou povrchového odtoku nebo se odpaří (Paul a Meyer, 2001). V důsledku toho dochází ke snižování hladiny podzemní vody a ohroženo může být i zásobování pitnou vodou. V období sucha chybí dotace podzemní vodou a vodní toky tak mohou vysychat, naopak při deštích se zvyšují kulminační průtoky, jež mohou vést k lokálním povodním a zaplavením. Negativně působí i morfologické změny toku (napřímení a zpevnění koryta), které potlačují schopnost toku transformovat povodňovou vlnu. Časté zvýšené průtoky způsobují erozi dna a břehů vodního toku. Změny v hydrologickém režimu mají vliv i na mikroklima v urbanizované oblasti, neboť snížením výparu dochází v prostředí větších urbanizovaných celků k narušení energetického režimu, které se projevuje zvýšením teplot. Doprovodnými jevy jsou snížená vlhkost vzduchu a zvýšená prašnost. Situaci umocňuje probíhající změna klimatu, která se z hlediska srážkové aktivity projevuje v rostoucích hodnotách intenzit a periodicit výskytu dešťů a v delších obdobích bez výskytu srážek. Zvyšuje se i počet tropických dní a nocí, jež umocňují problematiku tepelných ostrovů, a tím se zhoršuje kvalita života v sídlech (CzWA,2019). Zásadním opatřením adaptace na změnu klimatu urbanizovaných území a základním nástrojem prevence proti záplavám a proti suchu je **modrozelená infrastruktura (MZI)**, která vrací vodnímu režimu jeho původní podobu. Cílem je srážkovou vodu bezpečně vsakovat do podzemí, pomoci zeleně zvyšovat její evapotranspiraci a smysluplně ji využívat k provozu nemovitostí. Vegetace pak dokáže srážkovou vodu vyčistit a využít pro svůj růst, a tím přispět ke zvyšování biodiverzity nebo ji vypařit (Vítek, 2018). MZI tedy zlepšuje městské mikroklima a reguluje efekt městských tepelných ostrovů. Pokud to hygienické normy a předpisy umožní, tak lze zadržanou vodu využívat místo pitné vody, např. při zalévání. Z MZI lze např. využít zelené střechy a zelené fasády se substrátem a vegetací (Sýkorová a kol.,2021).

## – Vodní plochy

Retenční kapacita vodních ploch záleží na rozdílu mezi aktuální hladinou vody a nejvyšší možnou hladinou vody, kdy nastává přetečení rezervoáru, to je dáno bezpečnostním přelivem. Z hlediska retence je klíčové, aby retenční kapacita byla co největší, tedy stálá hladina co nejnižší

pod hladinou maximálního napuštění. V podmínkách ČR jsou vodní plochy většinou napájeny přítoky, a tudíž jejich hladina závisí jak na množství přitékající vody, tak na tom, kolik vody dokáže krajina v povodí přítoků zadržet (Lhotský, 2006). Na území ČR se nachází téměř 24 000 rybníků a malých vodních nádrží o celkové ploše kolem 52 tisíc ha (všeovodě.cz, 2022). Z hlediska retence jsou významné malé vodní nádrže, neboť zachycují povodňové průtoky v rozsahu dostupného retenčního prostoru, transformují povodňové vlny a chrání území před negativními účinky velkých vod i před transportem půdních částic z erozních procesů. Nejčastějším návrhem jsou víceúčelové nádrže, které plní více funkcí současně. Pro navrhování, výstavbu, rekonstrukci a provoz malých vodních nádrží (MVN) se sypanými hrázemi je určena norma ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže, podle které musí mít nádrže max. hloubku – 9 m a max. objem ovladatelného prostoru – 2 000 000 m<sup>3</sup>. MVM lze dále členit na několik typů: vodárenské, závlahové, usazovací, krajinoformující, retenční nádrže s malým zásobním prostorem a retenční suché. Nejvýznamnější jsou z nich retenční nádrže, neboť zadržují velké množství vody, a to především při přívalových srážkách, a tím zajišťují ochranu osob a majetku před povodněmi. Mohou tak zásadně ovlivňovat a zpomalovat odtok vody z krajiny a při vhodném geologickém podloží zvyšují infiltraci vody do půdy v oblasti zátop (Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, 2018). Z hlediska vyrovnávání průtoků při suchu a povodních jsou důležité i přehrady, neboť jsou důležitým zdrojem a zásobárnou vody pro překlenutí sucha (Sláma, 2014).

#### – Údolní nivy

Lze je definovat jako akumulární roviny podél vodních toků, tvořené naplaveninami (písečné, štěrkovité, jílovité), v menší míře i sedimenty přemístěnými z okolních svahů (Lexikon tvarů reliéfu České republiky, 2010). V přirozené podobě jde o komplexní systém tvořený jak meandrujícím tokem, tak i dalšími vodními útvary: mokřady, slepými rameny či jezery vzniklými odškracením bývalých meandrů. Tento systém je propojen se spodní vodou a za příznivých podmínek zvyšuje její zásoby. V sušších obdobích může podzemní voda v nivě přispívat ke zlepšení průtoku vody v toku (Petříček a Cudlín, 2003) a dokonce u menších toků může být ve velmi suchých obdobích hlavním zdrojem vody (Štěrbá a kol., 2008). Při povodních může přirozená údolní niva plnit funkci mělké retenční nádrže, která má díky své plošné rozsáhlosti poměrně značnou retenční kapacitu, neboť např. při metrové výšce hladiny se na každém hektaru údolní nivy zadrží 10 000 m<sup>3</sup> vody. Při povodňové události, kdy voda vytéká z vodního toku přes březní hranu do okolní údolní nivy, dochází při rozlití vody z koryta do nivy k „odříznutí“ vrcholu vlny. Tento jev má větší význam, pokud je niva zdrsněna pásy lužních lesů, jelikož se tím snižuje kinetická energie toku (Čermák a kol., 2002). Voda, která se v krajině nezadrží a odečte do

vodních toků, může být zde alespoň zpomalena. Avšak zmíněné příznivé jevy se týkají jen těch údolních niv, které nebyly výrazněji pozměněny člověkem. Pokud je totiž niva odvodněna, meandry narovnány a toky více zahloubeny, tak přichází o své retenční schopnosti. V důsledku regulací koryt vodních toků se zvyšuje rychlost průtoku vody v korytech řek, a povodně jsou tak ničivější (Pithart a kol., 2012). Ke zvýšení retenční kapacity údolní nivy přispívá **opatření na tocích a nivách**, které dokáže snížit kapacitu koryta či přiblížit morfologii toku místním přírodě blízkým podmínkám. Revitalizované, morfologicky členité koryto vytváří pestré vodní habitaty. V okolí toku lze využít i odstavená ramena, která zvyšují retenci, pestrost biotopů či přispívají ke komplexnosti revitalizace území. Toto opatření příznivě působí i na proces samočištění (Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině, 2018).

### 6.3.1 Mokřady jako přírodě blízká opatření pro zadržení vody v krajině

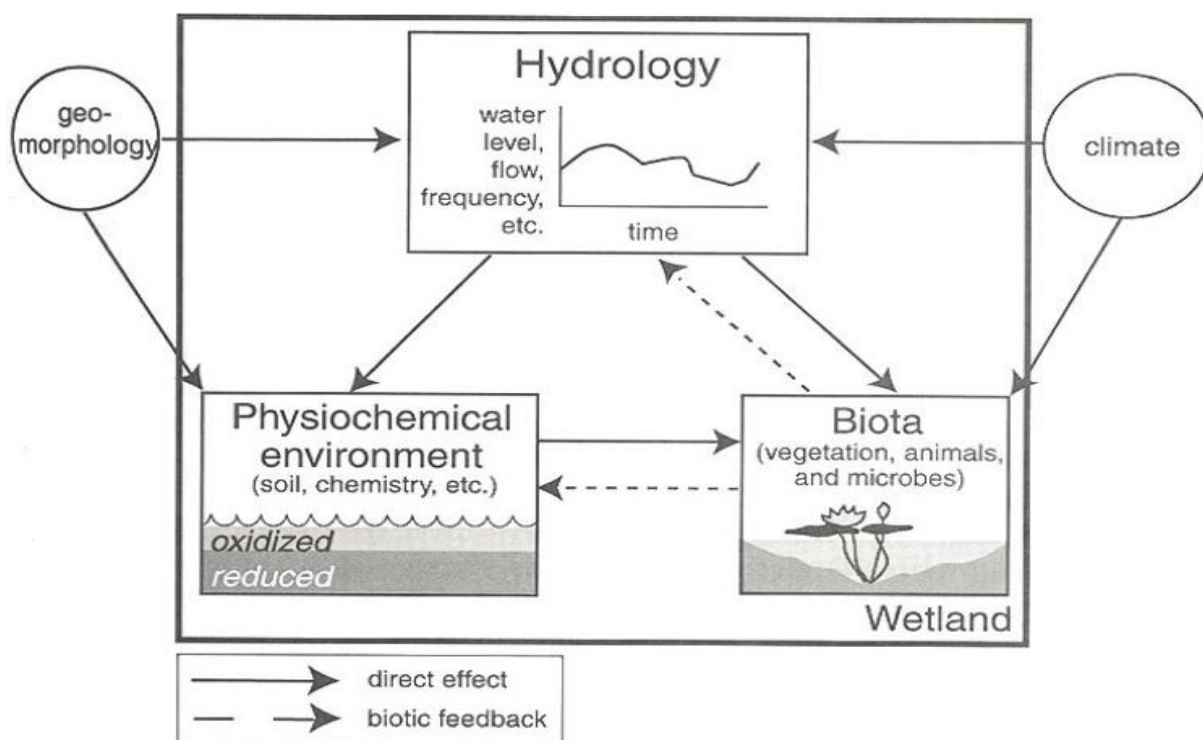
Jedná se o velmi variabilní biotopy, a proto je jejich definice poměrně obtížná, avšak všechny mají společné základní rysy. Podle Mitsche a Gosselinga lze mokřady charakterizovat těmito rysy:

- voda je v nich přítomna po většinu roku, avšak množství vody se může v průběhu roku i několika let značně lišit; některé mokřady jsou zaplaveny kontinuálně, jiné pouze sezonně,
- mokřady nesou znaky terestrického i vodního ekosystému,
- mokřadní druhy rostlin a živočichů jsou adaptovány na ekologické podmínky mokřadů fakultativně (druhy vyhledávající mokřady) či obligátně (druhy existující jen na mokřadu – indikátory mokřadů),
- různorodost mokřadů se projevuje i v jejich rozloze; mohou mít pouze pár m<sup>2</sup>, ale zároveň mohou zabírat obrovské plochy; od velikosti mokřadů se odvíjí jejich ochrana a management,
- stav mokřadů nebo stupeň jejich antropogenního ovlivnění se liší v rámci států, jednotlivých regionů nebo v rámci různých typů mokřadů (Richter, 2020).

Mokřady jsou tedy místa, kde voda téměř neproudí a je víceméně stojatá (našemokřady.cz, 2014). Vzhledem k převládajícímu anoxickému prostředí dochází v mokřadech k výrazné akumulaci organické hmoty, a tím vzniká potenciálně větší retenční kapacita než u minerální půdy (Jánský, 2006). Díky mokřadním rostlinám a snadno dostupné vodě dochází v mokřadech k poměrně vysoké transpiraci, a podobně jako u lesů to vede k posílení malého vodního cyklu a také ke snižování hladiny, což zvyšuje retenční kapacitu pro další srážky. Mokřady se většinou vyskytují v terénních

sníženinách, např. v údolních nivách, a proto jsou při povodni často zaplavovány vodou, jejíž zvýšená hladina vytváří další retenční kapacitu. Zvláštním typem mokřadů jsou rašeliniště, kde je voda vázána v porostech neustále přirůstajícího rašelínku. Existují názory, že odvodňováním rašelinišť lze navýšit retenční kapacitu prostředí. Zároveň zde existuje riziko rychlého vzestupu odtoku po intenzivních srážkách, a naopak nízkého odtoku v období sucha (Janský, 2006). Vysoušení podmáčených území vede k mineralizaci půdy a k úbytku organické hmoty. Terén má v důsledku odvodnění tendenci klesat, čímž dochází ke snížení objemu půdy a půdních pórů (Pokorný a Lhotský, 2005).

Mokřady jsou složeny ze tří základních komponentů, týkajících se hydrologie, bioty a fyzikálně-chemického prostředí, které jsou ovlivňovány klimatickými a geomorfologickými podmínkami (Obr. 7). Stanovištní podmínky mokřadů musí umožňovat rozvoj společenstev charakteristických pro mokřadní ekosystémy. Složením a strukturou vegetace jsou tato společenstva zpravidla odlišná od okolních zemědělských kultur. Nicméně jako mokřady mohou být vymezeny i plochy, na kterých se sice kvlivem pravidelných agrotechnických operací (pastva, kosení aj.) nenachází mokřadní ani jiná vegetace, jež by tuto plochu odlišovala od okolní zemědělské kultury, avšak ukončení trvalého obhospodařování umožní následný rozvoj mokřadního společenstva (eAGRI, 2016).



**Obr. 7** Základní komponenty mokřadů

Zdroj: Richter, 2020



## Co nelze označit za mokřad

Za mokřady se nepovažují rybníky, přehradní nádrže, ani nic dalšího, co má stavidlo nebo jiné funkční zařízení na regulaci hladiny vody. Za mokřad nelze označit ani umělá zařízení tvořená nepropustnými konstrukcemi, kde je voda izolována od okolní půdy (např. kořenové čistírny) a kde zásobení vodou závisí na jejím aktivním čerpání. Mezi mokřady nepatří ani řeka nebo potok (našemokřady.cz., 2014; eAGRI, 2016).

### 6.3.1.1 Typy mokřadů

Dle Ramsarské úmluvy se pro potřeby České republiky mokřadem rozumí: rašeliniště a slatiniště, rybníky, soustavy rybníků, lužní lesy, nivy řek, mrtvá ramena, tůně, zaplavované nebo mokré louky, rákosiny, ostřicové louky, prameny, prameniště, toky a jejich úseky, jiné vodní a bažinné biotopy, údolní nádrže, zatopené lomy, štěrkovny, pískovny, horská jezera, slaniska (LIFE FOR MIREM, 2019).

### Charakteristika vybraných mokřadů

- **Rašeliniště** – zvláštní typ mokřadů, kterým se daří zvláště v chladných a vlhkých oblastech s dostatkem srážek. Rozlišují se rašeliniště: minerotrofní (slatiniště) s porosty nejrůznějších ostřic a mechů a ombrotrofní (vrchoviště) s typickou několika metrů hlubokou vrstvou rašeliny. Slatiniště jsou narušeny od vrchovišť zásobena kromě srážkové vody i podzemní či povrchovou vodou, která je bohatá na živiny. V rašeliništích dochází k ukládání rašeliny nebo slatiny, což jsou odumřelé zbytky rostlin, jež se v zamokřených místech s nedostatkem kyslíku špatně rozkládají a následně se hromadí. Odumřelé části rostlin se ukládají ve vrstvách, do spodních vrstev nemá přístup kyslík a vzniká tak rašelina (LIFE FOR MIREM, 2019).
- **Mrtvá (slepá) ramena** – jedná se o opuštěné koryto vodního toku, vzniklé "proříznutím" šíje volného meandru. Zprvu je vyplněno stagnující vodou, ale postupně zarůstá vegetací a vyplňuje se usazeninami bohatými na organické látky. Vyskytují se na dolním toku řek a v údolích s širokou akumulací nivou, např. při dolním toku Dyje (Smolová a kol., 2010).
- **Slaniska** – vyznačuje se vysokým obsahem soli ve vodě i v půdě. Ke vzniku slanisek může docházet více způsoby. U lokality, která se nachází poblíž moře, je příčinou salinity mořská voda. Vnitrozemská slaniska mají vysoký obsah soli díky minerálním pramenům, které obsahují velké množství soli. V některých případech dochází k nahromadění soli v důsledku střídání vlhkého a suchého období, kdy se voda vypařuje a do půdy se dostávají minerální látky. Na slanisku rostou specifické slanomilné rostliny (halofyty), jež snášejí zasolení půdy v hodnotě až 6 % a zasolení se brání zvýšením osmotického tlaku (Co je to?, 2021).

- **Prameniště** – jde se o určitou část krajiny, kolem které rostou typické rostliny a kde na povrch vyvěrá pramen. Podzemní voda, která vychází na povrch, se vyznačuje stálou teplotou, takže v létě je zde poměrně chladno, v zimě naopak tepleji. Existuje více typů pramenišť, která se dělí podle několika znaků. Jedním z nich je způsob, jakým na nich reaguje voda. Tam, kde je prostředí bohaté na vápník dochází k usazování uhličitanu vápenatého, čímž se vytvoří sediment nazývaný pěnovec. Ten se však nevytvoří na podloží tvořeném horninami na bázi krystalických silikátů. Důležité je i to, v jaké síle a jakým způsobem se voda dostává na povrch. Ta může buď prosakovat a vytvářet mokřadovitý terén nebo teče jako pramenná stružka, která se stává tůňkou, prohlubní či odtéká dále (Co je to, 2021).
- **Tůň** – jedná se o prohlubeň v terénu zaplavenou vodou o velikosti od jednoho m<sup>2</sup> do několika stovek m<sup>2</sup>, která za normálního stavu vody není spojená se samotným tokem či jiným akvatickým ekosystémem toku. Tůň nelze ztotožňovat s rybníky. Rybníky mají zpravidla technické prvky (hráz, stavidlo aj.), jsou budovány hlavně za účelem produkce ryb, mají zpravidla přítok a odtok. Liší se i biota rybníků a tůní. Tůň lze členit na přírodní tůň vznikající samovolně přírodními procesy a tůň vzniklé činností člověka (Mokřady z.s., 2022).
- **Údolní niva** – jedná se o akumulaci rovinu podél vodního toku, jež vyplňuje ploché údolní dno neckovitého nebo úvalovitého údolí říčními usazeninami. Tvoří ji štěrkovité, písčité či jílovité naplaveniny. Niva bývá zaplavována např. při povodních, tvoří se v ní volné meandry. Nachází se na středních a dolních tocích řek – Litovelské Pomoraví (Smolová a kol., 2010).
- **Lužní lesy** – patří u nás k druhově nejrozmanitějším ekosystémům. Hlavním znakem je přítomnost vodního toku či velkého množství podzemní vody v jejich blízkosti. Díky tomu je zde podmáčená půda, která vyhovuje vlhkomilným rostlinám i živočichům. Kvůli nadměrné vlhkosti dochází v stále podmáčené půdě k nedostatku kyslíku, a to má za následek řadu chemických redukčních pochodů, jež dávají této vrstvě půdy modrozelené zbarvení a zvláštní zápach. Této půdě se odborně říká glejová. Půda je zde bohatá nejen na vodu, ale i na živiny, jež řeka naplaví spolu s pískem, zeminou či štěrkem. Velkou druhovou rozmanitost zapříčiňuje i velmi příznivý teplotní poměr, jež umožňuje dlouhé vegetační období rostlin. Nejvíce a největší lužní lesy se nachází v nížinném pásmu na pravidelně zaplavovaném území kolem řek. Nejbliže u toku a na trvale zamokřených místech rostou vrbové a olšové porosty. Dále od břehu se přidávají topoly, které mají měkké dřevo, a proto se této části lužního lesa říká měkký luh (Kadlíková, 2005).
- **Pískovny** – ve většině případů se jedná o těžbu štěrkopísku, který se od písku liší tím, že je hrubější. K pískovnám se řadí tzv. písničky, což jsou drobnější povrchové lomy buď zcela suché nebo s tůňkami. Podle zastoupení vody a způsobu těžby se pískovny rozdělují na zatopené,

tvořené drobnými tůňemi a suché. Zatopené pískovny vznikají, pokud dochází k těžbě pod hladinou spodní vody, jsou značně rozsáhlé a hluboké. Tůňky v písnicích se vytvoří, pokud se těží v blízkosti spodní vody. Pokud není při těžbě dosaženo spodní vody vznikají suché pískovny, jež se podle vegetace dále rozlišují na vysazené borové monokultury a plochy zarostlé rudeálními bylinami, popř. dřevinami. Vysazené borové monokultury vznikají, pokud jsou vytěžená místa ihned zalesňovány borovicí lesní (Šinko, 2010).

#### 6.3.1.2 *Funkce mokřadů*

Mokřady mají v krajině v krajině nezastupitelnou úlohu, neboť vykonávají řadu důležitých funkcí, mezi které patří:

- **Zadržují vodu v krajině** – voda, která dopadne na hladinu mokřadu ve formě srážek či přiteče z jeho povodí ve formě povrchového nebo podpovrchového přítoku, se v mokřadu do určité míry zadrží. Například 10 m<sup>2</sup> mokřadů dokáže zadržet až 9 000 litrů vody (Kvítek, 2020). V období nedostatečných srážkových úhrnů mohou tuto vodu využívat mokřadní organismy i živočichové v okolí mokřadu. Postupné uvolňování vody z mokřadů přispívá k zachování ekologických průtoků ve vodních tocích, čímž je poskytována řada ekosystémových služeb jako podpora života ryb, samočistící procesy, zlepšování mikroklimatu aj. (eAGRI, 2016).
- **Přispívají k obnově malého vodního cyklu** – mokřady patří mezi nejúčinnější krajinné prvky pro obnovu krátkého vodního cyklu, který je klíčový pro zadržování vody v krajině. Část živin a dalších látek unášených vodou se zde usazuje a využívá. Tyto látky neodcházejí z povodí, ale recyklují se. Mokřady mají tedy vyrovnávací a filtrační funkci průtoku vody, sedimentů a rozpuštěných živin a znečišťujících látek. Jinými slovy zmírňují dopady povodní a sucha v krajině, zlepšují kvalitu vody ve vodních tocích a zmírňují důsledky eroze (Richter, 2020).
- **Poskytují protipovodňovou ochranu** – mokřady se podílejí na snižování povodňových rizik tím, že zpomalují povrchový odtok vody z povodí, neboť zadržují vodu ve svém okolí či zpomalí její průtok. Poskytují i ochranu před vodní erozí a odnosem půdy do vodních toků aj.
- **Zlepšují mikroklima a mezoklima** – mokřady zlepšují klimatické podmínky blízké okolí tím, že zvlhčují vzduch i půdu a díky fyzikálním vlastnostem zadržované vody tlumí teplotní extrémy. Voda odpařená z mokřadů za horkých letních dní jednak snižuje teplotu vzduchu, jednak se vrací do malého koloběhu vody a přispívá k atmosférickým srážkám (mlha, déšť aj.) v regionu.
- **Vytváří biotop pro faunu a floru** – mokřady vytváří příznivé podmínky pro rozvoj mokřadních společenstev a výskyt na vodu vázaných organismů. V období nedostatku vody mokřady slouží jako zdroj vody pro živočichy z blízkého i dalekého okolí.

- **Zvyšují hodnotu kulturní krajiny** – mokřady zvyšují prostorovou i kvalitativní různorodost (heterogenitu) krajiny, čímž zlepšují její ekologickou stabilitu a zároveň zvyšují její estetické hodnoty a rekreační funkce (eAGRI, 2016)
- **Vážou uhlík** – množství uhlíku, jež je zadržováno v mokřadech, poukazuje na jejich významnou roli v globálním koloběhu uhlíku. Schopnost zadržet uhlík se liší podle klimatu, typu mokřadu a půdních vlastností. Export uhlíku z mokřadů je mnohem vyšší v oblastech, jež byly odvodněny či jinak narušeny. Jedním ze způsobů, jak snížit množství skleníkových plynů, které unikají do atmosféry, je zvýšení obsahu půdní organické hmoty vyskytující se v mokřadech ve velké míře (Richter, 2020).

### 6.3.1.3 *Historický a současný stav mokřadů*

Lokalizace a struktura mokřadů se časem mění, stejně jako se mění krajina vlivem působení přírodních a antropogenních faktorů. V minulosti lidé na území ČR využívali mnohé mokřadní biotopy pro svůj prospěch, aniž by tím ohrožovali jejich existenci. K tradičním způsobům využití patřilo např. sečení mokřých luk a sklizeň rákosu. Tyto způsoby obhospodařování byly většinou spojeny jen s malou mírou odvodnění, takže se zachoval mokřadní charakter lokalit (Richter a Skaloš, 2016).

V průběhu 20. století spolu s intenzifikací zemědělství a lesnictví rostla míra a plošný rozsah odvodnění. Byly realizovány projekty odvodňování zemědělských a lesních ploch prostřednictvím meliorací a také byla vyvinuta schémata regulace průtoků. Docházelo k zahloubení koryt se strmě svažujícími se břehy a menší nerovnosti dna, což vedlo k vyšší průtokové rychlosti koryt. Radikálnější změny ve využití krajiny nastaly v 60. a 70. letech 20. století, kdy se vlivem meliorací, regulací drobných vodních toků a vysušování mokřadů výrazně snížila výměra vodních a mokřadních ploch. Trendem bylo postupné zvětšování výměry pozemků zemědělské půdy. Tlak na rozšiřování výměry orné půdy se zvyšoval i v 80. letech 20. století, kdy docházelo k úbytku TTP, rozorávání a odvodnění luk v údolních nivách či likvidaci stabilizačních prvků v zemědělské krajině (Richter a Skaloš, 2016). Přesněji bylo po únoru 1948 v rámci kolektivizace rozoráno 800 tisíc kilometrů mezí a vymizelo asi 950 tisíc hektarů mokřadů, to odpovídá rozloze téměř celého Jihočeského kraje. Celková délka vodních toků se přebudováním z přirozeně meandrujících toků lemovaných záplavovými oblastmi v napřímené kanály obklopenými hrázemi proti rozlivu zkrátila o třetinu. Výrazně se zmenšila i rozloha rybníků, neboť v 80. letech 18. století rozloha rybníků čítala 77 tisíc ha a nyní se rozloha rybníků v ČR odhaduje jen na 50 tisíc hektarů, což je o třetinu méně. Za účelem zisku větší rozlohy zemědělské půdy bylo na území ČR od roku 1948 až do konce 80. let 20. století rozoráno asi 270 000 ha luk a pastvin, 145 000 ha mezí, 120 000 km polních cest a 35 000 lesíků, hájků a remízků, zároveň

bylo odstraněno 30 000 km liniové zeleně. Kvůli pěstování obilnin bylo prostřednictvím plošné drenáže odvodněno více než 1 000 000 ha polí. 14 000 km malých toků bylo napřímeno a zahloubeno, z toho jich bylo 4 500 km zatrubněno (Pokorný, 2017).

V současné době jsou mokřady z velké části zaniklé či představují pouhé fragmenty své původní velikosti v moři velkých polí, hospodářských převážně monokulturních lesů, zástavby a komunikací. Nechráněné a maloplošné mokřady se zachovaly pouze na místech, které se z nějakého důvodu neodvodnily (příliš malá území) nebo se již nestihly odvodnit, případně zde již meliorační opatření nefungují a území se navrácí do původního stavu. Nepříznivě vůči mokřadům působí i budování rybníků na nevhodných místech a o nevhodných parametrech, neboť špatně zvolené řešení může způsobit poškození i likvidaci vlhkých luk a niv v blízkosti drobných toků (MOKŘADY s.z., 2022). Navíc současná podoba intenzivního zemědělství a nedostatek přirozené vegetace v krajině způsobuje znečišťování vod, degradaci půdy a její erozi, s následným negativním vlivem na kvalitu a biodiverzitu mokřadů. Významným problémem je i fragmentace krajiny, urbanizace a neudržitelný rozvoj turismu. Uvedeným negativním vlivům čelí i mokřady na území ČR, kde dochází k degradaci nebo úplnému zániku zejména lokálních mokřadních biotopů (AOPK ČR, 2022).

Nicméně v současnosti postupně vzrůstá frekvence celosvětově obnovy a ochrany mokřadů. Ministerstvo životního prostředí (MŽP) má totiž v plánu postupně navyšovat rozlohu mokřadů v ČR. Např. ke konci roku 2020 bylo z Operačního programu Životního prostředí poskytnuto 5,4 miliardy korun na realizaci téměř 700 projektů. S pomocí evropských peněz je tak snahou vracet vodní toky do svých původních koryt, obnovovat slepá ramena řek, mokřady i zaniklé rybníky. Dále vytvářet tůně pro obojživelníky a další živočichy a na neprostupných jezích stavět rybí přechody. Stovky menších projektů byly podpořeny i z národních krajinotvorných programů (MŽP, 2021). Otázkou ale zůstává, jako velkou plochu zaujímají mokřady v ČR v současné době. Poslední známá statistika mokřadů totiž pochází z roku 1999 a podle ní se tehdy na území ČR nacházelo 117 408 ha mokřadů, které tvořily cca 1,5 % plochy státu. Nicméně jen rybníky zaujímají z této plochy přibližně 52 000 ha, kdežto mokřady v užším slova smyslu podle odhadů ochránců přírody tvoří jen 37 000 ha. Při vymezení této rozlohy MŽP vycházelo z pojetí mokřadů zakotveného v Ramsarské úmluvě, podle kterého pojem „mokřad“ zahrnuje kromě samotných mokřadů i slatiniště, rašeliniště, trvale podmáčené louky, lužní lesy, říční nivy, a dokonce i rybníky. Podle tohoto pojetí lze za mokřad považovat: „území s vodní hladinou blízko povrchu terénu, s půdami podmáčenými či mělce zatopenými a rostlinstvem přizpůsobeným trvale hladině podzemní vody či mělké vodě povrchové“. Oproti tomu Ministerstvo zemědělství (MZE) žádnou specifickou definicí mokřadů nedisponuje. Podle MZE nelze mokřad přesně ohraničit, neboť jeho plocha v průběhu roku kolísá (NAŠE VODA, 2015).

Ramsarská úmluva byla uzavřena 2. února 1971 v Rámsaru v Íránu, a proto je 2. únor Světovým dnem mokřadů. Cílem úmluvy je ochrana mokřadů, které jsou mezinárodně významné pro ochranu ptactva. Úmluva zavazuje členské země vyhlásit na svém území alespoň jeden mokřad, který lze zařadit do mezinárodního seznamu mokřadů a věnovat mu dostatečnou míru ochrany. V roce 2012 tento dokument podepsalo 160 států světa. Ramsarskými mokřady se v současnosti označuje 1801 mokřadů s celkovou rozlohou okolo 1 630 000 km<sup>2</sup>. V Ramsarské úmluvě se mokřady člení na čtyři podskupiny: mezinárodního významu, nadregionálního významu, regionálního významu a lokálního významu. Na území ČR se nacházelo v roce 1999 celkem 10 mokřadů mezinárodního významu na ploše 38 876 hektarů, 56 mokřadů nadregionálního významu na ploše 21 323 hektarů, 448 mokřadů regionálního významu na ploše 33 627 hektarů a 1 485 mokřadů na ploše 23 582 hektarů (NAŠE VODA, 2015).

