



Spolufinancováno  
Evropskou unií



Ministerstvo životního prostředí

# Analýza ekologického stavu lokalit sítě NATURA 2000 zařazených do projektu LIFE in Salt Marshes



Souhrnná výzkumná zpráva

Brno, 2024

**MUNI  
SCI** Ústav botaniky  
a zoologie



**ENVIROP**



*Tato souhrnná výzkumná zpráva byla spolufinancována Evropskou unií a Ministerstvem životního prostředí v rámci Programu LIFE. Vyjádřené skutečnosti odráží názory autorů a nemusí nutně odrážet názory Evropské unie nebo CINEA. Evropská unie ani poskytovatel dotace za ně nenesou odpovědnost.*

**Kód projektu:** 101113725  
**Název projektu:** Complex ecological restoration of degraded and disappearing salt marshes in Moravian Pannonia (LIFE in Salt Marshes)  
**Veřejná soutěž:** program LIFE, LIFE-2022-SAP-NAT-NATURE  
**Doba řešení:** 08/2023-12/2029

**Hlavní příjemce:** Masarykova univerzita  
**Odpovědný řešitel:** Mgr. Marie Kotasová Adámková, Ph.D.

**Druh výsledku:** Souhrnná výzkumná zpráva  
**Dostupnost výsledku:** <https://life.envirop.cz/vystupy>

#### **Autorský kolektiv:**

Marie Kotasová Adámková<sup>1)</sup>, Matúš Hrnčiar<sup>2)</sup>, Hana Švedová<sup>2)</sup>, Antonín Zajíček<sup>3)</sup>, Lenka Šejnohová<sup>1)</sup>, Helena Chytrá<sup>1)</sup>, Karel Kizek<sup>1)</sup>, Zdenko Večerík<sup>1)</sup>, Kryštof Horák<sup>1,4)</sup>, Jan Petružela<sup>1)</sup>, Jana Petruželová<sup>1)</sup>, Dominik Pliska<sup>1)</sup>

1) Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta MU, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno

2) World from Space, s.r.o., Pellicova 624/3, 602 00 Brno

3) Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy, v.v.i., Žabovřeská 250, 156 00 Praha 5

4) Jihomoravská pobočka ČSO, Lidická 971/25, 602 00 Brno

#### **Kontaktní údaje:**

Mgr. Marie Kotasová Adámková, Ph.D., editor

Tel.: +420 608 570 351, e-mail: [kotasova.adamkova@sci.muni.cz](mailto:kotasova.adamkova@sci.muni.cz)

## OBSAH

<b>Obsah</b> .....	<b>3</b>
<b>Summary</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Předmluva</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Úvod</b> .....	<b>10</b>
<b>3. Cíle projektu</b> .....	<b>11</b>
<b>4. Popisy projektových lokalit</b> .....	<b>13</b>
4.1 Vrbovecký rybník.....	13
4.2 Hevlínské jezero.....	15
4.3 Trávní dvůr.....	17
4.4 Slanisko Novosedly.....	19
4.5 Slanisko Dobré Pole.....	22
4.6 Husí pastviště.....	24
4.7 Trkmanec – Rybníčky.....	26
4.8 Trkmanské louky.....	28
4.9 Kosteliska.....	30
4.10 Vypálenky.....	32
<b>5. Metodika</b> .....	<b>35</b>
5.1 Metodiky monitoringu biodiverzity a jejích změn.....	36
5.1.1 Hydrobiologický monitoring.....	36
5.1.2 Botanický monitoring.....	43
5.1.3 Entomologický monitoring.....	45
5.1.4 Monitoring obojživelníků a plazů.....	47
5.1.5 Monitoring ptáků.....	48
5.2 Analýza potenciálních zdrojů znečištění a jakosti vod v zájmových EVL.....	50
5.2.1 Analýza území zájmových lokalit.....	50
5.2.2 Monitoring chemické jakosti vod v zájmových lokalitách.....	53
5.3 Metodika hodnocení heterogenity habitatů.....	55
5.3.1 Klasifikace krajinného pokryvu a využití území.....	56
5.3.2 Hodnocení zárůstu invazními a expanzivními druhy vyšších rostlin.....	62
5.3.3 Hodnocení spektrální heterogenity.....	63
5.4 Metodika hodnocení zranitelnosti vůči klimatické změně.....	66
5.4.1 IPCC Metodika.....	67
5.4.2 Indikátory expozice.....	70
5.4.3 Indikátory citlivosti.....	73
5.4.4 Indikátory adaptační kapacity.....	74
5.5 Metodika hodnocení ekosystémových služeb.....	81
5.5.1 Kvalitativní hodnocení.....	83
5.5.2 Kvantitativní hodnocení.....	85

<b>6. Výsledky</b> .....	<b>96</b>
6.1 Hodnocení výchozího stavu biodiverzity projektových lokalit.....	96
6.1.1 Výchozí biodiverzita lokality Vrbovecký rybník.....	96
6.1.2 Výchozí biodiverzita lokality Hevlínské jezero.....	101
6.1.3 Výchozí biodiverzita lokality Trávní dvůr.....	104
6.1.4 Výchozí biodiverzita lokality Slanisko Novosedly.....	109
6.1.5 Výchozí biodiverzita lokality Dobré Pole.....	113
6.1.6 Výchozí biodiverzita lokality Husí pastviště.....	118
6.1.7 Výchozí biodiverzita lokality Kosteliska.....	122
6.1.8 Výchozí biodiverzita lokality Trkmanské louky.....	126
6.1.9 Výchozí biodiverzita lokality Trkmanec - Rybníčky.....	130
6.1.10 Výchozí biodiverzita lokality Vypálenky.....	137
6.2 Hydrobiologické hodnocení projektových lokalit.....	143
6.2.1 Hydrobiologické hodnocení lokality Vrbovecký rybník.....	143
6.2.2 Hydrobiologické hodnocení lokality Hevlínské jezero.....	145
6.2.3 Hydrobiologické hodnocení lokality Trávní dvůr.....	148
6.2.4 Hydrobiologické hodnocení lokality Novosedly.....	150
6.2.5 Hydrobiologické hodnocení lokality Dobré Pole.....	152
6.2.6 Hydrobiologické hodnocení lokality Husí pastviště.....	154
6.2.7 Hydrobiologické hodnocení lokality Kosteliska.....	155
6.2.8 Hydrobiologické hodnocení lokality Trkmanec - Rybníčky.....	157
6.2.9 Hydrobiologické hodnocení lokality Vypálenky.....	160
6.3 Analýza možných zdrojů znečištění vod v zájmových EVL.....	166
6.3.1 Analýza zdrojů znečištění v EVL Vrbovecký rybník.....	167
6.3.2 Analýza zdrojů znečištění v EVL Hevlínské jezero.....	170
6.3.3 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trávní Dvůr.....	173
6.3.4 Analýza zdrojů znečištění v EVL Slanisko Novosedly.....	176
6.3.5 Analýza zdrojů znečištění v EVL Slanisko Dobré pole.....	179
6.3.6 Analýza zdrojů znečištění na lokalitě Husí pastviště.....	182
6.3.7 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trkmanec – Rybníčky.....	182
6.3.8 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trkmanské louky.....	185
6.3.9 Analýza zdrojů znečištění na lokalitě Kosteliska.....	187
6.3.10 Analýza zdrojů znečištění v EVL Vypálenky.....	190
6.4 Základní chemické ukazatele jakosti vod zájmových EVL.....	193
6.4.1 Přehled výsledků základní chemické analýzy vod zájmových EVL.....	194
6.4.2 Charakteristiky jednotlivých lokalit z hlediska koncentrací základních polutantů.....	200
6.4.3 Výsledky screeningu obsahu těžkých kovů ve vodách zájmových EVL.....	208
6.4.4 Monitoring koncentrací pesticidních látek ve vodách souvisejících se zájmovými lokalitami.....	211
6.5 Heterogenita habitatů.....	219

6.5.1 Zárůst invazními a expanzivními druhy vyšších rostlin.....	219
6.5.2 Spektrální heterogenita lokalit.....	221
6.5.3 Závěr a budoucí vývoj.....	223
6.6 Zranitelnost vůči klimatické změně.....	224
6.6.1 Závěr a budoucí vývoj.....	228
6.7 Kvalitativní a kvantitativní hodnocení ekosystémových služeb.....	230
6.7.1 Wood provision (Poskytování dřeva).....	232
6.7.2 Crop provision (Poskytování plodin).....	233
6.7.3 Air Filtration (Filtrace vzduchu).....	234
6.7.4 Soil retention (Zadržování půdy).....	237
6.7.5 Local climate regulation (Regulace lokálního klimatu).....	238
6.7.6 Global climate regulation (Regulace globálního klimatu).....	239
6.7.7 Sekvestrace CO <sub>2</sub> .....	241
6.7.8 Nature-based tourism (Přírodní turistika).....	241
6.7.9 Závěr a budoucí vývoj.....	243
<b>7. Závěr.....</b>	<b>245</b>
<b>8. Seznam příloh.....</b>	<b>246</b>
<b>9. Přílohy.....</b>	<b>247</b>
9.1 Vegetace EVL Vrbovecký rybník.....	247
9.1.1 Floristický soupis.....	247
9.1.2 Fytocenologické snímky.....	249
9.2 Vegetace EVL Hevlínské jezero.....	253
9.2.1 Floristický soupis.....	253
9.2.2 Fytocenologické snímky.....	255
9.3 Vegetace EVL Trávní dvůr.....	258
9.3.1 Floristický soupis.....	258
9.3.2 Fytocenologické snímky.....	261
9.4 Vegetace EVL Slanisko Novosedly.....	269
9.4.1 Floristický soupis.....	269
9.4.2 Fytocenologické snímky.....	272
9.5 Vegetace EVL Slanisko Dobré Pole.....	277
9.5.1 Floristický soupis.....	277
9.5.2 Fytocenologické snímky.....	280
9.6 Vegetace lokality Husího pastviště.....	286
9.6.1 Floristický soupis.....	286
9.6.2 Fytocenologické snímky.....	288
9.7 Vegetace EVL Trkmanec – Rybníčky.....	293
9.7.1 Floristický soupis.....	293
9.7.2 Fytocenologické snímky.....	296
9.8 Vegetace EVL Trkmanské louky.....	301
9.8.1 Floristický soupis.....	301

9.8.2 Fytocenologické snímky.....	303
9.9 Vegetace lokality Kosteliska.....	306
9.9.1 Floristický soupis.....	306
9.9.2 Fytocenologické snímky.....	308
9.10 Vegetace EVL Vypálenky.....	311
9.10.1 Floristický soupis.....	311
9.10.2 Fytocenologické snímky.....	314
9.11 Spektrální heterogenita.....	318
9.12 Zranitelnost vůči klimatické změně.....	319
9.12.1 Vrbovecký rybník.....	321
9.12.2 Hevlínské jezero.....	322
9.12.3 Trávní dvůr.....	323
9.12.4 Slanisko Novosedly.....	324
9.12.5 Slanisko Dobré Pole.....	325
9.12.6 Husí pastviště.....	326
9.12.7 Trkmanec-Rybníčky.....	327
9.12.8 Trkmanské louky.....	328
9.12.9 Kosteliska.....	329
9.12.10 Vypálenky.....	330
9.13 Ekosystémové služby - kvalitativní hodnocení.....	331
9.14 Ekosystémové služby - kvantitativní hodnocení.....	341

## SUMMARY

The **LIFE in Salt Marshes** project focuses on the **ecological restoration of degraded inland salt marshes** in the Moravian region of the Czech Republic. These ecosystems face significant threats from drainage, eutrophication, and invasive species. The project, funded by the LIFE Programme of the European Commission, aims to restore these wetlands through a combination of traditional and innovative management techniques.

This report provides a detailed **assessment of the initial ecological state** of the project sites, including biodiversity monitoring of key species such as *Bombina bombina* (fire-bellied toad), *Triturus dobrogicus* (Danube newt), and *Rana arvalis* (moor frog). Special attention is given to species with degraded conservation status at both national and EU levels, such as the *Tringa totanus* (common redshank), *Spatula querquedula* (garganey), and the plant *Cirsium brachycephalum*.

The report outlines the **methodology used to evaluate habitat heterogeneity**, the **impact of climate change**, and **ecosystem services** such as water quality improvement and biodiversity enhancement. The **management strategies** proposed in this project aim to stop further degradation of these critical wetlands and ensure their **long-term sustainability**.

The findings emphasize the urgent need for wetland conservation, given their critical role in supporting biodiversity, improving water quality, and mitigating climate risks. The project aims to provide valuable insights into how **nature-based solutions** can be applied to restore and protect one of the most endangered habitat types in Europe.

The report also serves as a **guidance document** for public authorities and conservation organizations, offering practical information for decision-making on wetland management and restoration efforts. Overall, it sets a solid foundation for long-term monitoring and assessment of habitat recovery, contributing to both national and European conservation goals.

## 1. PŘEDMLUVA

Předkládaná souhrnná výzkumná zpráva je závazným výstupem projektu *LIFE in Salt Marshes - Komplexní ekologická obnova degradovaných a zanikajících slanisek v moravské Panonii*, financovaného z programu *LIFE Programme* Evropské komise a Ministerstva životního prostředí České republiky v rámci veřejné soutěže LIFE22. Tento projekt se zaměřuje na ekologickou revitalizaci a obnovu vnitrozemských slanisek, která jsou v současné době vystavena vysokému riziku degradace a zániku vlivem kombinace antropogenních i přírodních faktorů. Primárními uživateli této zprávy jsou zejména orgány veřejné správy, státní instituce a odborné organizace. Zpráva jim bude sloužit jako odborný podklad pro rozhodování o nejvhodnějších managementových opatřeních, která by vedla k ochraně a obnově mokřadních stanovišť a k podpoře biologické rozmanitosti těchto ekosystémů.

Projekt se zaměřuje na specifické mokřadní lokality v regionu jižní Moravy, které čelí výraznému ohrožení způsobenému odvodňováním, eutrofizací a šířením invazních a expanzivních druhů. Vnitrozemské slané louky, které jsou prioritním biotopem tohoto projektu, se řadí mezi nejvíce ohrožené stanoviště nejen na území České republiky, ale i v rámci Evropské unie. Cílem projektu je zastavit zhoršující se stav těchto lokalit a zajistit jejich dlouhodobou udržitelnost prostřednictvím kombinace tradičních a inovativních metod ekologického managementu.

Souhrnná výzkumná zpráva, kterou nyní předkládáme, přináší ucelený přehled metodologie a výsledků dosavadního výzkumu zaměřeného na **hodnocení počátečního stavu projektových lokalit** zahrnutých do navrhovaného projektu. Hlavním cílem této zprávy je poskytnout základní informace o ekologickém stavu mokřadů, na nichž bude probíhat komplexní obnova, a vytvořit podklad pro monitorování změn během trvání projektu. Zpráva dále zahrnuje **hodnocení biodiverzity** včetně počátečního stavu populací cílových druhů, mezi něž patří prioritní druhy *Tringa totanus* a *Spatula querquedula* (oba z prioritních druhů podle *LIFE*), *Bombina bombina*, *Triturus dobrogicus* a *Rana arvalis*, které mají zhoršený ochranný status (U2 nebo U1) na úrovni ČR i EU. Zpráva se rovněž zaměřuje na hodnocení vybraných druhů rostlin, zejména ohroženého druhu *Cirsium brachycephalum*, který má v regionu zásadní význam a je rovněž klasifikován s U2 statusem na úrovni ČR a EU.

Cílem této zprávy je představit navrženou metodiku pro hodnocení změn heterogenity biotopů, vývoje zranitelnosti lokalit vůči klimatické změně, hodnocení vybraných ekosystémových služeb a stavu populací cílových druhů na jednotlivých lokalitách. Zvolené techniky a metody byly použity pro hodnocení počátečního stavu lokalit, zahrnující zejména vývoj počtů jednotlivých druhů a jejich distribuce v rámci monitorovaných lokalit. Tyto výsledky, společně se vstupy dalších řešitelů projektu, budou sloužit ke sledování dlouhodobého vývoje biotopů a biodiverzity na projektových lokalitách.



Nově získané poznatky a vhodně nastavený systém managementu mohou významně přispět k zastavení degradace a podpoře revitalizace mokřadů, které patří mezi nejohroženější biotopy na světě. Tyto ekosystémy mají nenahraditelnou roli v udržování biodiverzity, zlepšování kvality vody a snižování klimatických rizik, což činí jejich ochranu a obnovu prioritní záležitostí nejen na národní, ale i na evropské úrovni.

## **2. ÚVOD**

Mokřady a slaniska představují zásadní biotopy zemědělské krajiny, které poskytují klíčové ekosystémové služby. Patří mezi ně především schopnost zadržování vody a živin v krajině, čímž přispívají k obnově tzv. malého vodního cyklu. Tento proces nejenže snižuje riziko povodní, ale také ochlazuje okolní prostředí a vytváří stabilnější mikroklimatické podmínky (Kołos & Banaszuk, 2018). Kromě svého hydrologického významu se mokřady vyznačují i vysokou estetickou a produkční hodnotou, neboť po staletí sloužily jako zdroj krmiva pro hospodářská zvířata a podporovaly tradiční zemědělské postupy.

Bohužel, v současné době je většina mokřadů a slanisek vystavena značné degradaci, a to především vlivem nevhodných zemědělských praktik, odvodňování, vysoušení krajiny a regulace vodních toků (Tälle et al., 2015). Tyto změny vedou k dramatickému úbytku biodiverzity a zhoršení ekologických funkcí těchto stanovišť. Slaniska, která jsou specifickým typem mokřadů, poskytují životní prostor vzácným druhům flóry a fauny, z nichž mnohé jsou na území České republiky i celé Evropy na pokraji vyhynutí (Horák & Šafářová, 2015; Natlandsmyr & Hjelle, 2016).

Projekt LIFE in Salt Marshes je zaměřen na komplexní obnovu těchto degradovaných stanovišť. Cílem je navrátit slaniskům jejich přirozenou funkci a zajistit jejich dlouhodobou udržitelnost. Realizované revitalizace budou zahrnovat obnovu vodního režimu, snižování trofie a zlepšení biodiverzity, a to prostřednictvím kombinace tradičních a inovativních managementových opatření, jako jsou seč, pastva a kontrola expanzních a invazních druhů (Van Diggelen et al., 2006; Pfadenhauer & Grootjans, 1999). Udržování otevřeného charakteru biotopu je klíčové pro zachování přírodních funkcí těchto stanovišť, proto budou kladeny důraz na opatření zabraňující sukcesi, jako je mechanická údržba a řízená pastva (Prach, 1996; Hejduk et al., 2017).

Ačkoli existuje široký konsenzus o významu tradičního hospodaření na mokřadních lokalitách, chybí dostatečná empirická data o dlouhodobých vlivech těchto metod na biodiverzitu a ekologické funkce slanisek. Stále se vedou diskuse o relativních výhodách pastvy a seče v kontextu jednotlivých lokalit a jejich specifických vlastností, jako jsou úživnost půdy a hydrologické podmínky (Tälle et al., 2016; Banaszuk et al., 2016). Přizpůsobení managementu těmto lokálním podmínkám je proto klíčové a vyžaduje kontinuální monitoring, který umožní optimalizovat péči o tato stanoviště na základě aktuálních potřeb (Jirků & Dostál, 2015).

Projekt LIFE in Salt Marshes si klade za cíl tuto mezeru v poznání překlenout tím, že přinese komplexní a dlouhodobé srovnání vlivu různých managementových opatření na celkovou biodiverzitu mokřadních společenstev. Výsledky projektu budou nejen přínosem pro ochranu slanisek v České republice, ale také poskytnou cenné poznatky pro další regiony v Evropě, kde jsou podobné biotopy ohroženy.

### 3. CÍLE PROJEKTU

Cílem projektu *LIFE in Salt Marshes* je komplexní revitalizace a obnova 506 ha mokřadů, z toho 20 ha vnitrozemských slaných luk, které představují prioritní biotop (1340\*) ohrožený jak na národní, tak na evropské úrovni. Projekt je navržen tak, aby pomocí kombinace tradičních i inovativních metod zajistil dlouhodobou ekologickou stabilitu těchto stanovišť a jejich udržitelnost v kontextu změn krajiny a klimatu.

**Specifické cíle projektu** jsou následující:

#### 1. Revitalizace a stabilizace mokřadů

Projekt usiluje o obnovení heterogenního charakteru mokřadních stanovišť, včetně prioritního biotopu vnitrozemské slané louky. Toho bude dosaženo prostřednictvím managementových opatření, která kombinují tradiční postupy, jako je seč a pastva, s inovativními metodami na eliminaci expanzivních a invazních rostlinných druhů. Hlavními indikátory tohoto cíle budou:

- **70% snížení pokryvnosti expanzivních druhů** na cílových lokalitách.
- **99% redukce výskytu invazních druhů**, které ohrožují biodiverzitu.
- Zvýšení **heterogenity biotopů o 20 %**, což povede k zlepšení podmínek pro biodiverzitu.

#### 2. Snížení znečištění vody a optimalizace vodního režimu

Jedním z hlavních cílů projektu je zmírnění znečištění vody, které negativně ovlivňuje slaniska a mokřady v regionu. Za tímto účelem budou implementována biotechnická opatření, jako jsou přírodní nádrže a terénní úpravy zaměřené na zadržování vody. Tato opatření budou kombinována s přírodě blízkými technikami zlepšujícími kvalitu vody a obnovujícími přirozený vodní režim. Konkrétními indikátory budou:

- **25% snížení znečištění vody**, především snížení koncentrace živin a pesticidů.
- **Zlepšení zadržování vody** v rámci revitalizovaných mokřadů, což přispěje k jejich hydrologické stabilitě.

#### 3. Posílení populací cílových druhů

Jedním z klíčových cílů je zvýšení početnosti a stability populací ohrožených druhů, které jsou indikátory zdraví mokřadních ekosystémů. Hlavními cílovými druhy jsou *Tringa totanus* (kulík říční), *Spatula querquedula* (lžičák pestrý), *Bombina bombina* (kuňka ohnivá), *Triturus dobrogicus* (čolek dunajský) a *Rana arvalis* (skokan ostronosý). Indikátory tohoto cíle zahrnují:

- **15-30% zvýšení početnosti populací cílových druhů** na revitalizovaných lokalitách.
- Stabilizace stavu těchto druhů v souladu s požadavky EU a národními ochrannými cíli (U1/U2 status).
- **35% zvýšení biodiverzity** na úrovni celkového ekosystému revitalizovaných mokřadů.

#### 4. Vytvoření nových plánů pro správu a management lokalit

Projekt se zaměřuje na návrh a implementaci nových plánů pro dlouhodobý management slanisek a mokřadů. Tyto plány budou založeny na empirických datech získaných z biomonitoringu, který bude hodnotit změny ve vodním režimu, kvalitě vody a heterogenitě biotopů. Dále budou zahrnovat analýzu ekosystémových služeb. Hlavními indikátory tohoto cíle budou:

- Vypracování **10 nových plánů pro správu lokalit**, které zohlední vědecká data o ekosystémových službách a změnách v biologické rozmanitosti.
- **Monitorování ekosystémových služeb**, jako je zadržování vody, kvalita vody a redukce klimatické zranitelnosti lokalit.

#### 5. Přenos znalostí a zkušeností na národní a evropské úrovni

Klíčovým cílem projektu je šíření výsledků a poznatků získaných během realizace projektu. Tento přenos znalostí bude zahrnovat tvorbu odborných materiálů, vědeckých studií a zpráv, které budou veřejně dostupné jak na národní, tak evropské úrovni. Důležitou součástí tohoto procesu bude organizace mezinárodní konference, která umožní sdílení zkušeností a prezentaci dosažených výsledků s praktickými ukázkami formou terénních exkurzí na obnovené lokality. Hlavními indikátory tohoto cíle budou:

- **Vzdělávací aktivity pro 1300 účastníků**, zahrnující odbornou i laickou veřejnost.
- **Organizace mezinárodní konference**, včetně terénních exkurzí na obnovené lokality.
- Distribuce **16 odborných materiálů** o ekologické obnově slanisek, které budou poskytnuty českým i zahraničním institucím.

## 4. POPISY PROJEKTOVÝCH LOKALIT

V rámci projektu *LIFE in Salt Marshes* jsou zahrnuty specifické lokality na území jižní Moravy, které byly vybrány pro svou ekologickou hodnotu a přítomnost prioritních biotopů. Každá lokalita se vyznačuje unikátními přírodními podmínkami a rozdílnými stupni degradace, což vyžaduje individuální přístup k jejich obnově a ochraně.

V této kapitole stručně představíme jednotlivé projektové lokality. Každá z nich bude charakterizována z hlediska současného stavu, přítomných habitatů a cílových druhů, stejně jako hlavních ekologických výzev, kterým čelí. Na základě těchto popisů budou definována navržená opatření pro revitalizaci a dlouhodobou správu těchto území. Tato část tak slouží jako základ pro pochopení specifických vlastností každé lokality a kontext, ve kterém budou realizována konkrétní managementová opatření v rámci projektu.

### 4.1 VRBOVECKÝ RYBNÍK

Vrbovecký rybník je součástí soustavy NATURA 2000 s kódem CZ0623030 a má rozlohu 37,1132 ha. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Tato lokalita je významná především ochranou kuňky ohnivé (*Bombina bombina*) a vegetace obnažených den (stanoviště 3130 – oligotrofní až mezotrofní stojaté vody).

#### Výchozí ekologický stav

Lokalita Vrboveckého rybníka (Obr. 1) je charakterizována eutrofními vodami s přilehlými rákosinami, mokřady a podmáčenými loukami. Vegetace obnažených den se obnovuje sezónními změnami vodní hladiny, které poskytují vhodné podmínky pro různé druhy flóry i fauny. Hlavním cílem ochrany je udržení stabilní populace kuňky ohnivé a zlepšení stavu vegetace v okolí rybníka. Celkový stav lokality je hodnocen jako stabilní, ale hrozby spojené s dlouhodobými změnami vodního režimu a eutrofizací představují výzvu pro udržení ekosystému.

#### Ekosystémové služby

Lokalita poskytuje důležité ekosystémové služby, zejména regulaci vodního režimu a podporu biodiverzity. Přispívá ke zlepšení kvality vody v regionu díky schopnosti zadržovat živiny a vodu. Dále má Vrbovecký rybník významnou roli při podpoře mikroklimatické regulace v okolí a ochraně půdy před erozí.



Obr. 1. EVL Vrbovecký rybník, červen 2024.

### **Výchozí stav cílových druhů (target species)**

Cílovým druhem na lokalitě je kuňka ohnivá (*Bombina bombina*), jejíž populace je stabilní, ale citlivá na změny vodního režimu. V lokalitě se dále nacházejí druhy jako skokan ostronosý (*Rana arvalis*) a rosnička zelená (*Hyla arborea*), které zde nacházejí vhodné podmínky pro rozmnožování díky přítomnosti mělkých tůní a litorálů.

### **Výskyt invazních a expanzivních druhů**

Na lokalitě se vyskytují nežádoucí druhy, jako jsou invazní javor jasanolistý (*Acer negundo*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), a také expanzivní rákos (*Phragmites australis*). Tyto druhy představují vážnou hrozbu pro původní biotopy včetně vegetace obnažených den. Navrhovaná opatření se zaměřují na mechanickou a biologickou kontrolu těchto druhů, včetně pravidelné seče a odstraňování invazních dřevin.

## Hlavní ekologické výzvy

Hlavní výzvy pro lokalitu Vrbovecký rybník spočívají ve změnách vodního režimu a znečištění vody, které ohrožují klíčové biotopy a populace cílových druhů. Dlouhodobé zvyšování úživnosti vody a zazemňování rybníka vedou k degradaci vegetace obnažených den, což ovlivňuje rozmnožování kuňky ohnivé. Dalším problémem je šíření invazních druhů, které konkurují původní vegetaci a narušují ekologickou rovnováhu. Omezování lidské činnosti a kontrola znečištění jsou klíčové pro udržení stabilního ekologického stavu lokality.

## 4.2 HEVLÍNSKÉ JEZERO

Hevlínské jezero (Obr. 2) je evropsky významná lokalita zařazená do soustavy NATURA 2000 pod kódem CZ0623010 a rozkládá se na ploše 9,3769 ha. Nachází se v panonské biogeografické oblasti v Jihomoravském kraji, okres Znojmo. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Hlavním předmětem ochrany jsou zde vodní a mokřadní biotopy a výskyt ohrožených druhů obojživelníků, především kuňky ohnivé (*Bombina bombina*).

### Výchozí ekologický stav

Lokalita je tvořena trvale zvodnělou terénní depresí, která je sycena spodní vodou a dešťovou vodou. Hevlínské jezero je významným mokřadním stanovištěm s pestrou mozaikou rákosin a vodních ploch, které jsou však vlivem eutrofizace a zazemňování postupně degradovány. Předmětem ochrany je zejména stabilizace populací kuňky ohnivé a dalších druhů obojživelníků, které využívají mělké vodní plochy a tůně pro rozmnožování.



Obr. 2. EVL Hevlínské jezero, duben 2024.

### **Ekosystémové služby**

Hevlínské jezero poskytuje řadu ekosystémových služeb, zejména regulaci vodního režimu, podporu biodiverzity a zlepšení mikroklimatických podmínek. Vodní a mokřadní plochy v této lokalitě přispívají ke zlepšení kvality vody a hrají klíčovou roli při ochraně biologické rozmanitosti v regionu.