#### 6.3.1.4 Hlavní příčiny ohrožení mokřadů

Existuje mnoho příčin, které ohrožují výskyt mokřadů a mohou vést až k jejich zániku. Mezi hlavní příčiny ohrožení mokřadů patří:

- **Odvodňování mokřadů** – většinou za účelem snazšího obhospodařování krajiny.
- **Minimalizace přirozených procesů** – výraznými krajinnými zásahy typu zregulování řek se minimalizují přirozené procesy vedoucí ke vzniku a obnově mimořádně vzácných drobných stojatých vod, ale i dalších procesů jako jsou pravidelné i nepravidelné záplavy.
- **Degradace vlivem splachů polí** – vlivem necitlivého hospodaření (používání pesticidů, špatné agrotechnické postupy aj.) a likvidací protierozních opatření (průlehy) dochází k degradaci. Mokřady jsou tak dotovány nekvalitní vodou nebo zanášeny zeminou.
- **Absence původního hospodářského využití mokřadů** – zejména extenzivního kosení a pastvy, jež vede k potlačování výskytu konkurenčně zdatnějších druhů rostlin (i náletových dřevin) a k udržení druhově bohatých rostlinných společenstev. Absence obhospodařování vede k zarůstání mokřadů až do stádia lesa.
- **Zavážení mokřadů** – různými materiály, zejména za účelem následné výstavby.
- **Aktivní zalesňování mokřadů** – především pro produkci palivového dříví (energetické dřeviny). Často dochází k zalesňování zcela nevhodnými druhy dřevin (např. smrk), což vede k další degradaci půdy (okyselení půdy apod.) a vytlačování původních druhů rostlin vyžadujících otevřená a prosluněná místa (MOKŘADY z.s., 2022; Pokorný a Lhotský, 2006).

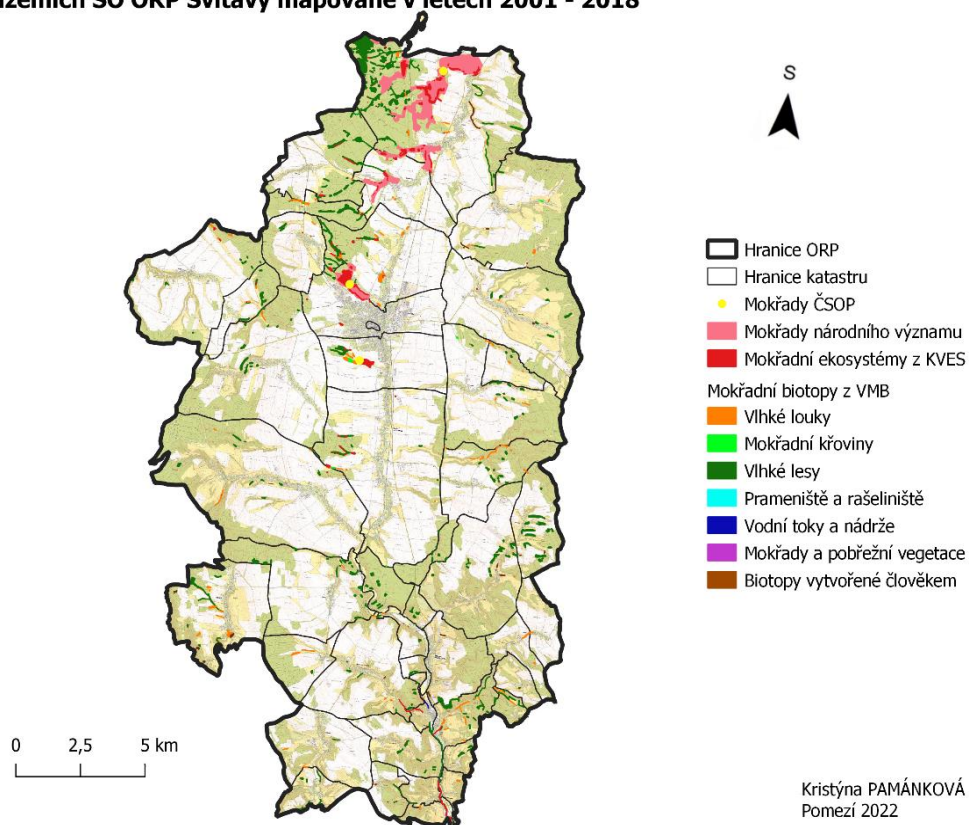
## 7 ANALÝZA A VÝVOJ MOKŘADNÍCH A ZAMOKŘENÝCH PLOCH V ZÁJMOVÉM ÚZEMÍ

Ze Svitavského okresu byly pro účely diplomové práce vybrány tři správní obvody ORP (SO ORP): Litomyšl, Polička a Svitavy, ve kterých se nachází zajímavé mokřadní lokality. Pro lokalizaci mokřadních a zamokřených ploch na území těchto tří SO ORP byla využita vektorová geografická data ve formátu ESRI shapefile s mokřady národního významu, jež byly mapované Agenturou ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR) v roce 2016. Ke zjištění výskytu mokřadů v zájmovém území sloužily i mokřadní ekosystémy z konsolidované vrstvy ekosystému (KVES), jež vznikly ve spolupráci AOPK ČR s CzechGlobe v roce 2013 a jsou ve stejném formátu jako mokřady národního významu. Z vektorové vrstvy ve formátu ESRI shapefile s mapováním biotopů (VMB) byly za pomoci Katalogu biotopů České republiky vydaného AOPK ČR vybrány mokřadní plochy a plochy se sklonem k zamokření, které byly v zájmovém území mapované v letech 2002–2018. Pro lokalizaci mokřadů byly využity i souřadnice mokřadů lokalizovaných Českým svazem ochránců přírody (ČSOP) pocházející z let 2015–2016. Na základě zmíněných dat s lokalizací mokřadních a zamokřených ploch bylo v zájmovém území vybráno šest lokalit, kterým bude věnován podrobnější rozbor v následujících kapitolách.

Ze zmíněných vrstev s mokřadními a zamokřenými plochami zabírají v zájmovém území největší rozlohu mokřadní biotopy z VMB (Tab.), zároveň mají ze všech zmíněných vrstev s mokřady nejrovnoměrnější rozšíření v zájmovém území. Pro snazší odlišení mokřadních a zamokřených biotopů od ostatních biotopů nacházejících se v zájmovém území byly mokřadní a zamokřené plochy rozděleny do několika speciálně vytvořených kategorií: vlhké louky, mokřadní křoviny, vlhké lesy, prameniště a rašeliniště, mokřady a pobřežní vegetace a biotopy vytvořené člověkem. V zájmovém území jsou mokřadní biotopy z VMB nejčteněji zastoupeny v SO ORP Litomyšl (Příloha 1). Na území SO ORP Polička a Svitavy zabírají mokřadní biotopy z VMB podobnou rozlohu. Nejzastoupenějšími kategoriemi jsou vlhké lesy a vlhké louky, a naopak nejméně se vyskytují prameniště a rašeliniště

Mokřadní biotopy z VMB se částečně překrývají s mokřady národního významu. Mokřady národního významu zaujímají největší rozlohu (Obr. 8) v SO ORP Svitavy, kde obklopují četné rybníky na katastrálních územích (k.ú) Opatovec, Opatov v Čechách, Moravský Lačnov, Svitavy-předměstí a Čtyřicet Lánů. Naopak nejmenší plochu tyto mokřady tvoří v SO ORP Polička (Tab. 1), kde se nachází pouze v k.ú Pustá Rybná. V SO ORP Litomyšl mokřady národního významu obklopují povodí řeky Loučné, konkrétně na katastrálních územích Nedošín, Tržek u Litomyšle, Nová Sídla, Řídký, Cerekvice na Loučnou a Pekla.

## MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálních územích SO ORP Svitavy mapované v letech 2001 - 2018



**Obr. 8** Mokřadní a zamokřené plochy na území SO ORP Svitavy mapované v letech 2001–2018

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021

S mokřady národního významu se nejvíce překrývají mokřadní ekosystémy z KVES, které jsou oproti mokřadům národního významu na území všech tří SO ORP rozšířeny rovnoměrněji. Nicméně ze všech zmíněných vrstev s mokřadními a zamokřenými plochami zabírají mokřadní ekosystémy z KVES v celém zájmovém území nejmenší rozlohu. V zájmovém území byly KVES nejčetněji lokalizovány v SO ORP Svitavy (Tab.1), menší i když podobnou rozlohu KVES zabírají v SO ORP Litomyšl a SO ORP Polička. Nejrovnoměrněji jsou mokřadní ekosystémy z KVES rozmístěny ve SO ORP Polička (Příloha 2).

**Tab.1** Srovnání dat s mokřadními a zamokřenými plochami ve vybraných správních obvodech ORP

Název	SO ORP Litomyšl (ha)	SO ORP Polička (ha)	SO ORP Svitavy (ha)
Mokřady národního významu	252	41	454
Mokřadní ekosystémy z KVES	58	56	76
Mokřadní biotopy z VMB	928	757	734

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP



Mezi mokřadní plochy lokalizované v zájmovém území patří i mokřady z ČSOP. V zájmovém území jsou zaznamenány čtyři mokřady z ČSOP, z toho tři mokřady na území SO ORP Svitavy (k.ú. Opatov v Čechách, Moravský Lačnov a Čtyřicet lánů) a jeden v SO ORP Litomyšl (k. ú. Morašice).

## 7.1 Porovnání změn ve využití půdy na území vybraných SO ORP

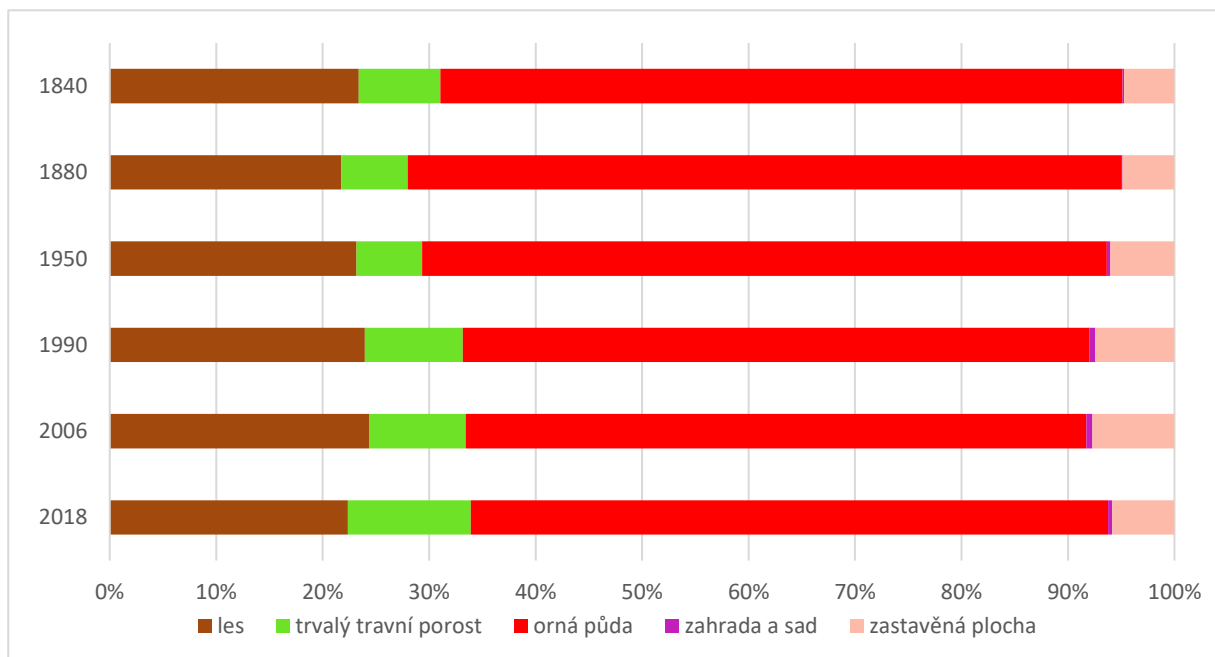
Z Tab. 2 je patrné, že na území SO ORP Litomyšl docházelo v letech 1880–2006 k postupnému navyšování výměry lesů (z 7 312 ha na 8 195 ha) i trvalých travních porostů (TTP) v letech 1880–1990 (z 2 105 ha na 3 100 ha). Lesy a TTP mají pozitivní vliv na retenci vody v krajině. Lesy převažují spíše na okraji SO ORP Litomyšl, a tak je budování meliorací téměř neovlivnilo, neboť k odvodňování docházelo převážně jen v zázemí města Litomyšl a jeho sousedních obcích. V SO ORP Litomyšl zabírají odvodněné plochy nejmenší rozlohu ze všech tří SO ORP zájmového území (1 207 hektarů) a byly budované v letech 1909–1990 (Příloha 1), nejspíše za účelem rozšiřování zastavěné plochy v zázemí města Litomyšl, již výměra se zvyšovala od roku 1840 až do roku 2006 (z 1 595 ha na 2 598 ha). Odvodňování nejspíše přispělo i k rozšiřování plochy zahrad a sadů, jichž výměra výrazně narostla v letech 1880–1950 (z 18 ha na 115 ha). Zahrady a sady jsou spolu se zastavěnou plochou a ornou půdou nejvíce zastoupené v zázemí města Litomyšl. Zastavěná plocha retenci vody v krajině spíše snižuje, kdežto zahrady a sady mohou mít na retenci pozitivní vliv, neboť pěstované rostliny dokážou vodu vsakovat. Nicméně výměra orné půdy, jež ovlivňuje retenci spíše negativně, se od roku 1880 postupně snižovala, do roku 2006 poklesla z 22 588 ha na 19 621 ha. V průběhu let se neustále měnila výměra vodních ploch, v letech 1840–1950 docházelo ke snižování jejich rozlohy, v období 1950–2006 se jejich plocha naopak zvýšila (z 32 ha na 54 ha). Nárůst výměry vodních ploch může souviset s rozšiřováním vodních ploch sdružením Rybářství Litomyšl s.r.o. (primárně za účelem chovu ryb), což může přispívat ke zvyšování retence vody v krajině (Rybářství Litomyšl s.r.o., 2021; data VÚKOZ, 2021; data SPÚ, 2022).

**Tab. 2** Vývoj využití půdy na území SO ORP Litomyšl v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	7 871	23,4	2 587	7,7	48	0,1	21 565	64,0	42	0,1	1 595	4,7
1880	7 312	21,7	2 105	6,2	43	0,1	22 588	67,0	18	0,1	1 641	4,9
1950	7 806	23,2	2 073	6,1	32	0,3	21 660	64,3	115	0,3	2 023	6,0
1990	8 064	23,9	3 100	9,2	47	0,5	19 818	58,8	178	0,5	2 502	7,4
2006	8 195	24,3	3 056	9,1	54	0,5	19 621	58,2	186	0,5	2 598	7,7
2018	7 529	22,3	3 883	11,5	49	0,4	20 148	59,8	129	0,4	1 970	5,8

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

V grafickém využití půdy v SO ORP Litomyšl níže si lze všimnout, že se rozloha lesů v průběhu let nijak výrazně neměnila (Obr. 9), menší výkyvy v jejich rozloze lze pozorovat v letech 1840–1880 (z 23,4 % na 21,7 %) a 1880–1950 (z 21,7 % na 23,2 %). V grafu je patrné i postupné narůstání výměry TTP, kdy jejich výměra od roku 1880 stoupla z 6,2 % na 11,5 %. V grafu si lze také všimnout výrazného poklesu výměry orné půdy mezi lety 1950–1990, a to z 64,3 % na 58,8 % (data VÚKOZ, 2021).



**Obr. 9** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území SO ORP Litomyšl v letech 1840–2018

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

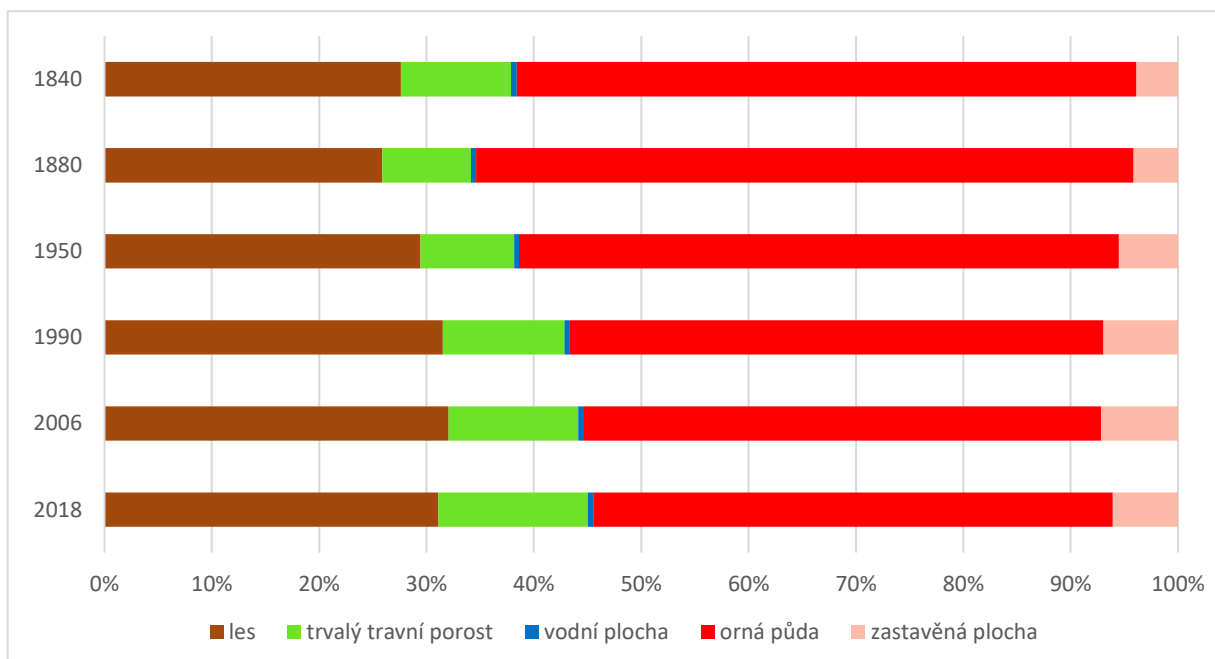
Podobně jako u SO ORP Litomyšl jsou i v SO ORP Svitavy lesy rozmístěné spíše po jeho okrajích a z toho důvodu meliorace charakter lesů téměř nenarušily (data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018). Odvodněné plochy byly na území SO ORP Svitavy budované v letech 1914–1987, a to zejména na území města Svitavy a v jeho sousedních obcích (Příloha 3). Výměra odvodněných ploch v SO ORP Svitavy dosahuje 3 130 ha (data SPÚ, 2022). V Tab. 3 si lze všimnout, že rozloha lesů a TTP poklesla v letech 1840–1880 (u lesů z 9 711 ha na 9 096 ha; u TTP z 3 606 ha na 2 910 ha) a následně se jejich plocha začala znovu zvyšovat, avšak u lesů se výměra znovu snížila v letech 2006–2018 (z 11 257 ha na 10 916 ha). Rozloha vodních ploch se v průběhu let měnila více, v letech 1840–1950 se jejich výměra snížila, mezi lety 1950–2006 se znovu navýšila (z 158 ha na 189 ha) a v letech 2006–2018 bylo zaznamenáno její opětovné snížení. Výměra orné půdy se zvýšila pouze mezi lety 1840 a 1880 (z 20 301 ha na 21 536 ha) a od té doby se její výměra snižuje. Zejména na úkor orné půdy se postupně v letech 1840–2006 zvyšovala výměra zastavěné plochy (z 1 359 ha na 2 508 ha), hlavně v centru ORP, tedy v zázemí města Svitavy (data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018).

**Tab. 3** Vývoj využití půdy na území SO ORP Svitavy v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
<b>1840</b>	9 711	27,6	3 606	10,3	181	0,0	20 301	57,7	12	0,0	1 359	3,9
<b>1880</b>	9 096	25,9	2 910	8,3	171	0,0	21 536	61,2	8	0,0	1 450	4,1
<b>1950</b>	10 330	29,4	3 064	8,7	158	0,2	19 610	55,8	69	0,2	1 938	5,5
<b>1990</b>	11 078	31,5	3 979	11,3	181	0,1	17 468	49,7	20	0,1	2 444	7,0
<b>2006</b>	11 257	32,0	4 244	12,1	189	0,2	16 919	48,1	53	0,2	2 508	7,1
<b>2018</b>	10 916	31,0	4 894	13,9	181	0,2	16 995	48,3	54	0,2	2 129	6,1

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

V **Obr. 10** jsou patrné změny v rozloze TTP, nejvíce mezi lety 1950 a 1990 (z 8,7 % na 11,3 %). V Grafickém znázornění si lze také všimnout zvýšení výměry lesů v letech 1880–2006 (25,9 % na 32,0%) či plynulého narůstání výměry zastavěné plochy od roku 1840 (z 3,9 % na 7,1 % v roce 2006). Z grafu je patrná i naopak klesající výměra orné půdy, a to od roku 1880 do roku 2006 z 61,2 % na 48,1 % (data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018)



**Obr. 10** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území SO ORP Svitavy v letech 1840–2018

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

Lesní plochy jsou na území SO ORP Polička, narozdíl od zbylých SO ORP zájmového území, rozmístěny relativně rovnoměrně. Z Tab. č. 4 je patrné, že se výměra lesů spolu s plochou TTP zvyšuje již od roku 1880 (u lesů z 7 480 ha na 9 311 ha v roce 2006; u TTP z 3 898 ha na 6 364 ha v roce 2018), avšak u lesů výměra v letech 2006–2018 poklesla (data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018).

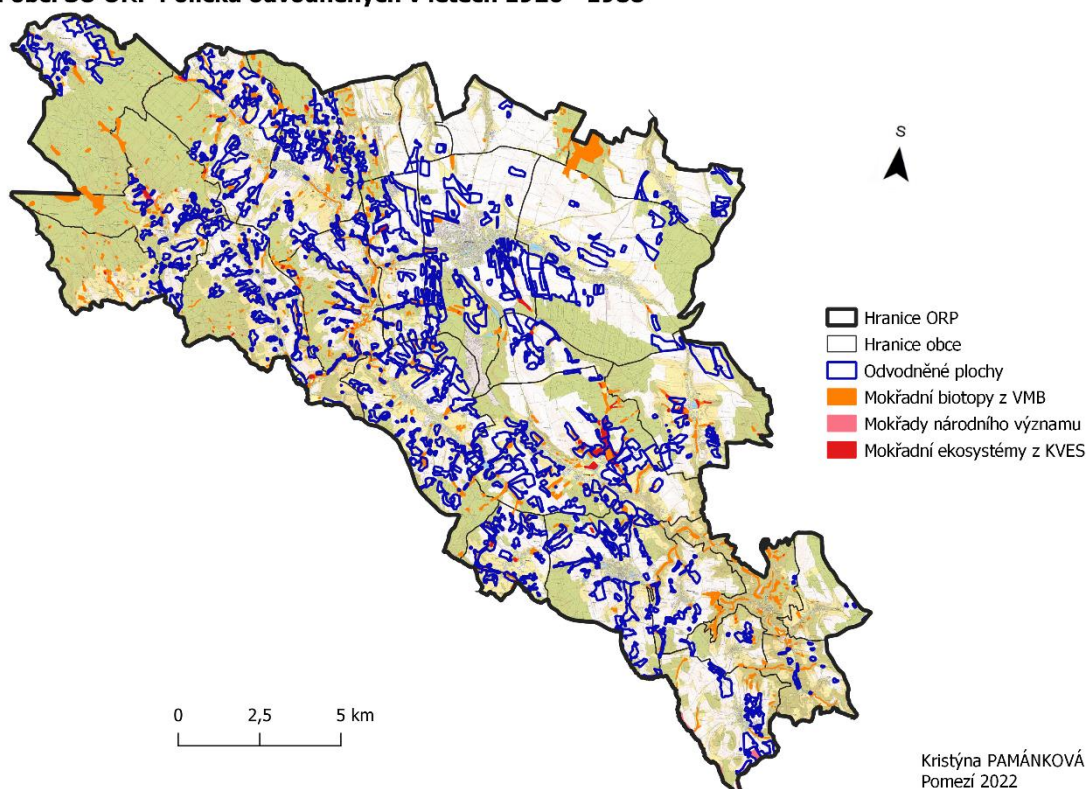
**Tab. 4** Vývoj využití půdy na území SO ORP Polička v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
<b>1840</b>	7 808	28,6	4956	18,2	68	0,2	13 489	49,5	18	0,1	935	3,4
<b>1880</b>	7 480	27,4	3898	14,3	15	0,1	14 845	54,4	3	0,0	1 033	3,8
<b>1950</b>	8 678	31,8	3911	14,3	22	0,1	13 304	48,8	17	0,1	1 348	4,9
<b>1990</b>	9 156	33,6	4502	16,5	37	0,1	11 765	43,1	22	0,1	1 796	6,6
<b>2006</b>	9 311	34,1	4907	18,0	83	0,3	11 063	40,6	15	0,1	1 899	7,0
<b>2018</b>	8 834	32,4	6364	23,3	43	0,2	10 713	39,3	9	0,0	1 311	4,8

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

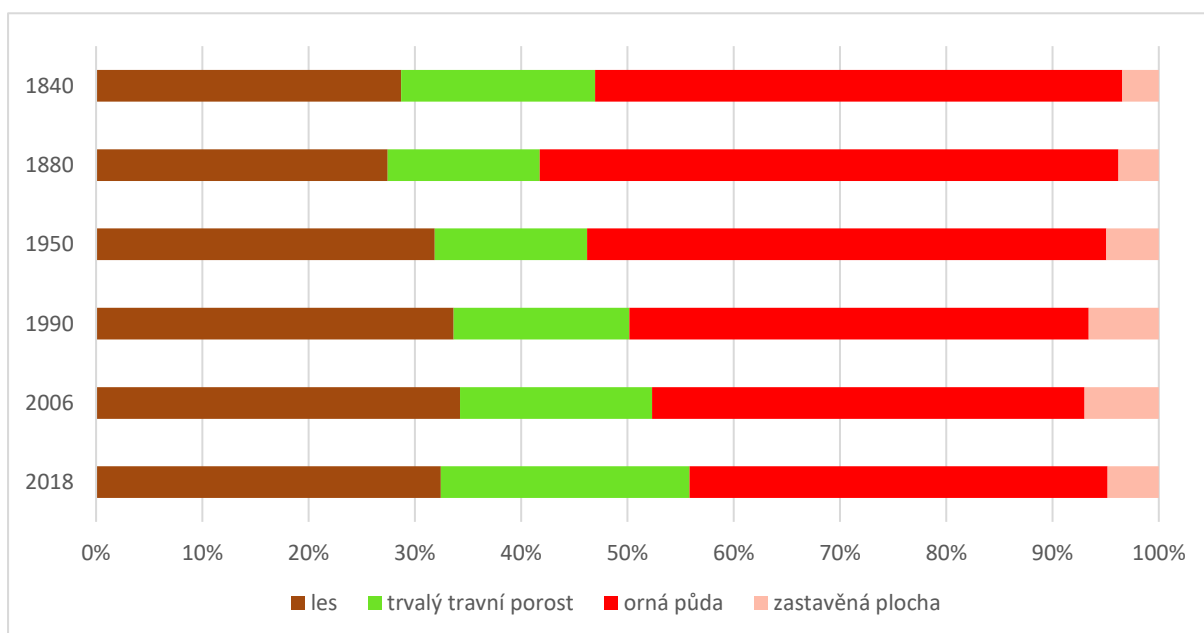
Ačkoliv se výměra TTP v průběhu let postupně zvyšovala, tak se měnilo její rozložení v krajině. SO ORP Polička má největší výměru odvodněných ploch (3 209 hektarů) ze všech ORP zájmového území (data SPÚ, 2022), a právě v místech s četnými odvodněnými plochami (Obr. 11) docházelo zejména v letech 1950 až 1990 k přeměně ploch s TTP na plochy s ornou půdou (např. obce Jedlová a Kamenec) využívanou k hospodaření. Naopak místa, která byla méně zasažená odvodněním umožnila rozrůstání plochy s TTP (např. obec Pomezí a severní část města Poličky). K odvodňování docházelo v SO ORP Polička již v roce 1926, čímž započalo rozšiřování zastavěné plochy na úkor hlavně orné půdy. Ačkoliv se měnilo rozložení orné půdy v krajině, tak v Tab. je patrné, že se celková výměra orné půdy v SO ORP Polička od roku 1950 snižuje (z 13 304 ha na 10 713 ha v roce 2018). K poklesu její výměry přispívá i nefunkčnost a zastaralost melioračních zařízení v některých lokalitách ORP, což umožňuje obnovu TTP na úkor orné půdy, kterou byly TTP na mnoha místech nahrazeny. Praskáním trubek melioračních zařízení se v některých lokalitách ORP Polička začaly obnovovat bývalé zamokřené plochy. Některých obnovených mokřadních ploch využilo sdružení Rybářství Litomyšl s.r.o., které na nich vybudovalo nové rybníky či rozšířilo plochu již existujících rybníků sloužících primárně k chovu ryb, např. obce Jedlová a Korouhev (Rybářství Litomyšl s.r.o., 2021; data VÚKOZ,2021; data Corine land cover, 2018).

## PROTnutí MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na území obcí SO ORP Polička odvodněných v letech 1926 - 1988



**Obr. 11** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v SO ORP Polička v letech 1926-1988  
Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data SPÚ, 2022

**Obr. 12** znázorňuje postupné zvyšování výměry lesů a TTP v ORP Polička v letech 1880–2006 (u lesů z 28,6 % na 34,1 %; u TTP z 14,3 % na 18,0 %), v Grafu je patrné, výrazné zvýšení rozlohy TTP mezi lety 2006–2018 (z 18,0 % na 23,3 %). Taktéž si lze v grafu všimnout snižování výměry orné půdy od roku 1880 (z 54,4 % na 39,3% v roce 2018) nebo naopak postupného rozrůstání zastavěné plochy, a to z 3,4 % na 7,0 % v roce 2006 (data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018).