### **Výchozí stav cílových druhů (target species)**

Lokalita je domovem kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), která je hlavním předmětem ochrany. Populace kuňky ohnivé zde v minulosti dosahovala stovek jedinců, ale v současnosti se výrazně snížila na jednotky až desítky jedinců. Další významné druhy zahrnují blatnici skvrnitou (*Pelobates fuscus*), rosničku zelenou (*Hyla arborea*), čolka obecného (*Lissotriton vulgaris*) a skokana ostronosého (*Rana arvalis*), které se v lokalitě omezeně rozmnožují ve velmi nízkých počtech v mělkých tůních a mokřadních plochách. V oblasti se také vyskytují ohrožené druhy ptáků, jako je bukáček malý (*Ixobrychus minutus*).



## Výskyt invazních a expanzivních druhů

Na lokalitě se vyskytují invazní druhy dřevin, jako jsou javor jasanolistý (*Acer negundo*) a hybridy topolů (*Populus* spp.) a také statná invazní bylina zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*). Tyto druhy představují hrozbu pro původní vegetaci a sukcese rákosu a dřevin vede k postupnému zarůstání otevřených vodních ploch, které jsou klíčové pro rozmnožování obojživelníků. Hustá vegetace rákosu postupně degraduje a zanáší se sedimentem, stává se neprostupnou, druhově chudou a zarůstá dřevinami, které vytvářejí kolem jezera hustou bariéru. Plánovaná opatření zahrnují pravidelnou kontrolu a eliminaci invazních druhů, včetně kosení rákosin a prořezávání náletových dřevin.

## Hlavní ekologické výzvy

Mezi hlavní výzvy patří zazemňování vodních ploch a postupné zarůstání rákosových a dřevinných porostů, které snižují vhodnost lokality pro rozmnožování kuňky ohnivé a dalších druhů. Eutrofizace, způsobená splachy živin z okolních zemědělských ploch, rovněž ohrožuje biologickou rozmanitost lokality. Absence aktivního managementu vedla k degradaci mokřadních stanovišť, která nyní vyžadují zásahy pro obnovu otevřených ploch.

## 4.3 TRÁVNÍ DVŮR

Trávní dvůr (Obr. 3) je evropsky významná lokalita, která se nachází v panonské biogeografické oblasti v okrese Znojmo, v Jihomoravském kraji. Má rozlohu 325,8144 ha a je součástí soustavy NATURA 2000 pod kódem CZ0623046. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Lokalita je důležitá zejména pro ochranu smíšených jasanovo-olšových lužních lesů a výskytu ohrožených druhů, jako jsou kuňka ohnivá (*Bombina bombina*) a piskoř pruhovaný (*Misgurnus fossilis*).



Obr. 3. EVL Trávní dvůr, lokalita Rýžoviště, březen 2024.

### **Výchozí ekologický stav**

Lokalita zahrnuje lužní lesy, mokřady a slepá ramena, která jsou závislá na pravidelných záplavách z řeky Dyje. Dlouhodobé změny ve vodním režimu, zejména regulace vodních toků a odvodnění, mají negativní dopad na stabilitu těchto mokřadních biotopů. Obojí přispívá k postupnému zazemňování vodních ploch, což negativně ovlivňuje stav cílových druhů, jako je kuňka ohnivá a piskoř pruhovaný. Oblast je vysoce biodiverzitně hodnotná, avšak je pod vlivem sukcese a expanzivních druhů rostlin, které narušují původní vegetaci a vodní stanoviště.

### **Ekosystémové služby**

Trávní dvůr poskytuje řadu ekosystémových služeb, včetně regulace vodního režimu, zadržování živin a podpory biodiverzity. Lokální mokřady a lužní lesy významně přispívají k zadržování vody a zlepšují mikroklimatické podmínky v oblasti. Kromě toho poskytuje důležité stanoviště pro řadu ohrožených druhů živočichů a rostlin.

### Výchozí stav cílových druhů (target species)

Lokalita je domovem kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), která obývá tůně a mělké vodní plochy v lužních lesích a mokřadech. Populace kuňky je zde stabilní, ale citlivá na změny vodního režimu. Dalším významným druhem je piskoř pruhovaný (*Misgurnus fossilis*), který se nachází v zazemněných ramenech řeky Dyje. Tyto druhy jsou závislé na pravidelných záplavách, které udržují dostatečnou vlhkost stanovišť pro jejich rozmnožování. V lokalitě se vyskytují také další významné druhy, včetně orla mořského (*Haliaeetus albicilla*) a volavky popelavé (*Ardea cinerea*).

### Výskyt invazních a expanzivních druhů

Na lokalitě se šíří invazní druhy dřevin, jako jsou trnovník akát (*Robinia pseudacacia*) a javor jasanolistý (*Acer negundo*), místy i pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*), a také statných invazních bylin zlatobýlu obrovského (*Solidago gigantea*) a astříčky novobelgické (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.), které narušují původní lužní lesy a mokřadní biotopy. Rozsáhlé plochy jsou zarostlé expanzivním rákosem obecným (*Phragmites australis*). Invaze a expanze těchto druhů podporuje zazemňování vodních ploch, což snižuje vhodnost stanovišť pro obojživelníky a ryby. Plánovaná opatření zahrnují chemické a mechanické odstraňování invazních dřevin, pastvu a pravidelné kosení rákosových porostů.

### Hlavní ekologické výzvy

Zásadním ekologickým problémem v lokalitě Trávní dvůr je regulace vodního režimu. Odvodnění a regulace Dyje vedly ke snížení hladiny podzemní vody, což negativně ovlivňuje mokřadní stanoviště a snižuje jejich biologickou hodnotu. Důsledkem těchto zásahů je pokles rozmanitosti druhů v oblasti. Navíc expanze invazních druhů, které narušují přirozenou vegetaci, ohrožuje stabilitu ekosystému.

## 4.4 SLANISKO NOVOSEDLY

Lokalita **Slanisko Novosedly** (Obr. 4) se nachází v evropsky významné lokalitě (EVL) NATURA 2000 s kódem **CZ0620187** a rozlohou 2,085 ha. Nachází se v panonské biogeografické oblasti v okrese Břeclav, Jihomoravský kraj. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Lokalita je významná především díky výskytu vnitrozemských slanisek (1340\*), které patří mezi prioritní stanoviště chráněné v rámci soustavy NATURA 2000.



Obr. 4. EVL Slanisko Novosedly, červen 2024.

### **Výchozí ekologický stav**

Lokalita je tvořena subhalofilními a halofilními loukami, rákosinami a periodickou tůň, která v suchých obdobích vysychá. Tyto biotopy jsou ohroženy zarůstáním expanzivními druhy, jako jsou rákos obecný (*Phragmites australis*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), a rovněž změnami vodního režimu, které narušují přirozené podmínky pro růst slanomilných druhů.

### **Ekosystémové služby**

Slanisko Novosedly poskytuje důležité ekosystémové služby, zejména v oblasti podpory biodiverzity a regulace vodního režimu. Tůně a mokřadní biotopy zadržují vodu v krajině a poskytují vhodné podmínky pro chráněné druhy rostlin a živočichů. Slaniska jsou klíčová pro udržení halofilních společenstev, která jsou v ČR velmi vzácná.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Lokalita je domovem několika kriticky ohrožených druhů, včetně halofytů, jako jsou:

- **bahenka šášinovitá (*Crypsis schoenoides*)** – vyskytuje se na obnaženém bahnitěm dně tůně.
- **merlík slanmilný (*Chenopodium chenopodioides*)** – kriticky ohrožený druh zaznamenaný na obnažených plochách tůně.
- **ostřice oddálená (*Carex distans*)** a **ostřice žitná (*Carex secalina*)**, které se rozšířily v oblasti po revitalizaci.

Lokalita je také významná pro výskyt obojživelníků, jako je **kuňka obecná (*Bombina bombina*)**, která zde nachází vhodné podmínky pro rozmnožování v periodických tůních.

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

V lokalitě se vyskytují invazní druhy zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), astříčka novobelgická (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.) a javor jasanolistý (*Acer negundo*) a expanzivní druhy rákos obecný (*Phragmites australis*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), které postupně zarůstají slaniska a ohrožují původní vegetaci. K odstranění těchto druhů jsou naplánována opatření zahrnující pravidelnou pastvu a mechanické odstraňování biomasy.

## Hlavní ekologické výzvy

Mezi hlavní ekologické výzvy patří udržení vodního režimu v periodické tůni a kontrola zarůstání slaniskových ploch expanzivními druhy. Změny ve vodním režimu vedou k poklesu početnosti kriticky ohrožených halofytů. Kromě toho je potřeba obnovit tradiční pastvu, která pomůže narušovat půdní povrch a tím podpoří růst konkurenčně slabých druhů.

## 4.5 SLANISKO DOBRÉ POLE

Lokalita **Slanisko Dobré Pole** (Obr. 5) je evropsky významná lokalita (EVL) součástí soustavy NATURA 2000, s kódem **CZ0620031**, a má rozlohu 3,696 ha. Lokalita se nachází v panonské biogeografické oblasti v okrese Břeclav, Jihomoravský kraj. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Dobré Pole je specifické díky výskytu slanomilných druhů rostlin a halofilních společenstev, které jsou v rámci České republiky velmi vzácné.



Obr. 5. EVL Slanisko Dobré Pole, duben 2024.

### Výchozí ekologický stav

Lokalita zahrnuje cenné biotopy *vnitrozemských slanisek (1340\*)*, které jsou ohroženy změnami vodního režimu a postupnou sukcesí vegetace. V současnosti dochází k postupnému zazemňování stanovišť a zarůstání expanzivními druhy, jako je rákos obecný (*Phragmites australis*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). To vede k omezení růstu slanomilné vegetace, která je vázána na pravidelně narušované a zasolené půdy.

## Ekosystémové služby

Lokalita poskytuje důležité ekosystémové služby, především podporu biodiverzity a regulaci vodního režimu. Slanomilné louky hrají významnou roli při zadržování vody v krajině a zlepšování mikroklimatických podmínek. Navíc představují klíčová stanoviště pro řadu ohrožených druhů rostlin a živočichů, zejména hmyzu a halofilní flóry.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Lokalita je domovem pro několik kriticky ohrožených druhů halofytů, které jsou hlavními cílovými druhy ochrany:

- **hvězdnice panonská pravá (*Tripolium pannonicum* subsp. *pannonicum*)** – populace se rozšířila v důsledku pozitivních zásahů na lokalitě.
- **sivěnka přímořská (*Glaux maritima*)** – významná populace s tisíci jedinci.
- **jitrocel přímořský brvitý (*Plantago maritima* subsp. *ciliata*)** – rozsáhlé populace v závislosti na hydrologických podmínkách.

Kromě rostlin zde nacházejí vhodné podmínky také druhy hmyzu vázané na slanomilné biotopy, včetně některých vzácných druhů vodních brouků a motýlů.

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

V lokalitě se vyskytují expanzivní a invazní druhy, jako je rákos obecný (*Phragmites australis*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*). Tyto druhy způsobují zarůstání a zazemňování slaniskových ploch, čímž vytlačují původní vegetaci a ohrožují stanoviště chráněných druhů. Plánovaná opatření zahrnují mechanické odstraňování invazních druhů a pravidelnou údržbu v podobě pastvy a kosení.

## Hlavní ekologické výzvy

Hlavní výzvy zahrnují zachování stabilního vodního režimu a kontrolu zarůstání slaniskových ploch. Sukcese vegetace a změny hydrologických podmínek vedou k degradaci biotopů a poklesu početnosti chráněných druhů. K udržení slanomilných luk a jejich biologické rozmanitosti je nutná pravidelná péče, která zahrnuje obnovu tradiční pastvy, narušování půdy a mechanické zásahy proti invazním druhům.

## 4.6 HUSÍ PASTVIŠTĚ

Husí pastviště (Obr. 6) je součástí přírodní památky Věstonická nádrž a ptačí oblasti Střední nádrž vodního díla Nové Mlýny (CZ0621030). Lokalita se nachází v panonské biogeografické oblasti, konkrétně v Jihomoravském kraji, v těsné blízkosti řeky Svratky a jejího soutoku s řekou Jihlavou. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Lokalita je významná zejména pro ochranu vodních a mokřadních biotopů a poskytuje důležitá stanoviště pro migrující a hnízdící ptáky.



Obr. 6. EVL Husí pastviště, červenec 2024.



## Výchozí ekologický stav

Husí pastviště je charakterizováno mozaikou mokřadních biotopů, trvalých vodních ploch a rákosin, které jsou důležitým stanovištěm pro řadu vzácných a ohrožených druhů. V roce 2021 zde byly vyhloubeny tři tůně a část lokality byla pokryta vyhloubenou zeminou. Lokalita má potenciál stát se cenným biotopem, dosud v území chybějícím, mohla by hostit např. rostlinná společenstva obnažených den teplých oblastí (3130 Oligotrofní až mezotrofní stojaté vody niv s vegetací náležející k *Littorelletea uniflorae* a/nebo k *Isoeto-Nanojuncetea*). Pro populace obojživelníků a ptáků mají velký význam části nádrže oddělené od ostatních vodních ploch, nevystavené vlnám, s osluněnými, otevřenými bahnitými břehy. Ekosystém lokality je však ohrožen několika faktory, včetně narušení přirozeného vodního režimu, eutrofizace a šíření invazních druhů rostlin. V současné době se v lokalitě nacházejí významné populace vodních ptáků, obojživelníků a dalších druhů závislých na mokřadních stanovištích.

## Ekosystémové služby

Lokalita poskytuje klíčové ekosystémové služby, především regulaci vodního režimu a podporu biodiverzity. Mokřadní biotopy v Husím pastvišti zajišťují zadržování vody v krajině, což je důležité pro zmírnění účinků sucha. Dále tato oblast přispívá k ochraně biologické rozmanitosti tím, že poskytuje stanoviště pro řadu druhů, zejména vodních ptáků, které zde nacházejí vhodné podmínky pro hnízdění a migraci.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Hlavní cílovou skupinou druhů v lokalitě jsou vodní ptáci, jako například kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*) a volavka popelavá (*Ardea cinerea*). Mokřadní stanoviště také podporují významné populace obojživelníků, včetně kuňky ohnivé (*Bombina bombina*) a skokana ostronosého (*Rana arvalis*). Tyto druhy jsou závislé na stabilním vodním režimu a na dostupnosti mělkých tůň a rákosin pro rozmnožování a úkryt.

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

Na lokalitě se vyskytují invazní druhy rostlin, jako je zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) a trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*). Tyto druhy představují vážnou hrozbu pro původní mokřadní vegetaci, jelikož vytlačují původní druhy rostlin a narušují ekologickou rovnováhu. Kontrola a odstranění těchto invazních druhů je jedním z hlavních úkolů v rámci projektu, přičemž se plánuje pravidelné kosení rákosin a mechanické odstraňování invazních dřevin.

## Hlavní ekologické výzvy

Mezi hlavní ekologické výzvy patří narušení přirozeného vodního režimu a eutrofizace způsobená přísunem živin z okolních zemědělských ploch, především vodní cestou. Tyto faktory vedou k degradaci mokřadních stanovišť a snižují jejich schopnost podporovat biodiverzitu. Další výzvou je šíření invazních druhů, které narušují původní vegetaci a negativně ovlivňují stav vodních ploch a mokřadů, klíčových pro ochranu cílových druhů.

## 4.7 TRKMANEC – RYBNÍČKY

Lokalita **Trkmanec - Rybníčky** (Obr. 7) je součástí evropsky významné lokality (EVL) NATURA 2000 s kódem **CZ0622037** a má rozlohu 44,3319 ha. Nachází se v rovinné nivě soutoku řeky Trkmanka a potoka Bílovický potok, v okrese Břeclav, Jihomoravský kraj. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). Tato lokalita je významná především pro ochranu oligotrofních až mezotrofních vod a mokřadních biotopů s vegetací typu *Littorelletea uniflorae* a *Isoëto-Nanojuncetea*, které poskytují stanoviště pro vzácné druhy rostlin a živočichů.



Obr. 7. EVL Trkmanec- Rybníčky, jižní část lokality, duben 2024.

## Výchozí ekologický stav

Lokalita je tvořena mozaikou rákosin, periodicky vysychajících tůní a mokřadních ploch, které poskytují vhodné podmínky pro druhy jako kuňka ohnivá (*Bombina bombina*) a pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*). V minulosti byly vodní plochy narušeny regulací vodních toků, což vedlo k odvodnění území a postupné degradaci biotopů. Po ukončení zemědělského hospodaření došlo k samovolné sukcesi a vytvoření hustých rákosin, které jsou dnes předmětem péče. V roce 2006 došlo k revitalizaci, na několika místech byly zcela odstraněny porosty *Phragmites australis* a *Calamagrostis epigejos*. Na západní části území byla vykopána rozsáhlá mělká laguna a několik menších mělkých tůní. Každoroční pravidelný management spočívá v kombinaci orby, sečení rákosové a travní vegetace a údržby rybníků (zejména odstraňování sedimentů). Na lokalitě se dnes nachází relativně rozlehlé mokřady s výskytem halofilních a subhalofilních rostlinných společenstev. Současný stav lokality však vyžaduje pravidelnou péči, včetně řízeného managementu vodního režimu. Jako optimální způsob managementu se jeví extenzivní pastva velkých hospodářských zvířat.

## Ekosystémové služby

Lokalita poskytuje klíčové ekosystémové služby, včetně regulace vodního režimu a podpory biodiverzity. Mokřadní biotopy zajišťují zadržování vody v krajině a regulaci živin, což přispívá ke zmírnění dopadů sucha a podpory vodní vegetace. Dále slouží jako důležité stanoviště pro rozmnožování obojživelníků a hnízdění mokřadních druhů ptáků.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Lokalita je významná především pro populaci kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), která zde nachází vhodné podmínky pro rozmnožování v mělkých tůních a mokřadních plochách. Dalším významným druhem je pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*), který se vyskytuje na subhalofilních stanovištích s periodicky narušovanou vegetací. V oblasti se rovněž vyskytují další druhy obojživelníků, jako ropucha zelená (*Bufo viridis*) a rosnička zelená (*Hyla arborea*), které využívají místní vodní plochy k rozmnožování.

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

Na lokalitě se vyskytují velké porosty expanzivních druhů rákosu obecného (*Phragmites australis*), třtiny křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a psinečku výběžkatého (*Agrostis stolonifera*), které přispívají k zazemňování mokřadních ploch a vytlačují původní slanomilnou vegetaci. Invazní rostliny zahrnují zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), astříčku novobelgickou (*Symphotrichum novi-belgii* agg.) a javor jasanolistý (*Acer negundo*). Představují hrozbu pro biodiverzitu. V rámci péče o lokalitu jsou plánována opatření zahrnující pastvu, pravidelné kosení, diskování a mechanické odstranění rákosu a třtiny.

## Hlavní ekologické výzvy

Mezi hlavní ekologické výzvy patří narušení přirozeného vodního režimu v důsledku dřívějších regulačních zásahů a zvyšující se výskyt invazních druhů. Degradace stanovišť vlivem odvodňování a eutrofizace vede k postupnému zániku cenných biotopů, zejména slanomilné vegetace. K udržení a obnově ekosystému je nezbytné zavedení pravidelného managementu, včetně periodického narušování stanovišť a obnovy vodního režimu.

## 4.8 TRKMANSKÉ LOUKY

Trkmanské louky (Obr. 8) jsou evropsky významná lokalita (EVL) s kódem NATURA 2000 **CZ0622026** o rozloze 19,0259 ha. Nachází se v panonské biogeografické oblasti, v okrese Břeclav, Jihomoravský kraj. Tato lokalita není v současné době zvláště chráněným územím, avšak připravuje se jeho vyhlášení. Lokalita je důležitým stanovištěm pro řadu vzácných a ohrožených druhů rostlin a živočichů, včetně kriticky ohroženého pcháče žlutoostenného (*Cirsium brachycephalum*).



Obr. 8. EVL Trkmanské louky, říjen 2024.

## Výchozí ekologický stav

Lokalita je tvořena zamokřenými terénními sníženinami a halofytními loukami, které poskytují vhodné podmínky pro výskyt slanomilných druhů. V části lokality se nacházejí husté porosty rákosin s dominancí rákosu obecného (*Phragmites australis*) a vysokých ostríc. Dále se zde vyskytují subhalofilní rákosiny s druhy jako kamyšník polní (*Bolboschoenus planiculmis*) a skřípínek Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Lokalita je však ohrožena postupným zazemňováním a expanzí invazních druhů, což zhoršuje podmínky pro chráněné druhy.

## Ekosystémové služby

Trkmanské louky poskytují důležité ekosystémové služby, zejména regulaci vodního režimu a podporu biodiverzity. Mokřadní biotopy pomáhají zadržovat vodu v krajině a regulovat mikroklima. Tato lokalita je klíčová pro zachování slanomilné vegetace a poskytuje stanoviště pro řadu ohrožených druhů rostlin a živočichů.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Hlavním předmětem ochrany na lokalitě je pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*), který zde má jednu z posledních populací na území České republiky. Tento druh se vyskytuje v rozvolněných subhalofilních rákosinách, které jsou pravidelně narušovány zemědělskými aktivitami, což vytváří vhodné podmínky pro jeho růst. Populace pcháče kolísá mezi stovkami až tisíci jedinci, v závislosti na podmínkách daného roku. Další významné druhy zahrnují čejku chocholatou (*Vanellus vanellus*) a další slanomilné rostliny, jako jsou blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*) a proskurník lékařský (*Althaea officinalis*).

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

Na lokalitě se vyskytují expanzivní a invazní druhy, které ohrožují původní vegetaci, především třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), dále pak astříčka novobelgická (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.) a javor jasanolistý (*Acer negundo*). Tyto druhy se zde velmi šíří a vytlačují ohrožené druhy slanomilné vegetace. Pro kontrolu invazních druhů jsou v lokalitě plánována opatření, včetně pravidelného kosení a mechanického odstranění invazních rostlin.

## Hlavní ekologické výzvy

Hlavní ekologickou výzvou v lokalitě Trkmanské louky je zachování vodního režimu a kontrola zazemňování vodních ploch. Změny ve vodním režimu a dlouhodobé sucho ohrožují slanomilné biotopy a vedou k postupnému zániku vhodných stanovišť pro pcháč žlutoostenný a další chráněné druhy. Kromě toho je potřeba pravidelně narušovat husté porosty rákosin, které zhoršují podmínky pro růst konkurenčně slabších druhů. Další výzvou je odstranění invazních druhů, které se šíří v zamokřených oblastech.

## 4.9 KOSTELISKA

Lokalita Kosteliska (Obr. 9) se nachází v evropsky významné lokalitě (EVL) **Hodonínská doubrava** s kódem NATURA 2000 **CZ0624070** a celkovou rozlohou EVL 3029,0835 ha. Samotná část Kosteliska, situovaná v severní části Hodonínské doubravy v nivě říčky Kyjovky, je důležitá především pro ochranu mokřadních biotopů, písčitých dun a okolních lesů. Předmětem ochrany jsou především písčité doubravy, mokřady a luční ekosystémy, které poskytují klíčová stanoviště pro vzácné druhy rostlin a živočichů.

### Výchozí ekologický stav

Lokalita Kosteliska je charakteristická rozsáhlými podmáčenými loukami, vlhkými lesy a tůňemi, které se vyznačují vysokou biologickou rozmanitostí. V oblasti dochází k narušení hydrologického režimu, který je ovlivněn odvodňováním a změnami přirozených záplavových režimů. Vodní a mokřadní biotopy jsou citlivé na změny v průtoku vody, což může negativně ovlivnit druhovou skladbu a celkový stav ekosystému.

### Ekosystémové služby

Kosteliska poskytují významné ekosystémové služby, včetně regulace vodního režimu, zadržování živin a podpory biodiverzity. Mokřadní biotopy jsou důležité pro regulaci mikroklimatu a představují cenné prostředí pro rozmnožování obojživelníků a dalších druhů závislých na vodních stanovištích. Další významnou funkcí je údržba písčitých dun, které podporují specifická společenstva vázaná na tento substrát.



Obr. 9. EVL Kosteliska, duben 2024.

### Výchozí stav cílových druhů (target species)

Mezi hlavní cílové druhy v oblasti patří kuňka ohnivá (*Bombina bombina*), která obývá tůň a zamokřené oblasti Kostelisek. Dále jsou zde přítomny druhy, jako je netopýr černý (*Barbastella barbastellus*) a roháč velký (*Lucanus cervus*), který nachází útočiště v písčitých lesích a mokřadních ekosystémech. Při monitoringu zde byly zaznamenány i druhy z červeného seznamu ohrožených druhů, včetně hmyzu, jako jsou některé druhy vodních brouků a motýlů. Na lokalitě se vyskytují bazální a diagnostické druhy rostlin prioritního stanoviště 1340\* Vnitrozemské slané louky a cílové druhy projektu: *Bombina bombina*, *Triturus dobrogicus*, *Rana arvalis*, *Tringa totanus* a *Spatula querquedula*.

## Výskyt invazních a expanzivních druhů

V lokalitě se šíří invazní a expanzivní druhy, zejména zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*), třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) a rákos obecný (*Phragmites australis*), které mají negativní vliv na původní mokřadní a písčité biotopy. Tyto invazní druhy způsobují zarůstání otevřených ploch a snižují rozmanitost stanovišť. Plánovaná opatření zahrnují mechanické odstraňování invazních druhů a pravidelnou údržbu pomocí pastvy a kosení.

## Hlavní ekologické výzvy

Hlavní ekologickou výzvou v lokalitě je zajištění stabilního vodního režimu a obnovení pravidelných záplav, které jsou klíčové pro zachování mokřadních biotopů. Důsledky změn hydrologického režimu mají negativní vliv na biodiverzitu, což vyžaduje cílený management. Další výzvou je kontrola šíření invazních druhů, které ohrožují původní vegetaci a stanoviště vzácných druhů.

## 4.10 VYPÁLENKY

Lokalita **Vypálenky** (Obr. 10) je evropsky významná lokalita (EVL) NATURA 2000 s kódem **CZ0623031**, o rozloze 65,2914 ha. Nachází se v nivě řeky Moravy v okrese Hodonín, Jihomoravský kraj. Kategorie ochrany je **národní ochrana** v rámci přírodní památky (PP). EVL Vypálenky je významná pro ochranu mokřadních stanovišť a je domovem pro vzácné druhy obojživelníků, jako je **kuňka ohnivá** (*Bombina bombina*) a **čolek dunajský** (*Triturus dobrogicus*).

### Výchozí ekologický stav

Vypálenky bývaly součástí většího území s každoročními mělkými jarními záplavami. Území bylo s ohledem na dané podmínky obhospodařováno po několik generací, jeho větší část však byla do 50. let 20. století zničena výstavbou a dostavbou odlehčovacího kanálu Nová Morava. Dnes zahrnuje převážně mokřadní stanoviště, včetně eutrofních rákosin, mokřadních vrbin a mezofilních i xerofilních křovin. V mokřadních oblastech jsou přítomné vodní plochy, včetně tůní s významnými populacemi obojživelníků. Mnohé biotopy jsou však zasaženy expanzí rákosu a náletových dřevin, což vede k jejich postupné degradaci. Lokalita je tak dnes zcela zarostlá rákosem obecným (*Phragmites australis*) a pro druhy, které jsou zde předmětem ochrany, je většinou nehodnotitelná. Při vhodném managementu navrženém v rámci projektu by se zde mohla alespoň částečně obnovit kdysi velice výrazná biodiverzita.



## Ekosystémové služby

Lokalita poskytuje důležité ekosystémové služby, včetně regulace vodního režimu, podpory biodiverzity a zadržování vody v krajině. Tůňe a mokřadní plochy přispívají k udržení bohaté diverzity živočišných i rostlinných druhů a zároveň podporují mikroklimatické regulace v krajině.



Obr. 10. EVL Vypálanky, duben 2024.

## Výchozí stav cílových druhů (target species)

Hlavními cílovými druhy ochrany jsou **kuňka ohnivá** (*Bombina bombina*) a **čolek dunajský** (*Triturus dobrogicus*), které jsou vázány na mokřadní stanoviště s dostatečně vyvinutou litorální vegetací. Populace těchto druhů byla v minulosti stabilní, avšak vlivem degradace stanovišť jejich početnost klesá. Další významné druhy zahrnují různé druhy ptáků, jako je **vodouš rudonohý** (*Tringa totanus*) a **bukač velký** (*Botaurus stellaris*), které využívají rákosiny k hnízdění. Na lokalitě byl zaznamenán také výskyt bazálních druhů rostlin prioritního stanoviště 1340\* Vnitrozemské slané louky a výskyt čírky modré, *Spatula querquedula*.

## **Výskyt invazních a expanzivních druhů**

V lokalitě se vyskytují invazní a expanzivní druhy rostlin, jako jsou zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), astříčka novobelgická (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.), javor jasanolistý (*Acer negundo*), rákos obecný (*Phragmites australis*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), které přispívají k zazemňování mokřadů a vytlačování původní vegetace. Z hlediska ochrany jsou nutná opatření k pravidelné údržbě, včetně pastvy, kosení a mechanického odstraňování biomasy.