**Obr. 12** Grafické znázornění využití půdy v SO ORP Polička v letech 1840-2018

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

## 7.2 Vývoj mokřadních a zamokřených ploch ve vybraných lokalitách

S využitím získaných vrstev ve formátu ESRI shapefile a souřadnic s mokřadními a zamokřenými plochami bylo v zájmové území vybráno šest lokalit, ve kterých se nacházejí zajímavé mokřadní plochy. V následujícím textu bude představena zkrácená charakteristika těchto lokalit a s pomocí archivních a současných mapových podkladů bude zhodnocený vývoj mokřadních a zamokřených ploch na jejich území. Tyto lokality budou také posouzeny z hlediska změn využití půdy se zohledněním vlivu těchto změn na retenci vody v krajině. U změn využití půdy v lokalitách bude zhodnocený i vliv meliorací na tyto změny. Na závěr bude těchto šest lokalit mezi sebou porovnáno.

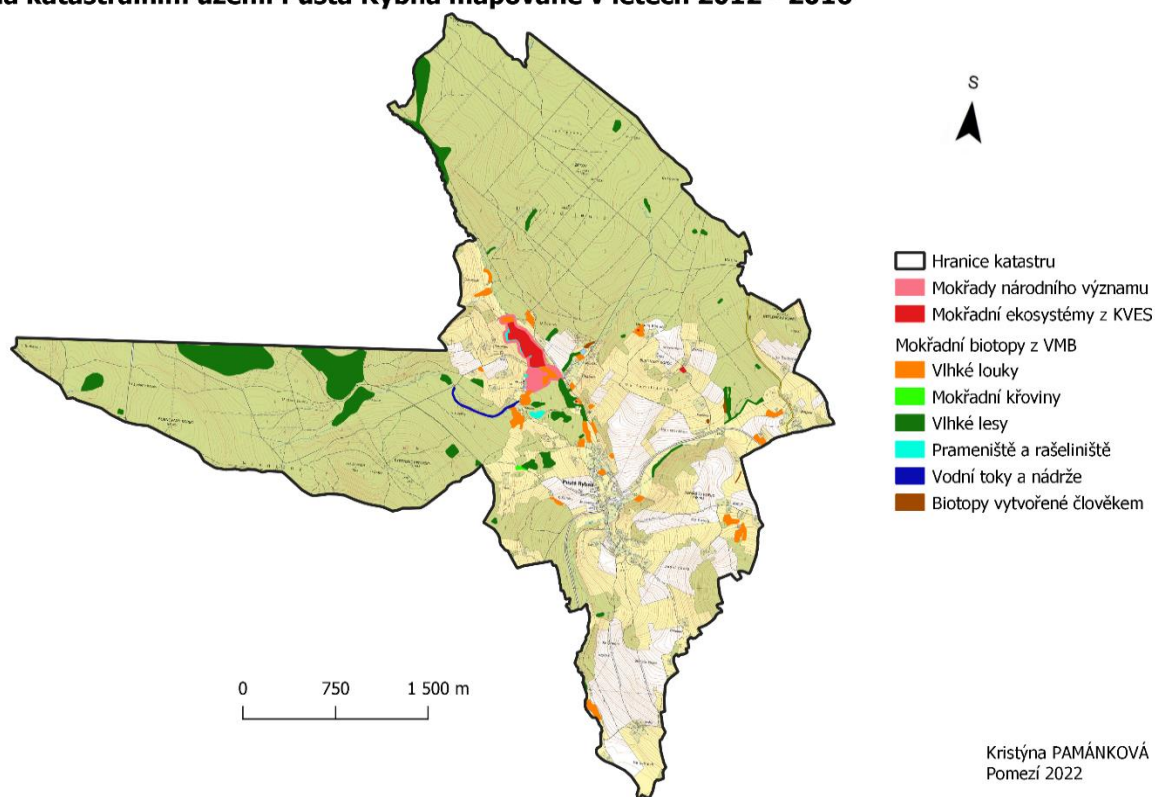
### 7.2.1 Pustá Rybná

Na severozápadním okraji katastrálního území (k.ú) Pustá Rybná se nachází přírodní rezervace Damašek (Příloha 2), která byla vyhlášena roku 1997 a náleží do CHKO Žďárské Vrchy. Lokalita Damašek je zajímavá tím, že v údolní nivě meandrujícího potoka Hlučál a v postranním svahovém prameništi jsou zachována mokřadní ostřicová společenstva rašelinných luk a pcháčková společenstva vlhkých luk s výskytem ohrožených druhů rostlin a živočichů. Z květeny se zde vyskytují ostřice zobánkatá, pcháč bahenní, rosnatka okrouhlostá, prstnatec májový a kolem meandrujícího potoka olše lepkavá. Hojnými obyvateli této lokality jsou obojživelníci jako skokan zelený, čolek

horský, čolek obecný nebo ještěrka živorodá. Z ptáků se zde vyskytují např. linduška luční, cvrčilka říční, pěnice černohlavá, a na březích potoka konipas horský. Ze savců lze spatřit např. rejsce černého (ČÚZK – ZM 10, 2021; AOPK ČR, 2021). V půdním pokryvu se vyskytují kambizemě, gleje a pseudogleje. Jedná se o půdy, kjsou náchylné k zamokření (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021).

V k.ú. Pustá Rybná byly lokalizované mokřady národního významu (Obr. 13) o rozloze 11,5 hektarů mapované v roce 2016. Dále mokřadní ekosystémy z KVES s výměrou 4,0 hektarů pocházejí z roku 2013 a mokřady z VMB s celkovou výměrou 63,2 hektarů mapované v roce 2012. Ze zamokřených a mokřadních ploch z VMB se v lokalitě nachází vlhké louky (Vlhké pcháčové louky; Podhorské a horské smilkové trávníky), mokřadní křoviny (Mokřadní vrby), vlhké lesy (Údolní jasanovo-olšové luhy; Rašelinné a podmáčené smrčiny), prameniště a rašeliniště (Luční prameniště bez tvorby pěnovců; Nevápnitá mechová slatiniště; Přejchodová rašeliniště), vodní toky a nádrže (Makrofytní vegetace vodních toků) a biotopy vytvořené člověkem (Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ochránářsky významné porosty; Vodní toky a nádrže bez ochránářsky významné vegetace). Mokřady národního významu se překrývají s mokřadními ekosystémy z KVES i s mokřadními biotopy z VMB, a to v oblasti vlhké louky (Katalog biotopů České republiky, 2010; data AOPK ČR, 2021).

### **MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálním území Pustá Rybná mapované v letech 2012 - 2016**

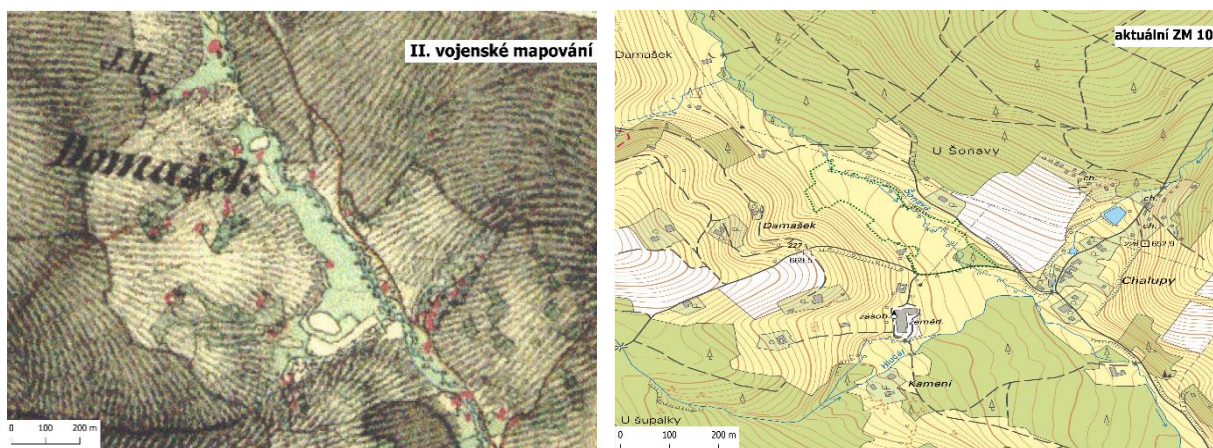


**Obr.13** Mokřadní zamokřené plochy v k.ú Pustá Rybná mapované v letech 2012-2016

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021



Na **Obr. 14** jsou znázorněné mokřadní louky v přírodní rezervaci Damašek v k.ú. Pustá Rybná, a to konkrétně na mapě z 2. vojenského mapování (2VM) a na aktuální ZM 10. Při porovnání těchto map je patrné, že se v lokalitě Damašek změnilo využití půdy. Při porovnání těchto map je na ZM 10 patrný nárůst rozlohy TTP a lesů, a naopak snížení výměry orné půdy. Také si lze všimnout, že oproti ostatním vybraným lokalitám nedocházelo v tomto území k napřimování místního vodního toku (vodní tok Hlučál), díky tomu si tento tok zachoval svou původní podobu (VÚKOZ, 2021; ČÚZK, 2022).

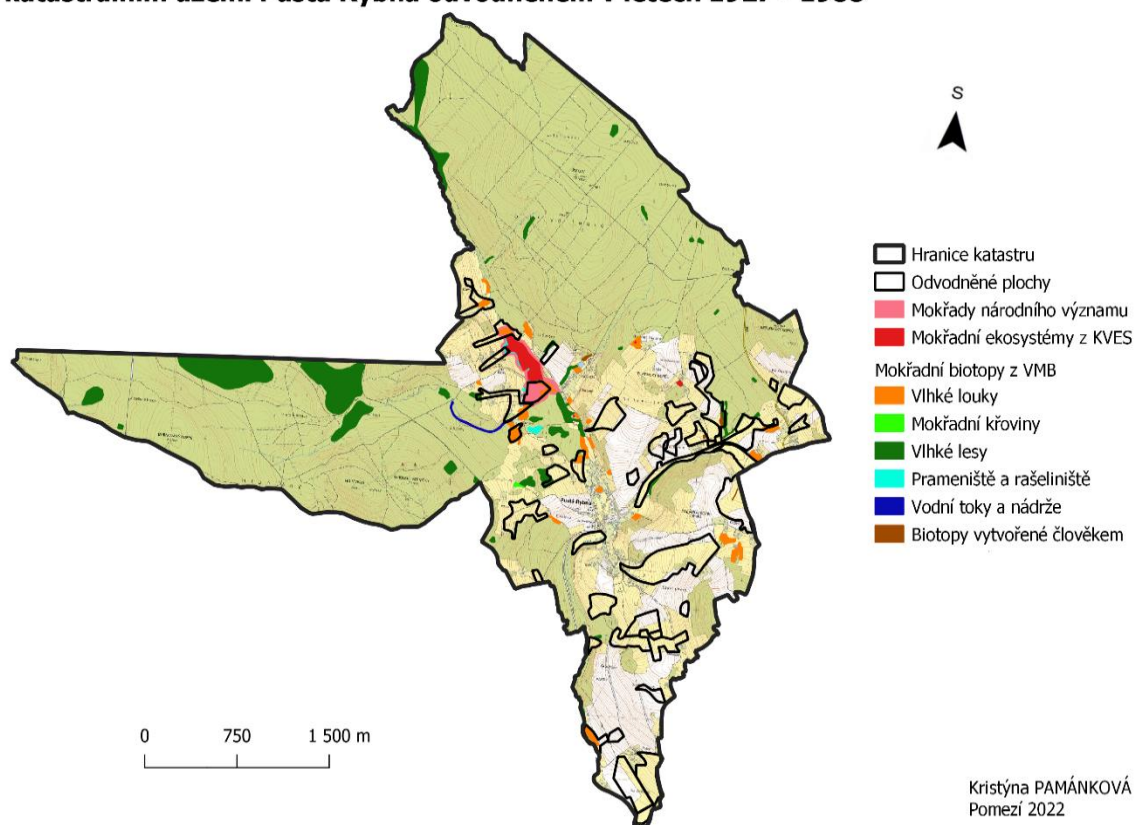


**Obr. 14** Porovnání zobrazení mokřadních luk v k.ú. Pustá Rybná na mapách 2VM a současné ZM 10

Zdroj: VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – ZM 10, 2022

Na loukách v lokalitě Damašek se dříve hospodařilo a z toho důvodu tyto louky podléhaly odvodňování (Obr. 15). Nicméně v roce 1983 extenzivní hospodářství zaniklo, neboť louky v k.ú. Pustá Rybná byly vyčleněny ze systematického odvodnění zemědělských půd, ke kterému v lokalitě Damašek docházelo v 70.–80. letech 20. století (data SPÚ, 2018), v porovnání s celým k.ú. Pustá Rybná, kde odvodněné plochy vznikaly již v roce 1927 (109 ha) a vznikly odvodněné plochy o rozloze 109 hektarů. V současné době jsou louky sklizeny ručně a tok Hlučál s břehovým porostem je ponecháván bez zásahu člověka. Kromě části území s rosnatkou okrouhlostou, kde bylo obnoveno tradiční sporadické příkopkové odvodnění (AOPK ČR, 2021).

## PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na katastrálním území Pustá Rybná odvodněném v letech 1927 - 1988



**Obr: 15** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v k.ú. Pustá

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data SPÚ, 2018

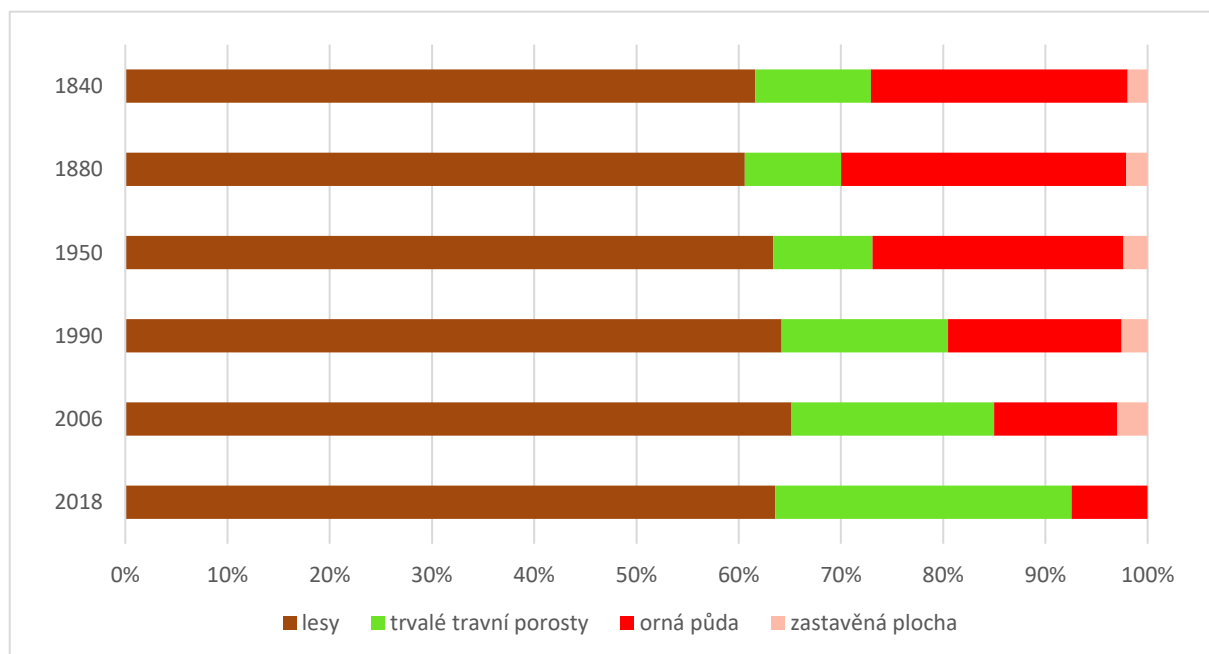
Zánik extenzivního hospodaření a ukončení systematického odvodňování zemědělských půd nejspíše ovlivnilo výměru orné půdy, neboť v Tab. si lze všimnout postupného snižování její rozlohy, zejména mezi lety 1950 a 1990, kdy výměra orné půdy klesla z 343 ha na 237 ha (Tab. 5). Ve stejném období se zvýšila i výměra TTP, a to z 135 ha na 228 ha. Ukončení systematického odvodnění a ponechání území bez zásahu člověka totiž umožnilo obnovu bývalých mokřých luk. Tab. také potvrzuje fakt vyplývající z archivních mapových podkladů, že na území k.ú. převažují spíše přirozené plochy, které jsou méně ovlivněné člověkem (data VÚKOZ, 2021; AOPK ČR, 2021).

**Tab. 5** Vývoj využití půdy na území obce Pustá Rybná v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Orná půda		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	863	61,6	158	11,3	352	25,1	27	1,9
1880	848	60,6	132	9,4	390	27,9	29	2,1
1950	886	63,3	135	9,7	343	24,5	33	2,4
1990	899	64,2	228	16,3	237	16,9	36	2,6
2006	912	65,2	278	19,8	168	12,0	42	3,0
2018	890	63,6	406	29,0	104	7,4	0	0

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

Nárůst výměry TTP je patrný i z Obr. 15., a to zejména v letech 1950-1990, kdy se jejich výměra zvýšila z 9,7 % na 16,3 %. Zároveň si lze všimnout i klesající výměry orné půdy, kdy největší rozdíl v její výměře je také mezi lety 1950 a 1990, v tomto období se její plocha snížila z 24,5 % na 16,9 %. Mimo to je z Grafu patrné, že v k.ú Pustá Rybná z využití půdy výrazně převažují lesy a také postupné narůstání jejich výměry (data VÚKOZ, 2021).



**Obr. 15** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území Pusté Rybné v letech 1840–2018

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

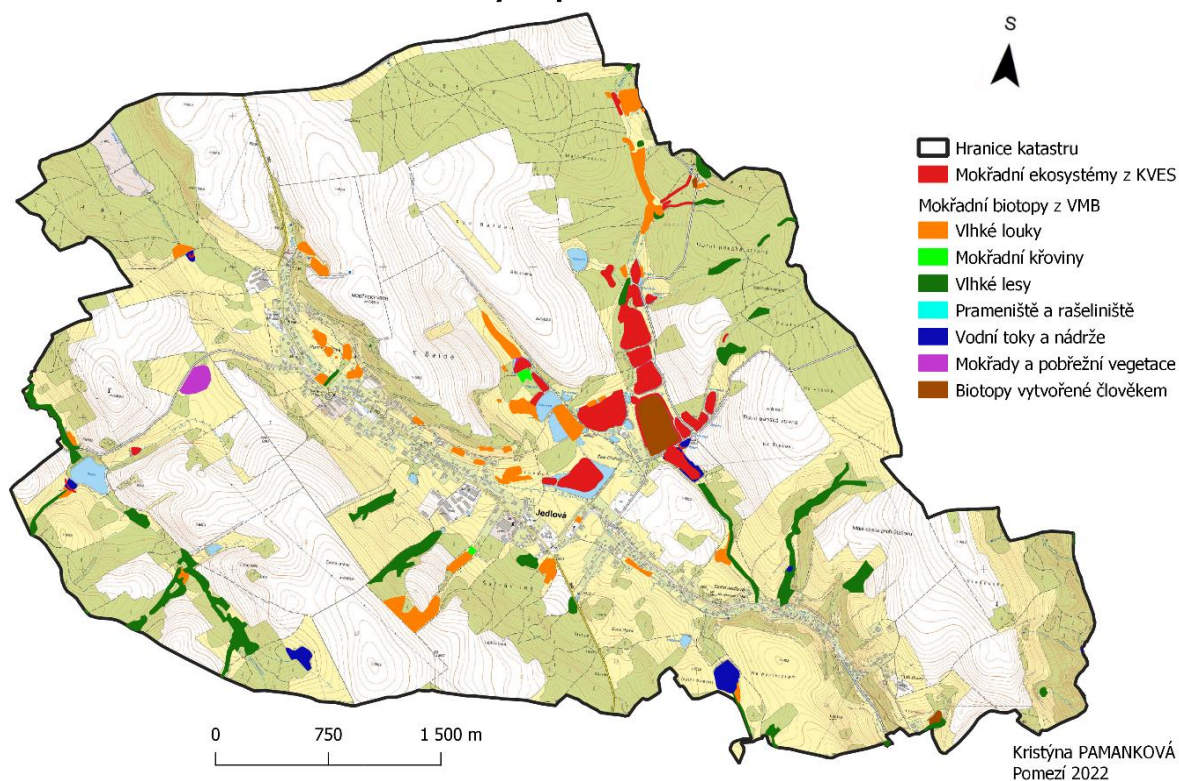
### 7.2.2 Jedlová u Poličky

Jednou z vybraných lokalit je i rozsáhlá mokřadní plocha na katastrálním území Jedlová, kde byla vybudována soustava rybníků, které se přezdívá Jedlovské rybníky (Příloha 2). Konkrétněji se tato lokalita nachází 10,5 km jihovýchodně od města Poličky, v povodí Křetíanky na horní části Baldovského potoka pramenícího v rašeliništi Baldovského lesa (Projekt Revitalizace Baldovského rybníka, 1998). Z půdních typů se zde vyskytují kambizemě, gleje, stagnogleje, pseudogleje i organozemě. Jedná se o půdy, jež jsou náchylnější k zamokření (ČGS – Půdní mapa 1 : 50 000, 2021).

Z mokřadních a zamokřených ploch byly v k.ú Jedlová lokalizované mokřadní ekosystémy z KVES s výměrou 27,4 ha, které pocházejí z roku 2013 (Obr.16). Dále mokřady z VMB o celkové výměře 103,8 ha mapované mezi lety 2007–2018. Ze zamokřených a mokřadních ploch z VMB se v této lokalitě nachází mokřadní a pobřežní vegetace (Rákosiny eutrofních stojatých vod; Vegetace vysokých ostřic), vlhké louky (Vlhké pcháčové louky; Vlhká tužebníková lada; Střídavě vlhké bezkolencové louky; Podhorské a horské smilkové trávníky), vlhké lesy (Údolní jasanovo-olšové luhy; Květnaté bučiny), mokřadní křoviny (Mokřadní vrbiny), prameniště a rašeliniště (Lesní prameniště bez tvorby pěnovců; Nevápnitá mechová slatiniště), vodní toky a nádrže (Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod; Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod) a zamokřené biotopy vytvořené člověkem (Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ochranná významné porosty; Vodní toky a nádrže bez ochrannásky významné vegetace). Mokřadní ekosystémy z KVES se kryjí s mokřadními biotopy z VMB (Katalog biotopů České republiky, 2010; AOPK ČR, 2021).

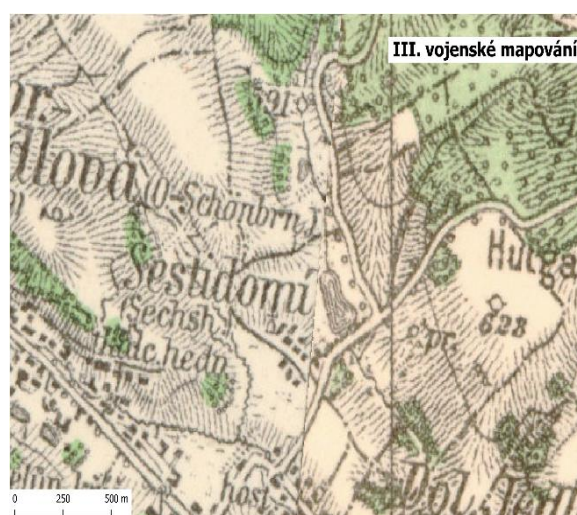


# MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálním území Jedlová u Poličky mapované v letech 2007 - 2018



Obr. 16 Mokřadní a zamokřené plochy v k.ú. Jedlová

Zdroj: data AOPK ČR, 2021







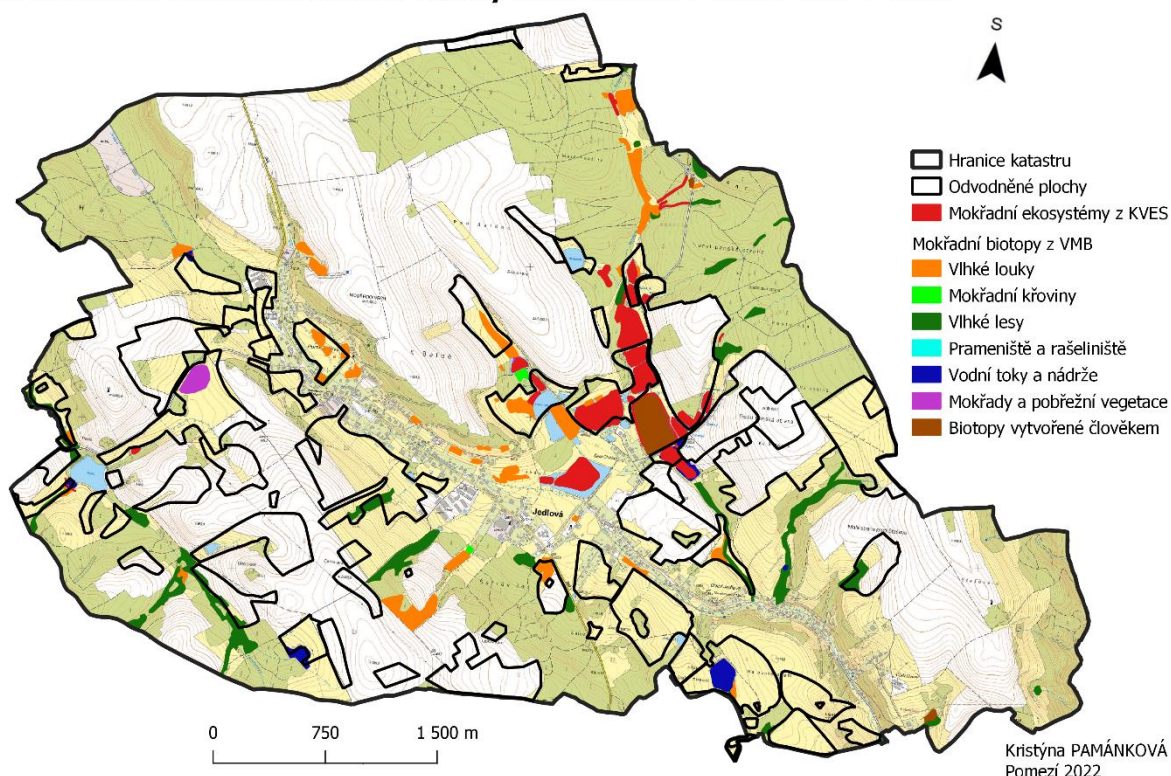
**Obr. 17** Vývoj mokřadní lokality na katastrálním území Jedlová

Zdroj: VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – archivní a současné mapové podklady

Na **Obr. 17** je na archivních a současných mapových podkladech prezentovaná mokřadní lokalita zvaná Jedlovské rybníky, která se nachází v k.ú. Jedlová. V této lokalitě se postupně obnovuje mokřadní ekosystém, který byl narušen v důsledku plošného odvodňování (ZOS Jedlová, spol. s r.o., 2021). Na Císařských otiscích stabilního katastru je v místě lokality znázorněno šest rybníků – Kmotrovský (Kmoterteich), Polní (Feldteich), Pachovský, Dubovec (Großer a Kleiner Richterteich) a Janovský. Tyto rybníky jsou obklopené mokřými loukami a lesy. V lokalitě je hojně zastoupená i orná půda, v menší míře i zastavěná plocha a pastviny. Využití půdy na Císařských otiscích stabilního katastru je téměř srovnatelné se znázorněním využití půdy na mapě z 3. vojenského mapování (3VM), pouze se zmenšila výměra vodní plochy, neboť rybníky Dubovec a Pachovský zanikly. Také se trochu zmenšila plocha luk a lesů na úkor orné půdy. Při srovnání těchto map s historickou ortofotomapou z 50. let je patrné, že se výrazně zmenšila rozloha rybníků Polní a Kmotrovský. Dále je viditelný značný

trend v regulaci a napřimování Baldovského potoka, který protéká lokalitou Jedlovské rybníky. Na jihozápadě lokality si lze všimnout i rozrůstající se sídelní plochy na úkor luk. Pokračování trendu v napřimování Baldovského potoka je zřetelné i na mapě TM 25 z let 1988–1996, neboť v 60.– 80. letech 20. století (Obr. 18) docházelo v k.ú. Jedlová k budování meliorací s celkovou plochou odvodněných ploch 469 hektarů, jež součástí bylo napřimování vodních koryt (data SPÚ, 2018; VÚKOZ – archivní mapy; 2021; ČÚZK – archivní mapy, 2022).

### PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na katastrálním území Jedlová u Poličky odvodněném v letech 1962 - 1987



**Obr. 18** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v k.ú. Jedlová

Zdroj: data AOPK ČR; data SPÚ, 2022

Na mapě TM 25 z let 1988–1996 je zřetelný i výrazný úbytek luk a pastvin (TTP) ve prospěch orné půdy, neboť přetváření krajiny na ornou půdu, vhodnou k hospodaření, bylo hlavním důvodem plošného odvodňování krajiny během socialistické éry (VÚKOZ, 2021; ČÚZK, 2022). Vybudované drenážní potrubí a další meliorační prvky jako šachtice či propustky se v k.ú. postupně přestaly udržovat, staré trubky praskaly, a tím docházelo k vývěřům vody a následnému vzniku zamokřených ploch. Z toho důvodu docházelo v 90. letech 20. století k odstraňování tohoto nefunkčního drenážního potrubí a dalších melioračních prvků. Díky tomu se začal pozvolna obnovovat původní vzhled této mokřadní lokality. Tuto lokalitu s podmáčenou půdou, která není vhodná k hospodaření,



vlastní Český rybářský svaz, MO Litomyšl, který zde roku 1998 v rámci projektu Revitalizace Baldovského potoka započal s budováním soustavy rybníků. Rozsáhlá výstavba rybníků probíhala v letech 1999–2008 a během této výstavby bylo vybudováno 17 rybníků, včetně obnovených rybníků Dubovec a Pachovský (ZOS Jedlová spol. s r.o., 2021; Rybářství Litomyšl s.r.o., 2021). Tyto změny ve struktuře krajiny lze pozorovat při srovnání map z období přes výstavbou (TM 25 1988–1996) a po výstavbě (ZM 10 z let 2002–2006, aktuální ortofotomapa) rybníků, kdy se počet tří rybníků (Janovský, Kmotrovský a Polní) zvýšil na 22 rybníků. Nyní se ve sledovaném území nachází rybníky – Nebesář, Ráček I., Ráček II., Ráček III., Kmotrovský, Kmotříček, Baldský, Polní, Pulec, Polníček, Křižní, Spurný, Kamenáč, Pachovský, Dubovec, Klímáček, Luční, Osika, Lesní, Na drenáži, Smrček a Janovský (Rybářství Litomyšl, s.r.o., 2021). Při porovnání map ZM 25 z let 1988–1996 s ZM 10 z let 2002–2006 lze pozorovat i opětovné zvýšení výměry TTP na úkor orné půdy, jelikož se krajina po odstranění drenáží a melioračních prvků začala navracet do stavu před plošným odvodňováním. Tyto změny jsou viditelné i na aktuální ortofotomapě (Rybářství Litomyšl s.r.o, 2021; VÚKOZ, 2021; ČÚŽK, 2022).