## **Hlavní ekologické výzvy**

Mezi hlavní ekologické výzvy patří zachování a zlepšení vodního režimu, který je nezbytný pro rozmnožování obojživelníků a pro udržení jejich populací. Další výzvou je potlačení expanze rákosiny, která narušuje přirozenou heterogenitu biotopů, a odstranění invazních dřevin, které mohou způsobovat zastínění vodních ploch a tím zhoršovat podmínky pro vývoj larev obojživelníků.

## 5. METODIKA

Pro hodnocení ekologického stavu lokalit zahrnutých do projektu *LIFE in Salt Marshes* byly zvoleny tři hlavní přístupy, které umožňují komplexní posouzení jednotlivých aspektů revitalizovaných mokřadních biotopů. Každý přístup se zaměřuje na specifickou oblast hodnocení a společně poskytují ucelený obraz o stavu biodiverzity, kvalitě vody a ekologických funkcích těchto stanovišť.

Konkrétně byly zvoleny následující přístupy:

1. **Hodnocení biodiverzity a stavu habitatů**, které je realizováno primárně Masarykovou univerzitou, ve spolupráci s Jihomoravskou pobočkou České společnosti ornitologické (JMP ČSO). Tento přístup zahrnuje kvantitativní analýzy druhového složení a struktury společenstev, s důrazem na cílové druhy projektu, a dále hodnocení stavu prioritních habitatů, jako jsou vnitrozemské slané louky (1340\*). Stav habitatů bude hodnocen na základě indikátorů, jako je druhová diverzita, struktura vegetace a její pokryvnost, a přítomnost invazních a expanzivních druhů.
2. **Hodnocení znečištění vod**, které se zaměřuje na analýzu kvality povrchové a podzemní vody, včetně koncentrací živin a dalších kontaminantů (realizuje Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy – VÚMOP).
3. **Hodnocení zranitelnosti lokalit vůči klimatické změně a ekosystémových služeb**, které zahrnuje analýzu schopnosti lokalit zadržovat vodu, regulovat mikroklima a poskytovat další klíčové ekosystémové služby (realizuje World from Space – WFS).

Tyto tři přístupy byly zvoleny tak, aby společně poskytly komplexní a vzájemně se doplňující údaje o ekologickém stavu, které budou sloužit jako základ pro návrh a implementaci dlouhodobých managementových opatření.

## 5.1 METODIKY MONITORINGU BIODIVERZITY A JEJÍCH ZMĚN

### 5.1.1 Hydrobiologický monitoring

Ve vazbě na stanovené cíle, které zahrnují revitalizaci mokřadů a slanisek, je biologické hodnocení kvality vody založeno na monitoringu přítomnosti či nepřítomnosti citlivých organismů (bioindikátorů) a na celkové analýze společenstev vodních organismů. Pro monitorování výchozího stavu a hodnocení úspěšnosti managementových opatření v průběhu projektu (2023–2029) byla vybrána tři klíčová hydrobiologická společenstva/indikátory a také hodnocení parametrů vodního prostředí:

- Litorální vodní bezobratlí
- Zooplankton
- Vodní mikroflóra (fyto-bentos, tj. nárostové sinice a řasy)

Sledování těchto hydrobiologických společenstev je zásadní pro zaznamenávání dlouhodobých i krátkodobých změn stavu prostředí, ve spojení s měřením abiotických parametrů, které odrážejí aktuální stav lokality v době analýzy. Pro hydrobiologický monitoring byla na každé lokalitě vybrána jedna nebo dvě vodní plochy (Tab. 1), tak, aby co nejlépe reprezentovaly typy vodních ploch, které se na lokalitě nacházejí, a aby zároveň byly uvnitř ploch se zaváděným managementem.

Tab. 1. Vodní plochy sledované v rámci hydrobiologického monitoringu.

Vodní plocha	Souřadnice	
Vrbovec – tůň	48.7922372N	16.1315106E
Vrbovec – rybník	48.7924814N	16.1346003E
Hevlínské jezero	48.7637703N	16.3568186E
Trávní dvůr – rýžoviště	48.7879536N	16.4299517E
Novosedly – slanisko	48.8394461N	16.4971478E
Novosedly – nové tůně	48.8409019N	16.4974631E
Dobré pole	48.8218186N	16.5322297E
Husí pastviště	48.9121681N	16.6068139E
Trkmanec – malá tůň	48.8632964N	16.8401931E
Trkmanec – velká tůň	48.8644517N	16.8455494E
Kosteliska – tůň Bařinka	48.9333106N	17.0703828E
Vypálenky – tůň	48.9723100N	17.3213786E

## Litorální bezobratlí

Cílem monitoringu litorálních vodních bezobratlých je posouzení druhové bohatosti, složení společenstev a odhad velikosti populací vztahující se k určité ploše dna (denzita). Tento monitoring probíhá jednorázově na konci jara, konkrétně v první polovině června, což je období, kdy se očekává ustálený vodní stav s průměrnou kvalitou vody a je možné zachytit nejširší spektrum litorálních bezobratlých. V pozdějších termínech na většině slanisek dochází k vysychání biotopů, jež je krátkodobě narušováno přívalovými dešti, které negativně ovlivňují efektivitu vzorkování.

Metodika zahrnuje odběr vzorků pomocí bentosové sítě v litorálním pásmu vodní plochy. Doplnkově mohou být použity další dvě metody – odběr cedníkem a odchyt do vrší. Odběr bentosovou sítí umožňuje odhadnout početnost nalezených druhů, zatímco doplňkové metody maximalizují počet zachycených druhů, zejména na větších a heterogenních vodních plochách. Odběrový termín se přizpůsobuje se aktuálním podmínkám daného roku – například při pozdějším nástupu vegetační sezóny je vhodné provést monitoring spíše později. Vzorkování není doporučeno krátce po silných deštích, kdy může dojít k dočasnému zaplavení oblastí, které jsou většinu roku suché. Monitoring larev vážek, jako součást společenstva litorálních bezobratlých, je doplněn o sběr exuvií (svleček posledního larválního instaru) a determinaci dospělců v blízkosti vodní plochy, což usnadňuje determinaci druhů obtížné určitelných v larválním stadiu. Aby se předešlo vlivu nepříznivého počasí na aktivitu dospělců, je monitoring plánován tak, aby neprobíhal během silného větru, deště nebo vysoké oblačnosti.

**Odběr vzorků litorálních vodních bezobratlých** je prováděn **bentosovou sítí** s rámem o rozměrech 25 × 25 cm a oky o velikosti 0,5 mm. Vzorkování probíhá v litorální zóně na 20 odběrových ploškách, které velikostně odpovídají rámu sítě. Tento semikvantitativní přístup umožňuje odhadnout početnost druhů na jednotku plochy a porovnat výsledky mezi různými lokalitami. Před samotným odběrem vzorků je prováděna obhlídka břehu, při níž se odhaduje zastoupení různých mikrohabitátů. Na základě tohoto rozložení jsou plošky pro vzorkování vybírány proporcionálně. Samotný odběr probíhá tak, že se rukou nebo nohou víří dnový substrát před sítí, která zachytí zvržený sediment spolu s bezobratlími. Po každém odběru je obsah sítě zkontrolován, přičemž případní obojživelníci a jejich vývojová stadia jsou opatrně vyjmuti a vráceni zpět na lokalitu, aby se předešlo jejich poškození. Jedince vodních bezobratlých, kteří jsou snadno identifikovatelní, lze rovnou zapsat do protokolu a poté vypustit. Směsný vzorek ze všech plošek je jemně proprán mácháním sítě ve vodě, aby se odstranily jemné bahnité částice. Vzorek je následně přemístěn do plastové vzorkovnice, zalitý vodou a konzervován 4% roztokem formaldehydu pro další laboratorní analýzu.

Jednou z **doplňkových kvalitativních metod** je **odchyt vodních bezobratlých pomocí kovového cedníku**. Tato metoda je doporučována zejména pro větší vodní plochy (nad 50 m<sup>2</sup>) s velmi heterogenní litorální zónou, kde se vyskytuje mnoho různých mikrohabitátů. Jejím hlavním cílem je zachytit vodní brouky a ploštice, které se pohybují ve volné vodě nebo na hladině a nemusely být zachyceny při odběru bentosovou sítí.

Volná voda se procezuje cedníkem, přičemž jsou cíleně odchytáváni pouhým okem viditelní jedinci. Také se prozkoumává substrát a vegetace. Viditelní jedinci jsou vybírání entomologickou pinzetou, umístění do vzorkovnic a fixování 4% formaldehydem, případně suchou metodou s využitím octanu ethylnatého u brouků a ploštic. Prohlédnutý substrát je poté vrácen zpět do vody. Doba vzorkování cedníkem závisí na velikosti a heterogenitě lokality, obvykle však nepřesahuje 60 minut u jedné osoby (30 minut při vzorkování dvěma osobami atd.).

**Další doplňkovou metodou je použití vrší,** které jsou primárně určeny k odchytu obojživelníků (dle metodiky monitoringu obojživelníků, viz kapitola 5.1.4), ale také zachytávají aktivně se pohybující větší druhy brouků a ploštic. Tyto druhy se často vyskytují v malém množství, zejména na větších vodních plochách, a nemusí být zaznamenány pomocí bentosové sítě nebo cedníku. Snadno identifikovatelní jedinci jsou po determinaci vypuštěni, ostatní jsou fixováni pro pozdější identifikaci v laboratoři.

**Laboratorní zpracování odebraných vzorků vodních bezobratlých** spočívá v promytí vzorku vodou a prohlédnutím pod stereomikroskopem. Bezobratlí jsou roztříděni do skupin a umístěni do epruvet s 70% ethanolem. Pokud je vzorek příliš objemný, může být pomocí dělicího zařízení rozdělen na polovinu, čtvrtinu nebo v krajním případě na osminu. Počet nalezených jedinců se pak násobí odpovídajícím poměrem, aby byl zohledněn zmenšený vzorek. Následně probíhá determinace za použití stereomikroskopu nebo světelného mikroskopu s využitím determinačních klíčů, a to až na úroveň druhu nebo na nejnížší možnou systematickou úroveň.

## **Zooplankton**

**Zooplankton,** tedy mikroskopičtí vodní korýši (Cladocera, Copepoda) a vířníci (Rotifera), představují skupiny, které velmi rychle reagují na měnící se podmínky prostředí stojatých vod. Díky této citlivosti jsou považovány za vhodné indikátory pro hodnocení ekologického stavu sledovaných mokřadů. Monitoring společenstev zooplanktonu na projektových lokalitách slouží k vyhodnocení druhové bohatosti, složení a vyrovnanosti (evenness) společenstev planktonních korýšů. Zároveň se hodnotí početnost jednotlivých druhů či jejich vývojových stádií v daném objemu vody, tedy jejich denzita.

Společenstva zooplanktonu (Cladocera a Copepoda, vyjma Rotifera) budou na sledovaných lokalitách monitorována třikrát ročně, konkrétně na jaře (duben-květen), v létě (červenec-srpen) a na podzim (říjen-listopad), vždy ve stejné fázi sezóny. Tento přístup umožňuje zachytit maximální variabilitu druhů v průběhu roku. Jelikož se jednotlivé lokality výrazně liší charakterem, bude vzorkování na každé lokalitě prováděno vždy stejnou metodou, která byla stanovena před zahájením odběrů.

Mělké vysychavé mokřady budou vzorkovány pomocí odběrné nádoby o přesně stanoveném objemu. Na každé lokalitě se provede bodový odběr tří litrů vody ze tří různých míst, vybraných na základě odlišností mikrohabitatů (např. různé druhy vodních makrofyt, rozdílný substrát, přítomnost mrtvého dřeva). Výsledný vzorek o objemu devíti litrů bude následně přelit přes planktonní síť s velikostí ok 100  $\mu\text{m}$  a zafixován 38% formaldehydem do konečné koncentrace 4%.

V heterogennějších mokřadech (např. velké tůně nebo rybníky) se budou odebírat dva vzorky. První vzorek z litorální zóny, stejně jako u mělkých mokřadů. Druhý vzorek z limnetické zóny (otevřená vodní hladina) bude odebrán planktonní vrhací sítí (velikost ok 100  $\mu\text{m}$ ) třemi tahy. Jeden tah musí být proveden z návětrné strany mokřadu. Tyto tahy se smíchají do jednoho směšného vzorku a zafixují formaldehydem na konečnou koncentraci 4%. Tah planktonní sítí musí být prováděn horizontálně i vertikálně, s důrazem na protažení od dna směrem k hladině. Důležité je vyhnout se nabrání jemného sedimentu ze dna. Tento postup zajišťuje zachycení druhů, které provádějí vertikální cirkadiánní migraci jako obrannou strategii proti predaci rybami.

Zafixované vzorky formaldehydem se v laboratoři propláchnou přes 20  $\mu\text{m}$  sítko a poté převedou do baňky s přesně stanoveným objemem (25, 50, 100 nebo 250 ml) doplněné destilovanou vodou. Objem baňky je zvolen podle počtu jedinců planktonních korýšů nebo množství nerozpuštěných látek ve vzorku tak, aby byl vzorek dobře počítatelný. Vzorek je homogenizován a přesně stanovený objem (0,5–2 ml) se přenesse do Sedgwick-Rafterovy počítací komůrky o objemu 2 ml, která se doplní destilovanou vodou. Vzorky se počítají pod světelným mikroskopem, přičemž se spočítají minimálně tři komůrky a alespoň 400 jedinců, aby byla zajištěna maximální 10% chyba. Jedinci jsou určeni do druhu, věkové kategorie a pohlaví. Na základě těchto údajů je poté pomocí vzorce vypočtena denzita jednotlivých druhů ve vzorku.

## Vodní mikroflóra

**Cílem celého projektu je zlepšit kvalitu vod** během obnovy mokřadů/zadržování vody v krajině. Při hodnocení úspěšnosti managementových opatření a jakosti vod **hrají klíčovou roli sinice a řasy**, tzv. algologické (fykologické) markery, a to z důvodu:

- jedná se o nejjednodušší, zpravidla jedno/více buněčné primární producenty, resp. stojí úplně na počátku potravního řetězce;
- mají krátké životní cykly, resp. **odráží změny prostředí velmi rychle**;
- zpravidla nejsou schopné opustit lokalitu, a tím poskytují rozšiřující data o změnách prostředí oproti živočišné “běhající a létající” složce a chemicko-fyzikálním parametrům;
- rozvoj půdních/terestrických typů indikuje “vlhké” prostředí.

Tento přístup je rovněž zakotven v normách pro **stanovení kvality vod v České republice**, které **reflektují evropské směrnice, např. Rámcová směrnice o vodách (Water Framework Directive)**. Předpokládaným druhotným cílem je **zvýšení diverzity/kvantity halofilních zástupců sinic/řas**, které budou odrážet úspěšný management mokřadů/slanisek.

#### Vhodný typ vzorků mikrofyt - fytobentos, epipelon

**Za účelem monitoringu kvality vod/diverzity sinic a řas** v podmáčených lokalitách slanisek či mokřadů, kde dochází k častým fluktuacím hladiny a hloubka vodního sloupce je velmi malá, **jsme využili fytobentos** (sinice a řasy nárostové/osidlující dno). Fytoplankton (sinice a řasy ve volné vodě) využíváme pouze doplňkově, pokud je přítomen a dostupný pro odběr, což je často limitováno terénními podmínkami.

**Fytobentos lze rozdělit do několika podkategorií dle typu substrátu, na kterém se nachází** (Marvan & Kozáková, 2006)<sup>1</sup>. Na základě prvního monitorovacího odběru v podzimním období 2023 jsme pro mokřady/slaniska zvolili fytobentos typu **epipelon (rozhraní sedimentu a vody)**, přičemž se odebírá tenká vrstva viditelně zbarvená řasami nebo sinicemi, často produkující kyslík. Tato podkategorie fytobentosu je dostupná na všech sledovaných lokalitách, kde je plánován management. Další podkategorie, jako je **epiliton** (na kamenech) nebo **epifyton** (na vyšších rostlinách), využíváme doplňkově v případě jejich výskytu (při fluktuaci vodní hladiny dochází k rozvoji nárostů na rostlinách obvykle až po několika týdnech). Při hodnocení je důležité zvážit, zda byl substrát před návštěvou lokality dlouhodobě ponořen = pokud substrát není porostlý sinicemi a řasami, nelze lokalitu považovat za oligotrofní.

Odběr fytobentosu a jeho zpracování byl proveden v souladu s platnými metodikami a technickými normami pro odběr vzorků ze stojatých vod (Marvan a Kozáková, 2006; ČSN EN 14407 (757722); ČSN 75 7715 (757715)). Samotný rozbor vzorků mikrofyt se skládal ze dvou částí:

- **Prescreening živého vzorku:** zahrnuje determinaci\* sinic a jiných řas než rozsivek na nejvyšší možnou úroveň určení (rod, druh).

---

<sup>1</sup>Marvan, P. & Kozáková, M. (2006): Metodika odběrů a zpracování vzorků fytobentosu stojatých vod. - Metodika MŽP ČR.

ČSN EN 14407 (757722): Kvalita vod - Návod pro identifikaci a kvantifikaci bentických rozsivek z řek a jezer. - Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (účinnost 2015).

ČSN 75 7715 (757715): Jakost vod - Biologický rozbor - Stanovení nárostů. - Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (účinnost 2015).



- **Determinace rozsivek na úroveň druhu:** prováděna z trvalého preparátu, přičemž organický obsah vzorku byl odstraněn pomocí peroxidu vodíku, vzorek vysušen a následně zalit pryskyřicí Naphrax.

\*Determinace probíhá na dvou úrovních:

- **Kvalita** (druhovému složení sinic a řas) – Zvláštní pozornost byla věnována přítomnosti indikátorových skupin eutrofie/hypertrofie, jako jsou sinice, zelené řasy a mixotrofové. U rozsivek bylo druhové složení a jejich kvantita navíc využita jako podklad pro software Omnidia 6.1, který vypočítává zvolené ekologické indexy (kyslík, halofilie, saprobita, trofie aj.).
- **Kvantita** (biomasa)\* – hodnocena na stupnici 0–6 (viz. výsledky)

Na slaniscích, tzv. marshes jsme pro smysluplnou interpretaci výsledků vybrali k záznamu kvantity-biomasy sinic a řas in-situ metodu kvantitativní stupnice examínátorem dle metodiky MŽP (Marvan a Kozáková, 2006):

\* Kvantita (množství, biomasa) sinic a řas v aquatických systémech poskytuje rámcově informace o úživnosti - trofii - živinovém zatížení lokality (nutno zvážit další kombinační faktory - teplota vody, načasování odběru v sezóně, proudění vody, obsah některých prvků např. těžké kovy aj.) příp. saprobite (organické zatížení). Množství sinic a řas lze zaznamenávat různými způsoby, které je doporučeno navíc kombinovat. Jedná se o metody stanovení (Gregor, 2007):

- na lokalitě (in-situ) - spektrofotometrická sonda (chl-a příp. i další pigmenty ( $\mu\text{g/l}$ ), průhlednost nebo odhad examínátorem na kvantitativní stupnici 0-3
- v laboratoři - měření: koncentrace pigmentů (spektrofotometrie, fluorometrie, chromatografie), počet jedinců (flowcytometrie) nebo klasická ethanolová extrakce chl-a ( $\mu\text{g/l}$ ); - mikroskopie: počet b/m, jedinců nebo objemová biomasa (software PHYTO nebo analýza obrazu); - molekulárně-biologické metody.

Dle typu lokalit/biotopů a dostupných subrátů zvolí zkušený odborník smysluplnou a finančně rentabilní metodiku/y pro měření kvantity/ biomasy sinic a řas.

Pokud byl výjimečně odebrán fytoplankton, vzorky s nižší hustotou byly na místě koncentrovány planktonní sítí s oky 25  $\mu\text{m}$  a makroskopické množství bylo zaznamenáno do protokolu.

## Měření parametrů vodního prostředí

Pro potřeby interpretace hydrobiologických dat jsou během vzorkování zaznamenávány také základní parametry studovaných vodních ploch. Patří mezi ně velikost vodního tělesa, odhad zastínění, a průhlednost vody, která se měří pomocí Secchiho desky. Dále je popsán charakter litorálu neboli příbřežní, prosvětlené a mělké zóny stojaté vody, sahající zhruba do hloubky 50–70 cm. Skladba mikrohabitátů v litorálu je zaznamenávána vizuálním odhadem procentuálního zastoupení různých typů vegetace: emerzní (vystupující nad hladinu, např. rákos, ostřice), natantní (plovoucí na hladině, např. stulík, leknín) a submerzní (ponořená vegetace, např. růžkatec, vláknité řasy). Dále se hodnotí přítomný substrát, jako je hrubý organický materiál, bahno, písek, štěrk či dřevo.

Pomocí přístroje Hach HQ40D jsou přímo na lokalitě měřeny fyzikálně-chemické proměnné, konkrétně obsah kyslíku ve vodě, nasycení kyslíkem, pH, vodivost a teplota vody. Další parametry jsou analyzovány rozbořením vody ve specializované laboratoři, viz kapitola 5.2.2.

### 5.1.2 Botanický monitoring

Botanický monitoring se v rámci projektu zaměřuje na hodnocení druhové rozmanitosti cévnatých rostlin a přítomnosti a stavu biotopů na projektových lokalitách. Tento monitoring je zásadní pro vyhodnocení účinnosti ekologických revitalizačních opatření a jejich dopadu na místní vegetaci. Kombinuje **floristické průzkumy** a **průzkumy vegetace**, což umožňuje komplexní zachycení změn v druhové rozmanitosti a struktuře společenstev.

#### Fytocenologické snímkování

Fytocenologické snímkování je klíčovou metodou botanického monitoringu, která slouží k detailnímu záznamu složení a struktury rostlinných společenstev na trvalých experimentálních plochách. Tyto plochy jsou pečlivě vybrány a umístěny na reprezentativních místech, aby odrážely různé podmínky a typy biotopů na projektových lokalitách.

**Trvalé experimentální plochy** jsou speciálně vytyčené čtvercové nebo obdélníkové oblasti, obvykle o rozměrech **5x5 metrů**, které slouží k dlouhodobému monitorování změn ve vegetaci. Plochy jsou umístěny v různých částech projektových lokalit, aby reprezentovaly jak oblasti, kde probíhají managementová opatření (např. kosení nebo pastva), tak kontrolní plochy, které nejsou zasaženy žádnými zásahy a slouží jako referenční bod pro přirozený vývoj vegetace. Výběr těchto ploch závisí na několika faktorech, včetně typu substrátu, vegetačního pokryvu, přítomnosti vodních nebo mokřadních biotopů a jejich vystavení přímým či nepřímým vlivům, jako jsou přirozené disturbance nebo vlivy revitalizačních opatření. Plochy jsou umístěny s ohledem na geografickou a ekologickou rozmanitost, aby bylo možné zachytit celé spektrum rostlinných společenstev. Každá plocha je přesně zaměřena a označena pomocí trvalých značek (např. kolíků nebo GPS souřadnic), aby byla zajištěna opakovatelnost snímkování v průběhu let. Tím je umožněno dlouhodobé sledování a přesné porovnání dat z jednotlivých odběrů.

Fytocenologické snímkování se provádí **jedenkrát ročně** – v optimu vegetační sezóny (obvykle v červnu), v pozdním létě (srpen až září) se plochy znovu prozkoumají kvůli výskytu případných jednoletých halofytů, které klíčí později během vegetační sezóny. Tento časový rozvrh zajišťuje zachycení co nejširšího spektra druhů. Každé snímkování zahrnuje:

- **Záznam druhového složení:** Každý druh rostliny nalezený v rámci plochy je zaznamenán a určen do druhu, případně na nejnižší možnou taxonomickou úroveň.
- **Odhad pokryvnosti:** U každého druhu je vizuálně odhadnuta jeho pokryvnost v ploše pomocí rozšířené Braun-Blanquetovy stupnice abundance a dominance.
- **Biomasa:** Na některých plochách může být prováděno sbírání nadzemní biomasy pro stanovení hmotnostního zastoupení rostlin v sušině.

Tyto záznamy slouží k vytvoření přehledných datových sad, které umožňují vyhodnotit změny v rostlinných společenstvech v průběhu projektu, včetně úspěšnosti revitalizačních opatření, jako jsou kontrola invazních druhů, obnova slanisek a podpora biodiverzity.

### **Floristický monitoring**

Floristický monitoring představuje širší kontext botanického výzkumu v rámci projektu, který zahrnuje nejen sledování vegetačních ploch, ale také průběžný monitoring celé lokality. Tento monitoring slouží k dokumentaci přítomnosti klíčových druhů a jejich dynamiky a také invazních a expanzivních druhů, což je důležité pro hodnocení celkového ekologického stavu biotopů.

**Floristické průzkumy** jsou prováděny v rámci každé návštěvy projektových lokalit. Tento průzkum je zaměřen na **seznam druhů** přítomných na lokalitě, včetně těch cévnatých rostlin, které mohou sloužit jako indikátory kvality biotopu. Zvláštní pozornost je věnována ohroženým, vzácným nebo chráněným druhům, stejně jako invazním druhům, které mohou negativně ovlivnit regeneraci biotopů.

Botanický monitoring probíhá na základě standardizované metodiky, která zajišťuje, že všechny záznamy jsou konzistentní a srovnatelné mezi jednotlivými lokalitami i v průběhu let. Kromě sběru dat o druhích a pokryvnosti se v rámci monitoringu zaznamenávají i další environmentální faktory, jako jsou:

- **Typ substrátu** (písek, bahno, šterk),
- **Mikrohabitaty** (vysoké trávy, rákosiny, mokřadní oblasti),
- **Stav biotopů** (suché, podmáčené, zaplavené).

Pravidelný monitoring umožňuje včasné odhalení změn v biodiverzitě, které mohou signalizovat změny v kvalitě prostředí, jako je eutrofizace, vysychání mokřadů nebo šíření invazních druhů.

### **Vyhodnocení a interpretace dat**

Na základě získaných dat se vypracovávají analýzy, které umožňují sledovat změny ve vegetaci v souvislosti s probíhajícími revitalizačními opatřeními. Důraz je kladen na **trvalé sledování druhové diverzity a pokryvnosti klíčových druhů**, které odrážejí ekologickou stabilitu a kvalitu biotopu. Tyto informace jsou následně využívány k optimalizaci managementu lokalit, jako je úprava režimu kosení, kontrola invazních druhů nebo zlepšení podmínek pro chráněné druhy. Monitoring na trvalých experimentálních plochách a floristický průzkum jsou klíčové pro pochopení účinků revitalizačních opatření a pro zajištění dlouhodobé udržitelnosti těchto cenných biotopů.

### 5.1.3 Entomologický monitoring

Entomologický monitoring v projektu LIFE in Salt Marshes je zaměřen na biodiverzitu vybraných skupin bezobratlých, které hrají klíčovou roli v ekosystémech mokřadů. Zájmové skupiny zahrnují denní motýly, pavouky, rovnokřídle, ploštice, střevlíky a koprofágní brouky. Cílem je sledovat druhovou rozmanitost, populační hustoty a změny v čase na projektových lokalitách.

#### Zájmové skupiny hmyzu:

1. **Denní motýli (Lepidoptera):** Motýli jsou výbornými indikátory ekologických podmínek, zejména změn ve vegetaci a mikroklimatu. Monitoring probíhá v sezóně od května do září, kdy jsou motýli nejaktivnější a snadno pozorovatelní.
2. **Pavouci (Araneae), rovnokřídle (Orthoptera), ploštice (Hemiptera), střevlíci (Carabidae):** Tyto druhy bezobratlých se monitorují na různých mikrohabitátech mokřadů, s důrazem na plochy s rozdílnými managementovými zásahy, jako je pastva nebo kosení. Jejich přítomnost a hojnost odráží změny v kvalitě biotopů.
3. **Koprofágní brouci (koprofágové):** Tyto druhy se specializují na rozklad exkrementů a organické hmoty, což je klíčové pro koloběh živin a zdraví půdy v mokřadních ekosystémech. Vzhledem k významu pastvy v rámci projektu jsou koprofágní brouci sledováni jako indikátory kvality půdy a produktivity biotopu.

#### Použité metodiky:

1. **Denní motýli (Lepidoptera):**
  - o **Metodika:** Monitoring probíhá **pětkrát ročně**, od května do září, vždy za vhodných povětrnostních podmínek. Používá se metoda **spirálního průzkumu**, kdy se během **45 minut** prochází plocha 1 ha, přičemž se zaznamenávají všechny pozorované druhy. Tato metoda je účinná pro sledování sezónních změn a prostorové dynamiky populací motýlů.
2. **Rovnokřídle pavouci, ploštice a střevlíci:**
  - o **Vzorkování vysáváním experimentálních trvalých ploch:** Sací vzorkování se provádí **čtyřikrát ročně** pomocí upraveného zahradního vysavače na plochách o rozloze 5x5 m. Každý vzorek je nasáván po dobu **5 sekund** a každý odběr je opakován **50krát** na každé ploše. Tato metoda se využívá na lokalitách s různými typy managementu (kosení, pastva, kontrolní plochy).

- **Vzorkování smýkací sítě:** Pro vzorkování bezobratlých žijících ve vegetaci se používá kruhová síť o průměru 32 cm. Na každé lokalitě je provedeno **50 smyků** na každé **experimentální trvalé ploše**, díky čemuž zaznamenáme druhy žijící ve vyšších částech vegetace.

### 3. Koprofágní brouci a saproxylický hmyz:

- **Zemní pasti:** Koprofágní brouci jsou sledováni pomocí **zemních pastí**, které jsou rozmístěny na pastvinách a oblastech s výskytem hospodářských zvířat, na plochách kosených a kontrolních. Pasti jsou kontrolovány každý měsíc, aby byla zajištěna co nejpřesnější data o populační dynamice koprofágních brouků v závislosti na přítomnosti pastvy a změnách ve vegetaci a půdních podmínkách.
- **Individuální sběr:** Entomologický monitoring v projektu zahrnuje i **individuální sběr**, který je klíčový zejména pro sledování koprofágních brouků a saproxylického hmyzu. Tento sběr se zaměřuje na manuální odchyt jedinců, kteří se vyskytují na specifických mikrostanovištích, jako jsou exkrementy hospodářských zvířat (pro koprofágy) nebo tlející dřevo (pro saproxylický hmyz). Koprofágní brouci jsou sbíráni v okolí exkrementů, zatímco saproxylický hmyz je odchycen přímo z rozkládajícího se dřeva. Tato metoda umožňuje detailní sběr druhů, které jsou těžko zachytitelné standardními odchytovými metodami, a poskytuje cenná data o jejich populacích a ekosystémové roli.

Data získaná z entomologického monitoringu se vyhodnocují na základě početnosti druhů, jejich prostorového rozšíření a sezónní dynamiky. Zvláštní pozornost je věnována vlivu managementových opatření, jako je pastva a kosení, na diverzitu a funkčnost mokřadních ekosystémů. Tento monitoring poskytuje cenná data o ekologickém stavu lokalit a pomáhá vyhodnotit, jak úspěšná jsou revitalizační opatření v podpoře biodiverzity. Pro účely zpracování této souhrnné výzkumné zprávy do hodnocení vstupního stavu lokalit vstupují data o společenstvech denních motýlů, jelikož ostatní skupiny členovců jsou hodnoceny na základě pravidelného odběru a následné determinace materiálu, která v době zpracování zprávy v souladu se stanoveným harmonogramem projektu nadále probíhá.

#### 5.1.4 Monitoring obojživelníků a plazů

Monitoring obojživelníků a plazů se provádí pravidelně během celého vegetačního období, tedy od března do září. Tento monitoring je klíčový pro sledování populací a jejich reakce na revitalizační opatření, jako je zlepšení vodního režimu nebo odstranění invazních rostlin.

##### Monitoring obojživelníků

Pro obojživelníky, jako je čolek dunajský, kuňka ohnivá nebo skokan ostronosý, probíhá monitorování ve třech hlavních fázích:

- **Vizuální monitoring** se provádí během dne, obvykle od března do července, kdy se sledují všechny fáze vývoje – dospělci, larvy a snůšky. Pozornost je věnována především mokřadům, kde se nacházejí mělké zóny vhodné pro rozmnožování těchto druhů.
- **Akustické sledování** se zaměřuje na hlasové projevy obojživelníků, především během dubna a května, kdy je rozmnožování na vrcholu. Monitoring probíhá večer nebo v noci a zaznamenává specifické volání samců.
- **Odchytové pasti**, živolovné vrše, jsou instalovány v mělkých vodních zónách. Tyto pasti umožňují odchyt a následnou determinaci jedinců, zejména u čolků a pulců žab. Pasti jsou pravidelně kontrolovány, aby se předešlo poškození jedinců.

##### Monitoring plazů

Monitoring plazů probíhá od dubna do září, přičemž klíčovými metodami jsou:

- **Transektové průzkumy**, kde se plazi sledují vizuálně podél vytyčených tras. Monitoring se provádí zejména v suchých zónách nebo na březích vodních těles, kde plazi často sluní a loví.
- **Umělé úkryty** (plechy nebo dřevěné desky) slouží jako přirozené místo pro úkryt a termoregulaci plazů, jako jsou užovky nebo ještěrky. Tyto úkryty jsou kontrolovány pravidelně, zejména v teplejších měsících, kdy je aktivita plazů nejvyšší.

Shromážděná data z monitoringu jsou analyzována na základě četnosti výskytu, stavu populací a vlivu managementových opatření na obojživelníky a plazy. Tento postup umožňuje včasné úpravy v revitalizačních opatřeních a dlouhodobé sledování biodiverzity na projektových lokalitách, což přispívá k jejich ochraně a obnově.

### 5.1.5 Monitoring ptáků

Projekt LIFE in Salt Marshes zahrnuje důkladný monitoring ptáků zaměřený na sledování změn v populacích mokřadních druhů, jejichž biotopy jsou ovlivněny revitalizačními opatřeními. Zvláštní pozornost je věnována **vodouši rudonohému (*Tringa totanus*)** a **čírce modré (*Spatula querquedula*)**, které jsou cílovými druhy projektu. Monitoring těchto druhů umožní vyhodnotit, jak efektivní jsou zásahy zaměřené na obnovu a ochranu mokřadních lokalit.

Monitoring ptáků probíhá ve dvou základních formách, aby byly získány co nejkomplexnější údaje o druhové skladbě a početnosti ptáků na projektových lokalitách.

#### Liniové sčítání ptáků:

- **Provádění:** Monitoring se provádí čtyřikrát ročně v období od dubna do července, kdy probíhá hnízdění ptáků. Tento časový rozvrh umožňuje zachytit klíčové fáze hnízdní sezóny a odhalit aktivitu cílových druhů v kritických obdobích.
- **Metoda:** Na každé projektové lokalitě bude veden **1 km dlouhý liniový censuz** podle standardizovaných metod. Během každé návštěvy lokality jsou zaznamenávány všechny pozorované či slyšené jedince ptáků, s důrazem na cílové druhy – vodouše rudonohého a čírku modrou. Důležitý je i záznam chování, které může indikovat přítomnost hnízd nebo potravních aktivit. Na každé projektové lokalitě bude proveden **liniový censuz, svou délkou uzpůsobený velikosti lokality**. Během každé návštěvy lokality jsou zaznamenávány všechny pozorované či slyšené druhy ptáků, s důrazem na cílové druhy – vodouše rudonohého a čírku modrou a také na další ochránářsky významné druhy. Důležitý je i záznam chování, které může indikovat přítomnost hnízd nebo potravních aktivit.
- **Cíl:** Tento monitoring se zaměřuje na zjištění početnosti cílových druhů a jejich hnízdní populace na jednotlivých lokalitách.

#### Fotopasti:

- **Instalace:** Na každé lokalitě budou od roku 2025 za účelem podchycení i skrytě žijících druhů umístěny fotopasti (počet dle rozlohy lokality), které budou rozmístěny na klíčových místech, kde je pravděpodobný výskyt vodouše rudonohého a čírky modré. Fotopasti umožní zaznamenat pohyb ptáků v období mimo hlavní monitoringové termíny, navíc dokáží sledovat i hůře přístupné lokality, kde by během klasického monitoringu mohli být ptáci rušení přítomností pozorovatele.



- **Zaznamenávání:** Fotopasti poskytují cenné informace o přítomnosti druhů, které mohou být obtížně zachytitelné během tradičního vizuálního monitoringu, a zároveň umožňují sledovat aktivity ptáků během delšího časového období.

Zvláštní pozornost je během monitoringu věnována především dvěma projektovým target species ptáků. Monitoring těchto druhů je zásadní pro vyhodnocení úspěšnosti revitalizačních opatření, protože jejich přítomnost a početnost jsou citlivými ukazateli ekologického stavu mokřadů:

- **Vodouši rudonohému (*Tringa totanus*)**, který je typickým druhem mokřadních biotopů a jehož populace jsou silně ovlivněny změnami ve vodním režimu a dostupností vhodných hnízdních stanovišť.
- **Čírce modré (*Spatula querquedula*)**, která preferuje mělké vodní plochy s bohatou vegetací a její hnízdění je přímo závislé na kvalitě mokřadů a stabilitě vodní hladiny.

**Cíle monitoringu** jsou zaznamenat a vyhodnotit **početnost a druhovou skladbu** ptáků, přičemž uvedená metoda monitoringu nám umožní stanovit početnost hnízdicích párů vodouše rudonohého a čírky modré a sledovat, jak revitalizace mokřadů ovlivňuje jejich populace. Obecně také data přispějí k vyhodnocení vlivu revitalizačních zásahů, jako jsou obnova mokřadních ploch, kosení nebo pastva, na celková společenstva ptáků. Monitoring ptáků tak poskytne důležité informace pro hodnocení stavu mokřadních biotopů a jejich schopnosti podporovat druhy, které jsou silně závislé na kvalitě a dostupnosti vhodných stanovišť.

## **5.2 ANALÝZA POTENCIÁLNÍCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ A JAKOSTI VOD V ZÁJMOVÝCH EVL**

Analýza zdrojů možného znečištění vod v zájmových lokalitách byla zaměřena především na geografickou a hydrologickou analýzu území a na zjištění současného chemického stavu jakosti vod prostřednictvím monitorovacích kampaní.

### **5.2.1 Analýza území zájmových lokalit**

#### **Vymezení přispívajících ploch**

Ke každé lokalitě byla vymezena přispívající plocha, tj. povodí na základě předpokladu, že jakost a množství vod nevzniká pouze na území vlastní lokality, ale je ovlivněna celou plochou povodí. Zájmové území bylo analyzováno v prostředí ARC GIS nástroji extenze Spatial Analyst. Na základě digitálního modelu reliéfu DMR 5G byly vygenerovány jemné vrstevnice a dále prostřednictvím funkce Fill – Flow Direction – Flow Accumulation podrobné odtokové linie ve formě rastru. Na základě tohoto rastru byl vytvořen bodový shapefile a poté pomocí funkce Watershed – Raster to Polygon bylo vygenerováno povodí a v případě větších území i subpovodí příslušná k dané lokalitě EVL. Obdobným způsobem s využitím funkce Raster to Polygon – Polygon to Line byly generovány dráhy soustředěného odtoku.

#### **Analýza využití půdy – data LPIS**

Využití půdy v řešeném území má zásadní vliv na jakost vod. Na jakost vod v zemědělsky využívané krajině má zásadní vliv podíl orné půdy, když s rostoucím podílem orné půdy v povodí roste riziko znečištění vod (Worrall et al., 2003; Fučík et al., 2015). Data o využití půdy v povodí zájmových lokalit byla získána především na základě volně dostupných vrstev LPIS (Land Parcel Identification System). Jedná se o jeden ze základních prvků tzv. Integrovaného administrativního kontrolního systému (IACS) a legislativně je ukotven v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1306/2013 a v rámci České republiky je veden na základě zákona č. 252/1997 Sb., o zemědělství. LPIS je realizován prostřednictvím geografického informačního systému (GIS). Jeho hlavním účelem je jednoznačná identifikace zemědělských pozemků a primárně slouží jako referenční databáze sloužící k ověřování údajů uvedených v žádostech o dotace poskytovaných ve vazbě na zemědělskou půdu. LPIS v ČR je tvořen primárně evidencí využití půdy podle uživatelských vztahů, která se skládá z: evidence půdy, evidence ekologicky významných prvků, evidence hospodářství podle objektů určených k chovu evidovaných zvířat. Dále se v LPIS eviduje pěstování geneticky modifikované odrůdy. Evidovaná geoprostorová data jsou zobrazována na podkladě barevných digitálních

ortofotografií s geometrickým rozlišením 12,5 cm vyhotovených na základě leteckého měřického snímkování zemského povrchu. Správcem LPIS v České republice je Ministerstvo zemědělství, ovšem aktualizaci dat v evidenci využití půdy podle uživatelských vztahů provádí SZIF.

### **Analýza staveb zemědělského odvodnění**

S velkým plošným rozsahem odvodňovacích staveb jsou spojeny některé pozitivní i negativní vlivy na krajinu, zejména v územích, kde plošná intenzita odvodnění je příliš vysoká nebo se týká i lokalit, kde je odvodnění nadbytečné nebo již nežádoucí. Drenážní systémy působí v půdě jako spojitě horizontální preferenční cesty, které jsou záměrně dimenzovány na odvádění velkého množství vody z odvodněné plochy. Tím je značně urychlen celkový odtok z krajiny a následně je ovlivněn také režim recipientu. Drenážní systémy jsou jedním z významných faktorů, který přispívá ke zvýšenému vyplavování dusičnanového dusíku drenážních vod, zejména v případě vodotečí. Se zrychlením odtoku souvisí i zvýšené vyplavování některých látek z půdy. Dnes je již ověřeno, že drenážní soustavy jsou v ČR významným zdrojem plošného zemědělského znečištění, zejména v podobě dusičnanového dusíku pesticidů a jejich metabolitů a také rozpustných forem fosforu. Některé nepříznivé vlivy na krajinu mají také vlastní Hlavní odvodňovací zařízení (HOZ), zejména zahloubení a napřímení odtokové linie ovlivňuje odtokový proces a snižuje úroveň hladiny podzemních vod (HPV) na přilehlých pozemcích. Značně vysoký je také podíl zatrubněných HOZ, čímž došlo ke ztrátě spojitosti vodoteče s přilehlými pozemky a zároveň ke ztrátě přirozené filtrace a dotace podzemních vod.

Analýza staveb zemědělského odvodnění proběhla na základě kombinace několika zdrojů dat. Základy jsou podklady bývalé Zemědělské vodohospodářské správy (zrušena 30.6.2012). Část podkladů, zejména zákresy podrobných odvodňovacích zařízení, byla v průběhu let 2003–2007 digitalizována. Jednotlivé zákresy byly překreslovány ručně z projektové dokumentace (zpravidla měřítko 1:1 000/2 000) do mapového podkladu v měřítku 1:10 000. Takto bylo digitalizováno celé území ČR se zachováním členění dle okresů. Výsledkem je několik mapových vrstev v měřítcích 1:10 000 resp. 1:5 000, které jsou základní a v podstatě i jedinou celostátní informační vrstvou, a to i s vymezením řady výhrad k jejímu zpracování, úplnosti a věrohodnosti. Tato základní vrstva je volně dostupná ke stažení na adrese <http://eagri.cz/public/web/mze/farmar/LPIS/data-melioraci/>. Z hlediska Podrobných odvodňovacích staveb je relevantní zejména vrstva ZV010 Areál odvodnění a dále by to měly být vrstvy ZV410 Výust' drenážní a ZV 420 Šachtice, které však nejsou k dispozici ve většině okresů. Vrstva polygonů POZ je ve formátu SHP, přičemž jako atributy jsou uvedeny zejména číslo stavby a rok výstavby. Mapová vrstva pouze plošně vymezuje odvodněné území, ale nelze z ní lokalizovat jednotlivé liniové prvky detailu odvodnění. Přesnost této vrstvy je poplatná technickým možnostem a době svého vzniku. Její hlavní nedostatky jsou přehledně uvedeny v práci Kulhavý et al., 2011: Jedná se zejména o tvarové (místy i polohové) zkreslení vzniklé ručním překreslováním podkladů, dále neaktuálnost obsahu (ve vrstvě je zakonzervován stav k roku 1992). Vzhledem ke skutečnosti, že

neexistuje evidence meliorací a jejich změn v terénu, tak geometrický i atributový rozsah dat není vždy kompletní. Riziková jsou také území, kde byly vybudovány dvě etáže odvodnění nad sebou – v evidenci zpravidla chybí velmi staré drenážní systémy, které byly budovány před datem založení předchůdců ZVHS (SMS zřízena k 1. 1. 1970) a na styku okresů, kdy některé stavby jsou duplikovány.

Podklady v současné době uložené ve Státních okresních archivech (SOkA) povodí obsahují zachovanou projektovou dokumentaci ve všech jejích fázích. Skládá se ze studií, technických zpráv projektové dokumentace. Pro zájmové lokality projektu byly relevantní SOkA Znojmo (EVL Vrbovecký rybník, EVL Hevlínské jezero, EVL Trávní dvůr), SOkA Břeclav se sídlem v Mikulově (EVL Trkmanec-Rybníčky, EVL Trkmanské louky, EVL Slanisko Dobré Pole, EVL Slanisko Novosedly) a SOkA Hodonín (EVL Vypálenky a EVL Kosteliska). Získané podklady byly již částečně vyžity a jsou nadále zpracovávány s tím, že relevantní situace staveb odvodnění budou prostorově umístěny (ortorektifikovány) a nejdůležitější drény vektorizovány.

Pro potvrzení fyzické existence staveb odvodnění v krajině byly také využity metody dálkového průzkumu země (DPZ). Metody DPZ umožňují detekci hydromeliorací, nicméně většinou není identifikována celá stavba, spíše její fragmenty a celkový rozsah odvodnění na konkrétním pozemku je identifikovatelný pouze podrobným místním šetřením vč. výkopových prací. Pro zjišťování přítomnosti drenážních systémů v oblasti byly využity wms služby s historickými ortofoty od Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK), stejný typ wms služeb od LPIS (z portálu [eagri.cz](http://eagri.cz)), dále také mapové služby od společnosti Google a Mapy.cz či archivní letecké snímky (ALMS) poskytované ČÚZK. Tato data jsou vizualizována v programu ArcGIS či v online mapovém prostředí konkrétních zdrojových stránek a následně je na nich prováděna analýza přítomnosti drenážních systémů.

## **Analýza kanalizací a čistíren odpadních vod**

Analýza možnosti znečištění vod v zájmových EVL komunálním znečištěním proběhla na základě dat Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje (PRVK JMK), který byl na základě žádosti poskytnut odborem životního prostředí Krajského úřadu Jihomoravského kraje ve formě GIS vrstev. Jedná se zejména o bodové vrstvy „čistírny odpadních vod“, „výustní objekty“, „čerpací stanice“ a „retenční nádrže“ a liniovou vrstvu „kanalizační vedení“. Další údaje jsou volně dostupné na geoportálu Jihomoravského kraje [PRVK JMK](http://prvk.jmk.cz)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> <https://gis.jmk.cz/portal/apps/webappviewer/index.html?id=4800c50025c942c493c160aa3b2deb1c>

## **5.2.2 Monitoring chemické jakosti vod v zájmových lokalitách**

### **Výběr měrných profilů**

Pro monitoring jakost vod byly v první řadě vybrány profily na přítocích do EVL, tj. Vrbovecký potok, Hrabětický potok, Bílovický potok a následně ve spolupráci s týmem ENVIROP byly vybrány profily přímo na vlastních slaniscích. Přehled měrných profilů, včetně souřadnic, je uveden v Tab. 2.

### **Laboratorní analýzy**

Pro laboratorní analýzu byly vybrány typické polutanty ve vodách v České republice, včetně pesticidů a jejich metabolitů a dále byl proveden screeningový monitoring koncentrací vybraných těžkých kovů. Vzorky vod byly tedy testovány z hlediska koncentrací dusičnanů ( $\text{NO}_3^-$ ), amonných iontů ( $\text{NH}_4^+$ ), organického dusíku (Norg), rozpuštěných fosforečnanů ( $\text{PO}_4$ ), celkového fosforu (Pcelk.) a celkového organického uhlíku (Corg. DOC). Salinita vod byla testována pomocí měření koncentrací síranů a chloridů. Dále byla v každém vzorku měřena vodivost, obsah rozpuštěného kyslíku a chemická spotřeba kyslíku chromanovou metodou – CHSK<sub>Cr</sub>. Z hlediska těžkých kovů byla testována přítomnost olova, mědi, rtuti, arsenu, kadmia, chromu, zinku a mědi. Vzorky byly odebírány ručně, rozборы provedla akreditovaná laboratoř VÚMOP, v.v.i. za využití Optického emisního spektrometru s indukčně vázaným plazmatem ICP – OES a analyzátoru rtuti AMA – 254.

Pro zjištění rizika znečištění vod pesticidy a jejich metabolity byly v pilotních EVL stanoveny monitorovací profily v lokalitách vytipovaných jako potenciálně ohrožené vysokým podílem zemědělské, potažmo odvodněné půdy v jejich povodí. Jedná se zejména o EVL Vrbovecký rybník a jeho přítok Vrbovecký potok, dále o EVL Trávní dvůr a její hlavní přítok Hrabětický potok a EVL Trkmanec – Rybníčky s hlavním přítokem Bílovickým potokem. Na těchto vybraných lokalitách byly provedeny čtyři monitorovací kampaně (prosinec 2023, duben 2024, červen 2024 a červenec 2024) tak, aby zejména na vybraných přítocích byla pokryta aplikační i mimo aplikační sezóna. Na ostatních sledovaných profilech byl proveden screening koncentrací pesticidních látek v průběhu aplikační sezóny. Odebrané vzorky vod byly z hlediska koncentrací pesticidních látek analyzovány v certifikovaných laboratořích ALS (<https://www.alsglobal.cz/>). Seznam analyzovaných pesticidů vycházel ze zkušeností získaných dosavadním výzkumem vyplavování pesticidních látek ze zemědělských půd (Richards et al., 2001; Zajíček et al., 2018). Testována byla přítomnost celkem 284 pesticidů a jejich metabolitů. Pro analýzu pesticidů v drenážních a povrchových vodách bylo použito pět metod W-PESLMS02, W-PESLMS04, W-PESLMNS07, W-PESLMSD1 a W-PESLMS10. Laboratorní příprava vzorků vody je založena na principu přímého nástřiku vzorku, s výjimkou metody pro glyfosát a AMPA (která je složitější a vyžaduje derivatizační krok) a metody pro 1,2,4-triazol, která zahrnuje extrakci na pevné fázi (SPE). Informace o vlastnosti pesticidů a jejich metabolitů byly získány z databáze: Pesticide Properties Database (herts.ac.uk).

## Monitorovací kampaně

V rámci sledování jakostní parametrů vod zájmových EVL bylo provedeno celkem šest monitorovacích kampaně od prosince 2023 do července 2024 tak, aby byly pokryta nevegetační i vegetační (resp. z hlediska pesticidů aplikační) sezóna. V rámci všech šesti kampaní byly sledovány základní chemické parametry vod. Těžké kovy byly sledovány v první a poslední kampani a mentoring pesticidů byl zaměřen zejména na aplikační sezónu. Přehled monitorovacích kampaní a jejich zaměření na jednotlivé skupiny látek je uveden v Tab. 2.

Tab. 2. Přehled měrných profilů, monitorovacích kampaní a sledovaných charakteristik. CH – základní chemické parametry (vodivost, CHSK\_CR, sírany, chloridy, NO<sub>3</sub>, NH<sub>4</sub>, Norg, fosforečnany, Pcelk. Corg). P – pesticidy (screening 284 látek). TK – těžké kovy (Pb, Hg, Zn, As, Ni, Cu, Cr, Cd).

Lokalita	Souřadnice		Sledované parametry					
	x	y	VIII.23	XII.23	III.24	IV.24	VI.24	VII.24
Vrbovecký potok	-638133,33	-1201266,02	CH	CH, TK, P	CH	CH, P	CH, P	CH, TK, P
Vrbovecká tůň	-637776,47	-1201408,46	n	n	n	n	CH, P	CH, TK, P
Hevlínské jezero	-621677,74	-1206456,65	CH	CH, TK	CH	CH, P	CH, P	CH, TK, P
Trávní dvůr – Hrabětický potok	-615836,69	-1203694,71	CH	CH, TK	CH	CH, P	CH, P	CH, TK, P
Trávní dvůr – pod výustí	-615836,69	-1203694,71	n	n	CH	CH	CH	CH, TK
Trávní dvůr – tůň Rýžoviště	-616017,05	-1204318,92	n	CH, TK	CH	CH	CH, P	CH, TK
Trkmanec – Bílovický potok	-584337,64	-1199208,00	CH	CH, TK	CH	CH, P	CH, P	CH, TK
Trkmanec velká tůň	-584773,43	-1199174,29	n	CH, TK	CH	CH	CH, P	CH, TK, P
Trkmanec malá tůň	-585187,79	-1199249,06	n	CH, TK	CH	CH	CH, P	CH, TK
Trkmanec střední stoka	-585120,21	-1198643,35	CH	CH, TK	CH	CH	CH	CH, TK
Vypálenky tůň	-548887,06	-1190759,45	CH	CH, TK	CH	CH	CH, P	CH, TK
Vypálenky kontrola	-548913,64	-1189954,01	n	CH, TK	CH	CH	CH	n
Husí pastviště	-601632,32	-1191991,44	n	CH, TK	CH	CH	CH	CH, TK
Kosteliska	-567588,88	-1193238,24	n	CH, TK	CH	CH	CH	CH, TK
Novosedly	-610493,49	-1199198,95	n	CH, TK	CH	CH	CH	n
Novosedly revitalizace	-610474,92	-1199092,50	n	n	n	n	CH	n
Dobré Pole	-608113,04	-1201438,53	n	CH, TK	CH	CH	CH	CH, TK, P
Božický mokřad	-626269,69	-1197706,22	CH	CH, TK	CH	CH	n	n

### **5.3 METODIKA HODNOCENÍ HETEROGENITY HABITATŮ**

V současné době (rok 2024) je velká část celkové plochy projektu pokryta rovnoměrným porostem nežádoucích druhů rostlin. Na konci projektu očekáváme na základě odborných odhadů zvýšení heterogenity stanovišť až o 50 %. Ke zvýšení heterogenity stanoviště bude docházet především důsledkem redukce expanzivních a invazních druhů rostlin a očekává se, že použitím různých technik hospodaření se hustý porost expanzivních rostlin omezí a otevře, což umožní rozkvět jiných typů vegetace.

Změny heterogenity budou každoročně analyzovány kombinací satelitních a pozemních dat terénního průzkumu. Za 3 až 5 let po ukončení projektu je očekáváno zvýšení heterogenity stanovišť o dalších 10 % v důsledku pokračujícího managementu specifického pro danou lokalitu, což povede k dalšímu vyzrávání a stabilizaci obnovených ekosystémů.

Opatření prováděná na lokalitách (pastva, kosení, atd.) povedou ke zvýšení druhové biodiverzity a mozaikovitosti stanovišť (heterogenity). Naším cílem je pomocí družicových dat vypočítat tzv. spektrální indexy (ty identifikují např. vodní plochy, množství biomasy, zdraví a hustotu vegetace, atp.) a sledovat změnu krajinného pokryvu (vykosení rákosu, vysychání/vznik nových vodních ploch, vypasení invazních druhů, ...). Průběžné sledování umožní kontrolovat výsledky používaných opatření (a příp. navrhnout jejich upravení), a lépe dosáhnout finálních hodnot pro projektové aktivity. Výsledkem budou mapy invazních/expanzivních druhů pro každou lokalitu a podíl jejich zárůstu a mapy heterogenity/rozmanitosti krajinného pokryvu.

Heterogenita habitatů je pro účely projektu hodnocena dvěma přístupy:

1. Klasifikací povrchů a následným hodnocením zárůstu invazními a expanzivními druhy,
2. Hodnocením spektrální heterogenity.

### 5.3.1 Klasifikace krajinného pokryvu a využití území

#### Data

Pro klasifikaci krajinného pokryvu a využití území (landuse/landcover, LULC) byly použity ortofotomapy poskytované Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK). Snímky byly pořízeny v červnu 2022 s rozlišením 0,125 m.

#### Klasifikace

V první fázi byly snímky manuálně klasifikovány. V případech, kdy nebylo možné jednoznačně rozlišit povrchy, byly jako doplňkový zdroj použity vegetační a vodní indexy vypočítané ze satelitních snímků PlanetScope a Sentinel-2.

#### Terénní průzkum

Následně byla během dvou terénních šetření s partnery z ENVIROP (6. 5. a 9. 5. 2024) původní klasifikace validována a zpřesněna, přičemž byly identifikovány nové třídy, zejména s ohledem na různé úrovně degradace povrchů a výskyt invazních a expanzivních druhů. Tato šetření zahrnovala nejen přesné označení ploch invazních a expanzivních druhů, ale i odhad jejich procentuálního pokryvu u povrchů, kde tyto druhy nevytvářely kompaktní porosty (například ve třídě „Degradovaný trvalý travní porost“). Výsledná klasifikace zahrnuje 36 tříd, které jsou uvedeny v Tab. 3. Příklad na lokalitě Vypálenky lze vidět na Obr 11, klasifikace všech lokalit je na Obr. 97 v kapitole 6.5.1. Fotografie tříd na vybraných lokalitách shrnuje Obr. 12.

Během terénního průzkumu jsme narazili na některá omezení. Konkrétně, některé oblasti nebylo možné navštívit kvůli jejich nepřístupnosti, například louky uprostřed lužních lesů, jednalo se však o malou plochu lokalit.

Podobný proces hodnocení se plánuje každoročně. ČÚZK poskytuje ortofotomapy každé dva roky, v mezidobí se plánuje využití snímků z dronů.



Tab. 3. Klasifikované třídy krajinného pokryvu a využití území.