Záměrem rozšíření vodních ploch v lokalitě jedlovské rybníky v k.ú. Jedlová bylo i zlepšení ekologické stability tohoto území. Vodní plochy této rybníční soustavy jsou určeny pro chov ryb a zároveň slouží k protipovodňové ochraně. V důsledku dlouhodobého sucha a nedostatku vody se Jedlovské rybníky využívají i jako zásobárna vod. Rybníky jsou doplněné malými vodními biotopy s ryze biologickou funkcí, včetně výsadby dřevin. Příkladem mohou být rybníky – Ráček I., II., III. a Kamenáč, jež byly vybudovány za účelem podpoření záchranného programu odchovu raka říčního (*Astacus astacus*) a ve kterých nyní úspěšně probíhá reprodukce a odchov raka říčního. Za uplynulé roky bylo z těchto vodních ploch odchyceno a do vhodných biotopů v rámci celé ČR distribuováno desítky tisíc jedinců raka říčního. Největším rybníkem této rybníční soustavy je rybník Polní o výměře 8 hektarů (Rybářství Litomyšl, s. r. o, 2021; Obecní úřad Jedlová, 2021).

Z **Tabulky č.5** je patrné výrazné zvýšení rozlohy vodní plochy, především mezi lety 1990 a 2006, kdy se její výměra zvýšila z 15 ha na 39 ha, a to díky výstavbě soustavy rybníků v lokalitě. Taktéž si lze všimnout, že v letech 1840-1880 se její výměra zvyšovala a následně začala klesat, zejména mezi lety 2006-2018, kdy se výměra orné půdy snížila z 977 ha na 686 ha. Naopak je z Tab. patrné snižování výměry TTP v letech 1840-1950 a její opětovné navýšování v období 1990-2018 (z 435 ha na 893 ha). Tyto změny v poměrech orné půdy a TTP souvisí s odstraňováním melioračních zařízení, což umožňuje postupnou obnovou původního vzhledu lokality.

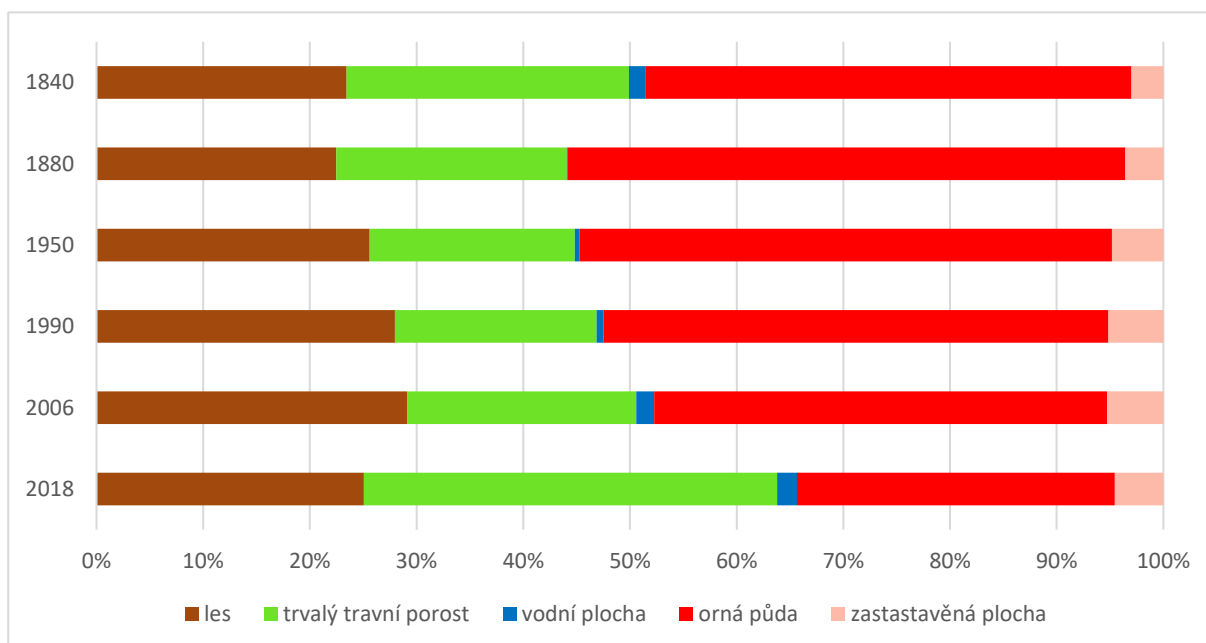


**Tab.5** Vývoj využití půdy v k.ú Jedlová v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	540	23,4	610	26,5	35	1,5	1050	45,6	69	3,0
1880	518	22,5	497	21,6	1	0,0	1204	52,3	82	3,6
1950	590	25,6	443	19,2	11	0,5	1149	49,9	111	4,8
1990	644	28,0	435	18,9	15	0,7	1090	47,3	119	5,2
2006	670	29,1	494	21,4	39	1,7	977	42,4	121	5,3
2018	577	25,1	893	38,7	43	1,9	686	29,8	105	4,5

Zdroj: data VUKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

Z **Obr. 19** je patrná postupně narůstající výměra lesů v období 1880-2006, kdy se zvýšila z 22,5 % na 29,1 %. Také si lze všimnout měnící se výměry TTP v průběhu let, zejména jejího výrazného zvýšení mezi lety 2006–2018, a to z 21,4 % na 38,7 %. Z grafu je patrný i postupný růst výměry orné půdy v období 1880-2006 a její následný výrazný ubytok v letech 2006-2018 (z 42,4 % na 29,8 %). Naopak u zastavěné plochy narůstala výměra plynule a k žádným výrazným změnám nedocházelo.



**Obr. 19** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území Jedlové v letech 1840–2018

Zdroj: data VUKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

### 7.2.3 Nedošín a Tržek u Litomyšle

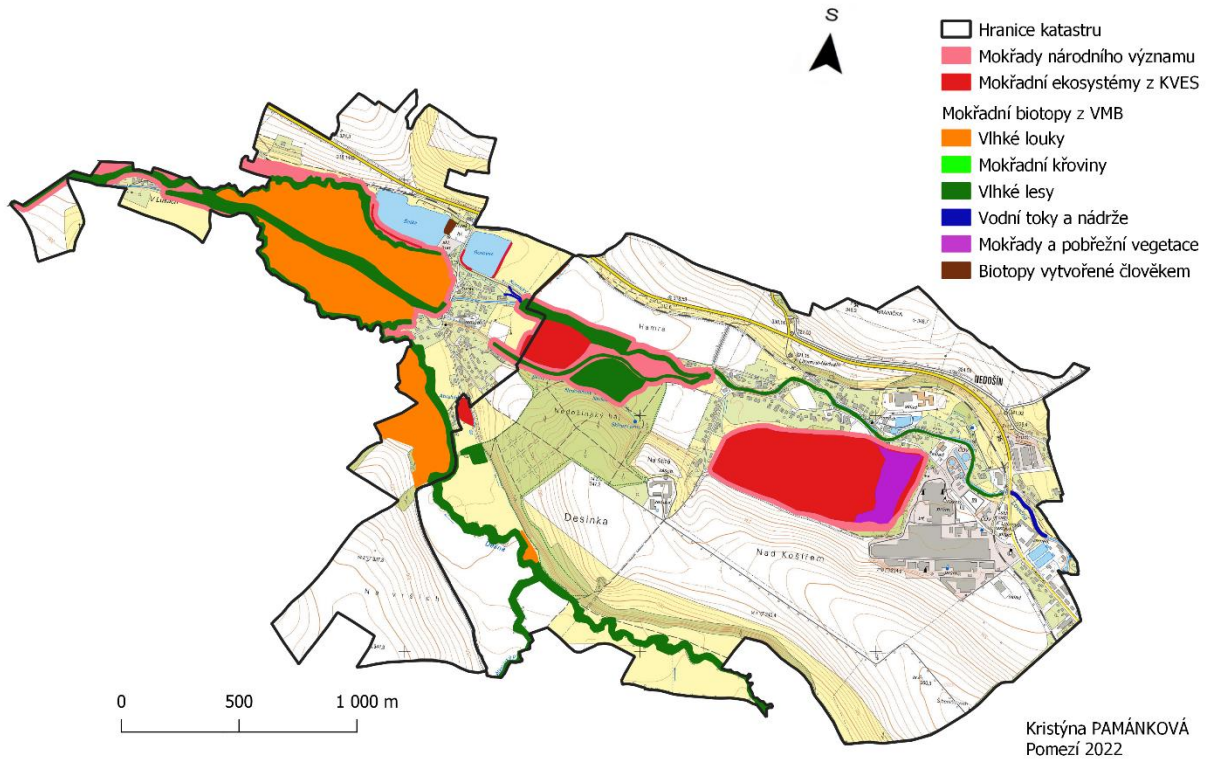
Další významná mokřadní lokalita se nachází severozápadně od města Litomyšle, v povodí řeky Loučné. Pro podrobnější rozbor byly vybrány katastrální území Nedošín a Tržek u Litomyšle, na jichž území tato mokřadní lokalita zahrnuje i významné historické rybníky (ČÚZK – archivní a současné mapové podklady, 2021). V k.ú. Nedošín se nacházejí rybníky Malý Kosíř (3,4 ha) a Velký Kosíř (25,6 ha), mezi kterými se rozkládá rezervace Nedošínský háj o výměře 30 ha (Příloha 1), která byla v roce 1949 vyhlášena za přírodní rezervaci. Jedná se o lužní les, kde převládají duby staré až 300 let, typické jsou i habry či olšiny. V rezervaci se nachází pestrá vegetace a vzácní živočichové (VÝCHODOČESKÁ POBOČKA ČSO, 2021). Dalšími významnými rybníky v povodí Loučné, konkrétně v k.ú. Tržek u Litomyšle, jsou Borovec a Šotka. V k.ú. Nedošín se nachází ještě rybník Abrahám (ČÚZK – ZM 10, 2021). Z půdních typů v lokalitě převažuje fluvizem, dále hnědozem a kambizem, místy i glej, pararendzina nebo antropozem. V lokalitě tedy převažují zamokřené půdy (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021).

Rybník Velký Kosíř (Příloha 2) je napájen přímo vodou z řeky Loučné. Je středověkého původu a jedná se o jeden z nejstarších rybníků ve východních Čechách. Velký Kosíř společně s rybníky Malý Kosíř, Abrahám, Borovec a Šotka vytváří rybníční soustavu, která je cennou ornitologickou lokalitou. Díky rozvinuté pobřežní zóně zde hnízdí 72 druhů ptáků a celkem bylo zastiženo 179 druhů ptáků. O ptácích a dalších zajímavostech Velkého Kosíře informuje nová naučná stezka Velký Kosíř, kterou roku 2009 představila Základní organizace Českého svazu ochránců přírody Litomyšl. Hnízdí zde např. chřástal kropenatý, bukač velký, polák malý, slavík modráček či cvrčilka slavíková. Z obojživelníků lze zde zahlédnout rosničku zelenou, čolka obecného, případně kuňku obecnou a blatnici skvrnitou. Ve večerních hodinách lze nad rybníkem pozorovat netopýra rezavého, vodního či vousatého (ZO ČSOP Litomyšl, 2021). Velký Kosíř dnes slouží především k chovu ryb, nicméně ve 2. polovině 20. století se využíval i k chovu kachen (Rybářství Litomyšl, s. r. o, 2021).

Na **Obr. 20** jsou znázorněny mokřadní a zamokřené plochy v povodí řeky Loučné, konkrétně v k.ú. Nedošín a Tržek u Litomyšle. V lokalitě byly lokalizované mokřadní ekosystémy z KVES o rozloze 24,9 ha, jež pocházejí z roku 2013. Dále mokřady národního významu o rozloze 96,0 ha lokalizované v roce 2016 či mokřady z VMB s celkové výměrou 96,1 ha mapované v letech 2008–2010. Ze zamokřených a mokřadních ploch z VMB se v lokalitě nachází vlhké louky (Aluviální psárkové louky; Vlhké pcháčové louky), vlhké lesy (Údolní jasanovo-olšové luhy), mokřady a pobřežní vegetace (Rákosiny eutrofních stojatých vod), vodní toky a nádrže (Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod; Makrofytní vegetace vodních toků) a mokřadní biotopy vytvořené člověkem (Ruderální bylinná vegetace mimo sídla, ochranná významné porosty). Mokřady

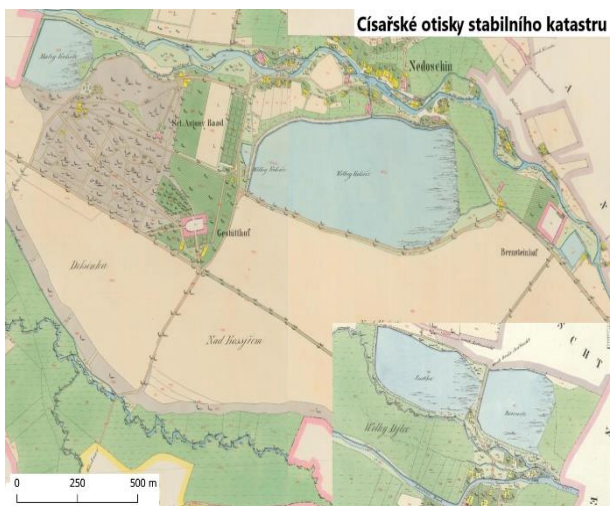
národního významu se částečně překrývají s mokřadními ekosystémy z KVES i s mokřadními biotopy z VMB, konkrétně v oblasti vlhké louky, vlhké lesy a mokřady a pobřežní vegetace (AOPK ČR, 2021).

## MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálních územích Nedošín a Tržek u Litomyšle mapované v letech 2008 - 2016

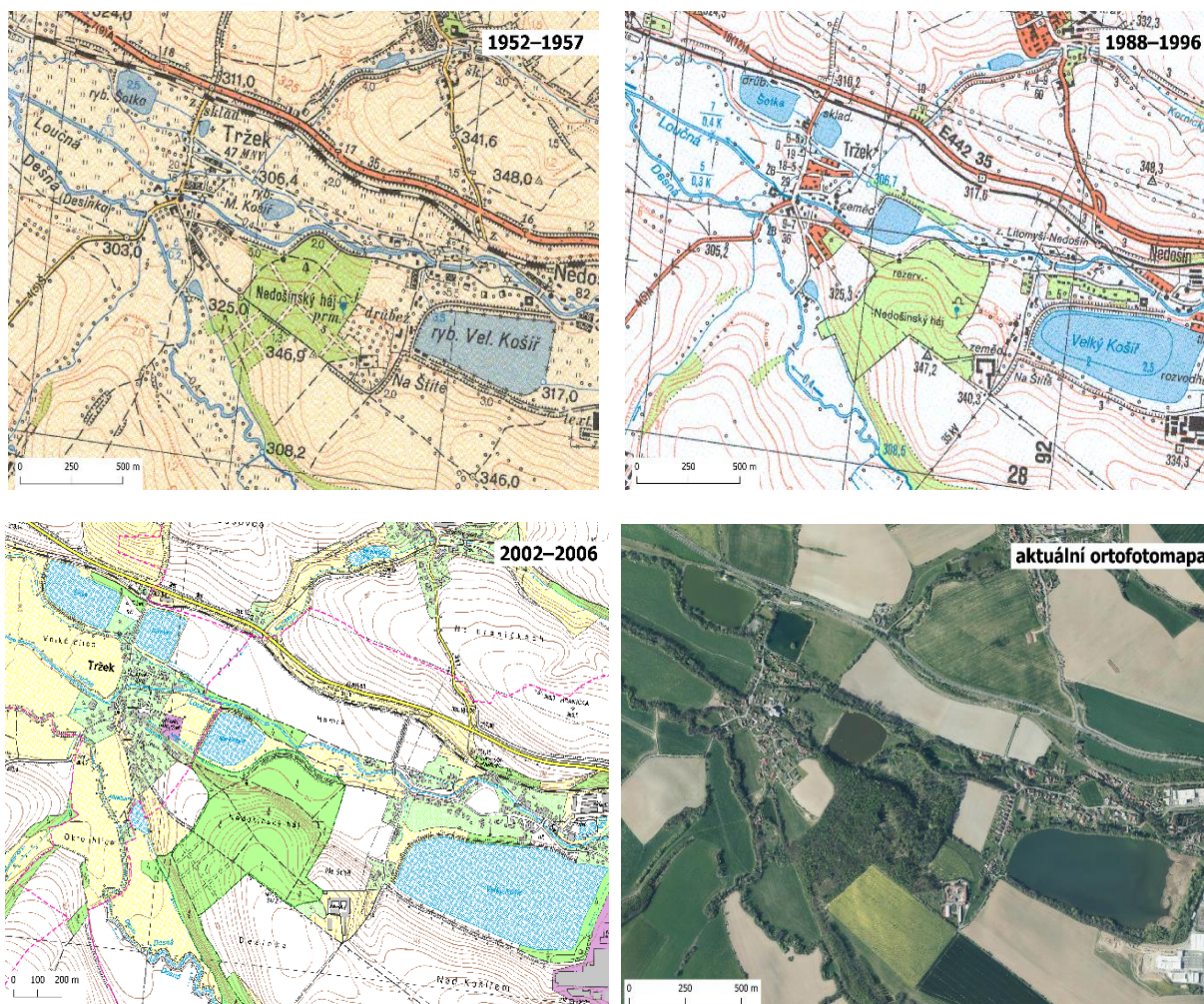


**Obr. 20** Mokřadní a zamokřené plochy v k.ú Nedošín a Tržek u Litomyšle

Zdroj: data AOPK ČR, 2021







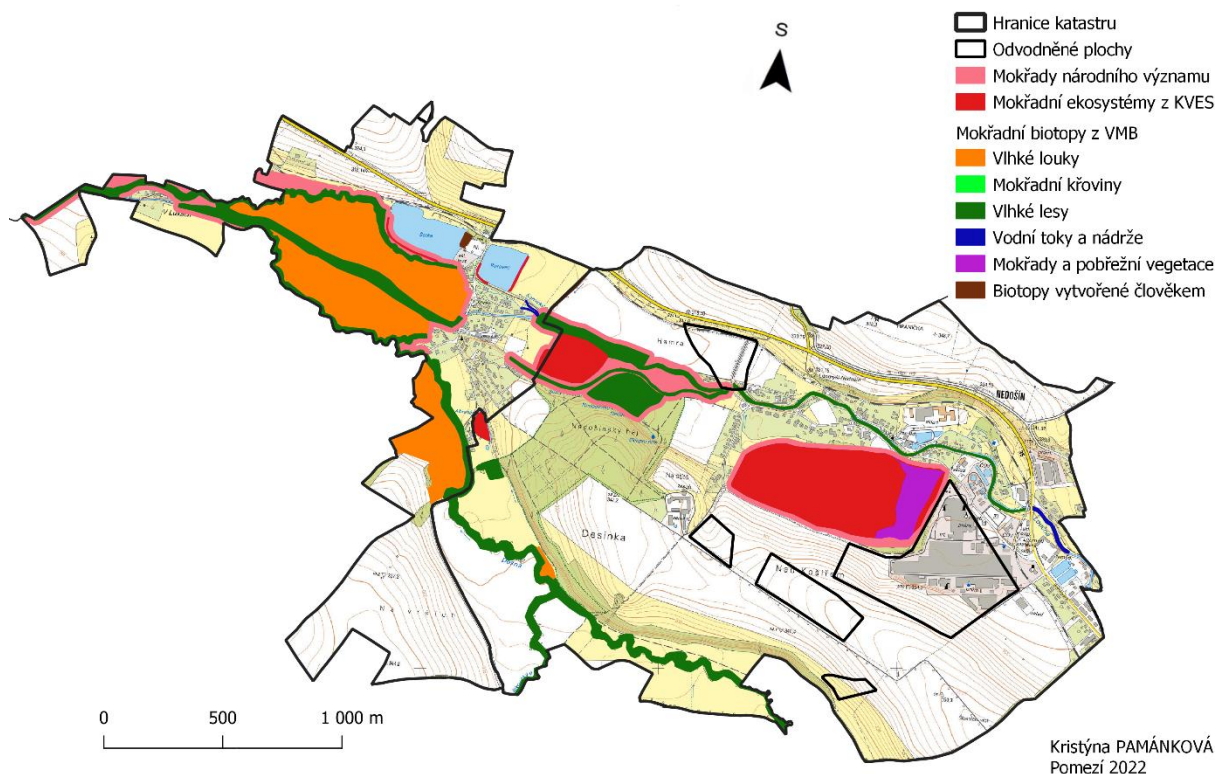
**Obr. 21** Vývoj mokřadní lokality na katastrálním území Nedošín a Tržek u Litomyšle

Zdroj: VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – archivní a současné mapové podklady

Na **Obr. 21** se na archivních a současných mapových podkladech nachází mokré louky v povodí řeky Loučné, zde konkrétně na katastrálních územích Nedošín a Tržek u Litomyšle. Na Císařských otiscích stabilního katastru je záznamně k.ú. Nedošín, ve kterém si lze všimnout výrazného vodního toku zvaného Loučná a dvou rybníků – Malý a Velký Kosíř (Maleg a Welkeg Kotsiřz) U této mapy jsou v pravém dolním rohu záznamně rybníky nacházející se v k.ú. Tržek u Litomyšle, jedná se o rybníky Bovec (Borowetz) a Šotku (Ssottka). Z toho vyplývá, že v letech 1826-1843 se vybrané lokalitě nacházely celkem čtyři rybníky. Z mapy je také patrné, že jsou tyto rybníky obklopené především mokřými loukami a pastvinami, hojně je zde zastoupena i orná půda. Mezi rybníky Malý a Velký Kosíř si lze všimnout i smíšených lesů nebo zahrad a ovocných sadů. Při porovnání Císařských otisků stabilního katastru s mapou z 3. vojenského mapování (3VM) lze pozorovat, že z těchto čtyř rybníků zanikl rybník Bovec. Taktéž je patrné, že se místy zvýšila výměra TTP i lesů, a to na úkor orné půdy. Při srovnání mapy Císařských otisku stabilního katastru a 3VM s

mapou TM 25 z let 1952–1957 lze pozorovat výrazné zmenšení rozlohy rybníků Malý a Velký Kosíř a rybníku Šotka. Při porovnání těchto map je také viditelný nárůst sídelní plochy na úkor orné půdy a TTP. K rozšiřování sídelní plochy pomohlo i budování meliorací, neboť odvodněné plochy zde vznikaly již ve 30. letech 20. století a nejspíše přispěly i k protipovodňové ochraně města Litomyšl. Na mapě TM 25 z let 1952–1957 si lze všimnout, že lesní porost mezi rybníky Malý a Velký Kosíř je pojmenován jako Nedošínský háj (dnešní přírodní památka), na této mapě jsou také dobře viditelné mokré louky a rákosiny v okolí zmíněných rybníků neboli v povodí Loučné. Srovnáním mapy TM 25 z let 1953–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 si lze všimnout, že se ve sledované lokalitě znovu objevuje zaniklý rybník Borovec, který doplňuje rybníky – Velký Kosíř, Malý Kosíř a Šotka (VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021). Na katastrálních územích Nedošín a Tržek u Litomyšle, v porovnání s některými z dalších vybraných lokalit, docházelo k plošnému odvodňování za komunistické éry v menší míře (Obr. 22). Odvodněné plochy v k.ú Nedošín a Tržek u Litomyšle zabírají pouhých 38 ha. Oproti jiným lokalitám si tok Loučná zachoval téměř nezměněný vzhled, nedocházelo k jeho napřimování a zahlubování (data SPÚ, 2022).

### PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na katastrálních územích Nedošín a Tržek odvodněných v letech 1923 - 1985



**Obr. 22** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v k.ú. Nedošín a Tržek u Litomyšle

Zdroj: data SPÚ, 2018; data AOPK ČR, 2021

Ze srovnání mapy TM 25 z let 1953–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 je kromě obnoveného rybníka Borovec patrné i výrazně zvětšení výměry rybníků – Malý a Velký Kosíř a Šotka. Z porovnání těchto map je také patrný nárůst rozlohy lesů či sídelní plochy, a to na úkor orné půdy. Při porovnání mapy TM 25 z let 1988–1996 s mapou ZM 10 z let 2002–2006 je viditelný pokračující trend v navyšování výměry všech zmíněných rybníků, zároveň narostla i výměra Nedošínského háje. Místy se změnila poloha a výměra TTP na úkor orné půdy. Mapa ZM 10 z let 2002–se od aktuální ZM 10 téměř neodlišuje, kromě pokračujícího trendu ve zvětšování výměry vodních ploch. Tyto změny jsou viditelné i na aktuální ortofotomapě (VUKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – současné mapové podklady, 2022).

V **Tabulce č. 5** si lze všimnout postupně narůstající výměry lesů v letech 1840–2006, a to z 25 ha na 47 ha. Naopak se snižovala výměra TTP, nárůst jejich rozlohy nastal až v letech 2006–2018, kdy se zvýšila z 133 ha na 189 ha. Výměra orné půdy se také v období 1840–2006 postupně snižovala, poklesla z 310 ha na 276 ha (data VUKOZ, 2021).

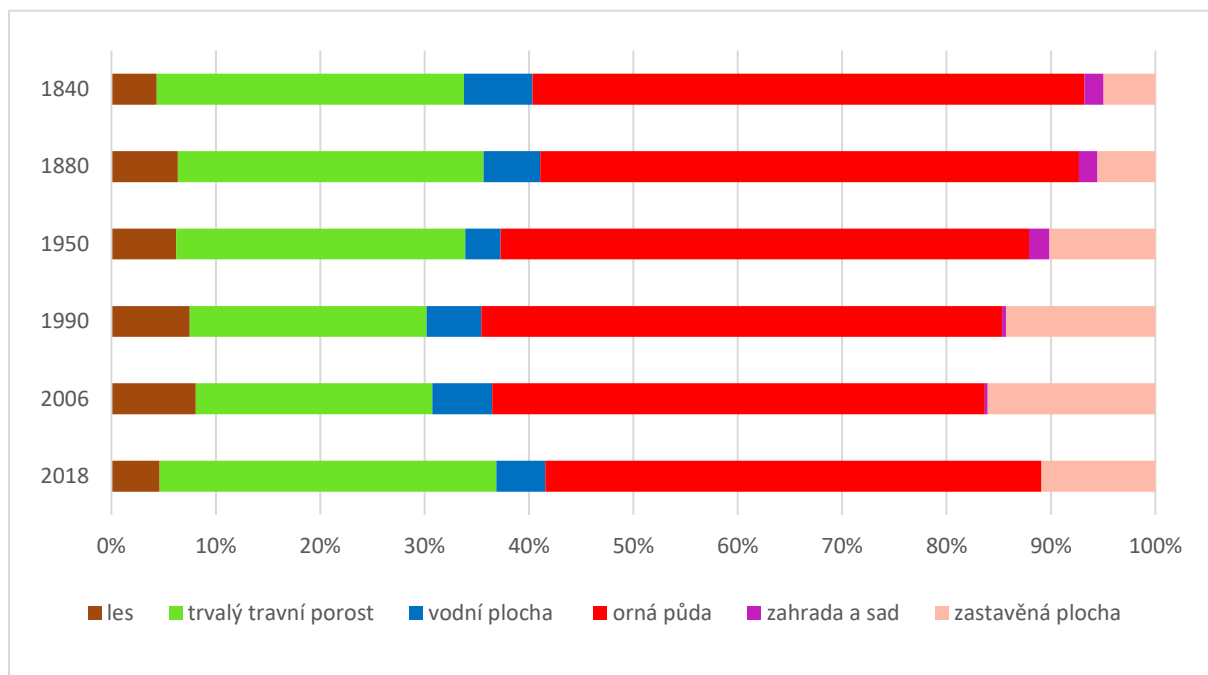
**Tab. 6** Vývoj využití půdy v k.ú Nedošín a Tržek u Litomyšle v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	25	4,3	172	29,4	38	6,6	310	52,9	11	1,8	29	5,0
1880	37	6,4	172	29,3	32	5,4	302	51,6	10	1,8	33	5,6
1950	38	6,5	162	27,7	20	3,4	297	50,6	11	2,0	59	10,1
1990	44	7,5	133	22,7	31	5,2	292	49,9	2	0,4	84	14,3
2006	47	8,1	133	22,7	34	5,7	276	47,2	2	0,3	94	16,1
2018	27	4,6	189	32,3	28	4,7	278	47,5	0	0,0	64	10,9

Zdroj: data VÚMOP, 2021; data Corine land cover, 2018

Z **Obr. 23** je patrné, že v lokalitě dominuje orná půda a zároveň si lze všimnout postupného snižování její výměry mezi lety 1840–2006, z 52,9 % na 47,2 %. Také je patrná postupně narůstající výměra vodních ploch, vyjma roku 1950, kdy jejich výměra poklesla z 5,4 % na 3,4 %. Lze si např. všimnout i postupně narůstající výměry lesů v letech 1840–2006 z 4,3 % na 8,1 % (VÚKOZ, 2021).