LULC třída	Popis	Podíl celkové plochy [%]
Tvrký luh*	lužní les s dominancí stromů s tvrdým dřevem (dub letní, jasany, jilmy) rozkládající se na občasně zaplavovaném území	27,46
Rákosiny	homogenní porost rákosin	18,40
Intenzivně obhospodařované pole	využívaná zemědělská plocha	11,52
Měkký luh*	lužní les silně ovlivněn proudem řek a pravidelnými záplavami s vysokou hladinou podzemní vody s dominancí stromů s měkkým dřevem (vrby, topoly)	8,16
Degradovaný trvalý travní porost	TTP s vyšším podílem invazních/expanzivních druhů rostlin	4,14
Degradovaný vlhký slanomilný trávník	travnatá plocha s výskytem slanomilných druhů rostlin vázaných na vlhčí stanoviště se zvýšeným podílem invazních/expanzivních druhů	3,54
Trvalý travní porost	TTP	3,29
Polní mokřad	často zaplavovaná plocha na území pole již téměř nevyužívaná k zemědělské produkci	2,96
Lesní kultury s nepůvodními dřevinami*	lesní porosty ovlivněné výsadbou stromů mimo oblast přirozeného rozšíření	2,25
Údolní jasanovo-olšové luhy*	lesní porost vázaný na vodní toky s dominantními dřevinami olše a jasanu	2,18
Dřevinami zarůstající travnatá plocha*	pokročilé stadium třídy "Zarůstající travnatá plocha" - zárůst je výraznější s přítomností stromů	1,98
Tůň	maloplošná vodní plocha, často se vyskytující v porostu rákosin	1,88
Periodicky zaplavovaná plocha	často zaplavovaná plocha na jiné než zemědělské ploše (zaplavovaná louka, pravidelně vysychající tůň v rákosině, ...)	1,60
Zarůstající travnatá plocha	travnatá plocha částečně zarůstající	1,48

	kombinací rostlinných druhů včetně invazních a expanzivních rostlin a křovin	
Rákosiny s podrostem invazních rostlin	homogenní porost rákosin se zvýšeným výskytem cílových invazních druhů	1,22
Liniová dřevinná vegetace*	stromová a křovinatá struktura	1,19
Ruderální bylinná vegetace	plocha s dominancí ruderálních, synantropních a invazních druhů rostlin	1,01
Remízek*	maloplošný lesík (kombinace stromů a křovin) bez vyvinutého rostlinného podrostu typického pro les	1,00
Porost invazních rostlin	monokulturní porost některého z cílových invazních druhů (zlatobýl, astříčka, topinambur)	0,71
Javor jasanolistý (monokultura)*	monokultura cílového invazního druhu	0,55
Soliterní strom*	samostatně se vyskytující strom nenáležící souvislému porostu	0,50
Zarůstající polní mokřad	často zaplavovaná plocha na území pole dlouhodobě nevyužívaná k zemědělské produkci postupně zarůstající dřevinami	0,47
Antropogenní plocha - abiotická	budovy, zpevněné cesty	0,41
Mokřadní vrbiny	křovinné porosty vebin vázané na vodou dobře zásobená stanoviště	0,36
Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty	méně husté a nižší porosty na půdách s vysokým obsahem solí	0,27
Suchý slanomilný trávník	travnatá plocha s výskytem slanomilných druhů rostlin vázaných na sušší stanoviště	0,23
Porost náletových dřevin*	dřevinatý porost s dominancí anemochoricky se šířících druhů	0,22
Vlhký slanomilný trávník	travnatá plocha s výskytem slanomilných druhů rostlin vázaných na vlhčí stanoviště	0,19
Listnatý les*	listnatý les jiného než lužního charakteru	0,19
Nezpevněná cesta		0,15
Intenzivně kosený slanomilný trávník	pravidelně obhospodařovaná travnatá plocha s výskytem slanomilných druhů rostlin	0,13

Vodní tok		0,13
Křoviny	křovinaté porosty, převážně s ruderálními a nepůvodními druhy	0,12
Porost vysokých ostřic	Dominantní porosty hustě i řídké zapojenými porosty vysokých ostřic a travin	0,09
Řídce porostlá plocha	převážně travnatá plocha s řídkým porostem a odhalenými půdními nebo kamenitými pasážemi	0,03
Rybník	středně velká až velká vodní plocha s výskytem ryb	0,002

\*třídy krajinného pokryvu představující zalesněné plochy

## Třídy LULC na projektových lokalitách

2023

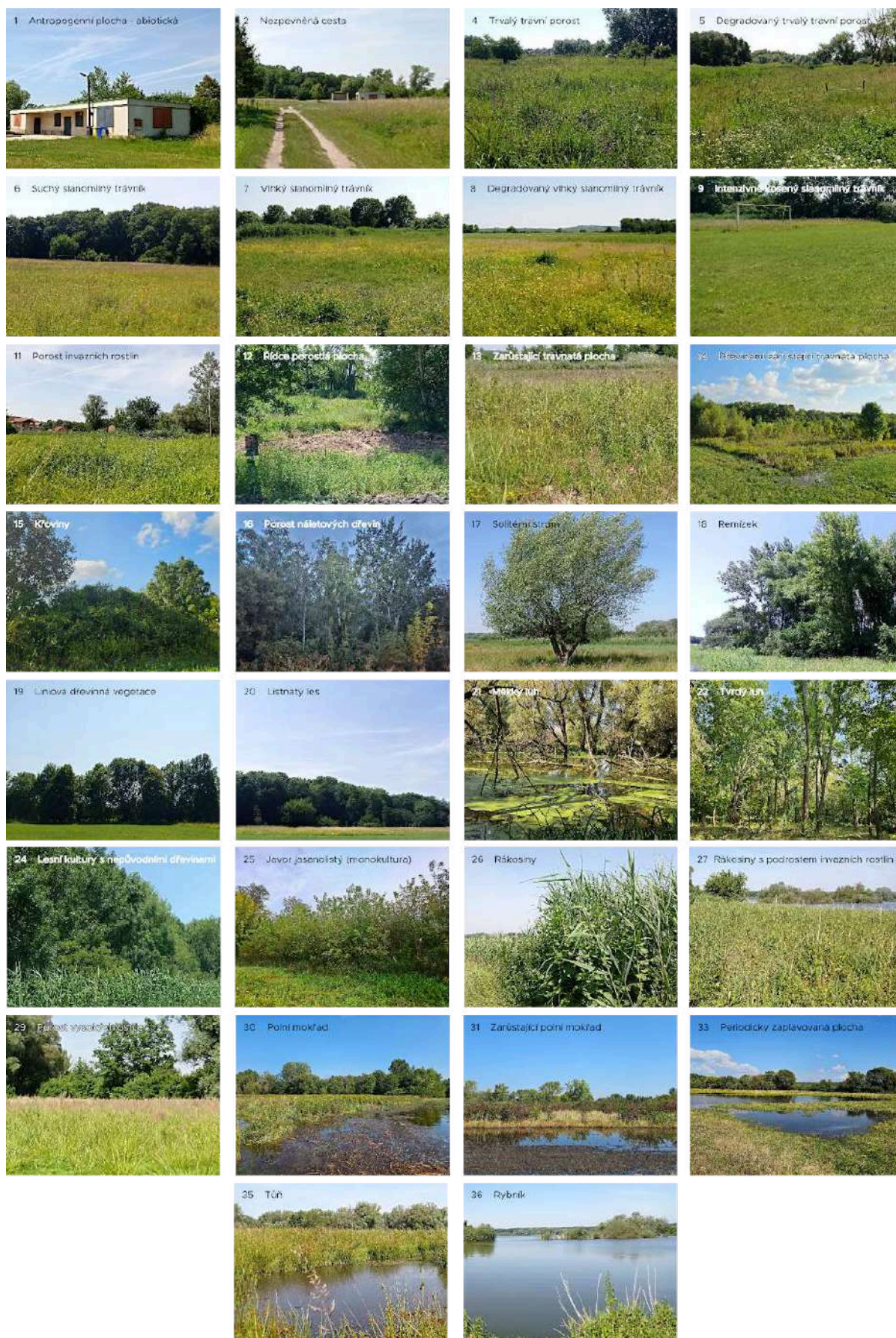
- Antropogenní plocha - abiotická
- Nezpevněná cesta
- Intenzivně obhospodařované pole
- Trvalý travní porost
- Degradovaný trvalý travní porost
- Suchý slanomilný trávník
- Vlhký slanomilný trávník
- Degradovaný vlhký slanomilný trávník
- Intenzivně kosený slanomilný trávník
- Ruderální bylinná vegetace
- Porost invazních rostlin
- Řídce porostlá plocha
- Zarůstající travnatá plocha

- Dřevinami zarůstající travnatá plocha
- Křoviny
- Porost náletových dřevin
- Solitérní strom
- Remízek
- Liniová dřevinná vegetace
- Listnatý les
- Měkký luh
- Tvrdý luh
- Údolní jasanovo-olšové luhy
- Lesní kultury s nepůvodními dřevinami
- Javor jasanolistý (monokultura)
- Rákosiny
- Rákosiny s podrostem invazních rostlin
- Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty
- Porost vysokých ostřic
- Poľní mokřad
- Zarůstající poľní mokřad
- Mokřadní vrbiny
- Periodicky zaplavovaná plocha
- Vodní tok
- Tůň
- Rybník

## VYPÁLENKY



Obr. 11. Klasifikované třídy krajinného pokryvú a využití území (LULC) na lokalitě Vypálanky.



Obr. 12. Fotografie vzorů klasifikovaných tříd krajinného pokryvu a využití území.

### 5.3.2 Hodnocení zárůstu invazními a expanzivními druhy vyšších rostlin

Pro hodnocení zárůstu byla pomocí klasifikace povrchů vytvořené v předchozí části vypočítána plocha vybraných invazních a expanzivních druhů. Mezi prioritní invazní druhy byly zařazeny zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*), astříčka novobelgická (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.), javor jasanolistý (*Acer negundo*), slunečnice topinambur (*Helianthus tuberosus*) a mezi expanzivní druhy rákos obecný (*Phragmites australis*) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

Podíl invazních a expanzivních druhů na celkové ploše lokalit byl vypočten jako součet ploch všech polygonů, vážených procentuálním pokryvem těmito druhy, dělený celkovou plochou lokality. Tento výsledek byl následně vynásoben hodnotou 100, aby bylo získáno procentuální zastoupení invazních/expanzivních druhů v dané lokalitě. Výpočet lze vyjádřit následujícím vzorcem:

$$P_{inv/exp} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \cdot p_i}{A_{total}} \times 100$$

kde:

- $P_{inv/exp}$  je procentuální zárůst invazními/expanzivními druhy,
- $A_i$  je plocha i-tého polygonu,
- $p_i$  je procentuální pokrytí invazními/expanzivními druhy v i-tém polygonu,
- $A_{total}$  je celková plocha lokality.

Na projektových lokalitách se nachází relativně vysoký podíl zalesněných ploch (46,7 %), na kterých bude probíhat omezený management a především velké zalesněné plochy (např. Trávní dvůr) mají pro cíle projektu nižší relevanci. Bylinné patro je z obrazových prostorových dat obtížně identifikovatelné a zároveň nejsou všechny oblasti přístupné, podíl zárůstu invazními a expanzivními druhy byl tudíž vypočítán pouze na nezalesněných plochách. Třídy krajinného pokryvu, které byly z výpočtu vyloučeny, jsou uvedeny v Tab. 2 (kapitola 5.3.1 *Klasifikace krajinného pokryvu a využití území*). Přehled zárůstu na jednotlivých lokalitách znázorňuje Tab. 48 v kapitole 6.5.1.

### 5.3.3 Hodnocení spektrální heterogenity

Spektrální heterogenita odráží rozdíly ve spektrálních vlastnostech různých povrchů, které se mohou měnit v prostoru i v čase. Díky tomu lze detekovat změny ve vegetačním pokryvu, fenologických fázích, zdravotním stavu rostlin nebo přítomnosti vody – faktorů, které významně ovlivňují stanovištní a druhovou rozmanitost. Analýza spektrální heterogenity prostřednictvím dálkového průzkumu Země tak může sloužit jako ukazatel variability stanovišť a nepřímý ukazatel biodiverzity (např. Rocchini et al., 2004<sup>3</sup>; Hall et al., 2012<sup>4</sup>; Warren et al., 2014<sup>5</sup>; Prajzlerová et al., 2024<sup>6</sup>).

#### Data a předzpracování

Pro analýzu spektrální heterogenity byla použita data z družice PlanetScope, která zahrnují 8 spektrálních pásem od modré po blízkou infračervenou část spektra. Data byla pořízena v roce 2023 (výjimkou je lokalita Vrbovecký rybník, kde byla použita data z roku 2022). Prostorové rozlišení dat PlanetScope je 3,7 až 4,2 GSD (ground sampling distance) a jsou poskytována s velikostí pixelu 3 metry. Data byla stažena prostřednictvím API služby SentinelHub.

Předzpracování zahrnovalo maskování mraků a jejich stínů pomocí UDM2 (usable data mask 2) a filtraci pozorování podle pokrytí validními daty pro každou lokalitu. Finální počet použitých snímků pro jednotlivé lokality se pohyboval mezi 41 a 90 v závislosti na překryvu dlaždic PlanetScope a míře oblačnosti nad lokalitami.

#### Výpočet spektrálních indexů a temporálních statistik

Z dostupných dat byly vypočteny spektrální indexy, které zvýrazňují specifické vlastnosti povrchu. Důraz byl kladen především na různé charakteristiky vegetace (hustota, vitalita, obsah pigmentů a fenologické fáze) a vody. Přehled vybraných spektrálních indexů a jejich hlavní využití je uveden v Tab. 4.

---

<sup>3</sup> <https://doi.org/10.1016/j.actao.2004.03.008>

<sup>4</sup> <https://doi.org/10.1111/j.1654-109X.2011.01143.x>

<sup>5</sup> <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2014.08.006>

<sup>6</sup> <https://doi.org/10.1016/j.jag.2024.103763>

Tab. 4. Přehled spektrálních indexů vypočtených z dat PlanetScope, vzorce jejich výpočtů a jejich hlavní využití.

Index	Vzorec	Hlavní využití
NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)	$(\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$	Hodnocení hustoty a vitality vegetace.
TVI (Triangular Vegetation Index)	$0.5 * (120 * (\text{NIR} - \text{Green}) - 200 * (\text{Red} - \text{Green}))$	Hodnocení listové plochy (green leaf area index (LAI)) a obsahu chlorofylu v listech.
CI <sub>re</sub> (Chlorophyll Index Red-Edge)	$(\text{NIR} / \text{RedEdge}) - 1$	Hodnocení obsahu chlorofylu v listech.
SIPI (Structure-Insensitive Pigment Index)	$(\text{NIR} - \text{CoastalBlue}) / (\text{NIR} + \text{Red})$	Hodnocení poměru karotenoidů a chlorofylu při minimalizaci vlivu variability struktury vegetace.
EBI <sub>white</sub> (Enhanced Bloom Index White)	$(\text{Red} + \text{Green} + \text{Blue}) / ((\text{Green} / \text{Blue}) * (\text{Red} - \text{Blue} + 4000))$	Detekce kvetení bílých květin
EBI <sub>yellow</sub> (Enhanced Bloom Index Yellow)	$((\text{Red} + \text{Green}) / \text{Blue}) / ((\text{Green} / \text{Blue}) * (\text{Red} - \text{Blue} + 4000))$	Detekce kvetení žlutých květin
NDWI (Normalized Difference Water Index)	$(\text{Green} - \text{NIR}) / (\text{Green} + \text{NIR})$	Detekce vodních ploch

Pro každý z uvedených indexů byly následně v programovacím jazyce *Python* vypočteny následující temporální statistiky:

- průměr
- směrodatná odchylka
- 95. percentil
- 5. percentil
- součet
- měsíc, ve kterém index dosáhl nejvyšší hodnoty
- počet vrcholů na časové křivce hodnot indexu.

Účelem výpočtu těchto statistik bylo snížení množství dat vstupujících do dalších kroků analýzy, eliminace šumu, a zvýraznění časo-prostorových změn v území, s úmyslem zachytit maximální množství variability. Celkový počet kombinací indexů a statistik (49) je vysoký z důvodu, že v různých lokalitách mohou být faktory ovlivňující variabilitu různé – například odlišné fenologické fáze vegetace či přítomnost vody nebo kvetoucích rostlin.



## **Shannonova entropie**

Každý index a jeho temporální statistika byly standardizovány, přičemž s ohledem na srovnatelnost jednotlivých lokalit byly na standardizaci použity globální hodnoty průměru a směrodatné odchylky. Pro standardizované rastry byla následně vypočtena Shannonova entropie v posuvném okně 3x3 pixelů. Tato velikost okna byla zvolena s ohledem na prioritizaci cévnatých rostlin pro hodnocení slanisek a také s cílem zachovat co nejjemnější rozlišení, aby bylo v souladu s velikostí experimentálních trvalých ploch. Shannonova entropie je texturní metrika, která slouží jako jeden z možných ukazatelů spektrální heterogenity. Vyšší hodnoty entropie naznačují větší heterogenitu, což může znamenat vyšší druhovou nebo stanovištní rozmanitost. Tento přístup byl využit v řadě studií zabývajících se hodnocením biodiverzity a variability habitatů pomocí dálkového průzkumu Země (např. Hofmann et al., 2017<sup>7</sup>; Farwell et al., 2021<sup>8</sup>). Rastry Shannonovy entropie byly následně kombinovány průměrováním.

## **Omezení**

Mezi hlavní omezení přístupu patří:

1. Metoda hodnocení spektrální heterogenity neidentifikuje konkrétní typy povrchů přispívajících k výsledné heterogenitě, což znamená, že zvýšená hodnota může být způsobena i nežádoucími povrchy, jako jsou invazní druhy. Spektrální heterogenita tak získává skutečnou hodnotu až ve spojení s informacemi o typech povrchů v dané oblasti.
2. Hodnoty použitých indexů mohou být náchylné k rozdílům v podmínkách mezi jednotlivými lety, což může negativně ovlivnit srovnatelnost hodnot Shannonovy entropie v čase.
3. Různé metriky spektrální heterogenity se v různých studiích ukázaly jako nejvhodnější, takže nelze s jistotou říci, že Shannonova entropie je pro naše účely ta nejvhodnější.

---

<sup>7</sup> <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185591>

<sup>8</sup> <https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112175>

## 5.4 METODIKA HODNOCENÍ ZRANITELNOSTI VŮČI KLIMATICKÉ ZMĚNĚ

S blížícím se koncem první čtvrtiny 21. století je zřejmé, že lidé nezanedbatelně ovlivnili změnilo klima, ve kterém žijí (EU, 2024<sup>9</sup>; IPCC, 2021<sup>10</sup>, atd.). V příštích desetiletích bude změna ještě výraznější a bohužel je nerealistické očekávat, že se pozitivní a negativní vlivy v krátkém časovém horizontu vyrovnají, jelikož se projeví jejich dopady na různé regiony, ekosystémy a lidskou populaci.

IPCC (Mezivládní panel pro změnu klimatu), vědecký mezivládní orgán, který byl založen OSN v roce 1988 k vyhodnocování rizik změny klimatu, definuje relevantní ukazatele takto (IPCC, 2001<sup>11</sup>):

- **Zranitelnost.** Míra, do jaké může změna klimatu narušit nebo nevratně poškodit systém. Zranitelnost se funkcí nejen citlivosti systému, ale také jeho schopnosti přizpůsobit se novým klimatickým podmínkám. Indikátory zranitelnosti jsou expozice, citlivost a adaptační kapacita.
  - **Expozice.** Míra, do jaké je systém vystaven významným klimatickým výkyvům.
  - **Citlivost.** Míra, do jaké bude systém reagovat na změnu klimatických podmínek (např. rozsah změny složení, struktury a fungování ekosystému ovlivněné změnou teploty nebo srážek).
  - **Adaptační kapacita.** Schopnost systému přizpůsobit se změně klimatu (včetně proměnlivosti klimatu a extrémů) a zmírnit tak potenciální škody, využít příležitostí nebo se vyrovnat s následky.

Změna klimatu bezesporu ovlivňuje také projektové lokality a některé typy habitatů mohou být k faktorům klimatické změny (zvyšující se teplota, častější bleskové srážky, sucho) výrazně zranitelnější. Vzhledem k rostoucí expozici vůči změně klimatu a rostoucí citlivosti v důsledku obnovy ohrožených druhů je jediným způsobem, jak snížit zranitelnost, výrazné zvýšení adaptační kapacity oblasti. Dílčím cílem je snížení zranitelnosti vůči klimatu na 75 % území spravovaného během projektu. Předpokládáme, že 15 % území zůstane mimořádně zranitelných, protože v současné době neexistují žádné nákladově efektivní prostředky k zajištění jeho odolnosti.

---

<sup>9</sup> [https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change\\_en](https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_en)

<sup>10</sup> [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_TS.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_TS.pdf)

<sup>11</sup> [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII\\_TAR\\_full\\_report-2.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGII_TAR_full_report-2.pdf)

### 5.4.1 IPCC Metodika

Kvantifikace zranitelnosti sledovaných oblastí je založena na přístupu IPCC popsaném výše. Pro efektivní vyhodnocení těchto indikátorů je použita kombinace relevantních faktorů a ukazatelů, podpořenou vhodnými zdroji dat (meteorologická data - teploty, srážky; satelitní data - teplota povrchu, vlhkost; expertní hodnocení citlivost atd.). Hodnocení je výsledkem následujícího vztahu:

$$\text{Zranitelnost} = \text{Expozice} + \text{Citlivost} - \text{Adaptační kapacita}$$

**Expozice:** Ukazatele expozice jsou vybrány na základě faktorů dopadu klimatu na mokřady, (IPCC, 2021<sup>12</sup>).

**Citlivost:** Důraz bude kladen na identifikaci významných nebo citlivých suchozemských stanovišť, přičemž oblasti budou vybírány také s důrazem na jejich citlivost nebo zranitelnost vůči povodním a suchu.

**Adaptační kapacita:** Pro posouzení adaptační kapacity jsou zkoumány aspekty biologické rozmanitosti, jako je biodiverzita a heterogenita, spolu s dalšími měřítky zdravého a odolného stanoviště (viz Tab. 5).

Všechny indikátory jsou klasifikovány na stupnici 1-5 a výsledné hodnoty jsou hodnoceny v gridu s velikostí buňky 30 m. Přehled indikátorů je v Tab. 5. Pro každý hodnocený komponent zranitelnosti byla vypočtena dílčí zranitelnost ( $z$ ). Hodnota celkové zranitelnosti ( $Z$ ) byla vypočtena tímto způsobem:

$$Z = \max(z_{avgT}, z_{maxT}, z_{sucho}, z_{povodně}),$$

kdy výsledná hodnota celkové zranitelnosti v jednotlivé buňce gridu je maximální hodnota některé z dílčích zranitelností.

Rozsah dílčích zranitelností ( $z$ ) je na základě výpočtu zranitelnosti:

$$z \in [-3; 9],$$

klasifikace do 5stupňové škály dílčí (i celkové) zranitelnosti se následně řídí tímto pravidlem:

$$\text{zranitelnost}(z) = \begin{cases} 5, \text{ jestliže } z > 6 \\ 4, \text{ jestliže } 4,5 < z \leq 6 \\ 3, \text{ jestliže } 3 < z \leq 4,5 \\ 2, \text{ jestliže } 1,5 < z \leq 3 \\ 1, \text{ jestliže } z \leq 1,5 \end{cases}$$

<sup>12</sup> <https://doi.org/10.1017/9781009157896.014>

Tab. 5. Indikátory jednotlivých komponent zranitelnosti. Všechny indikátory jsou určeny změnou trendu v období 1984-2023.

Expozice		Citlivost		Adaptační kapacita	
Faktor	Indikátor	Faktor	Indikátor	Faktor	Indikátor
Narůstající teplota*	- <b>změna průměrné teploty vzduchu</b> (ČHMÚ)	Citlivost terestrických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy narůstající teploty (2023)	Teplota povrchu*	- <b>změna průměrné teploty povrchu</b> (LST) (Landsat 5, 8)
		Citlivost akvatických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy narůstající teploty (2023)	Heterogenita habitatů (entropie)*	- <b>spektrální heterogenita</b> (Shannon's entropy) (PlanetScope)
				Biodiverzita (2023)	- <b>druhá bohatost</b> (species richness)
				Hodnota habitatů (2023)	- <b>koeficient ekologické hodnoty</b> (expertní hodnocení)
Vlny horka*	- <b>změna průměrné maximální teploty vzduchu</b> (průměrná maximální teplota nad 90Q v daném roce) (ČHMÚ)  - <b>počet tropických dnů</b> (max. t. > 30°C) (ČHMÚ)	Citlivost terestrických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy vln horka (2023)	Teplota povrchu*	- <b>změna maximální teploty povrchu</b> (LST) (Landsat 5, 8)
		Citlivost akvatických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy vln horka (2023)	Heterogenita habitatů (entropie)*	- <b>spektrální heterogenita</b> (Shannon's entropy) (PlanetScope)
				Biodiverzita (2023)	- <b>druhá bohatost</b> (species richness)
				Hodnota habitatů (2023)	- <b>koeficient ekologické hodnoty</b> (expertní hodnocení)
Změny srážkového režimu (sucho)*	- <b>SPEI</b> (Standardized precipitation-eva potranspiration index) (HAMR)	Citlivost terestrických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy sucha (2023)	Vlhkost půdy*	- <b>vlhkost půdy</b> (Optical Trapezoid Model - OPTRAM) (Landsat 5, 8)
		Citlivost akvatických habitatů	- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy sucha (2023)	Heterogenita habitatů (entropie)*	- <b>spektrální heterogenita</b> (Shannon's entropy) (PlanetScope)

				<p>Biodiverzita (2023)</p> <p>Hodnota habitatů (2023)</p>	<p>- <b>druhová bohatost</b> (species richness)</p> <p>- <b>koeficient ekologické hodnoty</b> (<i>expertní hodnocení</i>)</p>
<p>Změny srážkového režimu (říční povodně)*</p>	<p>- <b>Rx30d</b> (maximální 30denní úhrn srážek) (<i>ČHMÚ</i>)</p> <p>- <b>počet dní s vysokými srážkami</b> (RR &gt; 20 mm) (<i>ČHMÚ</i>)</p>	<p>Citlivost terestrických habitatů</p> <p>Citlivost akvatických habitatů</p>	<p>- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy říčních povodní (2023)</p> <p>- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy říčních povodní (2023)</p>	<p>Záplavová území</p> <p>Heterogenita habitatů (entropie)*</p> <p>Biodiverzita (2023)</p> <p>Hodnota habitatů (2023)</p>	<p>- <b>míra ohrožení říčními záplavami</b> (Q5, Q20, Q100, Q500) (<i>VÚMOP</i>)</p> <p>- <b>spektrální heterogenita</b> (Shannon's entropy) (<i>PlanetScope</i>)</p> <p>- <b>druhová bohatost</b> (species richness)</p> <p>- <b>koeficient ekologické hodnoty</b> (<i>expertní hodnocení</i>)</p>
<p>Změny srážkového režimu (bleskové povodně)*</p>	<p>- <b>Rx1d</b> (maximální 1denní úhrn srážek) (<i>ČHMÚ</i>)</p> <p>- <b>počet dní s vysokými srážkami</b> (RR &gt; 20 mm) (<i>ČHMÚ</i>)</p>	<p>Citlivost terestrických habitatů</p> <p>Citlivost akvatických habitatů</p>	<p>- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy bleskových povodní (2023)</p> <p>- <b>expertní odhad citlivosti</b> na projevy bleskových povodní (2023)</p>	<p>Modelování bleskových povodní</p> <p>Heterogenita habitatů (entropie)*</p> <p>Biodiverzita (2023)</p> <p>Hodnota habitatů (2023)</p>	<p>- <b>míra ohrožení bleskovými povodněmi</b> (DMR4G)</p> <p>- <b>spektrální heterogenita</b> (Shannon's entropy) (<i>PlanetScope</i>)</p> <p>- <b>druhová bohatost</b> (species richness)</p> <p>- <b>koeficient ekologické hodnoty</b> (<i>expertní hodnocení</i>)</p>

## 5.4.2 Indikátory expozice

Indikátory expozice byly zvoleny na základě existujících výzkumů (např. Kumar et al., 2016<sup>13</sup>; EEA, 2016<sup>14</sup>; Holsten & Krop, 2012<sup>15</sup>; Rannow et al., 2010<sup>16</sup>), především studie Rannow et al. (2010), jež je zaměřena na Německo a našim účelům velice relevantní, nám poskytla také referenční rámec pro potřebnou klasifikaci hodnot. Data pro indikátory expozice jsou založena na denních datech o teplotách (průměrná denní teplota vzduchu, maximální denní teplota vzduchu) a srážkách (celkový denní úhrn srážek) poskytovaných dle zákona 123/1998 Sb (ČHMÚ, 2023<sup>17</sup>). Data pochází z meteorologických stanic sítě ČHMÚ Brod nad Dyjí, Lednice, Kuchařovice, Strážnice, Staré Město, Pohořelice, data pro srážky jsou z důvodu nedostatečného časového pokrytí některých českých stanic doplněna o data ze stanice Laa/Thaya-Klaeranlage rakouského Institutu pro meteorologii a geodynamiku (ZAMG<sup>18</sup>). Z denních dat byly pro období 1984-2023 vypočteny roční průměry (pro rostoucí průměrnou teplotu), roční průměry pro maximální teplotu nad 90. percentilem a počet dní, kde byla maximální teplota  $\geq 30^{\circ}\text{C}$  (pro vlny horka), počet dní s denními srážkami  $\geq 20$  mm a 1denní a 30denní kumulativní sumy srážek (pro povodně). Průběh hodnot všech metrik byl proložen trendem a jeho počáteční (1984) a koncové hodnoty (2023) byly interpolovány (*IDW*) v programu *ArcGIS Pro* na jednotlivé lokality. Všechny indikátory expozice do výpočtu zranitelnosti vstupují jako rozdíl trendu na začátku a konci sledovaného období (1984-2023). Tyto rozdíly jsou klasifikovány na stupnici 1-5 (1 = nízká expozice, 5 = vysoká expozice) pro jednotlivé lokality a přepočteny do gridu o velikosti buňky 30 m. V případě vstupu více indikátorů do faktoru expozice pro dílčí komponenty zranitelnosti jsou na základě existujících výzkumů a přístupů (Pechanec et al., 2021<sup>19</sup>) indikátory zkombinovány geometrickým průměrem (platí pro komponenty “vlny horka”, “říční povodně”, “bleskové povodně”).

Všechny statistické analýzy proběhly v prostředí *R Studio 1.4.1103* (k 4/2024). Klasifikace výše zmíněných indikátorů expozice je konzistentní pro všechny lokality a řídí následujícími pravidly. Pro změnu **průměrné teploty vzduchu** a změnu **průměrné maximální teploty nad 90. percentilem ročního průměru** (oba indikátory jsou níže označeny jako  $\Delta T$ ):

- Pokud  $\Delta T > 2^{\circ}\text{C}$  → expozice = 5
- Pokud  $1,66^{\circ}\text{C} < \Delta T \leq 2^{\circ}\text{C}$  → expozice = 4
- Pokud  $1,33^{\circ}\text{C} < \Delta T \leq 1,66^{\circ}\text{C}$  → expozice = 3
- Pokud  $1^{\circ}\text{C} < \Delta T \leq 1,33^{\circ}\text{C}$  → expozice = 2
- Pokud  $\Delta T \leq 1^{\circ}\text{C}$  → expozice = 1

<sup>13</sup> <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.018>

<sup>14</sup> <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>

<sup>15</sup> <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0147-z>

<sup>16</sup> <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.08.017>

<sup>17</sup> <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb>

<sup>18</sup> <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/messnetze/wetterstationen>

<sup>19</sup> <https://doi.org/10.1016/j.catena.2021.105567>

**Pro změnu počtu dní s teplotou rovnou nebo vyšší než 30 °C ( $\Delta 30C$ ):**

- Pokud  $\Delta 30C > 12 \rightarrow$  expozice = 5
- Pokud  $8 < \Delta 30C \leq 12 \rightarrow$  expozice = 4
- Pokud  $4 < \Delta 30C \leq 8 \rightarrow$  expozice = 3
- Pokud  $0 < \Delta 30C \leq 4 \rightarrow$  expozice = 2
- Pokud  $\Delta 30C \leq 0 \rightarrow$  expozice = 1

**Pro změnu 1denní kumulativní sumy srážek ( $\Delta Rx1d$ ):**

- Pokud  $\Delta Rx1d > 15$  mm  $\rightarrow$  expozice = 5
- Pokud  $10$  mm  $< \Delta Rx1d \leq 15$  mm  $\rightarrow$  expozice = 4
- Pokud  $5$  mm  $< \Delta Rx1d \leq 10$  mm  $\rightarrow$  expozice = 3
- Pokud  $0$  mm  $< \Delta Rx1d \leq 5$  mm  $\rightarrow$  expozice = 2
- Pokud  $\Delta Rx1d \leq 0$  mm  $\rightarrow$  expozice = 1

**Pro změnu 30denní kumulativní sumy srážek ( $\Delta Rx30d$ ):**

- Pokud  $\Delta Rx30d > 60$  mm  $\rightarrow$  expozice = 5
- Pokud  $40$  mm  $< \Delta Rx30d \leq 60$  mm  $\rightarrow$  expozice = 4
- Pokud  $20$  mm  $< \Delta Rx30d \leq 40$  mm  $\rightarrow$  expozice = 3
- Pokud  $0$  mm  $< \Delta Rx30d \leq 20$  mm  $\rightarrow$  expozice = 2
- Pokud  $\Delta Rx30d \leq 0$  mm  $\rightarrow$  expozice = 1

**Pro změnu počtu dní se silným deštěm (srážky > 20 mm za den) ( $\Delta 20mm$ ):**

- Pokud  $\Delta 20mm > 1 \rightarrow$  expozice = 5
- Pokud  $0,66 < \Delta 20mm \leq 1 \rightarrow$  expozice = 4
- Pokud  $0,33 < \Delta 20mm \leq 0,66 \rightarrow$  expozice = 3
- Pokud  $0 < \Delta 20mm \leq 0,33 \rightarrow$  expozice = 2
- Pokud  $\Delta 20mm \leq 0 \rightarrow$  expozice = 1

Jako indikátor sucha byl zvolen index SPEI (Standardized Precipitation Evapotranspiration Index). K výpočtu indexu se využívá standardizace rozdílu úhrnu srážek a potenciální evapotranspirace travního porostu, a jeho výhodou je kombinace multiskalárního charakteru se schopností zahrnout vliv teplotní variability na hodnocení sucha (Vicente-Serrano et al., 2012<sup>20</sup>). Hodnoty indexu SPEI jako normované veličiny mohou být porovnávány pro různá místa a období, proto je jeho výpočet doporučován Světovou meteorologickou organizací (WMO) a Světovou organizací pro výživu a zemědělství (FAO).

---

<sup>20</sup> <https://doi.org/10.1175/2009JCLI2909.1>

Hodnoty indexu SPEI pro faktor expozice suchu byly použity z dat nástroje HAMR (podle komponent systému - Hydrologie, Agronomie, Meteorologie, Retence), který vznikl jako iniciativa pro tvorbu nástroje na predikci stavu vodních zdrojů v reakci mj. na projevy klimatické změny (HAMR, 2023<sup>21</sup>). **Klasifikace hodnot SPEI** vycházela ze standardizované klasifikace tohoto indexu do kategorií sucha (ČHMÚ, 2020<sup>22</sup>) a každé kategorii sucha byla přiřazena váha. To umožní provádět výpočty, které berou v úvahu nejen délku sucha (počet týdnů v kategoriích), ale i jeho závažnost.

- Pokud  $SPEI \leq -1,6 \rightarrow 5$  = výjimečné/extrémní sucho
- Pokud  $-1,6 < SPEI \leq -1,2 \rightarrow 4$  = výrazné sucho
- Pokud  $-1,2 < SPEI \leq -0,8 \rightarrow$  váha 3 = mírné sucho
- Pokud  $-0,8 < SPEI \leq -0,1 \rightarrow$  váha 2 = slabé sucho
- Pokud  $SPEI > -0,1 \rightarrow$  váha 1 = bez výskytu sucha

Poté jsou kategoriím sucha přiřazeny počty týdnů, v níž se v každém roce nachází a počet týdnů v jednotlivých kategoriích je vynásoben odpovídající vahou. Nakonec je pro každý rok vypočítán vážený průměr intenzity sucha (vážený počet týdnů/počet týdnů). Klasifikace sucha pak vychází nejen ze stavu průměrné intenzity sucha ( $\Delta$ sucho), ale také ze směřování a změny trendu (+/- 0,2 = +/- 1 třída):

- Pokud  $\Delta$ sucho  $> 4,5 \rightarrow$  expozice = 5
- Pokud  $3,5 < \Delta$ sucho  $\leq 4,5 \rightarrow$  expozice = 4
- Pokud  $2,5 < \Delta$ sucho  $\leq 3,5 \rightarrow$  expozice = 3
- Pokud  $1,5 < \Delta$ sucho  $\leq 2,5 \rightarrow$  expozice = 2
- Pokud  $\Delta$ sucho  $\leq 1,5 \rightarrow$  expozice = 1

## Omezení

Indikátory expozice vychází z meteorologických měření, jejichž nejvýraznějším omezením je hustota sítě meteorologických stanic, případně jejich časové pokrytí až do roku 1984, který je používán jako počátek referenčního sledovaného období. Vzhledem k velikosti lokalit je na všechny použita jedna hodnota a není možné je používat s nižší granularitou pro buňky gridu (vzhledem k povaze jevů teploty a srážek je však toto použití legitimní).

<sup>21</sup> <https://hamr.chmi.cz/hamr-JS/indikatory.html>

<sup>22</sup> <https://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/SUCHO/SPEI.html>



### **5.4.3 Indikátory citlivosti**

Citlivost byla hodnocena na stupnici 1-5 (1 = nízká citlivost, 5 = vysoká citlivost) experty v oblasti botaniky, zoologie, environmentalistiky a prostorových dat pro dílčí habitaty každé lokality. Hodnocena byla zvláště citlivost jednotlivých faktorů klimatické změny (nárůst průměrné teploty vzduchu, vlny horka, sucho, povodně - viz tab. 5). Přehled hodnocení je v příloze 10.12. Hodnoty citlivosti byly následně zprůměrovány do 30m gridu.

#### **Omezení**

Mezi faktory klimatické změny jsou odděleny říční a bleskové povodně. Říční povodně jsou pro velkou část habitatů negativním fenoménem, zatímco bleskové povodně jsou do určité míry pro mokřadní lokality prospěšné. Při expertním hodnocení citlivosti habitatů byla experty jednotlivým habitatům udělena úhrnná hodnota citlivosti zahrnující oba typy povodní. To může do určité míry negativně ovlivnit výsledné hodnocení zranitelnosti, proto budou v průběhu projektu expertní hodnocení dále diskutovány a případně upraveny.

#### 5.4.4 Indikátory adaptační kapacity

Adaptační kapacita vychází narozdíl od předchozích indikátorů převážně ze satelitních dat. Pro každý projev klimatické změny je opět vypočítána kombinace indikátorů (viz Tab. 5). Do všech pěti dílčích faktorů vstupuje 1) spektrální heterogenita (Shannonova entropie) (viz kapitola 5.3.3), 2) míra biodiverzity a 3) míra kvality habitatů. Biodiverzita byla vypočtena na základě dat o počtu druhů kategorií živočichů (cévnaté rostliny, ptáci, obojživelníci, vodní bezobratlí, vybrané skupiny terestrických bezobratlých). Členové konsorcia s expertizou v jednotlivých oblastech biologie následně přiřadili každému habitatu tzv. “koeficient biodiverzity” = odhadovaný procentuální podíl celkového počtu druhů zaznamenaných na lokalitě. Kvalita habitatů vychází z ekologické hodnoty habitatů. Klasifikace výše zmíněných indikátorů se řídí následujícími pravidly.

Pro spektrální heterogenitu (Shannonova entropie =  $\Delta S$ ):

- Pokud  $\Delta S$  = velmi vysoká → adaptační kapacita = 5
- Pokud  $\Delta S$  = vysoká → adaptační kapacita = 4
- Pokud  $\Delta S$  = střední → adaptační kapacita = 3
- Pokud  $\Delta S$  = nízká → adaptační kapacita = 2
- Pokud  $\Delta S$  = velmi nízká → adaptační kapacita = 1

Pro biodiverzitu ( $\Delta \text{biodiv}$ ) = změna druhové bohatosti vyjádřená nárůstem nebo poklesem počtu druhů přítomných v habitatu:

- Pokud  $\Delta \text{biodiv} > 200$  → adaptační kapacita = 5
- Pokud  $150 < \Delta \text{biodiv} \leq 200$  → adaptační kapacita = 4
- Pokud  $100 < \Delta \text{biodiv} \leq 150$  → adaptační kapacita = 3
- Pokud  $50 < \Delta \text{biodiv} \leq 100$  → adaptační kapacita = 2
- Pokud  $\Delta \text{biodiv} \leq 50$  → adaptační kapacita = 1

Kromě této kombinace indikátorů pak každému faktoru náleží specifický vstup adaptační kapacity založený na prostorových datech (viz Tab. 4). Tyto faktory jsou popsány níže. Všechny indikátory adaptační kapacity (heterogenita, biodiverzita, ekologická hodnota, specifický indikátor pro dílčí faktor) byly zkombinovány geometrickým průměrem.

#### Nárůst průměrné teploty vzduchu a vlny horka

Specifickými vstupy pro hodnocení adaptační kapacity území na projevy změny klimatu, v podobě 1) nárůstu průměrné teploty vzduchu a 2) vyšší intenzity a frekvence vln horka, byla data o teplotě povrchu (land surface temperature, LST) vypočtena z dat satelitů Landsat 5, Landsat 8 a Landsat 9. Tato data pokrývají období let 1984–2023 s prostorovým rozlišením 30 metrů.

Na rozdíl od údajů z meteorologických stanic, které poskytují jedinou hodnotu pro celou lokalitu, satelitní data umožňují podrobně zmapovat dopad klimatických změn na jednotlivé části lokality. To poskytuje komplexnější pohled na adaptační kapacitu jednotlivých oblastí v rámci každé lokality.

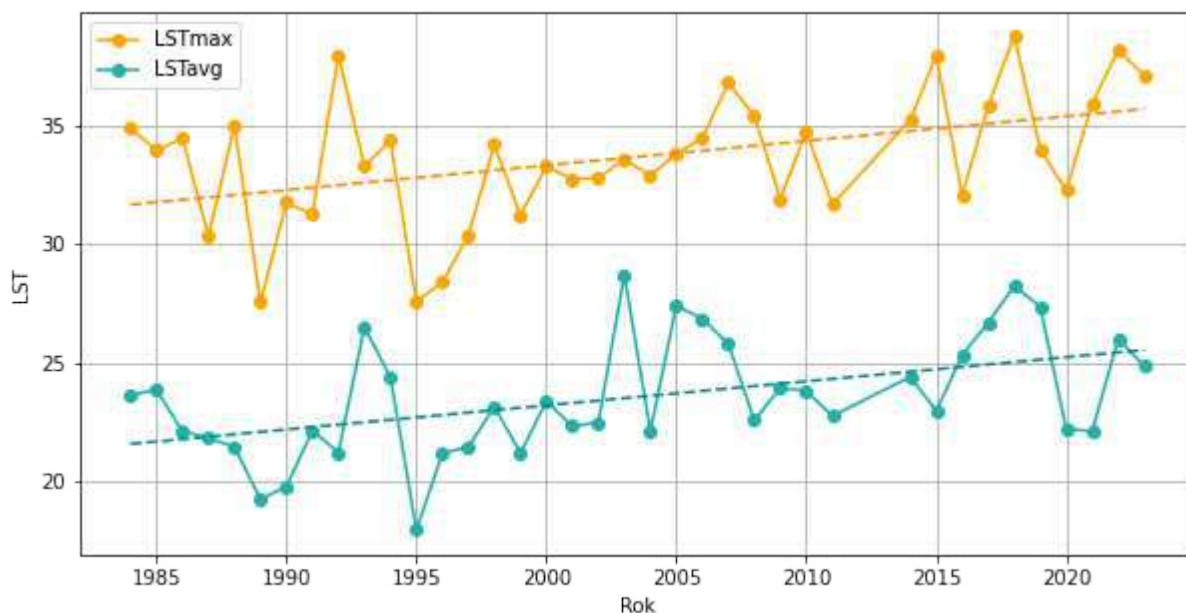
Pro každou lokalitu a každý pixel byly pro všechny referenční roky vypočteny dvě statistiky: průměrná teplota povrchu, jež byla použita pro hodnocení nárůstu průměrné teploty vzduchu, a průměrná hodnota nad 90. percentilem, jež byla použita pro hodnocení vln horka. Tyto časové řady byly následně přeloženy trendovou linií. Jako ukazatel intenzity změny teploty povrchu v reakci na rostoucí teplotu vzduchu byla použita hodnota  $\Delta LST$ , což je sklon trendové linie vynásobený 40 (pro celý analyzovaný časový úsek 1984–2023). Čím nižší je  $\Delta LST$ , tím vyšší je adaptační kapacita oblasti, a naopak.

Protože mají různé lokality rozdílnou dostupnost satelitních dat, **klasifikace adaptačních kapacit je relativní pro každou lokalitu**. Pro klasifikaci pixelů bylo použito následující rozdělení:

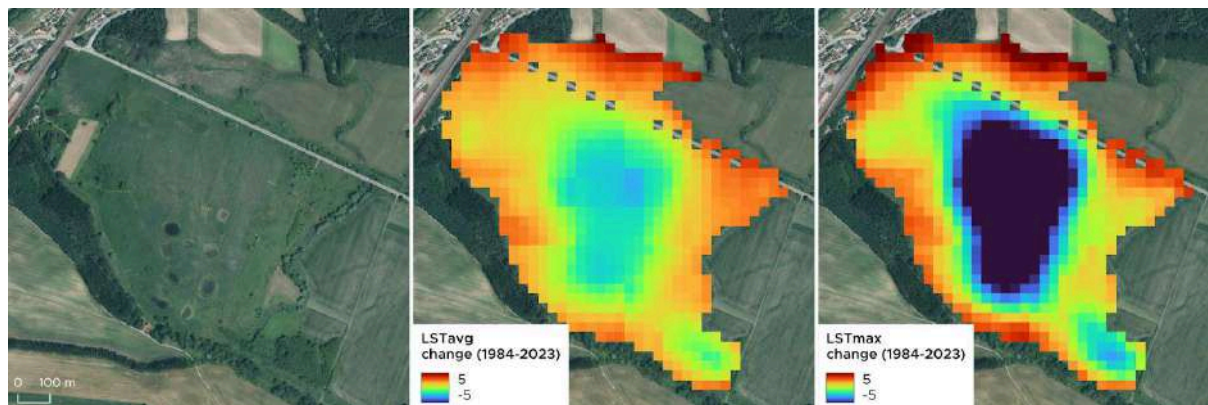
- Pokud  $\Delta LST \leq 0 \rightarrow$  adaptační kapacita = 5
- Pokud  $0 < \Delta LST \leq \text{median}(\Delta LST) - 0,5^\circ\text{C} \rightarrow$  adaptační kapacita = 4
- Pokud  $\Delta LST$  je v rozmezí  $[\text{median}(\Delta LST) \pm 0,5^\circ\text{C}] \rightarrow$  adaptační kapacita = 3
- Pokud  $\text{median}(\Delta LST) + 0,5^\circ\text{C} < \Delta LST \leq \text{median}(\Delta LST) + 1,5^\circ\text{C} \rightarrow$  adaptační kapacita = 2
- Pokud  $\Delta LST > \text{median}(\Delta LST) + 1,5^\circ\text{C} \rightarrow$  adaptační kapacita = 1

Tato relativní klasifikace sice neumožňuje přímé srovnání mezi různými lokalitami, na druhou stranu však poskytuje detailní pohled na to, které části konkrétní lokality jsou relativně více či méně odolné.

Na Obr. 13 a 14 jsou zobrazeny dvě vizualizace pro lokalitu Vypálenky. První z nich zobrazuje dvě časové řady - průměrů hodnot LST ( $LST_{avg}$ ) a průměrů hodnot nad 90. percentilem každého pixelu ( $LST_{max}$ ). Graf zobrazuje průměrné hodnoty za celou lokalitu a obě časové řady jsou doplněny trendovou linií. Druhá vizualizace ukazuje mapy  $\Delta LST$  pro průměrné hodnoty ( $\Delta LST_{avg}$ ) a průměrné hodnoty nad 90. percentilem ( $\Delta LST_{max}$ ).



Obr. 13. Roční statistiky teploty povrchu (LST) na lokalitě Vypálenky mezi lety 1984 a 2023. Azurová barva zobrazuje průměrné hodnoty teploty povrchu (LSTavg) a jejich trend, oranžová barva zobrazuje průměr hodnot nad 90. percentilem hodnot v daném roce (LSTmax) a jejich trend (zdroj dat: U.S. Geological Survey (1984-2012): Landsat 5 Collection 2 Level-2 data; U.S. Geological Survey (2013-2023): Landsat 5 Collection Landsat 8/9 Collection 2 Level-2 data).

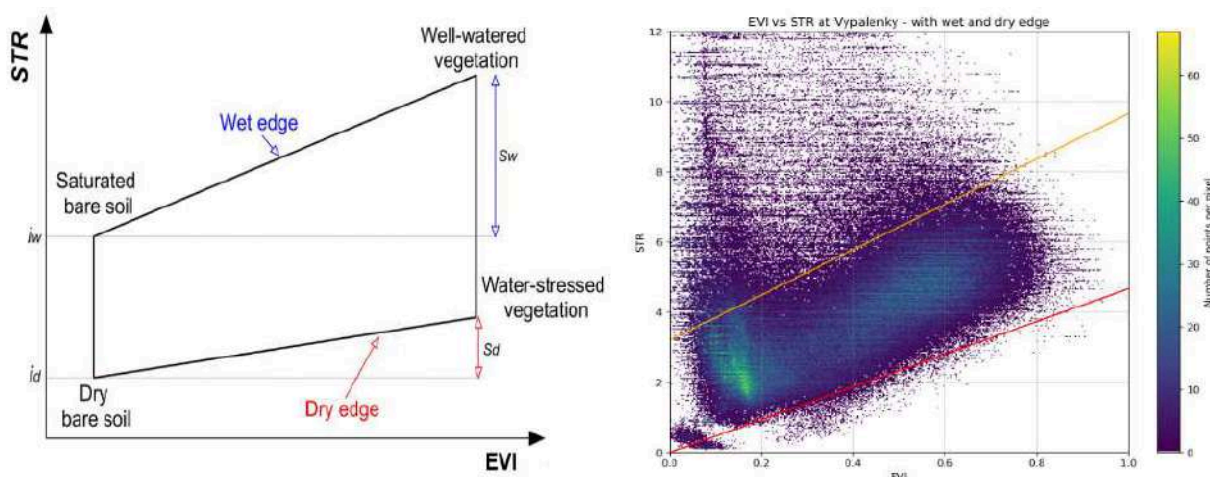


Obr. 14. Změny průměrných ročních teplot povrchu ( $\Delta LST_{avg}$ ) a průměrných teplot nad 90. percentilem ( $\Delta LST_{max}$ ) každého roku na lokalitě Vypálenky mezi lety 1984 a 2023 (zdroj dat: Český úřad zeměměřický a katastrální (2023): Ortofoto ČR; U.S. Geological Survey (1984-2012): Landsat 5 Collection 2 Level-2 data; U.S. Geological Survey (2013-2023): Landsat 5 Collection Landsat 8/9 Collection 2 Level-2 data).

## Sucho

Kvantifikace adaptační kapacity sledovaných lokalit na projevy zvýšené frekvence a intenzity sucha je podobně jako v případě teploty založena na analýze satelitních dat misí Landsat 5 a Landsat 8.

Vstupem do hodnocení adaptační kapacity byly hodnoty průměrné vlhkosti povrchu v letních měsících (červen, červenec, srpen) v letech 1984 až 2023. Ty byly vypočteny pomocí modelu OPTRAM (Optical Trapezoid Model) (Sadeghi et al., 2017<sup>23</sup>). OPTRAM využívá vztah mezi transformovanou odrazivostí povrchu v krátkovlnném infračerveném pásmu elektromagnetického spektra (short-wave infrared transformed reflectance, STR), vegetačním indexem a vlhkostí půdy (Obr. 15). Stav vegetace byl v modelu reprezentován indexem EVI. Výstupem modelu je pro každý pixel a datum snímání satelitu hodnota na stupnici 0-100 %, která ukazuje míru nasycení půdy vodou na stupnici od 0 % (bod vadnutí) a 100 % (polní kapacita).



Obr. 15. Teoretický vztah mezi vegetačním indexem, transformovanou odrazivostí STR a vlhkostí půdy (vlevo) a tento vztah na lokalitě Vypálanky (zdroj: Babaeian et al., 2018<sup>24</sup>; U.S. Geological Survey. (2023). Landsat 8/9 Collection 2 Level-2 data. U.S. Geological Survey).

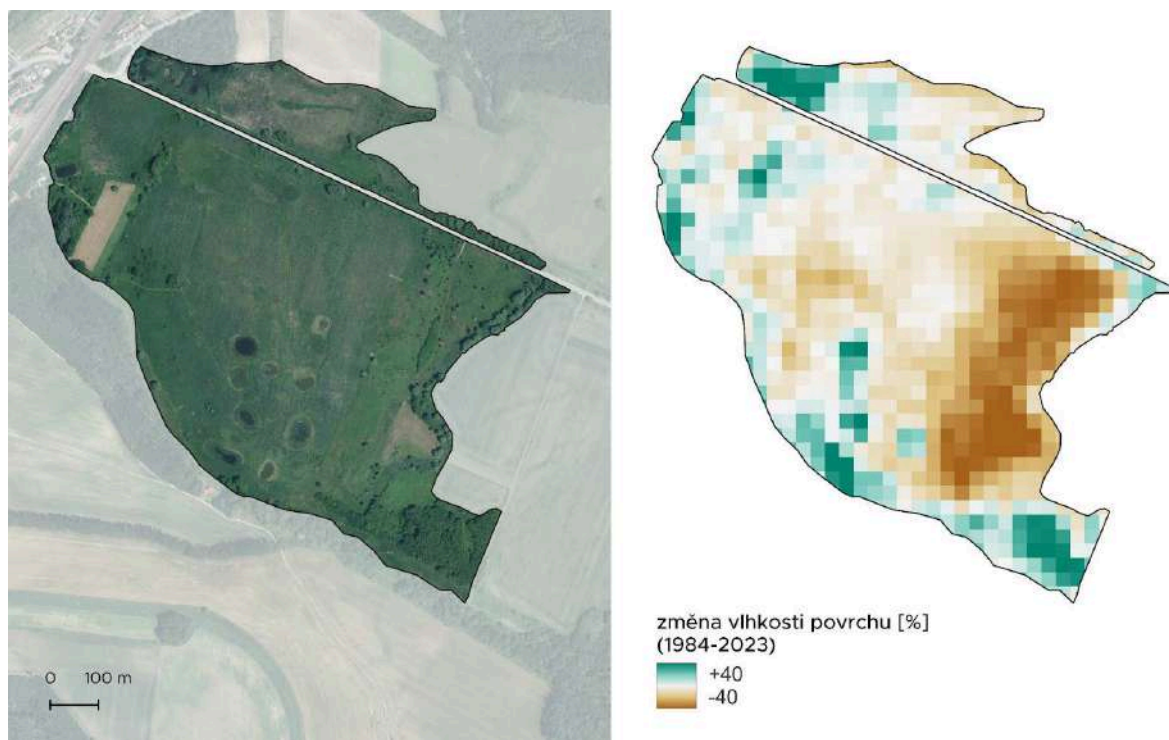
Průměrná letní vlhkost povrchu v letech 1984 až 2023 byla pro každý pixel vynesena do grafu a proložena trendovou linií. Adaptační kapacita byla následně hodnocena na základě  $\Delta SM$ , sklonu trendové linie vynásobeného počtem roků (40). Použito bylo následující klasifikační pravidlo:

- Pokud  $\Delta SM > +10$  (nárůst vlhkosti) → adaptační kapacita = 5
- Pokud  $-10 \leq \Delta SM \leq +10$  (vlhkost výrazně nezměněna) → adaptační kapacita = 4
- Pokud  $-30 \leq \Delta SM < -10$  (mírný pokles vlhkosti) → adaptační kapacita = 3
- Pokud  $-50 \leq \Delta SM < -30$  (výrazný pokles vlhkosti) → adaptační kapacita = 2
- Pokud  $\Delta SM \leq -50$  (extrémní pokles vlhkosti) → adaptační kapacita = 1

<sup>23</sup> <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.05.041>

<sup>24</sup> <https://doi.org/10.1016/j.rse.2018.04.029>

Na Obr. 16 je zobrazena ukázka změny letní vlhkosti povrchu na lokalitě Vypálenky mezi lety 1984 a 2023.



Obr. 16. Změna letní vlhkosti povrchu na lokalitě Vypálenky v období 1984-2023 (zdroj dat: Český úřad zeměměřický a katastrální (2023): Ortofoto ČR; U.S. Geological Survey (1984-2012): Landsat 5 Collection 2 Level-2 data; U.S. Geological Survey (2013-2023): Landsat 5 Collection Landsat 8/9 Collection 2 Level-2 data).

## Říční povodně

V případě ohrožení říčními povodněmi byla k hodnocení adaptační kapacity použita vrstva záplavových území poskytovaná Výzkumným ústavem vodohospodářským T. G. Masarykem (VÚV TGM). Podle Zákona o vodách (vodní zákon) č.j. 254/2001 Sb. § 66 odst. 1 jsou záplavová území administrativně určena území, která mohou být při výskytu přirozené povodně zaplavena vodou. Záplavová území se stanovují hydraulickým výpočtem nejvyšších hladin vody pro průtoky s různou dobou opakování. Tyto průtoky jsou označovány jako Q5, Q20, Q100 a Q500, přičemž číslo udává pravděpodobnost výskytu povodně (např. Q5 znamená povodeň přibližně jednou za 5 let, Q100 jednou za 100 let, atd.). Záplavové území zahrnuje pouze rozliv z uvedeného vodního toku, nezohledňuje rozliv způsobený povrchovým odtokem při intenzivní srážkové činnosti, výronem vody z kanalizační sítě nebo zaplavení spodní vodou v důsledku stoupání hladiny podzemních vod.