**Obr. 23** Grafické znázornění vývoje využití půdy v k.ú Nedošín a Tržek u Litomyšle v letech 1840–2018  
Zdroj: data VÚMOP, 2021; data Corine land cover, 2018

#### 7.2.4 Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů

Na území města Svitav, konkrétně na jeho katastrálních územích Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů se nachází další významná mokřadní lokalita zahrnující rybníky – Horní (zvaný Rosnička), Dolní (zvaný Svitavský) a Lánský (data AOPK ČR, 2021; ČÚŽK – ZM 10, 2021). Rybníky leží v pramenné oblasti řeky Svitavy a náleží k povodí řeky Moravy a jsou součástí svitavsko-opatovské rybníční soustavy, se kterou společně vytváří významný rybářský revír a hnízdiště ptactva (RYBÁK SVITAVY, 2009). Lánský rybník se nachází na pravém přítoku Svitavy na Ostrém potoce, 1,5 km jižně od Svitav a má rozlohu 7 ha. Přibližně 2 km severovýchodně od Svitav, na horním toku řeky Svitavy, leží rybník Rosnička s výměrou 16 ha. Rybochovný Svitavský rybník o výměře 25 ha se nachází 1 km severovýchodně od Svitav na horním toku řeky Svitavy (Čurda, 2002; ČÚŽK – ZM 10, 2021). Rybník Rosnička (Příloha 3) má ve správě místní organizace Českého rybářského svazu. V Rosničce se chovají např. kapři, okouni, candáti, úhoří. Pod vodní hladinou žijí drobní korýši, mlži či plži (MO ČRS Svitavy, 2021). V době tahu se zde z ptáků vyskytuje např. kormorán velký, orlovec říční, morčák velký, potáplice severní, rybák velkozobý. Z dřevin, vyjma přilehlého lesa, jsou zastoupeny vrby a olše, u hráze pak topoly a duby. Z vodních a vlhkomilných rostlin se zde vyskytuje několik druhů ostřic, orobinec, rákos, rdest, zblochan aj. Na rybnících Svitavský a Lánský hospodaří Rybářství Litomyšl s.r.o.

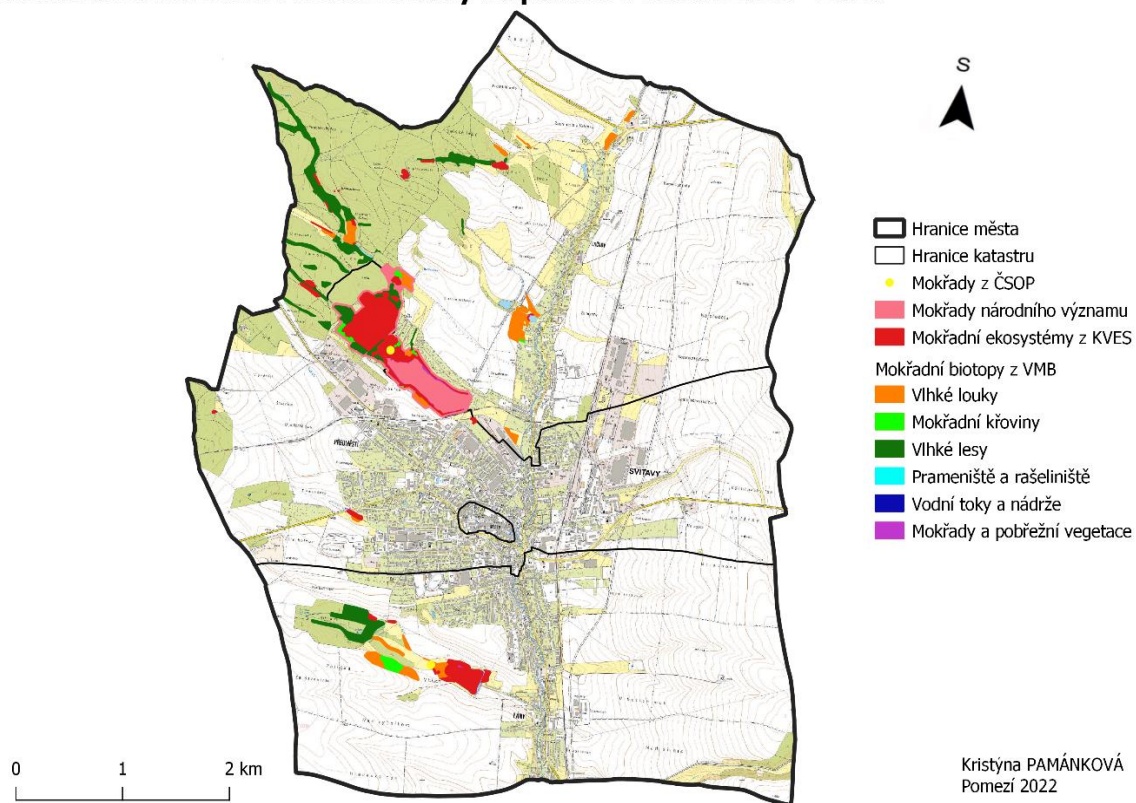
Svitavský rybník je cenný především pro svou bohatou rostlinnou flóru v pobřežních částech, kterou tvoří množství rákosin a ostřic, zastoupeny jsou i další mokřadní druhy rostlin. V těchto porostech nalézá útočiště řada druhů vodního ptactva, jež zde úspěšně hnízdí, např. chřástal vodní, lyska černá moudivláček lužní, slípka zelenonohá, rákosník obecný aj. Lánský rybník také vyniká pestrostí vodního ptactva žijícího v rákosinách. Mezi zajímavé druhy patří např. kvakoš noční, liduška horská, luňák červený, pelikán bílý, potápka rudokrká atd. (VÝCHODOČESKÁ POBOČKA ČSO, 2021). V k.ú. Moravský Lačnov převažuje z půdních typů luvizem, pak pseudoglej, kambizem, místy i glej a organozem. V k.ú. Čtyřicet Lánů se rovnoměrně vyskytuje luvizem, pseudoglej a glej (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021).

V lokalitě byly v roce 2015 zaměřeny dva mokřady Českým svazem ochránců přírody (ČSOP), konkrétně se jednalo o Dolní rybník a mokřad u Lánského rybníka. Dále mokřadní ekosystémy z KVES o rozloze 32,5 ha, které zde byly zmapované v roce 2013. Mokřady národního významu lokalizované v roce 2016 v lokalitě zabírají 59,9 ha (Obr. 24). Mokřady z VMB se zde rozkládají na ploše 100,4 ha a byly mapované v letech 2003–2010. Ze zamokřených a mokřadních ploch z VMB se v této lokalitě nachází vlhké louky (Vlhké pcháčkové louky; Vlhká tužebníková lada), mokřadní křoviny (Mokřadní vrbiny), vlhké lesy (Mokřadní olšiny; Údolní jasanovo-olšové luhy; Rašelinné a podmáčené smrčiny), prameniště a rašelinště (Nevápnitá mechová slatiniště), vodní toky a nádrže (Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod) či mokřady a pobřežní vegetace (Rákosiny eutrofních stojatých vod; Mezotrofní vegetace bahnitých substrátů; Vegetace vysokých ostřic; Vegetace letněných rybníků). Mokřady národního významu se vyskytují na rybnících Svítavský a Rosnička a v jejich blízkém okolí, zároveň se tyto mokřady překrývají s mokřadními ekosystémy z KVES i mokřadními biotopy z VMB. V oblasti Lánského rybníka se zase překrývají mokřadní ekosystémy z KVES s mokřadními biotopy z VMB (data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021).



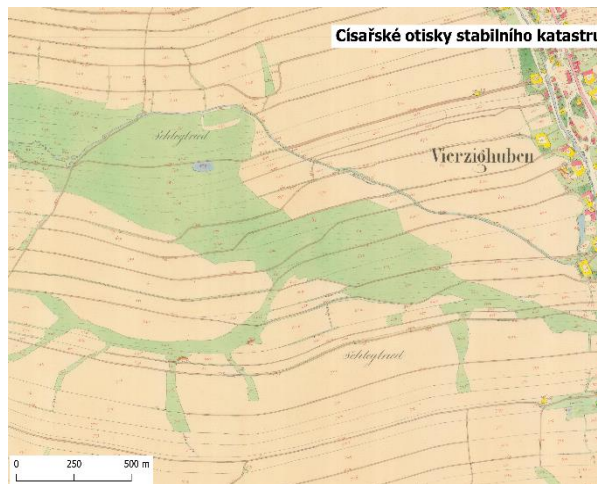
# MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY

na katastrálních územích města Svitavy mapované v letech 2003 - 2016

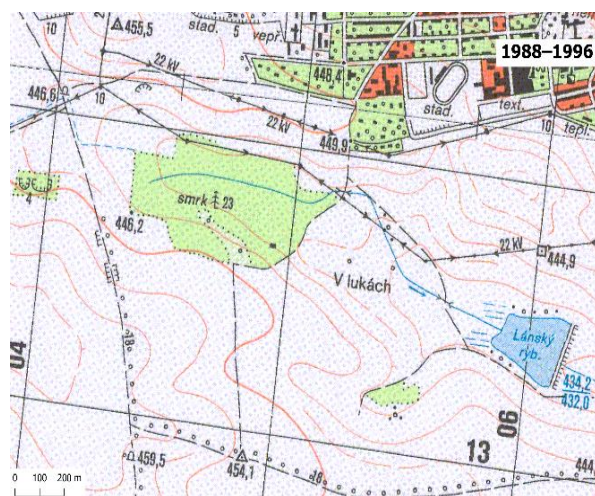
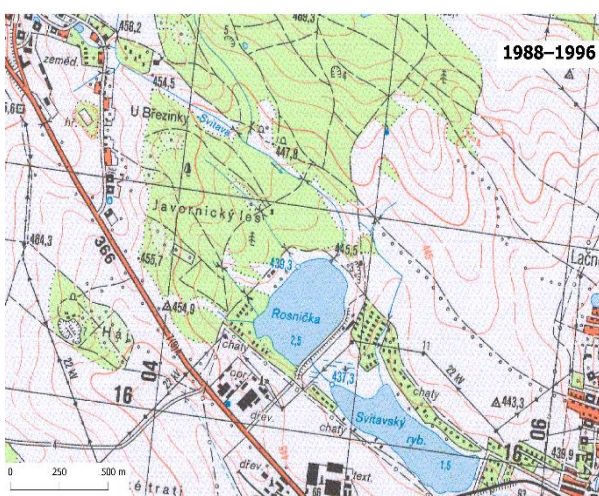
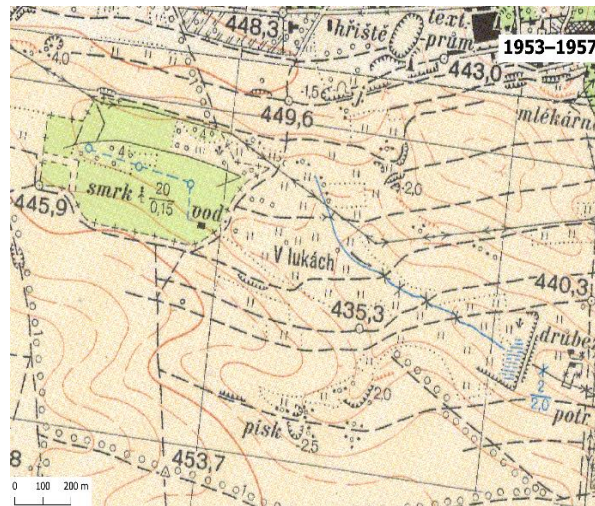
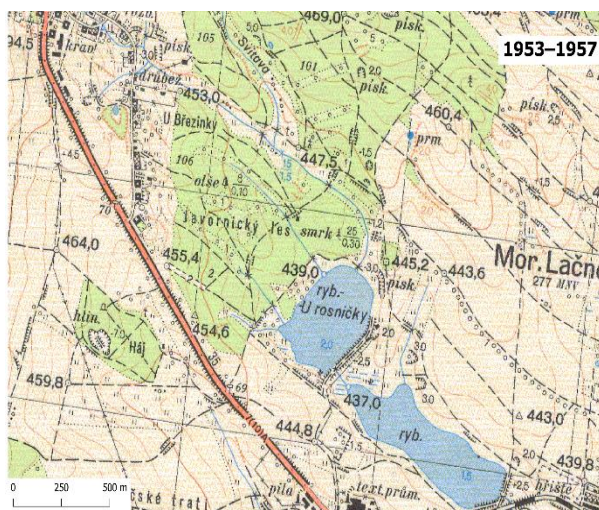


**Obr. 24** Mokřadní a zamokřené plochy na katastrálních územích města Svitavy

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021







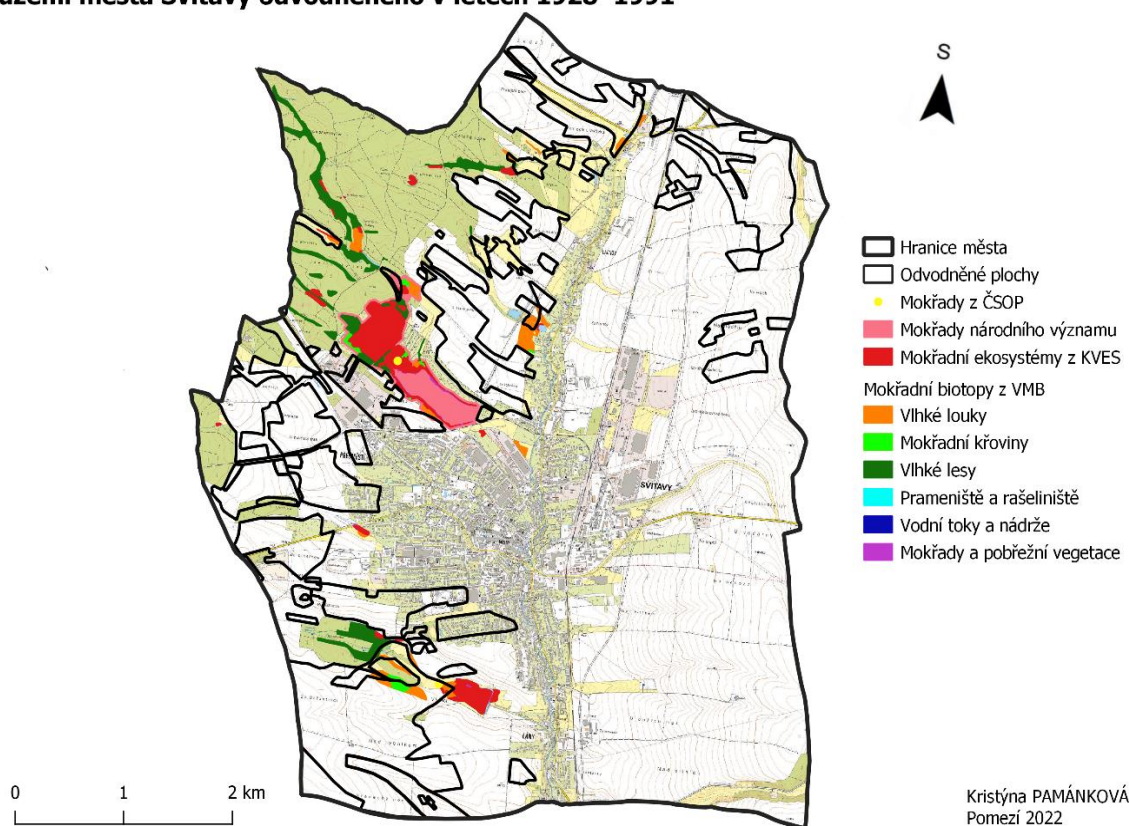
**Obr. 25** Vývoj mokřadní lokality v k.ú. Moravský Lačnov (vlevo) a k.ú. Čtyřicet Lánů (vpravo)

Zdroj: VÚKOZ– archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – archivní a současné mapové poklady, 2022

Na archivních a současných mapových podkladech na **Obr. 25** jsou znázorněny mokřadní lokality na území města Svitavy, konkrétně na jeho katastrálních územích Moravský Lačnov (vlevo) a Čtyřicet Lánů (vpravo). Na Císařských otiscích nejsou v k.ú Moravský Lačnov a v k.ú Čtyřicet Lánů znázorněny žádné rybníky (ČÚZK – archivní mapové podklady, 2021). Ovšem dle dostupných zdrojů je konec 15. století spojován se změnou hospodářství a jednou z jeho nových forem bylo právě zakládání nových rybníků. Z doby úřadu biskupa Stanislava I. Thurza pochází listina (sepsaná roku 1927) z níž vyplývá, že za jeho úřadu byla vybudována soustava rybníků neznámého počtu. Z roku 1538 je doložena existence Černého rybníka (Schwarzerteich), který vznikl zatopením městských luk. Umístění tohoto rybníka odpovídá poloze současného rybníku Rosnička. V letech 1928–1929 byl k Černému rybníku připojen nedaleko ležící Krejčovský rybník (Schneiderteich), čímž vznikla plocha o výměře 15 ha, které se začalo říkat Stauteich – dnešní rybník Rosnička). Dle městských knih byla oblast v k.ú. Moravský Lačnov vhodnou lokalitou pro výstavbu rybníků, nacházely se zde rybníky: Starý (1541), Cihelný (Ziegelteich, 1640), Tunkel (1625), Špitálský (Spittelteich, 1538) a bezejmenný rybník, jež se rozkládal v bažinaté oblasti prameniště řeky Svitavy (Fikejz, 2006). Na Císařských otiscích si lze všimnout i výrazného vodního toku Zwittawabach (dnešní řeky Svitava) procházejícího středem lokality k.ú. Čtyřicet Lánů. V k.ú Moravský Lačnov si lze zase všimnout vodního toku Mühlbach (dnešní Ostrý potok). Jinak je využití půdy v obou mokřadních lokalitách velmi podobné, převažují mokré louky, které jsou lemované ornou půdou a z východu i zastavěnou plochou, v k.ú Čtyřicet Lánů jsou v menší míře zastoupeny i lesy (ČÚZK – archivní mapové podklady, 2021). Na mapě TM 25 z let 1952–1957 jsou již patrné větší změny ve využití půdy. V mokřadní lokalitě v k.ú. Moravský Lačnov se objevují dvě velké vodní plochy (dnešní rybníky Svitavský a Rosnička), které vznikly na úkor vlhkých luk. Ve východní části obou mokřadních lokalit v k.ú Moravský Lačnov a k.ú. Čtyřicet Lánů se zvýšila i výměra zastavěné plochy, která nahradila plochu TTP a orné půdy (VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021). K rozšiřování sídelní plochy napomohlo i budování meliorací, neboť nejvíce odvodněných ploch vzniklo ve 30. letech 20. století. V okolí Lánského rybníku se nacházejí odvodněné plochy i z 20. let 20. století (Obr. 26). Odvodnění nejspíše přispělo i k protipovodňové ochraně města Svitavy. Odvodněné plochy ve sledované lokalitě zabírají 701,4 ha. Melioracemi tedy byly odvodněny některé mokré louky, jež se vyskytovaly v povodí řeky Svitavy, která městem Svitavy protéká (data SPÚ, 2022).



## PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na území města Svitavy odvodněného v letech 1928–1991



**Obr. 26** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami na území města Svitavy

Zdroj: data SPÚ, 2022; data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021

Na mapě ZM 25 z let 1952–1957 je také u obou mokřadních lokalit patrné, že výrazně narostla výměra lesů na úkor vlhkých luk. Při porovnání mapy TM 25 z let 1952–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 si lze všimnout zřetelného napřímení koryta řeky Svitavy v k.ú. Moravský Lačnov i koryta Ostrého potoka v k.ú. Čtyřicet Lánů (VÚKOZ, 2021). Úpravy koryt řek byly součástí budování meliorací, ke kterým docházelo ve sledované lokalitě i v 70.–80. letech 20. století (data SPÚ, 2022). Taktéž je viditelný pokračující trend v rozrůstání sídelní plochy na úkor orné půdy i TTP, a to zejména v lokalitě Lačnov. Ovšem na západním okraji mokřadní lokality v k.ú. Čtyřicet Lánů se plocha lesů, na úkor orné půdy a TTP, přiblížila až k rybníkům Rosnička a Svitavský, avšak výměra Svitavského rybníka se trochu zmenšila. V okolí Lánského rybníka se výrazně zúžila plocha TTP, a to na úkor orné půdy. Pokračující trend v rozrůstání sídelní plochy města Svitavy je viditelný i na současné ortofotomapě. Na této ortofotomapě si lze všimnout, že v k.ú. Moravský Lačnov opět narostla rozloha lesů a také se zvýšila výměra rybníků Svitavský a Rosnička. Kdežto kolem Lánského rybníka se plocha TTP výrazně

zúžila na úkor orné půdy (VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – současné mapové podklady, 2022).

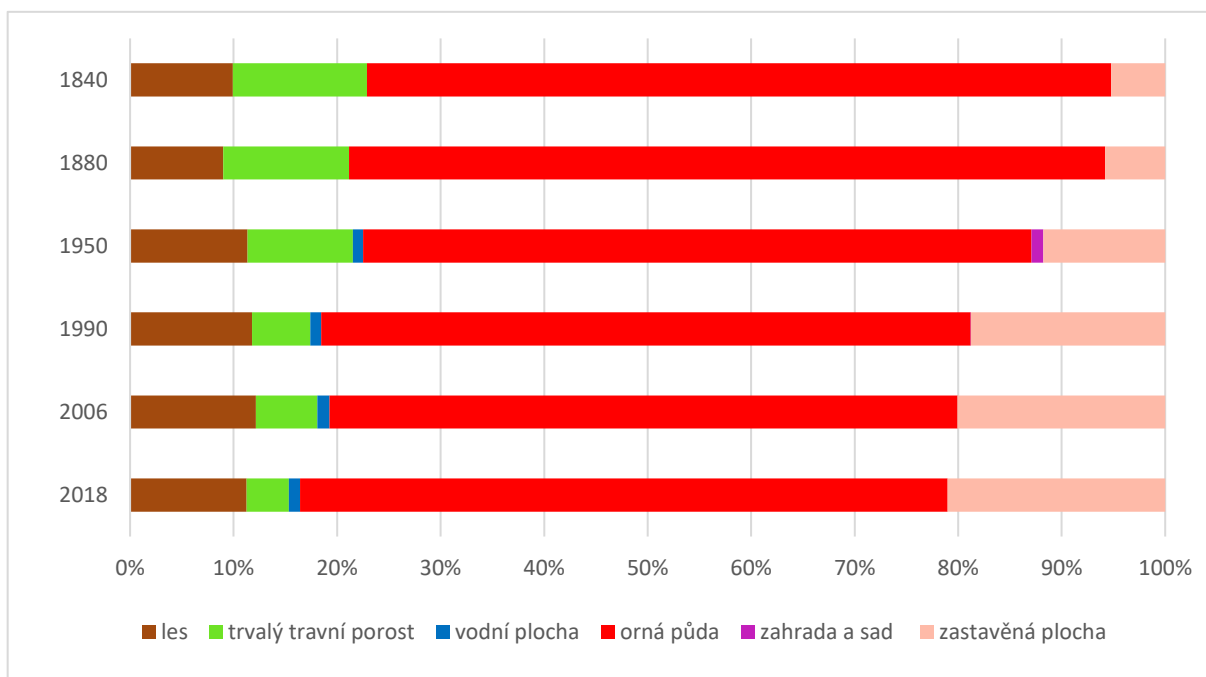
V **Tab. 7** si lze všimnout postupně klesající výměry TTP, která mezi lety 1840 a 2018 poklesla z 406 ha na 128 ha. Oproti tomu je viditelný výrazný nárůst výměry zastavěné plochy, která v letech 1840–2018 vzrostla z 164 ha na 659 ha. Zároveň si lze v Tab. všimnout narůstání plochy lesů, výrazný nárůst jejich výměry je viditelný v letech 1950–2006, a to z 355 ha na 380 ha (data VÚKOZ, 2021).

**Tab. 7** Vývoj využití půdy na území města Svitavy v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	311	9,9	406	13,0	0	0	2253	71,9	0	0	164	5,2
1880	282	9,0	381	12,1	0	0	2289	73,0	0	0	182	5,8
1950	355	11,3	319	10,2	32	1,0	2023	64,6	36	1,1	369	11,8
1990	369	11,8	176	5,6	34	1,1	1966	62,7	1	0,0	588	18,8
2006	380	12,1	187	6,0	36	1,2	1902	60,7	0	0	628	20,0
2018	353	11,3	128	4,1	34	1,1	1960	62,6	0	0	659	21,0

Zdroj: data VÚMOP, 2021; data Corine land cover, 2018

V **Obr. č. 27** si lze všimnout postupně klesající výměry orné půdy, neboť její výměra se mezi lety 1880–2006 snížila z 73,0 % na 60,7 %. Oproti tomu lze v Grafu vidět, že se v letech 1840–2018 postupně navyšovala výměra zastavěné plochy, která v letech 1840–2018 vzrostla z 5,2 % až na 21,0 %. V Grafu se také v roce 1950 poprvé objevila vodní plocha (data VÚKOZ,2021; data Corine land cover, 2018).



**Obr. 27** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území města Svitavy v letech 1840–2018

Zdroj: data VÚMOP, 2021; data Corine land cover, 2018

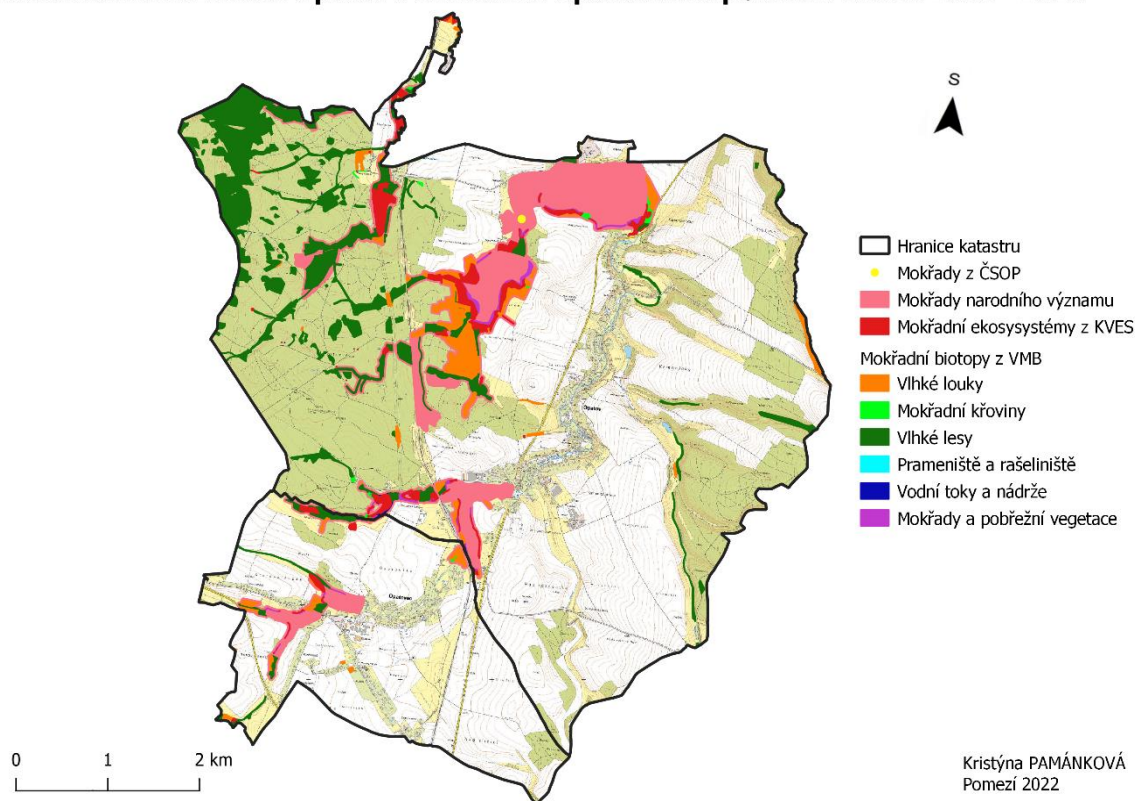
### 7.2.5 Opatov v Čechách a Opatovec

Významná mokřadní lokalita se nachází i v k.ú Opatov v Čechách a Opatovec, 7 km severně od Svitav. V této mokřadní lokalitě se rozkládá rybníční soustava zvaná Opatovské rybníky, která leží v pramenné oblasti řeky Třebovky a náleží k povodí řeky Moravy (Čurda, 2002; ČÚZK – mapové podklady, 2022). Soustava opatovských rybníků zahrnuje rybníky: Hvězda (82,4 ha), Bukový (0,7 ha), Černý (4,5 ha), Mušlový (12,9 ha), Nový (42,6 ha), Pařez (10,5 ha), Sychrovec (7,5 ha), Terčový (2,2 ha), Vidlák (23 ha) a několik menších rybníčků a nádrží. Opatovské rybníky vznikaly ve 14. století, nejstaršími a zároveň největšími z nich jsou rybník Hvězda a Nový rybník (Příloha 3). Od roku 1994 hospodaří na všech zmíněných rybnících Rybářství Litomyšl s.r.o., které je využívá zejména pro chov ryb jako kapr, štika, amur bílý, síh maréna, tolstobik bílý aj. (Rybářství Litomyšl, s.r.o., 2021). Na všech zmíněných rybnících se uskutečňuje lov kachen, jež jsou často uměle vysazovány, a to především na rybnících Pařez a Sychrovec. Opatovské rybníky společně se Svitavskými rybníky (Rosnička, Svitavský a Lánský) a rybníky u Litomyšle, Vysokého Mýta a Lanškrouna tvoří významný biokoridor pro migraci a šíření nejen ptačích druhů mezi oblastí Moravy a Čech (OBEC Opatov, 2021). V Opatovské rybníční soustavě bylo doposud zaznamenáno přibližně 220 ptačích druhů. Z hnízdících druhů ptáků se zde

vyskytuje např. bramborníček hnědý, kulík říční, labuť velká, strnad rákosní, potápka roháč a další. Mezi zajímavé migrující druhy s více či méně pravidelným výskytem patří např. kormorán velký, potáplice severní a volavka bílá. V posledních letech lze spatřit i orla mořského a orlovce říčního (RYBÁK SVITAVY, 2021). Hojným výskytem ptactva je charakteristický i Nový rybník, kde bylo zachyceno 193 druhů, z toho 96 vodních a mokřadních: hohol severní, morčák velký, moták pilich, orlovec říční aj. V okolí Nového rybníku se vyskytuje i velmi pestrá flora a fauna, např. bledule jarní, kozlík lékařský, orlíček obecný, bublinatka jižní a prstnatec májový. Kosení vlhkých luk u Nového rybníka je financováno z dotačních programů AOPK ČR a KÚ Pardubického kraje. U rybníku Hvězda byly vystavěny 3 ostrovy pro ptáky, jeden z ostrovů je porostlý ohroženým skřípincem jezerním. (VÝCHODOČESKÁ POBOČKA ČSO, 2021). Z půdních typů v lokalitě převažují zamokřené půdy jako luvizem a pseudoglej, místy kambizem a hnědozem. V okolí rybníku Vidlák, Černý a Terčový se vyskytuje i organozem. V okolí rybníků Nový, Hvězda a Mušlovský se nachází glej (ČGS – Půdní mapa 1: 50 000, 2021).