Z Hydroekologického informačního systému VÚV TGM byla stažena verze databáze záplavových území ze 17.4.2024.<sup>25</sup> Pro klasifikaci bylo využito následující rozdělení:

- Pokud území nespadá do žádného záplavového území → adaptační kapacita = 5
- Pokud území spadá do záplavového území Q500 → adaptační kapacita = 4
- Pokud území spadá do záplavového území Q100 → adaptační kapacita = 3
- Pokud území spadá do záplavového území Q20 → adaptační kapacita = 2
- Pokud území spadá do záplavového území Q5 → adaptační kapacita = 1

## Bleskové povodně

Hodnocení adaptační kapacity území na bleskové povodně bylo založeno na simulaci povrchového odtoku pomocí nástroje *r.sim.water*. Tento nástroj z prostředí GRASS GIS umožňuje modelování dvojrozměrného proudění vody na povrchu terénu, přičemž využívá digitálního modelu reliéfu (DMR). Pro účely výpočtu byl na vstupu použit digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G), poskytovaný ČÚZK. Vstupní model byl resamplován na rozlišení 5m. Povodí pro jednotlivé lokality byly modelovány partnery z VÚMOP-u. Simulace byla nastavena na intenzitu srážek **5 mm za hodinu** a běžela po dobu **24 hodin**. Při konfiguraci nástroje byly v převážné míře zachovány výchozí parametry.

Výstupem simulace byla mapa hloubky vody, která sloužila jako základ pro klasifikaci adaptační kapacity území. Pro klasifikaci bylo využito následující rozdělení:

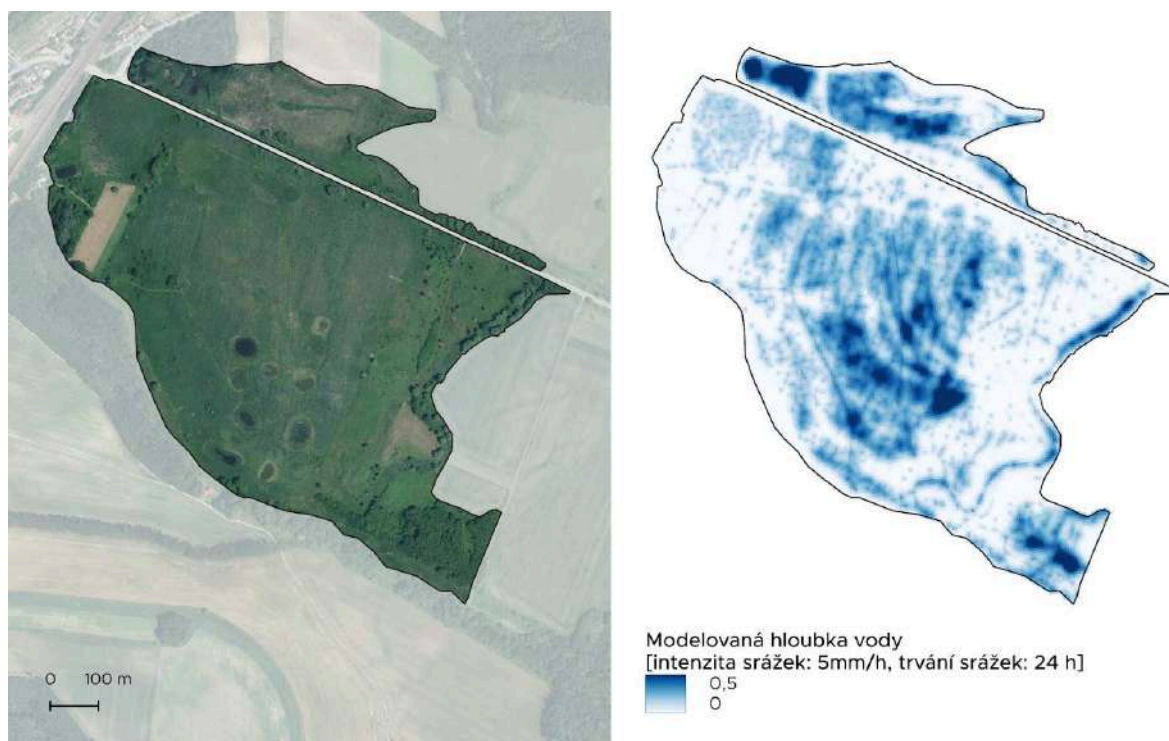
- Hloubka vody do 5 cm (s ohledem na možnou nepřesnost modelování a DMR) → adaptační kapacita 5
- Hloubka vody v rozmezí 5 a 15 cm → adaptační kapacita 4
- Hloubka vody v rozmezí 15 a 25 cm → adaptační kapacita 3
- Hloubka vody v rozmezí 25 a 35 cm → adaptační kapacita 2
- Hloubka vody nad 35 cm → adaptační kapacita 1

Na Obr. 17 jsou zobrazeny modelované hloubky vody pro lokalitu Vypálenky.

---

25

[https://heis.vuv.cz/data/spusteni/pgstart.asp?pg=HTML\\_ISVSSZaplUzemi\\$stazeni&pgload=1&ico=icoopenid1.png&nadpis1=Z%C3%A1plavov%C3%A1%20%C3%BAzem%C3%AD&nadpis2=Data%20ke%20sta%C5%B Ee%C3%AD&pagenavig=%C3%A9Avodn%C3%AD%20str%C3%A1nka%20%20%3E%20%20Datab%C3%A 1ze%20%20%3E%20%20Mapy%20a%20data%20%20%3E%20%20%3E%20%20%3E%20%20Z%C3%A 1plavov%C3%A1%20%C3%BAzem%C3%AD%20%3E%20Data%20ke%20sta%C5%B Ee%C3%AD %20%3E%20](https://heis.vuv.cz/data/spusteni/pgstart.asp?pg=HTML_ISVSSZaplUzemi$stazeni&pgload=1&ico=icoopenid1.png&nadpis1=Z%C3%A1plavov%C3%A1%20%C3%BAzem%C3%AD&nadpis2=Data%20ke%20sta%C5%B Ee%C3%AD&pagenavig=%C3%A9Avodn%C3%AD%20str%C3%A1nka%20%20%3E%20%20Datab%C3%A 1ze%20%20%3E%20%20Mapy%20a%20data%20%20%3E%20%20%3E%20%20%3E%20%20Z%C3%A 1plavov%C3%A1%20%C3%BAzem%C3%AD%20%3E%20Data%20ke%20sta%C5%B Ee%C3%AD %20%3E%20)



Obr. 17. Hloubky vody modelované na lokalitě Vypálenky pomocí nástroje *r.sim.water*. Modelovaných bylo 24 hodin srážek s intenzitou 5mm/h (zdroj dat: (zdroj dat: Český úřad zeměměřický a katastrální (2023); Ortofoto ČR; Český úřad zeměměřický a katastrální (2023); ZABAGED® - Výškopis - DMR 5G. Digitální model reliéfu České republiky 5. generace v S-JTSK, Bpv).

## Omezení a další kroky

Pro uspokojivou parametrizaci modelu OPTRAM je zapotřebí zachytit extrémně suché i extrémně mokré podmínky, což může být pro některé lokality problematické. To se projevilo zejména v případě lokality Husí pastviště, jelikož se jedná o rozlohou malou lokalitu, jež je zároveň převážně reprezentována vodními plochami a provlhčenými travnatými porosty. Výstup modelování pro tuto lokalitu by proto bylo vhodné ověřit terénním průzkumem a parametrizaci případně aktualizovat. Nevýhodou použití volně dostupné datové sady záplavových území od VÚV TGM je, že nepokrývá všechny vodní toky a hranice území jsou geometricky zjednodušeny, takže nemusí být na lokální úrovni dostatečně přesné.

V případě modelování pomocí DMR 5G je hlavním omezením relativní neaktualita tohoto zdroje, jelikož v závislosti na projektové lokalitě reprezentuje stav k roku 2010 nebo 2013. To se projevilo například na místech, kde byly v aktuálnější období uměle vyhloubeny tůně, jejichž hloubku model *r.sim.water* nezachytil (viz Obr. 15). Problémem je také nižší přesnost modelu nad vodními plochami.

V další fázi projektu plánujeme vrstvu záplavových území upřesnit vlastním hydraulickým modelováním. Kromě toho zhodnotíme možnosti použití aktuálnější verze digitálního modelu reliéfu.

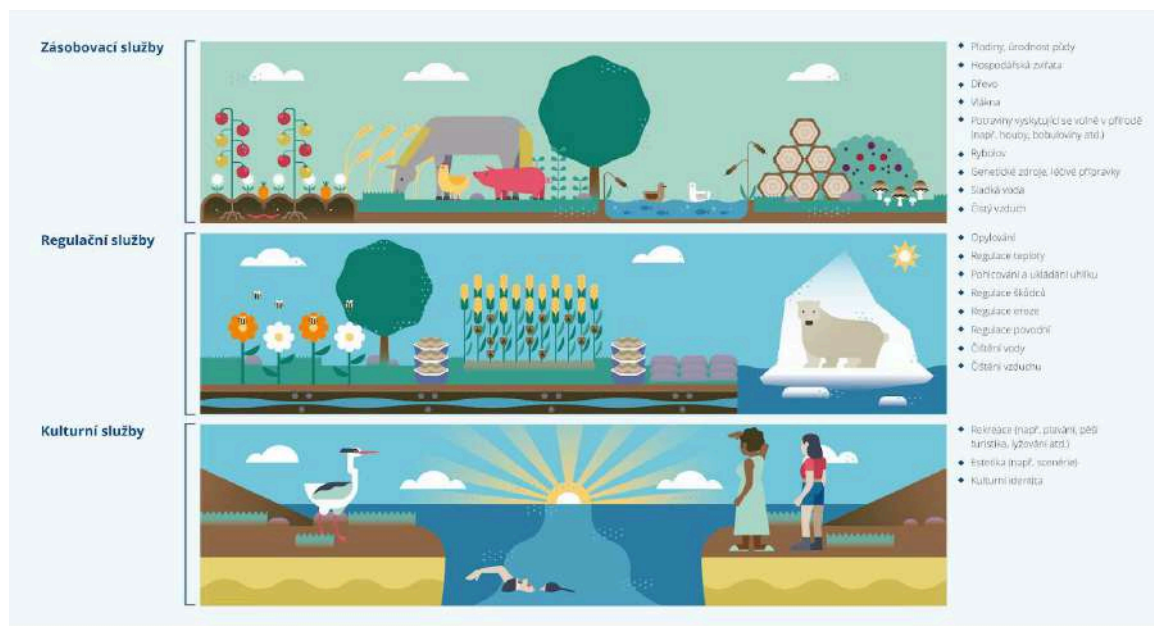


## 5.5 METODIKA HODNOCENÍ EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

Ekosystémové služby jsou veškeré přínosy ekosystémů pro lidskou populaci (EEA, 2023<sup>26</sup>). Jsou rozmanité, od snižování eroze nebo ochrany před povodněmi až po poskytování dřeva nebo potravin. Ekosystémové služby se dělí do tří hlavních skupin:

- Zásobovací
- Regulační a udržovací
- Kulturní

Příklady jednotlivých skupin jsou viditelné na Obr. 18. Některé z nich jsou poměrně snadno kvantifikovatelné, např. v případě plodin a dřeva, jiné méně. Také z tohoto důvodu jsou hodnoceny kvalitativním i kvantitativním přístupem (viz dále, kap. 5.5.2 *Kvantitativní hodnocení*).



Obr. 18. Přehled příkladů ekosystémových služeb (EEA, 2023<sup>27</sup>)

Naším cílem je zhodnotit potenciál ekosystémů poskytovat vybrané ekosystémové služby:

1. **kvalitativně** - expertním hodnocením a
2. **kvantitativně** - pomocí statistických a družicových dat.

<sup>26</sup> <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2021/infografika/co-to-jsou-ekosystemove-sluzby/view>

<sup>27</sup> <https://www.eea.europa.eu/cs/signaly/signaly-2021/infografika/co-to-jsou-ekosystemove-sluzby/view>

Průběžné sledování nám umožní kvantifikovat vybrané přínosy ekosystémů a v ideálním případě pozorovat jejich nárůst. Výstupem budou mapy metrik jednotlivých služeb a matice s kvalitativním hodnocením. Pro účely projektu byly vybrány služby z každé výše zmíněné kategorie:

### **Zásobovací služby**

- **Wood provision (Poskytování dřeva)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje potenciál ekosystémů poskytovat dřevo, které lze vytěžit a použít jako surovinu.
  - Kvantitativní hodnocení vyjadřuje celkový objem (v m<sup>3</sup>) potenciálně využitelného dřeva na daném místě.
  
- **Crop provision (Poskytování plodin)**
  - Kvalitativní hodnocení vyjadřuje relevanci určitého typu povrchu k růstu a následné dostupnosti plodin pro člověka.
  - Kvantitativní hodnocení vyjadřuje příspěvek ekosystému k růstu plodin a je aproximován jejich sklizeným množstvím (v tunách) pro různá použití.

### **Regulační a udržovací služby**

- **Air filtration (Filtrace vzduchu)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje odhadovanou schopnost povrchů zadržovat drobné pevné částice poletující v okolním vzduchu.
  - Kvantitativní hodnocení vyjadřuje množství částic (v kilogramech) PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> filtrovaných z ovzduší vegetací.
  
- **Soil retention (Zadržování půdy)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje odhadovanou schopnost ekosystémů zadržovat půdu a bránit tak vodní erozi způsobené deštěm.
  - Kvantitativní hodnocení vyjadřuje skutečné množství zadržené půdy (v kilogramech).
  
- **Flood control (Regulace povodní)**
  - Kvalitativní hodnocení udává odhadovaný potenciál zadržovat povodňovou vodu. Při hodnocení nebylo rozlišováno mezi bleskovými povodněmi a říčními záplavami.
  - Kvantitativní hodnocení vyjadřuje potenciál ekosystémů zadržovat odtok a zmírňovat rizika povodní ekonomických subjektů v záplavových oblastech. Výsledky vyjadřuje množstvím hektarů, jež profitují z regulace odtoku.

- **Local climate regulation (Regulace lokálního klimatu)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje odhadovaný potenciál ekosystému regulovat okolní teplotu vzduchu.
  - Kvantitativní hodnocení modeluje příspěvek zeleně k ochlazování teploty vzduchu v letních dnech. Příspěvek je vyjádřen v °C a udává průměrnou míru ochlazování v porovnání s povrchy bez vegetace.
  
- **Global climate regulation (Regulace globálního klimatu)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje odhadovanou schopnost ekosystému sekvestrovat a zadržovat uhlík.
  - Kvantitativní hodnocení udává množství zadržovaného a sekvestrovaného uhlíku v tunách.
  
- **Crop pollination (Opylování plodin)**
  - Kvalitativní hodnocení vyjadřuje odhadovaný potenciál ekosystému poskytovat opylovačům útočiště a prostor k líhnutí.
  - Kvantitativní hodnocení udává příspěvek volně žijících opylovačů k produkci přítomných plodin. Příspěvky se vykazují v tunách plodin závislých na opylovačích, které lze připsat volně žijícím opylovačům, a to podle druhu plodiny pro hlavní druhy plodin závislých na opylovačích, mezi něž patří ovocné stromy, bobuloviny, rajčata, nebo olejniny.

## Kulturní služby

- **Nature-based tourism (Přírodní turistika)**
  - Kvalitativní hodnocení popisuje potenciál ekosystému zvyšovat atraktivitu oblasti.
  - Kvantitativní hodnocení je založeno na prostorovém biofyzikálním modelu, který klasifikuje území podle příležitostí pro cestovní ruch vycházející z počtu přenocování v oblasti, jejich rozložení mezi jednotlivými ekosystémy, atraktivity krajiny a její dostupnosti.

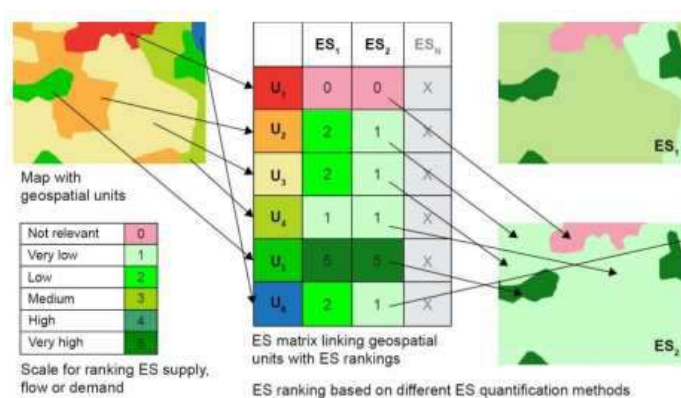
### 5.5.1 Kvalitativní hodnocení

**Kvalitativní přístup** k hodnocení ES je zakotven v pokynech pro projekty LIFE (CINEA, 2018<sup>28</sup>) a ekosystémové služby jsou na začátku (a na konci) projektu hodnoceny pomocí tzv. matrixu ekosystémových služeb. Vychází z metodiky MAES (Mapování a hodnocení ekosystémů a jejich služeb), klíčového opatření Strategie EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2020, která ke klasifikaci ekosystémových služeb využívá rámec CICES (Common International Classification of Ecosystem Services). Rámec CICES byl vytvořen v roce 2013 a je hierarchický, škálovatelný a zaměřený na biologickou rozmanitost, což z něj činí flexibilní nástroj pro hodnocení v různých prostorových měřítcích (EEA, 2023<sup>29</sup>).

Expertní hodnocení potenciálu jednotlivých habitatů pro ekosystémové služby bylo provedeno pomocí variace Delphi metody. Delphi metoda slouží k získání expertních názorů pomocí série iterací dotazníkového šetření za účelem nalezení společného řešení (Linstone & Turoff, 1975<sup>30</sup>). Hodnocení expertů je upřesňováno v několika kolech, v nichž jednotlivá hodnocení diskutují a můžou být mezi jednotlivými koly upravena na základě zpětné vazby a odpovědí ostatních. K iteracím dochází tak dlouho, dokud není dosaženo shody.

Na hodnocení ekosystémových služeb současně pracovali 4 experti s odborností v oblasti botaniky, zoologie, environmentalistiky a analýzy prostorových dat. Nad každou klasifikovanou třídou habitatů proběhla diskuze a následné hlasování o vahách potenciálu dílčích ekosystémových služeb. Tento postup se opakoval do doby, než bylo dosaženo shody.

Tato matice bude hodnocení strukturovat následujícím způsobem: ekosystémové služby budou uvedeny ve sloupcích, řádky budou představovat prostorové jednotky landuse/landcover klasifikace.. V rámci matice bude každé prostorové jednotce přiděleno expertní hodnocení významu každé ekosystémové služby, které bude ohodnoceno na stupnici 0-5 (příklad na Obr. 19).



Obr. 19. Příklad matrixu ekosystémových služeb (Burkhard & Maes, 2017<sup>31</sup>).

<sup>28</sup>[https://cinea.ec.europa.eu/document/download/18540ac0-45f6-4087-84c0-8b8babfd581d\\_en?filename=LIFE%20Ecosystem%20services%20guidance%20June%202021.pdf](https://cinea.ec.europa.eu/document/download/18540ac0-45f6-4087-84c0-8b8babfd581d_en?filename=LIFE%20Ecosystem%20services%20guidance%20June%202021.pdf)

<sup>29</sup> <https://cices.eu/>

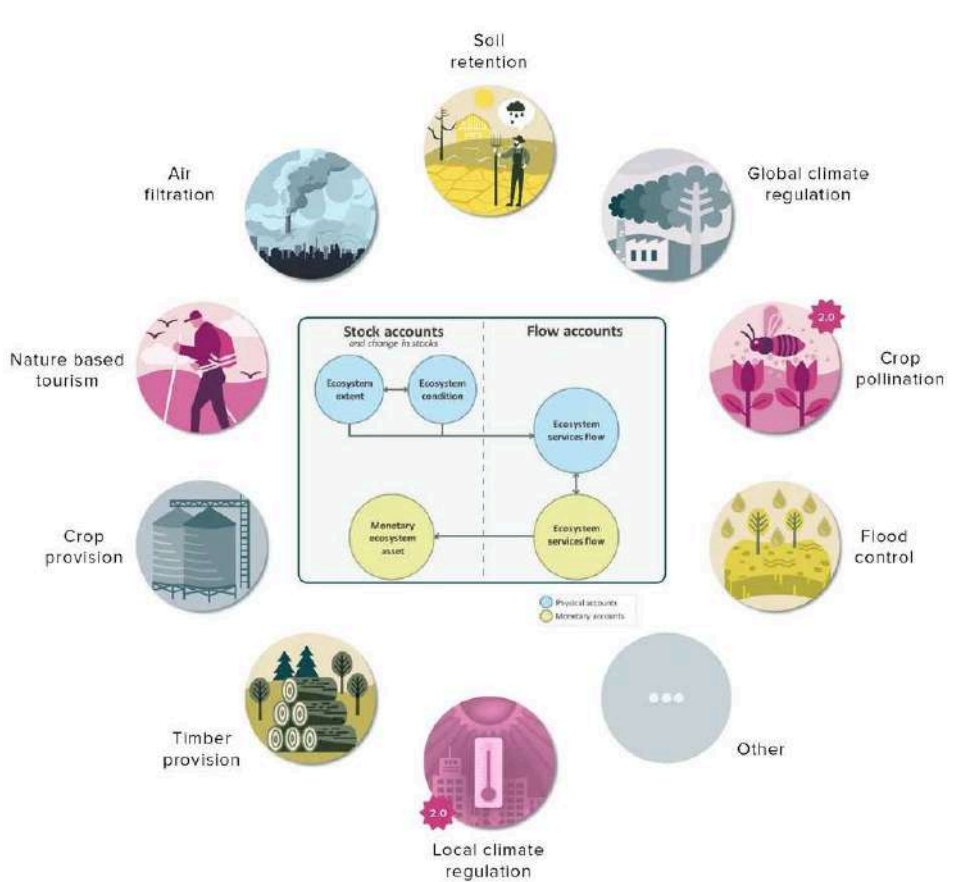
<sup>30</sup> <https://doi.org/10.2307/3150755>

<sup>31</sup> <https://www.routledge.com/products/9781138025080>

## 5.5.2 Kvantitativní hodnocení

Kvantitativní přístup k hodnocení výše zmíněných ekosystémových služeb vychází z rámce NCA (Natural Capital Accounting) a využívá nástroj INCA (Integrated NCA, vyvinutý společností VITO Remote Sensing a Joint Research Center (JRC)). S nástrojem lze pracovat prostřednictvím příkazové řádky nebo v prostředí programu QGIS. Nástroj zahrnuje modely pro 9 typů ekosystémových služeb, zobrazených na Obr. 20. K dnešnímu dni bylo z tohoto seznamu kvantifikováno **7 ekosystémových služeb: poskytování dřeva, poskytování plodin, filtrace vzduchu, zadržování půdy, regulace lokálního klimatu, regulace globálního klimatu a přírodní turistika.**

Hlavní výhodou nástroje INCA je možnost integrace různých vstupů, včetně statistických dat a především pak prostorových dat. Prostorové vstupy zahrnují rastrové datové soubory s relevantními hodnotami, jako jsou digitální modely reliéfu (DEM), mapy svahů, mapy půdních typů, mapy plodin, výnosové mapy, koncentrace PM<sub>10</sub>, a další. Tento komplexní přístup umožňuje hodnotit ekosystémové služby přesněji než s použitím pouze statistických dat a zvláště umožňuje mapovat služby ve vysokém prostorovém rozlišení, což vzhledem k malé rozloze většiny projektových lokalit a plánovaným zásahům poskytuje klíčovou výhodu při analýze dat.



Obr. 20. Ekosystémové služby nástroje INCA (VITO, 2023<sup>32</sup>).

<sup>32</sup> <https://blog.vito.be/remotesensing/inca-tool-nca>

## Wood provision (Poskytování dřeva)

- **Vstupy:**
  - EUROSTAT Volume of timber over bark<sup>33</sup>
  - Copernicus Land Monitoring Service (CLMS) Forest Type<sup>34</sup>
  - CLMS Small Woody Features 2018<sup>35</sup>
  - CLMS High Resolution Vegetation Phenology and Productivity (HRVPP) Total Productivity<sup>36</sup>
- **Metodika:** Nástroj INCA hodnotí skutečný tok této služby jako část čistého ročního přírůstku (net annual increment) v lesích umožňujících těžbu (*forest available for wood supply*, FAWS) a úbytku v lesích běžně neumožňujících těžbu (*forest not available for wood supply*, FNAWS), například kalamitního dřeva. Tyto statistiky pocházejí z dotazníku European Forest Accounts (EFA), jsou dostupné na národní úrovni a udávají hodnoty v metrech krychlových.

Pro lokality zahrnuté v tomto projektu však nemáme dostupnou informaci o povaze lesů z pohledu jejich využitelnosti pro hospodářské účely (tedy zda se jedná o FAWS nebo FNAWS). Také nemáme informaci o objemu vytěženého dřeva. Proto jsme zvolili alternativní přístup k hodnocení ekosystémové služby a tou je **kvantifikace potenciálu** území určitou službu poskytovat. V případě poskytování dřeva je výstupem modelování potenciálu maximální objem dřeva, které může člověk z daného území vytěžit v případě potřeby a v případě, že na těžbu neexistuje žádné omezení.

Kvantifikace probíhala následovně:

1. Výpočet průměrné výtěžnosti na ar lesa v ČR podělením celkového objemu dřeva v kategoriích FAWS a FNAWS rozlohou zalesněných ploch. Objemové hodnoty byly získány z EFA dotazníku, rozloha zalesněných ploch byla vypočtena pomocí produktů CLMS Forest Types a CLMS Small Woody Features. Z důvodu absence aktuálnějších dat byly použity údaje a vrstvy reprezentující stav v roce 2018.
2. Výpočet celkového objemu dřeva v jednotlivých projektových lokalitách vynásobením průměrné výtěžnosti rozlohou zalesněných ploch. Zdrojem informace o rozlohách byla klasifikace povrchů popsána v části 5.3.1. Mezi zalesněné plochy byly kromě lesů zařazeny i remízky, liniová společenstva stromů, solitérní stromy s váhou 0,5 i plochy patřící do kategorie Travnatá plocha částečně zarostlá dřevinami).

---

<sup>33</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/for\\_vol\\_efa](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/for_vol_efa)

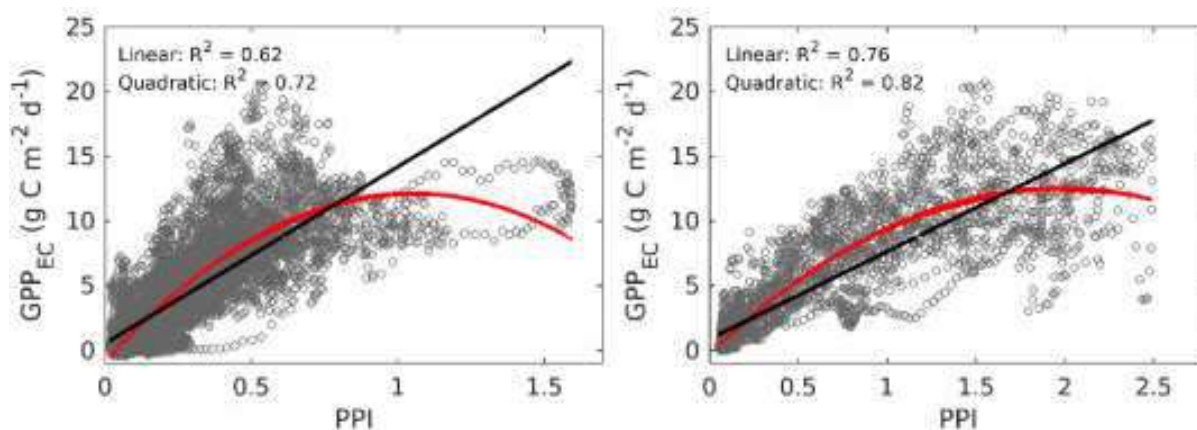
<sup>34</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-forest-type>

<sup>35</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/high-resolution-layer-small-woody-features/small-woody-features-2018>

<sup>36</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/vegetation/high-resolution-total-productivity>

3. Mapování prostorové distribuce potenciálu v rámci jednotlivých projektových lokalit. Jako proxy byl využit produkt CLMS HRVPP Total Productivity, který je vypočten jako roční částka hodnot indexu Plant Phenology Index (PPI). Jak uvádějí Junttila et al. (2023) na základě jejich studie provedené v šesti evropských zemích, PPI dosahuje v listnatých lesích (jejichž podíl na všech lesích v projektových lokalitách je 100 %) velmi vysoké hodnoty korelace s celkovou primární produkcí (gross primary production, GPP) (viz Obr. 21) a tím pádem i s produkcí suché hmoty (dry matter productivity, DMP), v tomto případě dřeva. Hodnoty Total Productivity byly pro každou lokalitu normalizovány a byla jimi násobena průměrná výnosnost v jednotlivých pixelech.

Výstupy jsou prezentovány v podobě tabulky sumarizující celkový objem dřeva dostupný v jednotlivých projektových lokalitách a map distribujících hodnoty pro pixely s rozlišením 10 metrů.



Obr. 21. Vztah mezi PPI a GPP v prostředí jehličnatých lesů (vlevo) a listnatých lesů (vpravo) (Junttila et al., 2023).