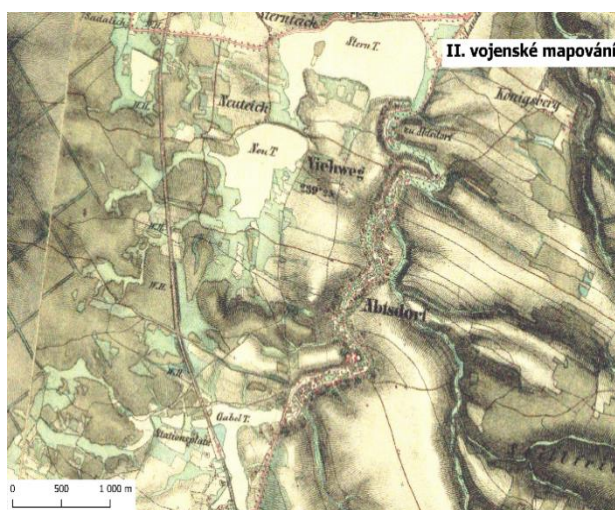
Na katastrálních územích Opatov v Čechách a Opatovec byl v roce 2016 zaměřen jeden mokřad Českým svazem ochránců přírody (ČSOP), konkrétně se jednalo o rybník Hvězda. V této lokalitě byly také lokalizované mokřadní ekosystémy z KVES (Obr. 28) o celkové výměře 35,4 ha, a to v roce 2013. Dále se v lokalitě nachází mokřady národního významu, které zde byly zmapované v roce 2016 a zabírají rozlohu 393,7 ha nebo mokřady z VMB mapované v letech 2001–2014 a čítající plochu 391,1 ha. Ze zamokřených a mokřadních ploch z VMB se v této lokalitě nachází vlhké louky (Vlhké pcháčové louky; Vlhká tužebníková lada; Střídavě vlhké bezkolencové louky), vlhké lesy (Mokřadní olšiny; Údolní jasanovo-olšové luhy; Květnaté bučiny; Rašelinné a podmáčené smrčiny), mokřadní křoviny (Mokřadní vrbiny), prameniště a rašeliniště (Lesní prameniště bez tvorby pěnovců), vodní toky a nádrže (Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a mezotrofních stojatých vod; Makrofytní vegetace mělkých stojatých vod) či mokřady a pobřežní vegetace (Rákosiny eutrofních stojatých vod; Vegetace vysokých ostříc; Vegetace vytrvalých obojživelných bylin). Jednotlivé vrstvy mokřadů se navzájem překrývají (data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021

# MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálních územích Opatov v Čechách a Opatovec mapované v letech 2001 - 2016

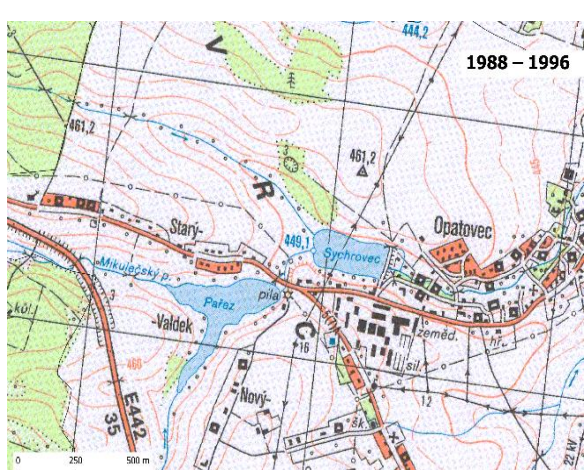
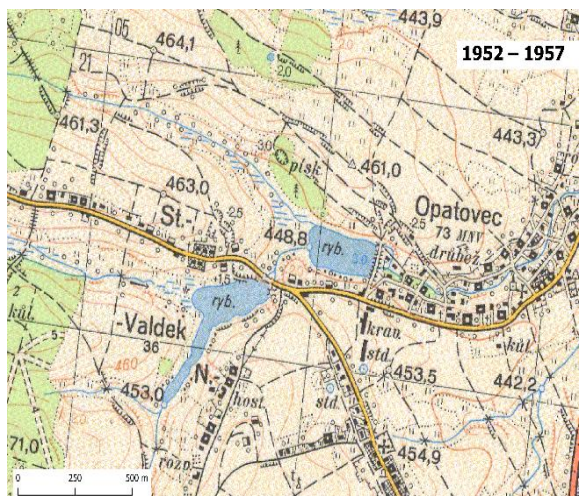
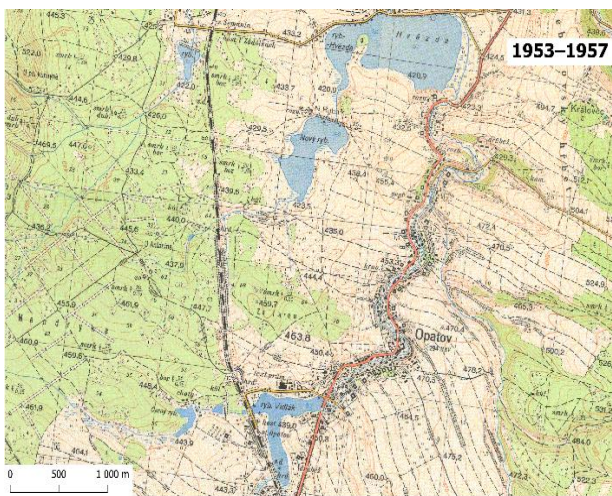


**Obr. 28** Mokřadní a zamokřené plochy v k.ú. Opatov a Opatovec

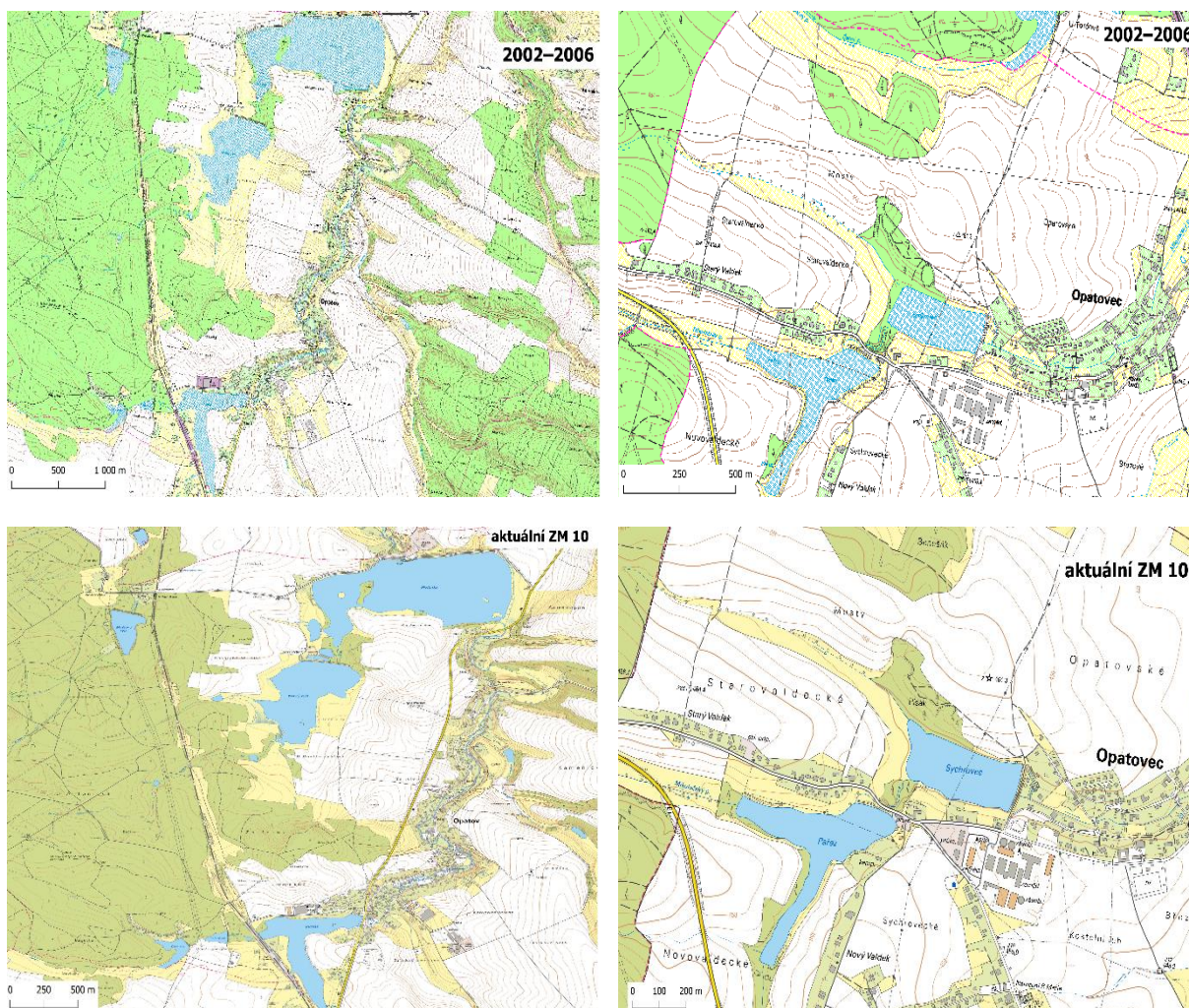
Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021











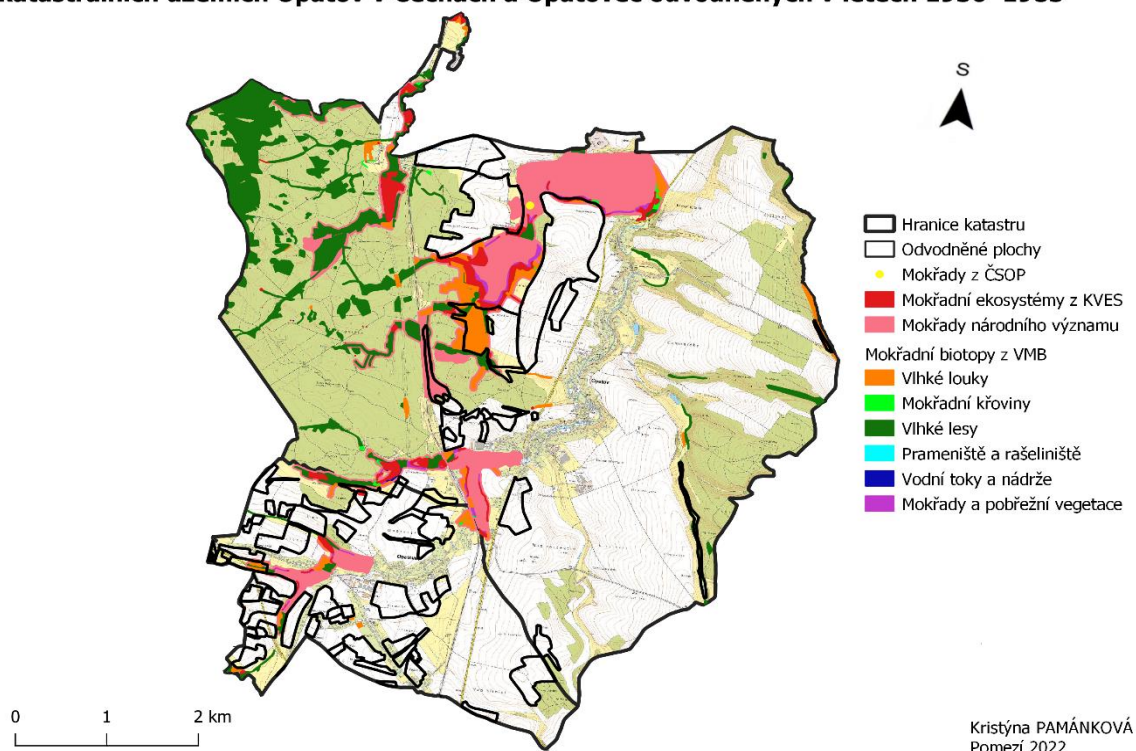
**Obr. 29** Vývoj mokřadní lokality v k.ú Opatov v Čechách (vlevo) a Opatovec (vpravo)

Zdroj: VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – archivní a současné mapové podklady, 2022

Na archivních a současných mapových podkladech na **Obr. 29** výše se nachází mokřadní lokalita zvaná Opatovské rybníky, která konkrétně leží v k.ú Opatov v Čechách a v k.ú. Opatovec. Na mapě z 2.vojenského mapování (2VM) je v této mokřadní lokalitě znázorněno osm rybníků. V k.ú Opatov v Čechách se nachází šest rybníků – Mušlovský (Mustelteich), Hvězda (Sternteich), Nový (Neuteich), Vidlák (Gabelteich), Terčový (Scheibenteich) a Černý (Schwarzteich). Na území k.ú. Opatovec leží dva rybníky: Pařez (Steckelteich) a Sychrovec. Na mapě z 2VM jsou Opatovské rybníky obklopeny mokřými loukami a pastvinami neboli trvalými travními porosty (TTP), dále pak ornou půdou a ze západu lesy. Skrze lokalitu prochází linie zastavěné plochy. Při porovnání mapy z 2VM s mapou z 3. vojenského mapování (3VM) si lze všimnout, že v k.ú. Opatovec v Čechách zanikly rybníky Mušlovský a Nový na úkor TTP, a to v důsledku úpadku rybářství a rybníkářství v 18. století. Také je patrné snížení výměry TTP a lesů na úkor orné půdy (VÚKOZ – archivní mapové podklady,

2021). Zvýšený zájem o rybníky a rybníční hospodaření se znovu projevil až v 50. letech 20. století, proto si lze na mapě TM 25 z let 1952–1957 všimnout, že v k.ú Opatov byly rybníky Mušlovský a Nový znovu obnoveny (Fikejz, 2006). Na základě srovnání mapy z 3VM s mapou TM 25 z let 1952–1957 je v mokřadní lokalitě patrné zmenšení rozlohy vodních ploch ve prospěch mokřých luk. Při porovnání mapy TM 25 z let 1952–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 si lze kolem soustavy Opatovských rybníků všimnout značného úbytku TTP ve prospěch orné půdy (VÚKOZ – archivní map. podklady, 2021). Jednou z možných příčin této změny ve využití půdy je plošné odvodňování krajiny, ke kterému v k.ú. Opatov a Opatovec docházelo v 60.–80. letech 20. století (Obr. 30), odvodněné plochy v této mokřadní lokalitě celkově zabírají 440,3 ha. Odvodněné plochy jsou nejčastěji koncentrovány právě kolem Opatovských rybníků (data SPÚ, 2022).

### PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na katastrálních územích Opatov v Čechách a Opatovec odvodněných v letech 1930–1985



**Obr. 30** Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v k.ú Opatov v Čechách a Opatovec

Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021; data SPÚ, 2022

Při porovnání mapy TM 25 z let 1952–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 si lze všimnout navýšení rozlohy rybníků Pařez a Sychrovec v k.ú. Opatovec na úkor TTP. Patrné je i zvýšení výměry lesů také na úkor TTP, a to východním směrem od soustavy Opatovských rybníků. Při srovnání mapy TM 25 z let 1988–1996 s mapou ZM 10 z let 2002–2006 lze v lokalitě pozorovat opětovný nárůst výměry TTP, a to na úkor orné půdy. Důvodem těchto změn ve využití půdy může být zastaralost

drenážního odvodnění, které postupně přestává plnit svou funkci, a tím umožňuje návrat krajiny do původního stavu, tedy obnovu bývalých mokřých luk (SPÚ, 2022; Obecní úřad Opatov, 2021). Trend obnovy TTP ve sledované lokalitě je viditelný i při srovnání ZM 10 z let 2002-2006 se současnou ZM 10, na který si lze všimnout i výrazného navýšení rozlohy vodních ploch, zejména rybníků Hvězda, Nový a Vidlák. V okolí Opatovských rybníků také narostla výměra lesů na úkor TTP (VÚKOZ – archivní mapové podklady, 2021; ČÚZK – současné mapové podklady, 2022). V posledních letech kolem rybníků a podél vodních toků v k.ú Opatov a k.ú. Opatovec dochází ke zornění až do blízkosti břehů. Přirozený přechod vlhkých luk v pobřežní porosty (ostřice, skřípínek, zblochan, rákos aj.) je narušen vyhrnutím rybníků a zarůstáním náletovou vegetací. Ochrana přírody v této mokřadní lokalitě je nedostatečná, neboť záměr zřídit přírodní rezervaci Opatovské rybníky zahrnující rybníky Nový a Hvězdu jako nejvýznamnější mokřadní lokalitu okresu Svitavy, se setkává s neúspěchem (prakticky již od roku 1993). Zřízena byla pouze PR Králova zahrada, kde se vyskytují olšiny s bohatým porostem bledule jarní. Pozorování a ochranu přírody v lokalitě Opatovské rybníky uplatňují především členové ZO ČSOP Rybák Svitavy (VÝCHODOČESKÁ POBOČKA ČSO, 2021).

V **Tab. 8** si lze všimnout rostoucí výměry lesů, kdy v letech 1880–2006 jejich výměra narostla z 1051 ha na 1282 ha, poté poklesla. Z Tab. je také patrná měnící se výměra TTP, v letech 1840–1880 se jejich rozloha snížila z 622 ha na 450 ha, pak znovu vzrostla (z 450 ha na 590 ha) a opětovné snížení výměry TTP nastalo v letech 1950–1990, a to z 590 ha na 442 ha. Mezi roky 2006 a 2018 výměra TTP znovu vzrostla. Opakem výměry TTP je výměra orné půdy, která se v období 1840–1880 zvýšila z 1605 ha na 1852 ha, poté poklesla a v letech 1950–1990 se výměra orné půdy znovu zvýšila z 1593 ha na 1627 ha. Výměra orné půdy se zvyšuje i nadále. V Tab. si lze např. všimnout i výrazného poklesu výměry vodních ploch v letech 1880–1950, a to z 171 ha na 127 ha (data VÚKOZ, 2021).

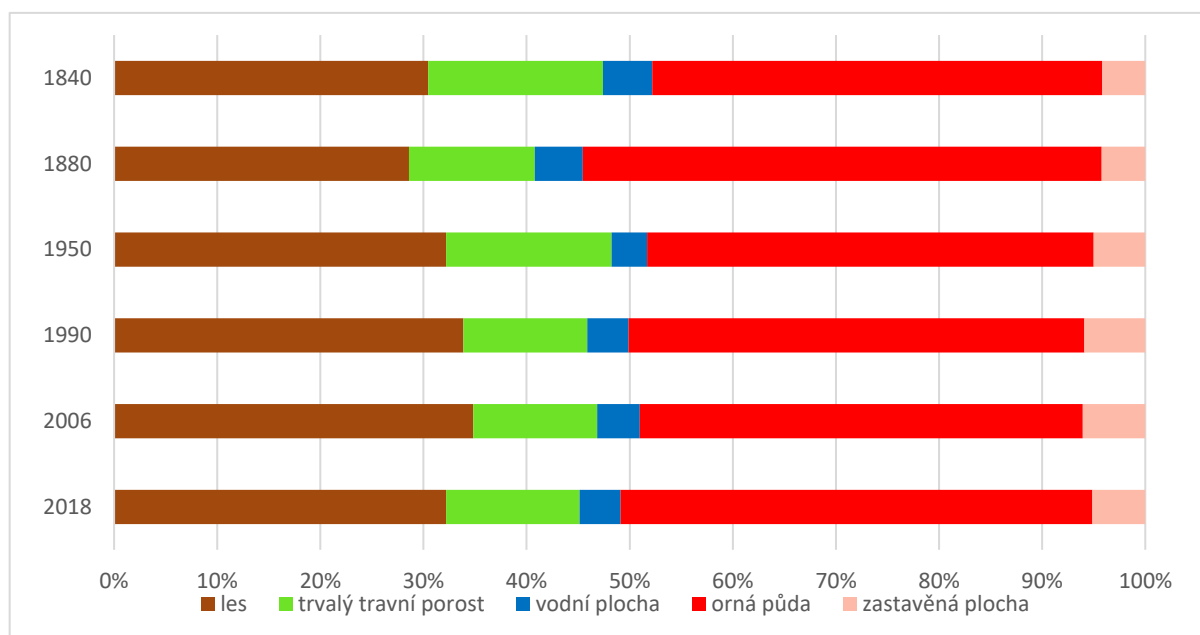
**Tab. 8** Vývoj využití půdy v k.ú Opatov v Čechách a v k.ú. Opatovec v letech 1840–2018

Rok	Les		Trvalý travní porost		Vodní plocha		Orná půda		Zahrada a sad		Zastavěná plocha	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1840	1120	30,4	622	16,9	176	4,8	1605	43,6	5	0,1	153	4,2
1880	1051	28,6	450	12,2	171	4,6	1852	50,3	3	0,1	155	4,2
1950	1185	32,2	590	16,0	127	3,4	1593	43,3	2	0,1	185	5,0
1990	1247	33,9	442	12,0	147	4,0	1627	44,2	0	0,0	218	5,9
2006	1282	34,8	443	12,0	152	4,1	1581	42,9	1	0,0	223	6,1
2018	1186	32,2	476	12,9	147	4,0	1683	45,7	0	0,0	189	5,1

Zdroj: data VÚKOZ,2021; data Corine land cover, 2018



Z **Obr. 31** je patrná postupně narůstající plocha lesů, kdy se v letech 1880 až 2006 zvýšila z 28,6 % na 34,8 %. Lze si také všimnout výrazného poklesu výměry TTP v letech 1840–1880 (z 16,9 % na 12,2 %) a 1950–1990 (z 16,0 % na 12,0 %). Ve stejných obdobích naopak narostla výměra orné půdy, v období 1840–1880 (z 43,6 % na 50,3 %) a 1950–1990 (z 43,3 % na 44,2 %). V grafu je patrná i narůstající výměra zastavěné plochy, v letech 1840–2006 z 4,2 % na 6,1 % (data VÚKOZ, 2021)



**Obr. 31** Grafické znázornění vývoje využití půdy na území Opatova a Opatovce v letech 1840–2018

Zdroj: data VÚKOZ, 2021; data Corine land cover, 2018

## 7.2.6 Porovnání vývoje mokřadních a zamokřených ploch u vybraných lokalit

Vybrané mokřadní lokality mají z velké části odlišný historický vývoj. Zajímavý vývoj má mokřadní lokalita zvaná Jedlovské rybníky ležící v k.ú. Jedlová, kde v průběhu historie proběhlo několik změn ve využití půdy. V lokalitě se v povodí Baldovského potoka nachází podmáčená půda, kde se vyvíjí mokřadní ekosystém. Avšak v 60. až 80. letech 20. stol. bylo v této lokalitě vybudováno systematické plošné odvodnění, jehož součástí bylo napřímení koryta Baldovského potoka. Účelem odvodnění této zamokřené lokality bylo získání orné půdy, vhodné k hospodaření, a to na to úkor mokřadních luk a pastvin. V 90. letech začala nefunkční drenážní potrubí praskat a docházelo k vývěřům vody. Zastaralé a nefunkční meliorační prvky byly v 90. let 20. stol. vykopány a odstraněny. Odstranění melioračních prvků umožnilo obnovení mokřadního ekosystému, ve kterém byla později vybudována soustava rybníků, jež doplnila historické rybníky.

Systematickým odvodněním v 60.–80. letech byly ovlivněny i vlhké louky v lokalitě Damašek v k.ú. Pustá Rybná, taktéž za účelem získání orné půdy pro zemědělské využití. Avšak oproti mokřadní lokalitě v k.ú. Jedlová byl zdejší vodní tok zvaný Hlučál ponechán bez zásahu člověka, a tak si zachoval svou původní podobu. Meliorace zde byly budované v menším rozsahu než v k.ú. Jedlová. V roce 1983 extenzivní hospodaření zaniklo a území bylo vyčleněno ze systematického odvodnění zemědělských půd. Navíc se louky v lokalitě Damašek začaly sklízet ručně. Tyto změny umožnily postupnou obnovu bývalých mokřých luk v lokalitě Damašek, která byla v roce 1997 vyhlášena za přírodní rezervaci.

V mokřadní lokalitě na katastrálních územích Nedošín a Tržek, podobně jako v k.ú. Jedlová, se nachází historické rybníky, zde konkrétně v povodí řeky Loučné. Na rozdíl od předchozích mokřadních lokalit vznikaly v této lokalitě odvodněné plochy již ve 30. letech 20. století. K odvodnění docházelo i v 60. – 80. letech 20. století, avšak ve výrazně menší míře než v k.ú. Jedlová a k.ú. Pustá Rybná. V k.ú. Tržek nedocházelo k odvodnění vůbec. Zatímco u předchozích lokalit byl ze srovnání map TM 25 z let 1953–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 patrný spíše pokles výměry mokřých luk a pastvin ve prospěch orné půdy, tak v k.ú. Nedošín a k.ú. Tržek se v tomto období výměra orné půdy naopak snížila, a to ve prospěch lesů a zastavěné plochy. Ze srovnání těchto map je také patrné, že oproti k.ú. Jedlová se v lokalitě zvýšila i rozloha vodních ploch a nedocházelo ani k napřímení vod.koryta Loučné.

Historické rybníky se nachází i v mokřadní lokalitě zvané Opatovské rybníky ležící v k.ú. Opatov a v k.ú. Opatovec. V této lokalitě také docházelo v 60.–80. letech 20. století k systematickému odvodnění. Z porovnání map TM 25 z let 1953–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 je stejně jako u lokalit Jedlovské rybníky a Damašek patrný zřetelný nárůst výměry orné půdy na úkor mokřých luk a následné obnovování mokřých luk od 90. let 20. stol. V porovnání s lokalitou Jedlovské rybníky zdejší vodní tok (Třebůvka) nebyl napřímen

Narozdíl od ostatních lokalit, vyjma lokality v k.ú. Pustá Rybná, se v mokřadní lokalitě zvané Svitavské rybníky ležící v k.ú. Moravský Lačnov a k.ú. Čtyřicet Lánů nenachází žádný historický rybník, současné rybníky zde vznikly až v 50. letech. Oproti ostatním lokalitám je výrazný úbytek mokřých luk patrný již při porovnání mapy z 3VM s mapou TM 25 z let 1952–1957, a to ve prospěch vzniklých vodních ploch (Rosnička a Svitavský Rybník) v k.ú. Moravský Lačnov i ve prospěch rozrůstající se zástavby. Oproti ostatním lokalitám, vyjma lokality v k.ú. Nedošín a k.ú. Tržek, zde vznikaly četné odvodněné plochy již ve 20.–30. letech 20. stol. Při porovnání mapy TM 25 z let 1952–1957 s mapou TM 25 z let 1988–1996 je podobně jako u lokality v k.ú. Jedlová patrné napřímení vodních koryt – řeky Svitavy a Ostrého potoku. Naopak oproti ostatním lokalitám zde v průběhu let docházelo k nejvýraznějšímu přibývání plochy lesů.

## 8 PROJEKTY V ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ ZAHRNUJÍCÍ PŘÍRODĚ BLÍZKÁ OPATŘENÍ

### Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky

Jedná se o projekt, který byl zadán v únoru 1998 s plánovaným zahájením stavby v říjnu 1999, předpokládanou délkou trvání 12 měsíců a odhadovanými náklady ve výši 8 639 400 Kč. Projekt zpracoval Ing. Vladimír Legát ve spolupráci s VH atelier, spol. s r.o. v Brně. Investorem projektu bylo Rybářství Litomyšl, s.r.o., jež je majitelem pozemku ležícím na katastrálním území Jedlová, na kterém byl projekt uskutečněn. V projektu je toto území charakterizované jako pozemek zemědělsky využívaný jako louka a z části porostlý vegetací ruderalního typu (VH atelier, spol. s r.o., 1999). V projektu je také uvedeno, že se v území nachází podmáčená půda, ačkoliv je zde umístěna drenáž. V lokalitě se v té době nacházely tři rybníky – Kmotrovský, Polní a Janovský (Rybářství Litomyšl s.r.o., 2021).

Cílem projektu bylo navrhnout revitalizaci Baldovského potoka a výstavbu nových rybníků (doplňujících již existující rybníky), včetně doprovodných opatření revitalizačního charakteru (vodní tůň, mokřady, litorální zóna, výsadba dřevin aj.). Jedná se tedy o vyvážený komplex objektů, který na jedné straně zajišťuje možnost využití území pro chov ryb, na druhé straně vytváří podmínky pro tvorbu vodních a mokřadních biotopů, které zlepšují ekologickou i biologickou hodnotu území (např. zvýšení druhové diverzity území, nárůst ekologické stability území, zvýšení akumulace schopnosti území, zpomalení povrchového odtoku vody aj.). Navíc v prostoru, kde jsou navržena revitalizační opatření je umístěn lokální biokoridor v rámci zpracovaného generálu ÚSES a realizace navržených opatření povede k vytvoření plnohodnotného biokoridoru (VH atelier, spol. s r.o., 1999).

Navržená opatření jsou v souladu se Směrnicí Ministerstva životního prostředí České republiky o poskytování finančních prostředků v rámci Programu revitalizace říčních systémů. Mezi konkrétní opatření, která jsou uvedena v projektu např. patří:

- Rozšíření Polního rybníku na konci vzdutí a podél levého břehu cca o 1 ha a vytvořit podmínky pro vznik litorálního pásma.
- Realizaci dvou rybníků v prostoru nad rybníkem „Polní“ a pod hrází rybníka „Kmotr“, celková plocha obou rybníků by byla cca 3,1 ha.
- Realizace obtokového koryta pro velké průtoky s cílem vytvořit ze všech rybníků (průvodních i nově navrhovaných) neprůtočné nádrže.
- Výstavba dvou tůní s výměrou 0,18 a 0,06 ha.

- Výsadba doprovodné dřevinné zeleně na ploše cca 0,75 ha v osmi skupinách. Ve skupinách je uvažována výsadba stromů (např. olše lepkavá, javor klen, lípa srdčitá) do středové části skupiny a keřů (vrba jíva, svída krvavá, trnka obecná aj.) do okraje skupiny.
- Obtokové koryto bude navazovat na bezpečnostní přeliv umístěný na pravém okraji Kmotrovského rybníku. U obtokového koryta bude změněna trasa, a to na všech jejích úsecích. V návaznosti na to, bude změněn i podélný a příčný profil koryta (VH atelier, spol, s r.o., 1999).

I v současné době se Rybářství Litomyšl s.r.o. snaží rozšiřovat rybníční soustavu v k.ú. Jedlová. Rybářství Litomyšl vlastní i rybníky v sousedním k.ú. Stašov a dalších lokalitách zájmového území (Rybářství Litomyšl s.r.o, 2021).



**Obr.32** Plán výstavby rybníků a tůní v povodí Baldovského potoka v k.ú. Jedlová

Zdroj: Rybářství Litomyšl s.r.o., 2021



## **Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička**

S Baldovským potokem souvisí projekt Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička, kdy byla v roce 2014 na Baldeckém potoku, v rámci protipovodňové ochrany Bílého potoka, vybudována suchá hráz k zadržení vody, kterou nestačí zachytit rybníky. Zadavatelem projektu je Povodí Moravy, s.p. ve spolupráci s městem Polička (Povodí Moravy, s.p., 2018). Projektantem stavby je podnik ŠINDLAR s.r.o., stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství (Sucharda a kol., 2012). Polička leží v oblasti s povodňovým rizikem, a proto dílčí protipovodňová opatření budou zaměřena na zvýšení stávající ochrany města Poličky před povodňovými průtoky z Bílého potoka (Povodí Moravy, s.p., 2018). V plánu je přírodě blízká protipovodňová ochrana včetně revitalizace Bílého potoka. Protipovodňová ochrana se týká zástavby přilehlé k Bílému potoku mezi Synským rybníkem, Pomezským rybníkem a přítoků Baldovský potok (Sucharda a kol., 2012).

Cílem projektu je vybudování kapacitního profilu pro převod velkých vod v úrovni dvacetileté vody (Q20) s vinoucím se nebo meandrujícím vodním korytem (Sucharda a kol., 2012). Rozšířením a prohloubením koryta Bílého potoka by se mělo zabránit rozlivům nebo alespoň minimalizovat škody při průchodu velkých vod při jarním tání sněhu a vydatných deštích, které způsobují zaplavování ulic a rodinných domů podél Bílého potoka (Městský úřad Polička, Oddělení životního prostředí, 2021). K dalším cílům patří zajištění stability koryta Bílého potoku, podpora samočisticí funkce tohoto toku, akumulace povrchových vod a vytvoření přírodě blízkých nivních a říčních biotopů a revitalizovaných ploch zapojených do systému městské zeleně (Sucharda a kol., 2012).

## **Revitalizace Zádolského potoka**

V k.ú. Opatov v Čechách, byl uskutečněn projekt Revitalizace Zádolského potoka. Zadavatelem projektu byly Lesy České republiky, s. p. Hradec Králové. Projektantem stavby byl TERRA-POZEMKOVÉ ÚPRAVY, s.r.o. Šumperk. Na stavebních pracích se podílely Krajský úřad Pardubického kraje, AOPK ČR a ZO ČSOP Rybák Svitavy (LESYČR, 2018). Realizace projektu byla zahájena 11. 7. 2018 a ukončena 19.7.2020 a konkrétně probíhala v nivě Zádolského potoka a jeho levostranné přítoku na území přírodní rezervace Králova zahrada a jejího ochranného pásma (DotaceEU.cz,2022). Přírodní a meandrující koryta těchto toků byla v minulosti v rámci lesotechnických meliorací napřimena a zahloubena. Navíc v olšinách docházelo k budování odvodňovacích kanálů (LESYČR, 2018). Projekt byl spolufinancován Evropskou Unií, od které byly získány dotace ve výši 2 997 141,00 (DotaceEU.cz,2022).

Cílem projektu bylo odstranění nevhodné úpravy toku, kdy stávající uměle vytvořené koryto bylo zasypáno. Nové koryto bylo modelováno v přílehlé nivě za využití původní trasy a navíc bylo doplněno o průtočné a boční tůně. V nově vytvořeném korytě si již voda dokáže sama modelovat dno i břehy (NAŠEVODA, 2020). Součástí obnovy původního koryta byly i rekonstrukce tří propustků umístěných na lesních cestách, jež kříží Zádolský potok. K cílům projektu patřilo i zvýšení retence vody v krajině, zmírnění rozkolísanosti průtoků v tocích a vytvoření podmínek pro obnovu původních biotopů v potoční nivě, a tím zvýšení biodiverzity území. V rámci projektu je snahou i podpora výskytu a rozšíření zvláště chráněných rostlin a živočichů v území, a to především bledule jarní, která patří k hlavním předmětům ochrany v rezervaci Králova zahrada (LESYČR, 2018).

### **Panské rybníky Jarošov**

Město Litomyšl plánuje v roce 2022 revitalizaci dvou průtočných vodních nádrží, které leží na potoce Kozinec v Budislavských lesích, a to konkrétně v k.ú. Jarošov u Litomyšle v západní části SO ORP Litomyšl (Městský úřad Litomyšl, 2022). Odbahnění Panských rybníků v budislavských lesích má pomoci v boji proti suchu (NAŠE VODA, 2019). Výše nákladů na realizaci projektů je odhadována na 3 milionů korun. Na projekt byla schválena dotace v rámci Operačního programu Životní prostředí (OPŽP). Panské rybníky výrazným způsobem přispívají ke zvýšení biodiverzity území a zlepšují jeho ekologickou stabilitu. Nicméně v posledních letech je funkce těchto nádrží snižena, neboť jsou zaneseny sedimentem. Kromě odbahnění Panských rybníků patří mezi cíle projektu i rekonstrukce hrází, požeráků a bezpečnostních přelivů, aby tyto vodní nádrže mohly plnohodnotně vykonávat funkci vodohospodářskou, biologickou, ekologickou (Městský úřad Litomyšl, 2022).

V případě, že by tyto vodní nádrže nebyly revitalizovány, tak se s nejvyšší pravděpodobností budou postupně přetvářet v mokřady a bude následovat jejich úplné zazemnění (Městský úřad Litomyšl, 2022). Podobných projektů se v okolí Budislavských lesů realizovalo více, např. v k.ú. Budislav u Litomyšle byly vytvořeny tůně a rybníky (NAŠE VODA, 2019).

## 9 ZÁVĚR

Cílem práce bylo zjistit, jak se vyvíjely mokřadní a zamokřené plochy v zájmovém území zahrnujícím tři SO ORP: Litomyšl, Polička, Svitavy. Ze zájmového území bylo za pomoci dat s mokřadními a zamokřenými plochami z AOPK ČR a ČSOP vybráno pět lokalit, ve kterých se nacházejí zajímavé mokřadní plochy. Mezi vybrané mokřadní lokality patří: Jedlová u Poličky, Pustá Rybná, Nedošín a Tržek u Litomyšle, Moravský Lačnov a Čtyřicet Lánů, Opatov v Čechách a Opatovec.

Pro zájmové území byla získána data s mokřadními a zamokřenými plochami od AOPK ČR, jednalo se o mokřady národního významu, mokřadní ekosystémy z KVES, mokřadní biotopy z VMB a mokřady z ČSOP. Ze zmíněných vrstev s mokřadními a zamokřenými plochami jsou v zájmovém území nejhojněji zastoupeny mokřadní biotopy z VMB a zároveň mají ze všech zmíněných vrstev s mokřady nejrovnoměrnější rozmístění v zájmovém území. Mokřadní biotopy z VMB zabírají největší plochu v SO ORP Litomyšl, ve zbylých SO ORP mají podobnou výměru. Mokřady národního významu jsou nejčastěji zastoupené v SO ORP Svitavy a nejméně v SO ORP Polička, kde se nacházejí pouze na území k.ú. Pustá Rybná. Mokřadní ekosystémy z KVES jsou v zájmovém území ze všech zmíněných vrstev s mokřady zastoupené nejméně, nejčastěji se nachází v SO ORP Svitavy, v ostatních SO ORP zabírají podobnou výměru. Z porovnání vybraných lokalit vyplývá, že mokřadní plochy ze všech zmíněných vrstev s mokřady mají největší zastoupení v lokalitě Opatov v Čechách a Opatovec, a naopak v nejmenším rozsahu byly lokalizované v lokalitě Pustá Rybná. Mokřady národního významu nebyly vůbec lokalizované v lokalitě Jedlová u Poličky.

Na území vybraných lokalit byl za pomoci archivních a současných mapových podkladů provedený podrobnější rozbor vývoje mokřadních a zamokřených ploch. Stěžejními mapovými podklady byly Císařské otisky stabilního katastru a mapa z 2. vojenského mapování (2VM). Jedná se o nejstarší mapové podklady, které znázorňují stav krajiny v polovině 19. století, tedy z doby neregulovaných vodních toků. Na těchto mapách bylo za pomoci mapových klíčů zjišťováno, jaké využití půdy se v té době ve vybraných lokalitách nacházelo a také rozmístění a rozsah mokřadních ploch v těchto lokalitách. Zobrazení využití půdy z Císařských otisků a mapy z 2VM bylo následně porovnáno s mapou z 3. vojenského mapování (3VM) pocházející z 2. poloviny 19. století a dalšími archivními podklady (TM 25 z let 1952–1957, TM 25 z let 1988–1996, ZM 10 z let 2002–2006, aktuální ZM 10, ortofotomapou z 50. let a aktuální ortofotomapou). Při porovnávání jednotlivých historických map bylo zároveň zohledněno, co daným změnám ve využití půdy předcházelo a jak tyto změny ovlivnily danou krajinu, jestli měly vliv na retenci vody v krajině nebo naopak zvýšily riziko některých z přírodních katastrof (povodně, sucho, eroze). U změn ve využití půdy byl zohledněn vliv meliorací, které se budovaly ve vybraných lokalitách v průběhu 20. století, nejvíce však v 60. – 80. letech 20.

století, kdy na území ČR docházelo k systematickému odvodňování zemědělských půd za účelem zisku orné půdy, která je nejvíce vhodná k hospodaření. Následkem těchto zásahů do krajiny byl ubytok trvalých travních porostů (TTP) nebo lesů, které přispívají ke zvýšení retence vody v krajině. K porovnání změn ve využití půdy byly kromě mapových podkladů využity i tabulky a grafy s využitím půdy v letech 1840, 1880, 1950, 1990, 2006 a 2018. V těchto tabulkách a grafech byly názorně vidět změny ve výměrách jednotlivých využití půdy v průběhu let, které potvrdily zjištěné změny ve vývoji využití půdy z mapových podkladů. Pomocí tabulek a grafu bylo možné předpovědět, která z využití půdy se v průběhu let navzájem nahrazovala.

Z hlediska vývoje je zajímavá lokalita Jedlová u Poličky, neboť na jejím území proběhlo v průběhu historie několik změn ve využití půdy. V povodí Baldovského potoka v této lokalitě se nachází podmáčená půda. Nicméně v 60. až 80. letech 20. stol. docházelo v této lokalitě k systematickému plošnému odvodnění, jehož součástí bylo i napřímení koryta Baldovského potoka. Účelem odvodnění této zamokřené lokality bylo získání orné půdy, vhodné k hospodaření, a to na úkor mokřých luk a pastvin neboli TTP. V 90. letech začala nefunkční drenážní potrubí praskat a docházelo k vývěřům vody. Zastaralé a nefunkční meliorační prvky byly v 90. let 20. stol. vykopány a odstraněny. Odstranění melioračních prvků umožnilo obnovení bývalých mokřých luk s podmáčenou půdou, ve které se začal vyvíjet mokřadní ekosystém. Podmáčené půdy v lokalitě využilo Rybářství Litomyšl s.r.o, které zde vybudovalo soustavu rybníků. Výrazně odlišný vývoj oproti lokalitě Jedlové měla lokalita Nedošín a Tržek u Litomyše, kde docházelo k odvodnění již ve 30. letech 20. století, nejspíše za účelem rozšiřující se zástavby města Litomyšl v tomto období. K odvodňování docházelo nejspíše i za účelem protipovodňové ochrany města Litomyšl, které se nachází v povodí řeky Loučné. K odvodnění v lokalitě Nedošín a Tržek docházelo i v 60. – 80. letech 20. století, ale ve výrazně menší míře než v lokalitě Jedlová. Navíc, zatímco v lokalitě Jedlová docházelo v 60. – 80. letech 20. století k úbytku mokřých luk a pastvin ve prospěch orné půdy, tak v lokalitě Nedošín a Tržek se v tomto období výměra orné půdy naopak snížila, a to ve prospěch lesů a zastavěné plochy. Oproti k.ú. Oproti lokalitě Jedlové se v tomto období na území mokřadní lokality Nedošín a Tržek zvýšila i rozloha vodních ploch a nedocházelo ani k napřímení vodního koryta řeky Loučné.

V rámci zájmového území byly získány čtyři projekty, které zahrnují přírodě blízké opatření vedoucí ke zvýšení retence vody v krajině. Mezi tyto projekty patří: Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky, Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička, Revitalizace Zádolského potoka. Panské rybníky Jarošov. Všechny zmíněné projekty byly kromě projektu Panské rybníky Jarošov již uskutečněné.

## 10 SUMMARY

The aim of the thesis was to find out how wetlands and wet areas developed in the area of interest including three SO ORP: Litomyšl, Polička, Svitavy. Using data from wetlands from the AOPK ČR and ČSOP, five localities were selected in which there are interesting wetlands are. Selected localities include: Jedlová u Poličky, Pustá Rybná, Nedošín and Tržek u Litomyšle, Moravský Lačnov and Čtyřicet Lánů, Opatov v Čechách and Opatovec.

For selected area were obtained data with wetlands from the AOPK ČR and ČSOP. These were wetlands of national importance, wetland ecosystems from KVES, wetland habitats from VMB and wetlands from ČSOP. Of the mentioned layers with wetlands and wet areas, wetland habitats from VMB are the most abundant in the area of interest, and at the same time they have the most even distribution of all mentioned layers with wetlands in the area of interest. Wetland habitats from VMB occupy the largest area in SO ORP Litomyšl, in the remaining SO ORP they have a similar acreage. Wetlands of national importance are most represented in SO ORP Svitavy and least in SO ORP Polička, where they are located only on the territory of cadastral area Pustá Rybná. Wetland ecosystems from KVES are the least represented in the area of interest of all mentioned layers with wetlands, the most numerous are located in SO ORP Svitavy, in other SO ORP they take the form of acreage. The comparison of selected localities shows that wetlands from all the mentioned layers with wetlands have the largest representation in the locality Opatov v Čechách, and on the contrary they are located to the smallest extent in the locality Pustá Rybná. Wetlands of national importance are not located at all in the locality of Jedlová u Poličky.

More detailed analysis of the development of wetlands and wet areas was performed on the territory of selected localities with the help of archival and current map materials. The main map materials were the Imperial Imprints of the Stable Cadastre and the map from the 2nd military mapping (2VM). These are the oldest maps, which show the state of the landscape in the middle of the 19th century, from the time of unregulated watercourses. Using maps keys found out what land use was at that time in selected localities, as well as the location and extent of wetlands in these localities. The display of land use from the Imperial Imprints and the map from 2VM was subsequently compared with the map from 3 military mappings (3VM) originating from the second half of the 19th century and other archival documents (TM 25 from 1952–1957, TM 25 from 1988–1996, ZM 10 from the years 2002–2006, current ZM 10, orthophotomap from the 50s and current orthophotomap). When comparing individual historical maps, the previous changes in land use were taken into account and how these changes affected the landscape, whether they affected water retention in the landscape or increased the risk of some natural disasters (floods, droughts, erosion).

The change in land use took into account the impact of meliorations, which was built in selected localities during the 20th century, but most in the 60s – 80s of the 20th century, when there was a systematic drainage of agricultural land in the Czech Republic to gain more arable land which is most suitable for farming. The result of these interventions in the landscape has been the decrease of permanent grasslands (TTP) or forests, which contribute to increasing water retention in the landscape. In addition to maps, tables and graphs with land use in the years 1840, 1880, 1950, 1990, 2006 and 2018 were used to compare changes in land use. These tables and graphs clearly showed changes in the acreage of individual land uses over the years, which confirmed the identified changes in the development of land use from maps. With the help of tables and graphs, it was possible to predict which of the land use had replaced other land use over the years.

In terms of development, the locality Jedlová u Poličky is interesting, where several land use changes have taken place over the history. There is a waterlogged soil in the Baldovský brook basin in this locality. However, in the 60s and 80s of the 20th century there was a systematic drainage in this locality, which also included the straightening of the Baldovský brook bed. The purpose of draining this wet locality was to obtain arable land suitable for farming at the expense of wet meadows and pastures or TTP. In the 1990s, non-functional drainage pipes began to burst and water springs occurred. Obsolete and non-functional land reclamation elements were in the 1990s. excavated and removed. The removal of land reclamation elements enabled the restoration of the former wet meadows with waterlogged soil, in which the wetland ecosystem began to develop. Waterlogged soils in the locality were used by Rybářství Litomyšl s.r.o, which built a system of ponds here. In the locality of Nedošín and Tržek near Litomyšl drainage took place as early as the 1930s, had a significantly different development compared to the Jedlová locality, probably for the purpose of the expanding housebuilding of Litomyšl in this period. Drainage probably also took place for the purpose of flood protection of the town of Litomyšl, which is located in the Loučná river basin. Drainage in the Nedošín and Tržek localities also occurred in the 1960s and 1980s, but to a much lesser extent than in the Jedlová locality. Moreover, while in the Jedlová locality there was a decrease in wet meadows and pastures in favor of arable land in the 1960s and 1980s, in the Nedošín and Tržek localities the arable land area decreased during this period, in favor of forests and built-up areas. In contrast to the Jedlov locality, the area of the water areas in the Nedošín and Tržek locality also increased during this period, and the watercourse of the Loučná River was not straightened.

Within the area of interest, four projects were obtained, which include measures close to nature leading to an increase in water retention in the landscape. All the mentioned projects were already implemented, except the project Panské rybníky Jarošov.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### 11.1 Literární zdroje

ČECH, Luděk, Jan ŠUMPLICH a Vladimír ZABLOUDIL. *Chráněná území ČR, VII. Svazek, Jihlavsko*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2002. ISBN 80-86064-54-9.

ČURDA, Jan. *Hydrogeologie okresu Svitavy: Pomezí Čech, Moravy a Slezska*. 5. svazek. Litomyšl: Sborník prací ze společenských a přírodních věd pro okres Svitavy, 2002.

DEMEK, Jaromír, Evžen QUITT a Jaroslav RAUŠER. *Úvod do obecné fyzické geografie*. Praha: Academia, 1976.

DEMEK Jaromír a Petr MACKOVČIN. *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR), 2006. ISBN 978-80-86064-99-9.

DEMEK, Jaromír. *Zeměpisný lexikon ČSR: Hory a nížiny*. Praha: Academica, 1987. 21-099-87.

FALTYSOVÁ a kol. *Chráněná území ČR. IV., Pardubicko*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 2002. ISBN 80-860-6444-1.

FALTYSOVÁ Helena, Helena Matoušková a Jiří Hille. *Významné krajinné prvky Východních Čech*. Pardubice: Český ústav ochrany přírody, 1992.

FIKEJZ, Radoslav a Vladimír VELEŠÍK. *Kronika města Svitavy*.1. Svitavy: Město Svitavy a Městské muzeum a galerie ve Svitavách, 2006. ISBN 80-239-7488-2.

HRÁDEK, František a Petr KUŘÍK. *Hydrologie*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002. ISBN 80-213-0950-4.

*Hydrologická bilance a možnosti zvyšování složek retence a akumulace vody: Sborník přednášek z pracovního semináře*. Praha: Česká zemědělská univerzita (ČZÚ), lesnická fakulta, katedra biotechnických úprav krajiny a Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (VÚMOP), 1998.

HORNÍČEK, L. *Květena poličského okresu. Políčko: Vlastivědný sborník*. Pardubice: Krajský dům osvěty Pardubice, 1958. ISBN 978-80-87078-00-6.

HORNÍK, Stanislav a kol. *Fyzická geografie II*. Praha: SPN: Státní pedagogické nakladatelství, 1986.

HRUŠKOVÁ, Marie. *Památné stromy 2*. Brno: Silva Regina, 2001. ISBN 80-238-7648-1.

KANTOR, Petr a Vladimír KREČMER. *Lesy a povodně: souhrnná studie*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2003. ISBN 80-7212-255-X

KŘÍŽ, Hubert. *Hydrologie podzemních vod*. Praha: Academia, 1983.

KUTÍLEK, Miroslav. *Vodohospodářská pedologie*. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1978.

*Moravskotřebovsko: Svitavsko*. 1. Brno, Moravská Třebová, Svitavy: Městský úřad Moravská Třebová; Muzejní a vlastivědná společnost v Brně; Městský úřad Svitavy, 2002. ISBN 80-7275-026-7-

PITHART, David, Tomáš DOSTÁL a Jakub LANGHAMMER a Bohumír JÁNSKÝ a kol. *Význam retence vody v říčních nivách*. České Budějovice: Daphne ČR, 2012. ISBN 978-80-260-3697-5.

POKORNÝ, Josef. *Vodní hospodářství: stavby v rybářství*. Praha: Informatorium, 2009. ISBN 978-80-7333-071-2.

POKORNÝ Jan a Richard LHOTSKÝ. *Voda v krajině 21. století: sborník z konference Krajinné inženýrství 2005: 8. a 9. prosince 2005. Význam mokřadů pro ovlivnění vodní bilance krajiny*. Pardubice: Česká společnost krajinných inženýrů – ČSSI, 2005. ISBN 80-903258-4-X.

POKORNÁ, Dana a Jana ZÁBRANSKÁ. *Hydrologie a hydropedologie*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2008. ISBN 978-80-7080-707-1.

Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky. Brno: VH atelier, spol, s r.o., 1999.

QUITT, Evžen. *Klimatické oblasti Československa*. Brno: Československá akademie věd, 1971. ISBN 978-2-919777-98-3.

ŠANTRŮČKOVÁ, Hana a kol. *Ekologie půdy*. České Budějovice: Episteme, Jihočeská univerzita, 2018. ISBN 978-80-7394-695-1.



ŠARAPATKA, Bořivoj, Pavel DLAPA a Zoltán BEDRNA. *Kvalita a degradace půdy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2002. ISBN 80-244-0584-9.

ŠEDIVÝ, Vilém a Karel VRÁNA. *Vodní hospodářství: Hydraulika, Malé vodní nádrže, Revitalizace krajiny*. Vodňany: Střední rybářská škola a Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie, 2011. ISBN 978-80-87096-14-7.

ŠTĚRBA, Otakar a kol. *Říční krajina a její ekosystémy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2008. ISBN 978-80-244-2203-9

SUCHARDA, Martin a kol. *Protipovodňová opatření pro povodí Bílého potoka – Polička*. Hradec Králové: ŠINDLAR, s.r.o, 2012. (Plánovaný projekt Povodí Moravy, s.p, Brno, 2019)

VENCOVSKÝ, E. *Nástin geomorfologie a geologie poličského okresu. Poličsko: Vlastivědný sborník*. Pardubice: Krajský dům osvěty Pardubice, 1958. ISBN 978-80-87078-00-6.

VLČEK, Vladimír a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR: Vodní toky a nádrže*. Praha: Academia, 1984.

TOLASZ, Radim. *Atlas podnebí Česka*. Praha: Český hydrometeorologický ústav; Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-86690-26-1.

## 11.2 Elektronické zdroje

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY – AOPK ČR [online]. 2022 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/lokality/?idlokality=1882>

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY. [online]. 2022 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <http://mokrady.ochranaprirody.cz/o-mokradech-mokrady/>

agris [online]. České zemědělská univerzita v Praze, Ministerstvo zemědělství ČR, 2000–2022 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/>

AMBROŽOVÁ, Jana. Aplikovaná a technická hydrobiologie. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2007. ISBN 978-80-7080-521-3. Dostupné z: [http://147.33.74.135/knihy/uid\\_isbn-80-7080-521-8/pages-img/094.html](http://147.33.74.135/knihy/uid_isbn-80-7080-521-8/pages-img/094.html)

Analýza zemědělství [online]. *Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR*, 2019 [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://amsp.cz/wp-content/uploads/2019/08/Anal%C3%BDza-zem%C4%9Bd%C4%9Blstv%C3%AD-2019.pdf>

CARPERTER, Corey M.G, Dimitar TODOROV, Charles T. DRISCOLL a Mario MONTESDEOCA. *Water quantity and quality response of a green roof to storm events: Experimental and monitoring observations: Environmental Pollution* [online]. ELSEVIER, 2016 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/306216330\\_Water\\_quantity\\_and\\_quality\\_response\\_of\\_a\\_green\\_roof\\_to\\_storm\\_events\\_Experimental\\_and\\_monitoring\\_observations](https://www.researchgate.net/publication/306216330_Water_quantity_and_quality_response_of_a_green_roof_to_storm_events_Experimental_and_monitoring_observations)

Co jsou mokřady. Našemokřady.cz [online]. Český svaz ochránců přírody, 2014 [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <http://nasemokrady.cz/o-mokradech/>

Český hydrometeorologický ústav [online]. ČHMÚ, 2022 [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: <https://www.chmi.cz/aktualni-situace/sucho>

CzWA [online]. Asociace pro vodu ČR z.s., 2019 [cit. 2022-04-19]. Dostupné z: <https://www.czwa.cz/o-nas-CZ118>

ČERMÁK, Václav, Kamila FLOROVÁ, Helena KRÁLOVÁ a Jaroslav UNGERMAN. *Protipovodňová ochrana Moravy a Bečvy: Koncepce ekologické varianty* [online]. Brno: Unie pro řeku Moravu, 2012 [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: [http://www.uprm.cz/data/docs/studie/protipovodochrana\\_moravy\\_becvy.pdf](http://www.uprm.cz/data/docs/studie/protipovodochrana_moravy_becvy.pdf)

DATABÁZE STRAGIÍ: PORTÁL STRATEGICKÝCH DOKUMENTŮ ČR. *Koncepce ochrany před následky sucha pro území České republiky* [online]. 2017 [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: [https://www.dataplan.info/img\\_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/koncepce\\_ochrany\\_pred\\_nasledky\\_sucha\\_pro\\_uzemi\\_cr.pdf](https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/koncepce_ochrany_pred_nasledky_sucha_pro_uzemi_cr.pdf)

eAGRI Lesy [online]. Ministerstvo zemědělství, 2009–2022 [cit. 2022-03-1] Dostupné z <https://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/>

eAGRI [online]. Ministerstvo zemědělství – Mze, 2020 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2020\\_ministr-zemedelstvi-soucasne-vodni.html](https://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2020_ministr-zemedelstvi-soucasne-vodni.html)

Enviweb s. r. o.: zpravodajství životního prostředí [online]. 2020 [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: [https://www.enviweb.cz/116175?fbclid=IwAR3i9oC0vd9z2nZU9b-OF-BLIsbOyXRT6t\\_SXW4tF84uZ-m4vXadgTs1T\\_s](https://www.enviweb.cz/116175?fbclid=IwAR3i9oC0vd9z2nZU9b-OF-BLIsbOyXRT6t_SXW4tF84uZ-m4vXadgTs1T_s)

FIEDLER, Jiří. Územně analytické podklady obce s rozšířenou působností Polička: Podklady pro Rozbor udržitelného rozvoje. [online]. Hradec Králové / Praha: GEOS LASER STAR, spol. s r.o, 2008 [cit. 2022-02-07]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1022701-Uzemne-analyticke-podklady-obce-srozsirenou-pusobnosti-policka.htm>

FIKEJZ, Radoslav a Vladimír VELEŠÍK. *Kalendárium dějin města Svitavy* [online]. 2006 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://staryweb.svitavy.cz/cs/m-35-kalendarium/>

GRMELA, Arnošt. *Hydrogeologie* [online]. Ostrava: VŠB-TUO, 2004. [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: [http://geologie.vsb.cz/geologie/kapitoly/10\\_z%C3%A1klady\\_hydro/10\\_z%C3%A1klady\\_hydrogeologie.htm](http://geologie.vsb.cz/geologie/kapitoly/10_z%C3%A1klady_hydro/10_z%C3%A1klady_hydrogeologie.htm)

HAVEL, Petr a Nina HAVLOVÁ. Rybníky a česká krajina. Naše voda, informační portál o vodě [online]. 2018 [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/rybniky-ceska-krajina-2/>

CHYTRÝ, Milan, Tomáš KUČERA, Martin GRULICH a Pavel LUSTYK. Katalog biotopů České republiky. VTEI [online]. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/res/archive/299/036740.pdf?seek=1465205752>

JANSKÝ, Bohumír. *Retence vody v povodí* [online]. Praha: PŘF UK, katedra fyzické geografie a geoekologie, 2006 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1431/jaro2006/Z0120/jansky.pdf>

JETMAR, Filip. *Výskyt a změny početnosti ptáků na soustavě rybníků u Opatova* [online]. Sylvia, 2000, 127-153 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: [https://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/sylvia36\\_2\\_4Jetmar.pdf](https://oldcso.birdlife.cz/www.cso.cz/wpimages/video/sylvia36_2_4Jetmar.pdf)

KADLÍKOVÁ, Lenka. Ekosystémy v české přírodě – lužní les. Příroda.cz [online]. 2005 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=313>. ISSN 1801-2787

KANTOR, Petr a František ŠACH. *Možnosti lesů při tlumení povodní* [online] Lesnický výzkum, 2009–2002 [cit. 2022-03-1] Dostupné z: <http://vulhm.opocno.cz/download/povodne1.pdf>

KALOUS, Roman. *Význam mrtvého dřeva pro ekosystém*. Příroda.cz [online]. 2008 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1107>

KATALOG PŘÍRODĚ BLÍZKÝCH OPATŘENÍ PRO ZADRŽENÍ VODY V KRAJINĚ: ČINNOSTI K PODPOŘE VÝKONU STÁTNÍ SPRÁVY V PROBLEMATICE SUCHO [online]. Praha: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka – VÚV TGM, 2018 [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: [https://www.suchovkrajine.cz/sites/default/files/vystup/p1\\_katalog\\_opatreni\\_0.pdf](https://www.suchovkrajine.cz/sites/default/files/vystup/p1_katalog_opatreni_0.pdf)

KVÍTEK, Tomáš. *Co všechno bychom měli vědět o zadržení vody v krajině a kvalitě vody?* [online]. Ekolist, 2020 [cit. 2022-02-26] Dostupné z: [https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/tomasn-kvitek-co-vsechno-bychom-meli-vedet-o-zadrzeni-vody-v-krajine-a-kvalite-vody?fbclid=IwAR186ofHHI--h0jAUSN8o58VTAWexDDkfoH9zo6oz\\_TqLzaYgp0HOy\\_oMxE](https://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/tomasn-kvitek-co-vsechno-bychom-meli-vedet-o-zadrzeni-vody-v-krajine-a-kvalite-vody?fbclid=IwAR186ofHHI--h0jAUSN8o58VTAWexDDkfoH9zo6oz_TqLzaYgp0HOy_oMxE)

KVÍTEK, Tomáš. Sborník XIX. celostátní konference pozemkové úpravy: Principy a zásady retence a akumulace vody, Promítnutí do plánu dílčích povodí. Praha: Českomoravská komora pro pozemkové úpravy, z. s ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství, 2016. ISBN 978–80–7434–321–6. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/489948/SPU\\_brozura\\_225x162.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/489948/SPU_brozura_225x162.pdf)

KVÍTEK, Tomáš. *Povodně, sucho, eroze, jakost povrchové a podzemní vody, hladiny podzemních vod a společný ukazatel – malá retence vody v krajině* [online]. 2015 [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/314860324\\_Povodne\\_sucho\\_eroze\\_jakost\\_povrchove\\_a\\_podzemni\\_vody\\_hladiny\\_podzemnich\\_vod\\_a\\_spolecny\\_ukazatel\\_-\\_mala\\_retence\\_vody\\_v\\_krajine](https://www.researchgate.net/publication/314860324_Povodne_sucho_eroze_jakost_povrchove_a_podzemni_vody_hladiny_podzemnich_vod_a_spolecny_ukazatel_-_mala_retence_vody_v_krajine)  
Lesy jsou významným hydrologickým prvkem krajiny. EnviWeb [online]. 2015 [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/104230>

Litomyšl [online]. 201-2022 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <https://www.litomysl.cz/>

Litomyšl odbahní Panské rybníky v budislavských lesích. NAŠE VODA [online]. 2019 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/litomysl-odbahni-panske-rybniky-budislavskych-lesich/>

LIFE FOR MIRES [online]. Národní park Šumava, 2019 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://life.npsumava.cz/>

LHOTSKÝ, Richard. *Retenční funkce Třeboňské rybníční soustavy*. Vodní hospodářství, 2006  
Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/315112716\\_Retencni\\_funkce\\_Trebonske\\_rybnicni\\_soustavy](https://www.researchgate.net/publication/315112716_Retencni_funkce_Trebonske_rybnicni_soustavy)

MAŠÍČEK, Tomáš a František TOMAN, Martina VIČANOVÁ. *Sledování průběhu infiltrační schopnosti půdy v trvalém travním porostu a v porostu rychle rostoucích dřevin během vegetačního období roku 2011* [online]. Brno: Mendelova univerzita, 2011. [cit. 2022-02-17]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/17534709-Pudy-v-trvalem-travnim-porostu-a-v-porostu-rychle-rostoucich-drevin-behem-vegetacniho-obdobi-roku-2011.html>

Metodika vymezení krajinného prvku „mokřad“. EAGRI [online]. Ministerstvo zemědělství, 2016 [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: [https://eagri.cz/public/web/file/456017/Metodika\\_mokrad\\_total\\_final.pdf](https://eagri.cz/public/web/file/456017/Metodika_mokrad_total_final.pdf)

Ministerstvo životního prostředí – MŽP [online]. 2008–2020 [cit. 2022-02-13]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/sucho\\_a\\_nedostatek\\_vody?fbclid=IwAR22jdY9PvbDe-iph-IDMgl6XmihDs55ell8TfTk4w6TME3idkwPzJNJ9cE](https://www.mzp.cz/cz/sucho_a_nedostatek_vody?fbclid=IwAR22jdY9PvbDe-iph-IDMgl6XmihDs55ell8TfTk4w6TME3idkwPzJNJ9cE)

Ministerstvo životního prostředí – MŽP [online]. 2008–2020 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/jezero\\_definice](https://www.mzp.cz/cz/jezero_definice)

MOKŘADY [online]. MOKŘADY, 2022 [cit. 2022-03-18]. Dostupné z: <https://mokrady.wbs.cz/Mokrady---zakladni-informace.html>

Mokřady v ČR: Máme jich 120 000 nebo jen necelých 40 000 hektarů? NAŠE VODA [online]. 2015 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/mokrady-cr-mame-jich-120-000-nebo-jen-necelych-40-000-hektaru/>

Mokřad zadrží v krajině víc vody než umělé nádrže. Ekolist.cz [online]. 2018 [cit. 2022-03-08]. Dostupné z: <https://ekolist.cz/cz/publicistika/priroda/mokrad-zadrzi-v-krajine-vic-vody-nez-umele-nadrze>

Miriam DZURÁKOVÁ, Pavla ŠTĚPÁNKOVÁ a Viktor LEVITUS. Katalog přírodě blízkých opatření pro zadržení vody v krajině a jeho uplatnění ve webové mapové aplikaci pro veřejnost. VTEI [online]. Praha: Vodohospodářské technicko-ekonomické informace – VTEI, 2018 [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.vtei.cz/2018/10/katalog-prirode-blizkych-opatreni-pro-zadrzeni-vody-v-krajine-a-jeho-uplatneni-ve-webove-mapove-aplikaci-pro-verejnost/>

NATURA 2000: Evropsky významné lokality v České republice [online]. 2006 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://www.ochranaprirody.cz/uzemni-ochrana/natura-2000/evropsky-vyznamne-lokality/>

Odborná databáze památných stromů [online]. AOPK ČR, 2022 [cit. 2022-04-16]. Dostupné z: [https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/pstromy/index.php?SHOW\\_ONE=1&ID=8109](https://drusop.nature.cz/ost/chrobjekty/pstromy/index.php?SHOW_ONE=1&ID=8109)

PAUL Michael J. a Judy L. MEYER. *Streams in the Urban Landscape* [online]. Annual Review of Ecology and Systematics, 2001 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/226135308\\_Streams\\_in\\_the\\_Urban\\_Landscape?fbclid=IwAR1Ta5yeGDFTPQT6CnRHq5Dh5Cq2rdPp6YbGkEwG-5PH0WwyKORcGm1utl](https://www.researchgate.net/publication/226135308_Streams_in_the_Urban_Landscape?fbclid=IwAR1Ta5yeGDFTPQT6CnRHq5Dh5Cq2rdPp6YbGkEwG-5PH0WwyKORcGm1utl)

*Oficiální stránky MO ČRS Svitavy* [online]. Český rybářský svaz, z. s., místní organizace Svitavy, 2021 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <http://www.mocrs-svitavy.cz/o-nas>

PETŘÍČEK Václav a Pavel CUDLÍN. Máme bojovat proti povodním? [online]. 2003 [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: [http://publikacie.uke.sav.sk/sites/default/files/2003\\_4\\_177\\_179\\_pet%C5%99icek.pdf](http://publikacie.uke.sav.sk/sites/default/files/2003_4_177_179_pet%C5%99icek.pdf)  
POKORNÝ, Jan. *Nedivme se, že je sucho*. [online]. Počítáme s vodou, 2017 [cit. 2022-02-22]. Dostupné z: <https://www.pocitamesvodou.cz/nedivme-se-ze-je-sucho/>

Povodí MORAVY [online]. Brno: Povodí Moravy, s.p. 2018 [cit. 2019-04-01]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/media/tiskove-zpravy/povodi-moravy-se-dohodlo-s-polickou-na-zahajenipriprav-protipovodnove-ochrany>

Posouzení hydrochemických rizik vodních útvarů povrchových vod vzniklých v důsledku báňské činnosti a návrh jejich eliminace. Envic [online]. Ústecký kraj: R – PRINCIP Most, 2019 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: [https://www.vita-min.sachsen.de/download/rizik\\_vodnich\\_utvara\\_CZ.pdf](https://www.vita-min.sachsen.de/download/rizik_vodnich_utvara_CZ.pdf)

PUNČOCHÁŘ, Pavel. Konference zadržování vody v krajině cesta k vodnímu komfortu: Vodní nádrže – jedno z řešení. Evropský institut pro zadržování vody v krajině z.ú., 2017. ISBN 978-80-270-1479-8. Dostupné z: <http://www.elwri.com/imgdata/359/img50.pdf>  
Revitalizace Zádolského potoka. LESYČR [online]. 2018 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://lesyrcz.cz/casopis-clanek/revitalizace-zadolskeho-potoka/>

Revitalizace Zádolského potoka. DotaceEU.cz [online]. 2020 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.dotaceeu.cz/cs/statistiky-a-analyzy/mapa-projektu/projekty/05-operacni-program-zivotni-prostredi/05-4-ochrana-a-pece-o-prirodu-a-krajinu/revitalizace-zadolskeho-potoka?feed=05-Operacni-program-Zivotni-prostredi>

RICHTER, Pavel. Mokřady na archivních mapových podkladech. VTEI [online]. 2020 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://www.vtei.cz/2020/08/mokrady-na-archivnich-mapovych-podkladech/>

RICHTER, Pavel a Jan SKALOŠ. Sledování změn mokřadů v krajině nížin a pahorkatin České republiky 1843–2015. Vodní hospodářství [online]. 2016 [cit. 2022-03-23]. Dostupné z: <https://vodnihospodarstvi.cz/sledovani-zmen-mokradu/>

Rybářství Litomyšl s. r. o. [online]. 2010–2022 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <http://www.rybarstvi-litomysl.cz/informace/>

RYBÁK SVITAVY [online]. ČESKÝ SVAZ OCHRÁNCŮ PŘÍRODY, 2019 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <http://csopsvitavy.cz/>

ROŽNOVSKÝ, Jaroslav. PŮDNÍ A ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO: Sborník příspěvků z mezinárodní konference [citace]. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, 2014 [cit. 2022-03-03]. ISBN 978-80-86188-4 Dostupné z: <http://www.cbks.cz/SbornikKHora2016/sbornikKH2016.pdf>

ŠANTRŮČKOVÁ, Hana, Stanislav MALÝ a Emil CIENCIALA. Povodně a sucho – krajina jako základ řešení 2. Organická hmota a vodní retenční kapacita půd [online]. Nakladatelství Academia, SSČ AV ČR, v. v. i., 2015 [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://ziva.avcr.cz/2015-2/povodne-a-sucho-krajina-jako-zaklad-reseni-2-organicka-hmota-a-vodni-retencni-kapacita-pud.html>

SLÁMA, David. Přehrady a povodně – možnosti regulace? Deník VEŘEJNÉ SPRÁVY [online]. 2014 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <http://denik.obce.cz/clanek.asp?id=6632399>

Správní obvody [online]. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (ČSÚ), 2021 [cit. 2022-02-07]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/x/spravni\\_obvody](https://www.czso.cz/csu/x/spravni_obvody)

SMOLOVÁ, Irena, Jan VÍTEK, ŠIMÁČEK a Milada ŠIMÁČEK. Údolní niva /mrtvé (slepé) rameno. Lexikon tvarů reliéfu České republiky [online]. Univerzita Palackého v Olomouci, Univerzita Hradec Králové, 2010 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: [https://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/fluvialni/udolni\\_niva.html](https://geography.upol.cz/soubory/studium/e-ucebnice/Smolova-2010/lexikon/fluvialni/udolni_niva.html)

STORCH David. POCHYBNOSTI O KLIMATICKÝCH ZMĚNÁCH A ŘEŠENÍ JEJICH NÁSLEDKŮ [online]. Časopis Fórum ochrany přírody 2019 [cit. 2022-02-16]. Dostupné z: <http://www.casopis.forumochranyprirody.cz/magazin/analyzy-komentare/pochybnosti-o-klimatickych-zmenach-a-reseni-jejich-nasledku?fbclid=IwAR3fIYzZ2w2fuPf-5FZRiXoE6Ro1tJpjt7LXtUTAyk1zaLmsM06KLzsYfps>

Svitavy a vy: ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY SO ORP SVITAVY [online]. 2016 [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://www.svitavy.cz/uzemne-analyticke-podklady-so-orp-svitavy-uplna-aktualizace-2016>

SÝKOROVÁ, Martina a kol. Voda ve městě: Metodika pro hospodaření s dešťovou vodou ve vazbě na zelenou infrastrukturu [online]. Praha: ČVUT, ČVUT UCEEB, UJEP, UJEP IEEP, 2021 [cit. 2022-03-17].

ISSN 978-80-01-06817-5. Dostupné z: <https://www.mzi.cz/cz/novinky/voda-ve-meste-jako-metodika.15>

ŠINKO, Jan. Pískovny. Příroda.cz [online]. 2010 [cit. 2022-03-22]. Dostupné z: <https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=1227>. ISSN 1801-2787

*Studie hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích* [online]. ASOCIACE PRO VODU ČR, Z.S. (CZWA), 2019 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni\\_dokumenty/\\$FILE/OOV-studie\\_HDV-20191220.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/koncepcni_dokumenty/$FILE/OOV-studie_HDV-20191220.pdf)

TOMÁŠEK, Milan. Atlas půd České republiky. Praha: Český geologický ústav, 1995. Dostupné z: <http://www.geology.cz/1919/historie/publikace/1995-atlas-komplet-web.pdf>

Všeovodě.cz [online]. 2022 [cit. 2022-03-07]. Dostupné z: <http://www.vseovode.cz/clanek/kolik-je-v-cr-rybniku-rybaru?fbclid=IwAR1KEdl4uaBAEcPiiBaVlzt3YnICBJ4B3orqhPDSFUJ0UGXHsqUU4iXIXZU>

Východočeská pobočka České společnosti ornitologické [online]. Česká společnost ornitologická – ČSO, 2021 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <http://www.vcpcso.cz/svitavske-rybniky/>

Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i. – VÚV TGM [online]. VÚV TGM, 2020 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.dibavod.cz/24/charakteristiky-toku-a-povodi-cr.html>

VÍTEK, Jiří. Jak se projevuje úroveň zákonných a technických předpisů na aplikaci modrozelené infrastruktury [online]. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace – VTEI, 2018 [cit. 2022-03-17]. Dostupné z: <https://www.vtei.cz/2018/06/jak-se-projevuje-uroven-zakonnych-a-technicky-predpisu-na-aplikaci-modrozeleno-infrastruktury/>

TŘEBÍČSKÝ, Viktor. *Zpráva o stavu životního prostředí ve městě Svitavy* [online]. Týmová iniciativa pro místní udržitelný rozvoj, o. s. a Město Svitavy v roce 2009, 2009 [cit. 2021-12-19].

Zádolský potok a okolí se vrátilo do přírodních meandrů. NAŠE VODA [online]. 2020 [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.nase-voda.cz/zadolsky-potok-a-okoli-se-vratilo-do-prirodnich-meandru/>



### 11.3 Mapové podklady

Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK ČR), 2021 – datové vrstvy: Mokřady národního významu, Mokřadní ekosystémy z konsolidované vrstvy ekosystému (KVES), Mokřady z vrstvy mapování biotopů pro Pardubický kraj (VMB)

ArcČR 500 [online]. Praha: ARCDATA PRAHA, s.r.o., 2019 [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://www.arcdata.cz/produkty/geograficka-data/arc>

Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), 2022 – vrstva Hydro

Česká geologická služba, Oddělení datových služeb, 2018 – Půdní mapa 1: 50 000 (pudní typy\_50) ve formátu ESRI Shapefile k území SO ORP Polička

Český svaz ochránců přírody (ČSOP), 2021 – tabulka se souřadnicemi mokřadních ploch ČSOP

Český rybářský svaz Litomyšl, MO Litomyšl, 2021 – Projekt Revitalizace Baldovského potoka – Jedlovské rybníky; informace o vybraných lokalitách

CORINE Land Cover 2018 databáze České republiky (CLC18\_CZ) ve formátu ESRI Shapefile [online].

Mapa II. a III. vojenského mapování. Národní geoportál INSPIRE/WMS služby [online]. [cit. 2021-12-19]. Dostupné z: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/wms>

Prohlížeč WMS – ZM 10, ortofotomapa z 50. let, aktuální ortofotomapa [online]. Praha: Český úřad zeměměřický a katastrální, 2022 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/>

Státní pozemkový úřad, Oddělení podpory a správy aplikací (SPÚ), 2022 – vrstva s odvodněnými plochami ve formátu ESRI Shapefile pro území SO ORP: Litomyšl, Polička, Svitavy

Ústřední archiv zeměměřictví a katastru – Císařské otisky stabilního katastru v měřítku 1: 2 880

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i. (VÚKOZ), 2021 – archivní mapové podklady (TM 25 z let 1952–1957, TM 25 z let 1988–1996 a ZM 10 z let 2002–2006); znakové klíče archivních topografických map; datové vrstvy Land use pro roky: 1840, 1880, 1950, 1990 a 2006

## 12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: SO ORP Litomyšl

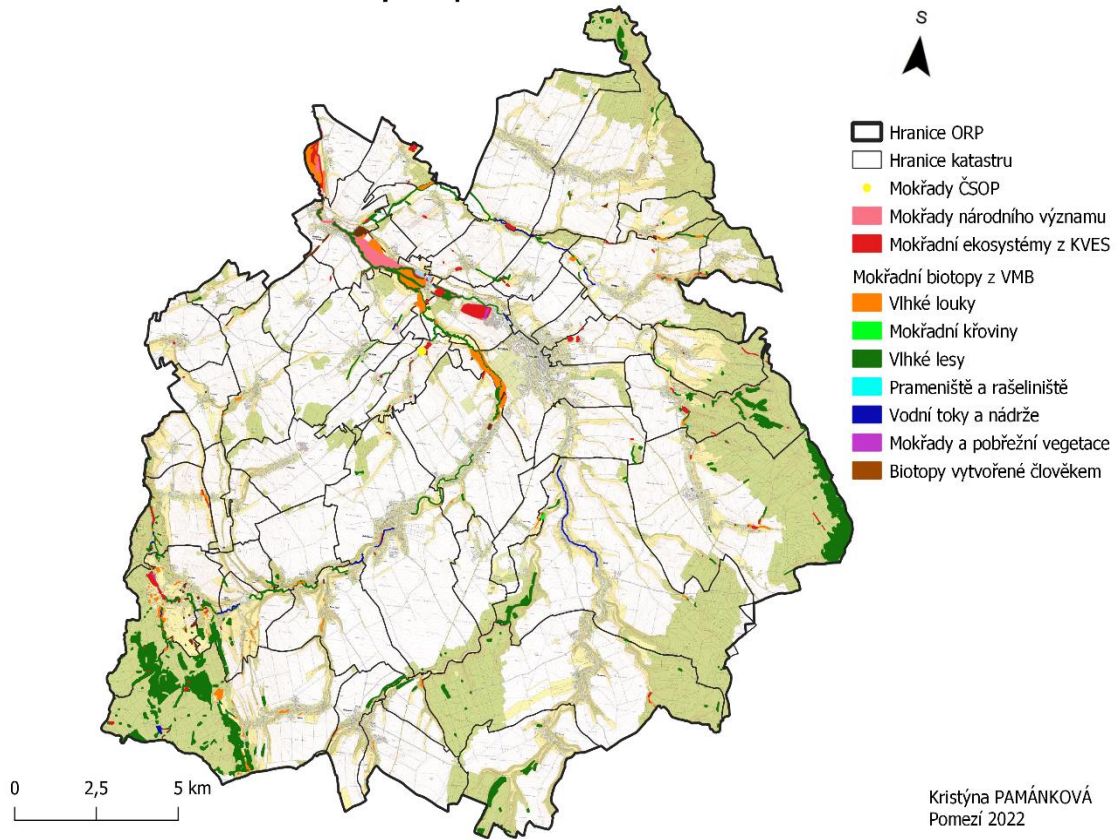
Příloha 2: SO ORP Polička

Příloha 3: SO ORP Svitavy

Příloha 1: SO ORP Litomyšl

Příloha 1a: Mokřadní a zamokřené plochy v SO ORP Litomyšl

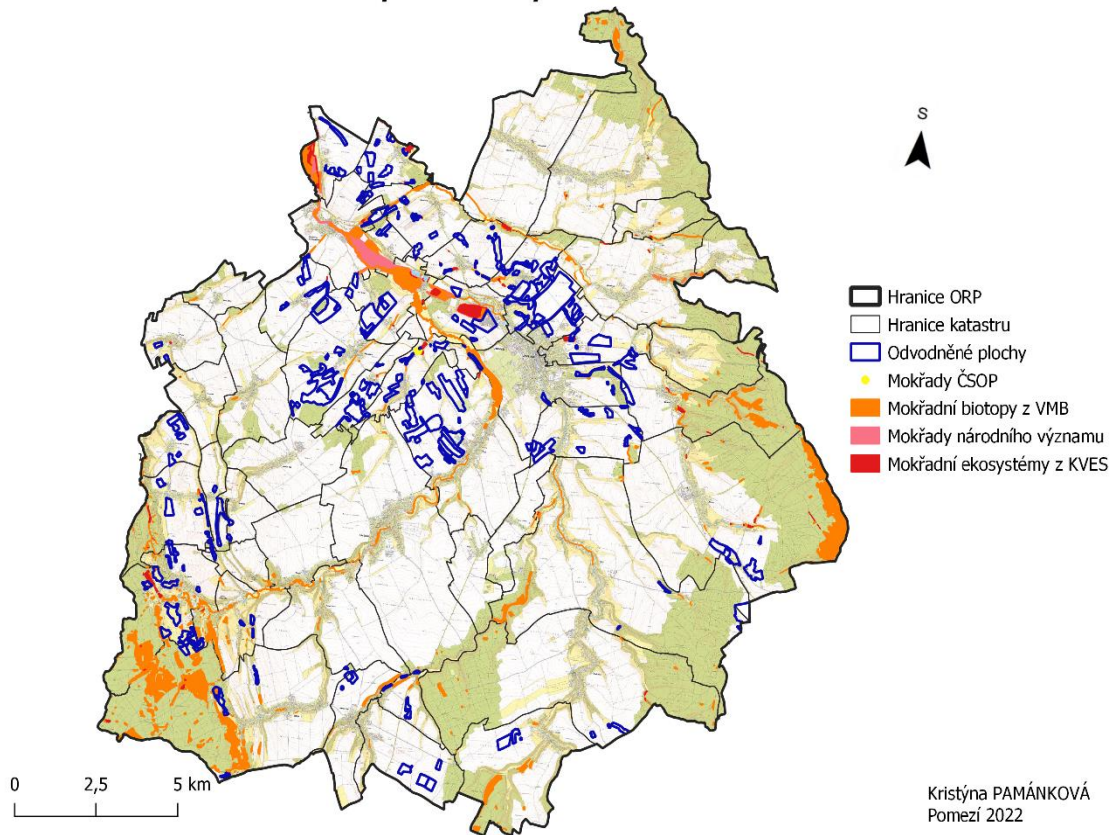
### MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY na katastrálních územích SO ORP Litomyšl mapované v letech 2002 - 2018



Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data ČSOP, 2021

Příloha 1b: Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v SO ORP Litomyšl

### PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI na katastrálních územích SO ORP Litomyšl odvodněných v letech 1909 - 1990



Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data SPÚ, 2022



Příloha 1b: Nedošínský háj v k.ú. Nedošín



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, březen, 2021

Příloha 1c: Rybník Velký Kosíř v k.ú. Nedošín

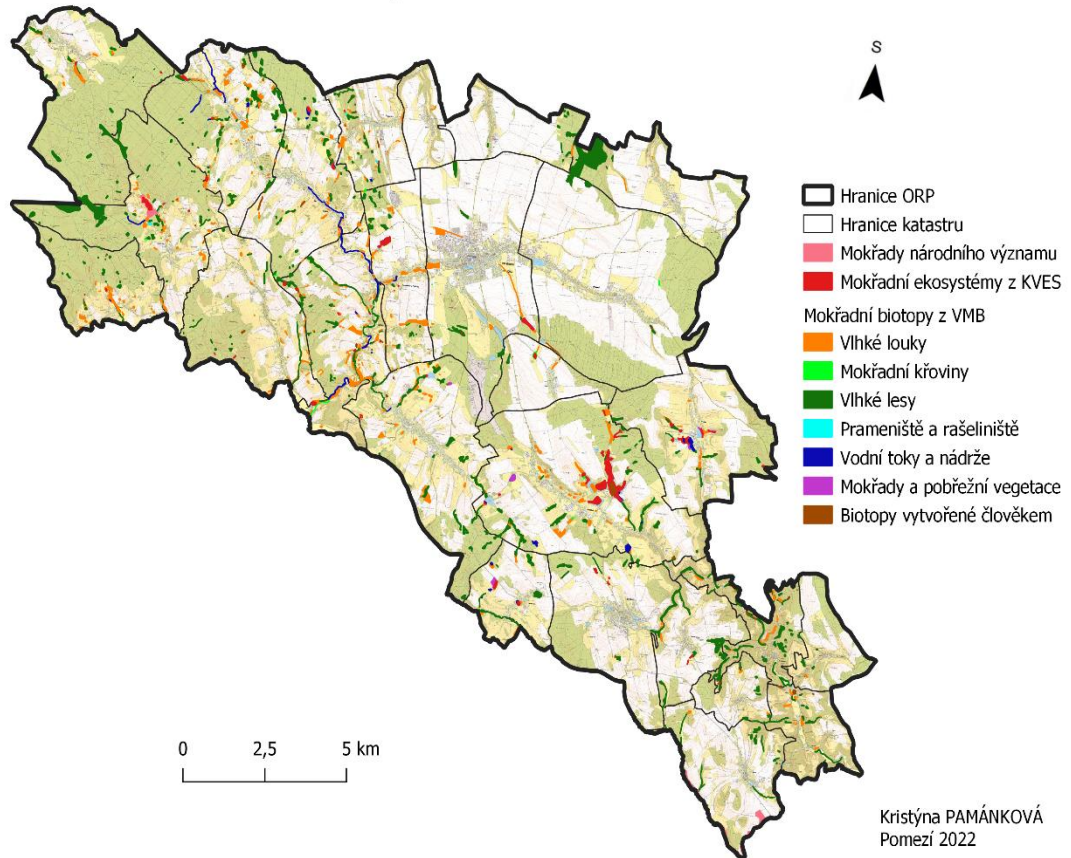


Zdroj: Vlastní fotodokumentace, březen, 2021

Příloha 2: SO ORP Polička

Příloha 2a: Mokřadní a zamokřené plochy v SO ORP Polička

### **MOKŘADNÍ A ZAMOKŘENÉ PLOCHY** na katastrálních územích SO ORP Polička mapované v letech 2002 - 2018



Zdroj: data AOPK ČR, 2021



Příloha 2b: Lokalita Damašek v k.ú. Pustá Rybná



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, prosinec, 2021



Příloha 2c: Rybníky v mokřadní lokalitě Jedlová u Poličky

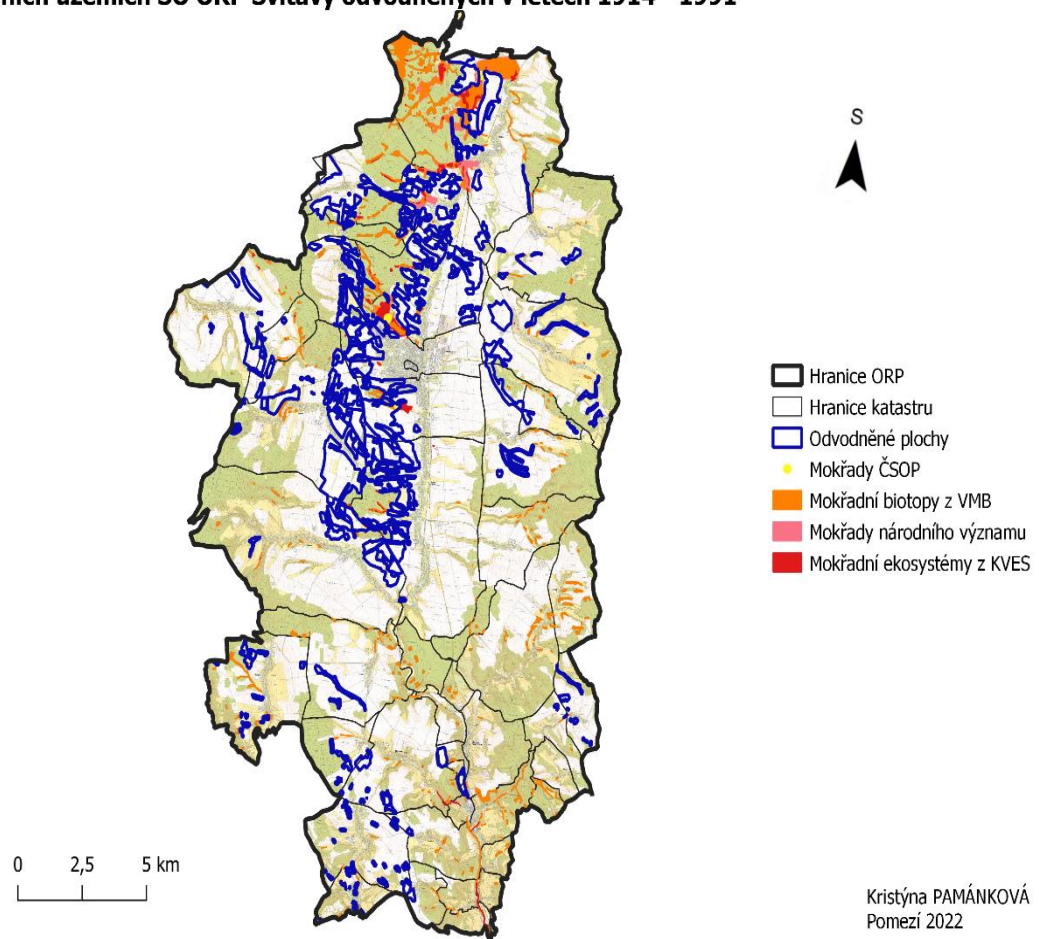


Zdroj: Vlastní fotodokumentace, březen, 2021

Příloha 3: SO ORP Svitavy

Příloha 3a: Protnutí mokřadních ploch s odvodněnými plochami v SO ORP Svitavy

**PROTNUTÍ MOKŘADNÍCH PLOCH S ODVODNĚNÝMI PLOCHAMI**  
na katastrálních územích SO ORP Svitavy odvodněných v letech 1914 - 1991



Zdroj: data AOPK ČR, 2021; data SPÚ, 2022

Příloha 3b: Rybník Rosnička na území k.ú. Moravský Lačnov



Zdroj: vlastní fotodokumentace, březen, 2021



Příloha 3c: Rybník Hvězda v k.ú Opatov v Čechách



Zdroj: Vlastní fotodokumentace, březen, 2021

Příloha 3d: Mokřadní plocha za rybníkem Hvězdou v k.ú. Opatov Čechách



Zdroj: vlastní fotodokumentace, březen, 2021