### *Crop provision (Poskytování plodin)*

- **Vstupy:**
  - Český Statistický Úřad (ČSÚ) - sklizeň zemědělských plodin v Jihomoravském kraji v roce 2023<sup>37</sup>
  - Registr půdy LPIS - Deklarace plodin k 23.6.2023<sup>38</sup>
  - World from Space - služba Dynacrop<sup>39</sup> - výnosový potenciál

<sup>37</sup> <https://csu.gov.cz/jhm/sklizen-zemedelskych-plodin-v-jihomoravskem-kraji-v-roce-2023>

<sup>38</sup> <https://mze.gov.cz/public/portal/mze/farmer/LPIS/deklarace-plodin>

<sup>39</sup> <https://dynacrop.space/en/>

- **Metodika:** Pro kvantifikaci této služby byl zvolen tzv. ‘přístup sběru’ (harvest approach). Ten je založen na kombinaci statistických údajů o výnosech plodin na národní nebo regionální úrovni s mapovým vstupem obsahujícím polohu zemědělských polí a informaci o pěstované plodině. V našem případě jsme využili statistické údaje o sklizni v Jihomoravském kraji (JMK) za rok 2023, poskytované ČSÚ. Ty mimo jiné obsahují informaci o průměrném hektarovém výnosu pro většinu plodin, které byly přepočteny do arového výnosu, aby byly konzistentní s využitými rastrovými vrstvami o velikosti pixelu 10x10 metrů. Údaj o průměrném arovém výnosu byl následně zkombinován s údaji o pěstovaných plodinách na zemědělských pozemcích kompletně nebo částečně uvnitř projektových lokalit. Tato data jsme pochází z registru půdy LPIS, spravovaného Ministerstvem zemědělství. Lze předpokládat, že reálný výnos na jednotlivých polích se může od průměrného výnosu uvedeného za celý kraj výrazně lišit. Výstup byl proto dále upřesněn pomocí rastrové vrstvy výnosového potenciálu ze služby Dynacrop, provozované společností World from Space. Tento vstup dělí každé ze zájmových polí do maximálně pěti kategorií na základě hodnot indexu listové plochy (LAI) z vrcholu vegetační sezóny. Pro hodnoty blízké mediánu hodnot LAI za celé pole byla ponechána hodnota průměrného výnosu za JMK; pro hodnoty výrazně vyšší nebo nižší byl výnos upraven o  $\pm 20$  až 40 %.

Výstupy zahrnují tabelární shrnutí plodin a jejich celkových výnosů (v tunách) pro každou z projektových lokalit a mapové výstupy rozložení polí, plodin a jejich výnosových hladin.

### ***Air filtration (Filtrace vzduchu)***

- **Vstupy:**
  - Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) European air quality reanalyses<sup>40</sup>
  - Sentinel-2 Leaf Area Index (LAI)
  - Copernicus Climate Change Service (C3S) - rychlost větru
  - Mapa krajinného pokryvu a využití povrchu
  - Wind table
  - Deposition table
- **Metodika:** Ke kvantifikaci této služby byla využita INCA metodika navržená Joint Research Centre (JRC) a VITO Remote Sensing. Hodnocen byl stav za rok 2023. Metoda spočívá v modelování depozice částic  $PM_{2.5}$  a  $PM_{10}$  na povrchu listů. Hlavními vstupy modelu byly průměrné roční koncentrace  $PM_{2.5}$  a  $PM_{10}$ , získané prostřednictvím služby CAMS, a průměrné roční hodnoty indexu listové plochy (LAI). Ty byly vypočteny z dat satelitu Sentinel-2 prostřednictvím biofyzikálního procesoru, vyvinutého výzkumným ústavem Institut national de la recherche

---

<sup>40</sup> <https://ads.atmosphere.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/cams-europe-air-quality-reanalyses?tab=form>



agronomique. Mezi další vstupy patřil rastr rychlosti větru, vytvořený z dat služby C3S, patřící pod Evropský program Copernicus, a mapa krajinného pokryvu a využití povrchu (viz sekce 5.3.1). Pomocí tabulek (Wind table, Deposition table) distribuovaných spolu s nástrojem INCA byla pro jednotlivé typy povrchů určena rychlost depozice. Míra depozice byla následně modelována na základě vztahů mezi koncentrací  $PM_{2.5}$  a  $PM_{10}$ , listovou plochou, rychlostí větru a rychlostí depozice. Výstupy jsou tabulka celkových a průměrných vah (v kilogramech)  $PM_{2.5}$  a  $PM_{10}$  zadržovaných vegetací v rámci projektových lokalit a mapové výstupy zobrazující hodnoty depozice pro jednotlivé pixely s rozlišením 10 metrů.

### **Soil retention (Zadržování půdy)**

- **Vstupy:**
  - ČÚZK - Digitální Model Reliéfu 5. generace (DMR5G)
  - C-faktor - faktor ochranného vlivu vegetace
  - K-faktor - faktor erodovatelnosti půdy, vyjádřený v závislosti na textuře a struktuře ornice, obsahu organické hmoty a propustnosti půdního profilu ( $t \cdot h \cdot MJ^{-1} \cdot cm^{-1}$ )
  - LS-faktor - faktor délky a sklonu svahu, vyjadřující vliv nepřerušené délky svahu a sklonu svahu na velikost ztráty půdy erozí
  - P-faktor - faktor účinnosti protierozních opatření
  - R-faktor - faktor erozní účinnosti přívalového deště ( $MJ \cdot ha^{-1} \cdot cm \cdot h^{-1} \cdot rok^{-1}$ )
  - Průměrný půdotvorný faktor (*Average soil formation factor*) - 1,4
- **Metodika:** Vstupy pro hodnocení zadržování půdy vychází z univerzální rovnice ztráty půdy (USLE), matematického modelu popisující proces vodní eroze půdy, který je používán při výpočtech průměrné dlouhodobé ztráty půdy (Wischmeier & Smith, 1978<sup>41</sup>).

Hodnoty **C-faktoru** (ochranný vliv vegetace) nejsou vzhledem k chráněnému statutu většiny lokalit určeny na základě osevních postupů, příp. použité agrotechnice, jež se používají pro zemědělské oblasti, ale jsou založeny na krajinném pokryvu (Panagos et al., 2015<sup>42</sup>). Hodnoty pro třídy Corine Land Cover byly namapovány na klasifikaci projektových lokalit.

---

41

[https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/60600505/RUSLE/AH\\_537%20Predicting%20Rainfall%20Soil%20Losses.pdf](https://www.ars.usda.gov/ARUserFiles/60600505/RUSLE/AH_537%20Predicting%20Rainfall%20Soil%20Losses.pdf)

<sup>42</sup> <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.05.021>

**K-faktor** (faktor erodovatelnosti půdy) je pro účely hodnocení podle Janečka (2012<sup>43</sup>) určen přibližně podle půdních typů, subtypů a variet Taxonomického klasifikačního systému půd ČR (ČZÚ, 2004<sup>44</sup>).

**LS-faktor** byl vypočítán nástrojem *Ls-factor* z toolboxu SAGA GIS v prostředí softwaru QGIS z digitálního modelu reliéfu pokrývající projektové lokality (ČÚZK, 2023<sup>45</sup>). Z dostupných dat a informací není na lokalitách patrná realizace protierozních opatření, proto byl v souladu s užíváním (v rovnici USLE) **P-faktor** (účinnost protierozních opatření) nastaven na 1.

**R-faktor** vyjadřuje erozní účinnost přívalových dešťů v závislosti na kinetické energii a intenzitě deště. Pro výpočet byly použity hodnoty z existující prostorové vrstvy VÚMOPu. (VÚMOP, 2024<sup>46</sup>). R-faktor se v ČR v současnosti určuje dle metodiky Wischmeier a Smith (1978) ze srážek za období 1985–2014 z několika desítek srážkoměrných stanic provozovaných ČHMÚ. V použité vrstvě jsou interpolována staniční data (R-faktoru) metodou nejmenších čtverců z nejbližších 10 stanic, vahou je nadmořská výška z DMT (se závislostmi na nadmořské výšce, skonu, expozici a poloze).

Hodnota **půdotvorného faktoru** byla ponechána 1.4, jak je doporučeno v příručce pro použití nástroje INCA. Při zohlednění rychlosti tvorby půdy zvětráváním i depozicí prachu se odhaduje, že pro většinu půdotvorných faktorů ve většině evropských oblastech se rychlost tvorby půdy pravděpodobně pohybuje v rozmezí přibližně 0,3 až 1,4 t ha.<sup>-1</sup> za rok (Verheijen et al., 2009<sup>47</sup>).

#### **Local climate regulation (Regulace lokálního klimatu)**

- **Vstupy:**
  - Global Historical Climatology Network - Daily (GHCN-Daily), Version 3<sup>48</sup> - meteorologická data
  - Landsat-8/9 C2 Level-2
  - Landsat-8/9 Provisional Actual Evapotranspiration Science Product<sup>49</sup>

---

<sup>43</sup>

[https://storm.fsv.cvut.cz/data/files/p%C5%99edm%C4%9Bty/YPEO/Metodika\\_PEO\\_novelizace%20upravene%2025\\_1\\_2012.pdf](https://storm.fsv.cvut.cz/data/files/p%C5%99edm%C4%9Bty/YPEO/Metodika_PEO_novelizace%20upravene%2025_1_2012.pdf)

<sup>44</sup> <https://klasifikace.pedologie.cz/>

<sup>45</sup>

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(qzbzszs21v4j4lln311uklydn\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head\\_tab=sekce-02-gp&menu=302](https://geoportal.cuzk.cz/(S(qzbzszs21v4j4lln311uklydn))/Default.aspx?mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZK-DMR5G-V&head_tab=sekce-02-gp&menu=302)

<sup>46</sup> <https://metadata.vumop.cz/record/basic/54c8933e-5a48-4b40-bf7d-13707f000001>

<sup>47</sup> <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2009.02.003>

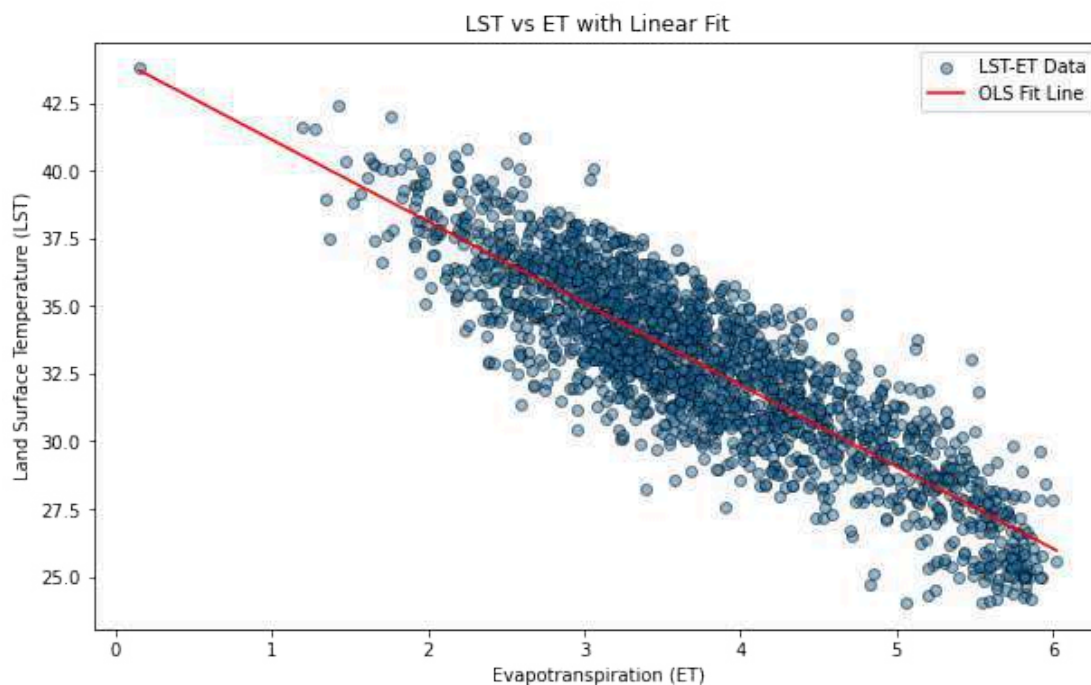
<sup>48</sup> <https://www.ncei.noaa.gov/access/metadata/landing-page/bin/iso?id=gov.noaa.ncdc:C00861>

<sup>49</sup>

<https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-collection-2-provisional-actual-evapotranspiration-science-product>

- **Metodika:** Metodika hodnocení služby regulace lokálního klimatu implementovaná v nástroji INCA úzce sleduje postupy navržené v práci Marando et al. (2022)<sup>50</sup>. Cílem je měřit a odhadnout příspěvek městské zelené infrastruktury k ochlazování teploty vzduchu během teplých dní. V naší analýze jsme se zaměřili na letní (červen-srpen) období roku 2023. Pomocí nástroje INCA je možné tuto službu vypočítat jen pro vybrané městské oblasti. Metodika byla mírně upravena pro použití mimo městského prostředí.

Metodika je založena na dvou regresních analýzách metodou nejmenších čtverců (OLS). V původní verzi metodiky je v první regresi zadána průměrná letní povrchová teplota jako závislá proměnná a průměrná letní evapotranspirace vegetace a procento pokryvnosti stromů jako vysvětlující proměnné. Povrchová teplota byla získána z dat mise Landsat 8 a 9. Protože se naše analýza nezaměřuje pouze na stromy, byly výše uvedené vysvětlující proměnné nahrazeny jednou vrstvou průměrné letní evapotranspirace pokrývající všechny typy povrchu. Ta byla vypočtena pomocí modelu zjednodušené energetické bilance povrchu (Simplified Surface Energy Balance Operational, SSEBop) z dat družic Landsat 8 a 9, údajů o maximální teplotě vzduchu a dalších externích proměnných. Výpočet byl proveden pomocí USGS EROS Science Processing Architecture.<sup>51</sup> Na Obr. 22 je zobrazen vztah mezi průměrnou teplotou povrchu a průměrnou evapotranspirací na území jižní části JMK.



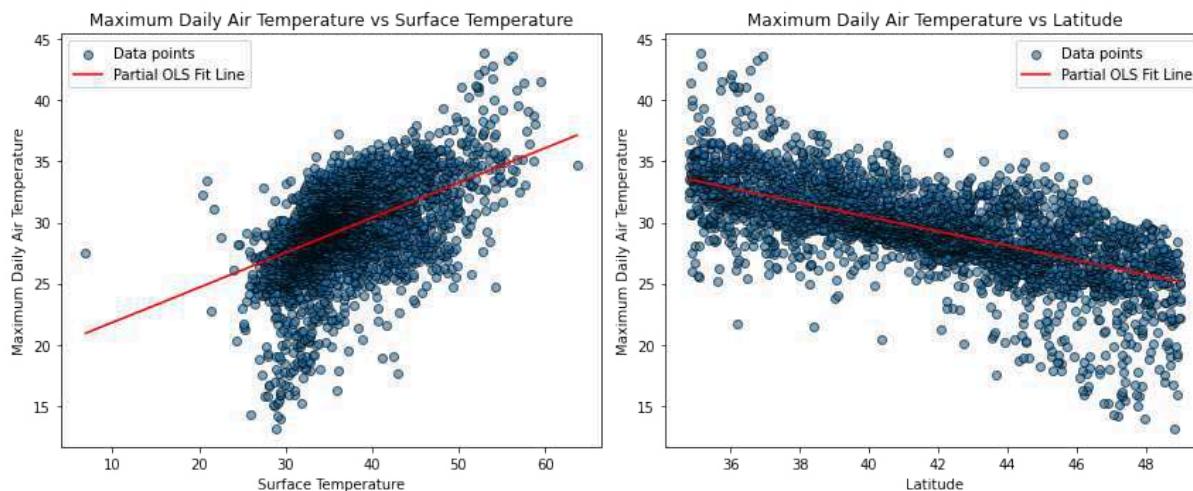
Obr. 22. Vztah mezi průměrnou letní evapotranspirací a průměrnou teplotou povrchu, modelovaný na území jižní části Jihomoravského kraje. Koeficient determinace  $R^2 = 0.77$ . (zdroj dat: U.S. Geological Survey. (2023). Landsat 8/9 Collection 2 Level-2 data. U.S. Geological Survey; Senay, 2018<sup>52</sup>).

<sup>50</sup> <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103564>

<sup>51</sup> <https://espa.cr.usgs.gov/>

<sup>52</sup> <https://doi.org/10.13031/aea.12614>

Druhá regrese (viz Obr. 23) využívá údaje ze sítě meteorologických stanic GHCN-Daily a umožňuje stanovit vztah mezi teplotou vzduchu (závislá proměnná), teplotou povrchu a zeměpisnou délkou (vysvětlující proměnné).



Obr. 23. Vztah mezi teplotou povrchu a maximální denní teplotou vzduchu (vlevo) ( $R^2 = 0,306$ ) a mezi zeměpisnou šířkou a maximální denní teplotou vzduchu (vpravo) ( $R^2 = 0,469$ ). Koeficient determinace multiregresního modelu kombinujícího obě nezávislé proměnné je  $R^2 = 0,69$ . (zdroj dat: Menne et al., 2012<sup>53</sup>; Heris et al., 2021<sup>54</sup>).

Pomocí koeficientů stanovených první regrese je následně možné modelovat teplotu povrchu pro scénář s nulovou evapotranspirací (například nad zastavanou plochou). Podobně pak pomocí koeficientů z druhé regrese modelujeme pro tento scénář teplotu vzduchu. Odčítáním teploty vzduchu modelované pro scénář bez evapotranspirace od hodnot modelovaných ze skutečných hodnot evapotranspirace získáváme faktor ochladzování, který je udáván v stupních Celzia v rozlišení 30 metrov.

### ***Global climate regulation (Regulace globálního klimatu)***

- **Vstupy:**

- Klasifikace krajinného pokryvu a využití území
- Sekvestrace uhlíku
  - Eurostat Greenhouse gas emissions by source sector<sup>55</sup>
  - CLMS HRVPP Total Productivity<sup>56</sup>

<sup>53</sup> <https://www.ncei.noaa.gov/access/metadata/landing-page/bin/iso?id=gov.noaa.ncdc:C00861>

<sup>54</sup> <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101226>

<sup>55</sup> [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env\\_air\\_gge\\$defaultview/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_air_gge$defaultview/default/table?lang=en)

<sup>56</sup> <https://land.copernicus.eu/en/products/vegetation/high-resolution-total-productivity>

- Retence uhlíku
  - Carbon stock table
  - Wood production maps for Europe<sup>57</sup>
- **Metodika:** Jak bylo uvedeno na začátku sekce, referenčním obdobím pro hodnocení této služby byl rok 2022. Je tomu tak z důvodu, že výpočet jako jeden ze základních vstupů využívá hodnoty emisí CO<sub>2</sub> reportované jednotlivými zeměmi EU ve formě inventarizační zprávy. V době hodnocení této služby (léto 2024) byla nejaktuálnější dostupná data ze zprávy za rok 2022.

Čistá sekvestrace uhlíku je založena na modelu INCA, který vychází z dat uvedených inventurních zpráv skleníkových plynů. Podrobnosti lze nalézt ve studiích Vallecillo et al. (2019) a LaNotte et al. (2021). Reportované hodnoty za různé třídy krajinného pokryvu model pomocí vhodné proxy (v našem případě byl použit produkt CLMS HRVPP Total Productivity, který udává celkovou produkci za rok 2022) distribuuje v prostoru. Zásadním problémem však je, že data z inventury skleníkových plynů jsou dostupná pouze na úrovni celé ČR. Kromě toho tyto inventury neobsahují informace o pohlcování/emisích CO<sub>2</sub> z oblastí, které nejsou obhospodařovány člověkem. To v praxi znamená, že například lesy jsou v ČR podle této inventury čistým přispěvatelem CO<sub>2</sub>, což ovšem neznamená, že na lokální úrovni nejsou lesy, které nejsou těženy, čistým pohlcovačem CO<sub>2</sub>. Použitím modelu INCA však všechny lesy v ČR obdrží nulovou hodnotu sekvestrace CO<sub>2</sub>. V důsledku toho je použití modelu INCA pro účely tohoto projektu nedostatečné a momentálně pracujeme na komplexnějším přístupu, aplikovatelném na lokální úrovni projektových lokalit.

Pro výpočet retence byl v letošním roce zvolen nejjednodušší přístup dostupný v rámci nástroje INCA, kterým je GAIN-LOSS model. Počáteční zásoba CO<sub>2</sub> (začátek roku 2022) je pro jednotlivé ekosystémy (na úrovni 2 podle typologie EU<sup>58</sup>) určena na základě hodnot nadzemní a podzemní biomasy a organického uhlíku v půdě. Ve všech případech byly k hodnocení použity průměrné hodnoty získané ze studií ze zemí EU-27<sup>59</sup> a z databáze SoilGrids250m 2.0.<sup>60</sup> Závěrečná zásoba CO<sub>2</sub> (konec roku 2022) je pak získána připočtením hodnot roční sekvestrace k hodnotám počáteční zásoby a odečtením odhadovaného množství vytěženého dřeva v daném území (na základě dat z publikace Verkerk et al., 2015<sup>61</sup>). Jak však bylo uvedeno výše, hodnoty sekvestrace nemůžeme považovat za dostatečně přesné, takže modelované výstupy hodnocení retence CO<sub>2</sub> budeme v dalším roce také aktualizovat.

<sup>57</sup> <https://datadryad.org/stash/dataset/doi:10.5061/dryad.mk067>

<sup>58</sup> <https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/srv/api/records/bacb0dcd-dcb2-44a5-8b2c-4a569c5deafa>

<sup>59</sup> <https://www.osti.gov/dataexplorer/biblio/dataset/1463800-new-ipcc-tier-global-biomass-carbon-map-year>

<sup>60</sup> <https://soilgrids.org/>

<sup>61</sup> <https://doi.org/10.5061/dryad.mk067>

### **Nature-based tourism (Přírodní turistika)**

- **Vstupy:**
  - Počet přenocování
    - počty přenocování v hromadných ubytovacích zařízeních v Jihomoravském kraji (ČSÚ, 2023<sup>62</sup>)
      - rozděleno podle země původu návštěvníků na rezidenty a cizince
  - Mapa dostupnosti
    - vrstva založená na vzdálenosti od silnic a rezidenčních oblastí (OSM, 2023<sup>63</sup>; ČÚZK<sup>64 65</sup>)
  - Váhy pro mapu dostupnosti
    - založeno na metodice INCA<sup>66 67</sup>
  - Mapa atraktivity krajiny
    - expertní hodnocení potenciálu habitatů pro službu *Ecosystem-based tourism*
  - Váhy pro mapu atraktivity
    - založeno na metodice INCA
- **Metodika:** Hodnocení služby *Přírodní turistika* je založeno především na hodnotách počtu přenocování v hromadných ubytovacích zařízeních. Tyto hodnoty jsou dostupné v databázi ČSÚ. Použity byly údaje za celý Jihomoravský kraj a rok 2023.

Dalším vstupem je textový vstup podílu přenocování, přiřazený ekosystémům v závislosti na typu oblasti a zemi původu návštěvníků. INCA ve výchozím nastavení používá typy oblastí “*Velká města*”, “*Města a předměstí*” a “*Venkovské a přírodní oblasti*”. Jelikož se všechny lokality nacházejí v přírodních oblastech, byly všechny zařazeny do stejné kategorie.

Dalšími vstupy byla mapa dostupnosti s vahami a mapa atraktivity s vahami. Dostupnost byla vypočtena na základě vzdálenosti od silnic (dálnice, silnice pro

---

62

[https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&pvo=CRU03a&z=T&f=TABULK A&sp=A&skupId=1330&katalog=31743&pvo=CRU03a&str=v300&u=v288\\_VUZEMI\\_101\\_40169](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt-parametry&pvo=CRU03a&z=T&f=TABULK A&sp=A&skupId=1330&katalog=31743&pvo=CRU03a&str=v300&u=v288_VUZEMI_101_40169)

63 <https://download.geofabrik.de/europe.html>

64

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(enxxxhvxxkgqorviswfd3oako\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZ K-TN\\_ROAD-V&metadataXSL=Full&side=zabaged](https://geoportal.cuzk.cz/(S(enxxxhvxxkgqorviswfd3oako))/Default.aspx?mode=TextMeta&metadataID=CZ-CUZ K-TN_ROAD-V&metadataXSL=Full&side=zabaged)

65

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(enxxxhvxxkgqorviswfd3oako\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=zabaged&metadataID=CZ-CUZK-TN\\_RAIL-V&mapid=8&menu=247](https://geoportal.cuzk.cz/(S(enxxxhvxxkgqorviswfd3oako))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=zabaged&metadataID=CZ-CUZK-TN_RAIL-V&mapid=8&menu=247)

66 [https://ecosystem-accounts.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-05/INCA\\_ToolPlugIn\\_UserGuide\\_2\\_1.pdf](https://ecosystem-accounts.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-05/INCA_ToolPlugIn_UserGuide_2_1.pdf)

67

[https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110321/recreation\\_and\\_pollination\\_accounts\\_final\\_pubsy.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110321/recreation_and_pollination_accounts_final_pubsy.pdf)

motorová vozidla, silnice 1. a 2. třídy (ZABAGED, 2024<sup>68</sup>) a rezidenčních oblastí (INSPIRE téma Využití krajiny, třída rezidenčních oblastí (ZABAGED, 2024<sup>69</sup>) a klasifikována do 5 tříd, kterým byly přiřazeny váhy v intervalu 0-1. Atraktivita byla určena jako hodnota kvalitativního hodnocení potenciálu habitatů pro danou službu. Pěti hodnoceným třídám byly opět přiřazeny váhy od 0 do 1. Údaje o počtu přenocování byly nakonec rozpočítány na plochy lokalit na základě vah daných typem území, jeho dostupností a atraktivitou.

---

<sup>68</sup>

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(e2jtyena4ltwdoglnaqnq5du\)\)/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady\\_zabaged&side=zabaged&menu=24](https://geoportal.cuzk.cz/(S(e2jtyena4ltwdoglnaqnq5du))/Default.aspx?mode=TextMeta&text=dSady_zabaged&side=zabaged&menu=24)

<sup>69</sup>

[https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(e2jtyena4ltwdoglnaqnq5du\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=zabaged&metadataID=CZ-CUZK-LU-V&mapid=8&menu=250](https://geoportal.cuzk.cz/(S(e2jtyena4ltwdoglnaqnq5du))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=zabaged&metadataID=CZ-CUZK-LU-V&mapid=8&menu=250)

## 6. VÝSLEDKY

### 6.1 HODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU BIODIVERZITY PROJEKTOVÝCH LOKALIT

#### 6.1.1 Výchozí biodiverzita lokality Vrbovecký rybník

Lokalita Vrbovecký rybník je značně degradovaná a větší části území dominuje expanzivní rákos (*Phragmites australis*). V samotném rybníce rostou vodní makrofyta vázaná na mírně eutrofní vody – růžkatec ostnitý (*Ceratophyllum demersum*), okřehek menší (*Lemna minor*) a okřehek trojbrázdý (*L. trisulca*). V suchých letech se při zaklesnutí hladiny na obnaženém dně rybníka a také na dně vybudovaných tůní vyskytuje vegetace obnažených den teplých oblastí, v níž najdeme např. kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*), zeměžluč spanilou (*Centaureum pulchellum*), merlík slanomilný (*Chenopodium chenopodioides*) nebo šáchor hnědý (*Cyperus fuscus*). Litorál tvoří rákosiny eutrofních stojatých vod s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*). V okrajových partiích v mělkých stojatých vodách a na obnažených bahnitých substrátech břehů ho doplňují např. šmel okoličnatý (*Butomus umbellatus*), kamyšníky (*Bolboschoenus maritimus* agg.) a šťovík přímořský (*Rumex maritimus*). Na subhalofilní louce navazující západně na rákosiny rostou např. ostřice Otrubova a oddálená (*Carex otrubae*, *C. distans*), proskurník lékařský (*Althaea officinalis*), oman britský (*Inula britannica*), řebříček sleziníkolistý (*Achillea asplenifolia*) a česnek hranatý (*Allium angulosum*). Botanicky velmi zajímavá jsou periodicky podmáčená a narušovaná pole na okraji území (ochranné pásmo PP na pravém břehu potoka). Tam v příhodných letech mají refugium ochránářsky významné konkurenčně slabé subhalofilní druhy, které se již ve vlastním území pro nedostatek narušovaných ploch objevují méně, např. jitrocel chudokvětý (*Plantago uliginosa*), kyprej yzopolistý, merlík slanomilný, rozrazil bažinný (*Veronica anagalloides*), šáchor hnědý, zeměžluč spanilá či ostřice žitná (*Carex secalina*). Lesy začleněné do území jsou značně degradované, na většině plochy se vyskytuje javor jasanolistý (*Acer negundo*) ve stromovém i keřovém patře. Na složení stromového patra se dále podílejí olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), vrby (*Salix* spp.) a topoly (*Populus* spp.).





Obr. 24. Obnažené dno tůně na konci léta.

Tab. 6. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		roztroušeně
komonice zubatá	<i>Melilotus dentatus</i>	EN		roztroušeně
ostřice oddálená	<i>Carex distans</i>	NT		roztroušeně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně
ostřice žitná	<i>Carex secalina</i>	EN	SO	vzácně
ožanka čpavá	<i>Teucrium scordium</i>	EN	SO	vzácně
proskurník lékařský	<i>Althaea officinalis</i>	EN		roztroušeně
rozrazil bažinný	<i>Veronica anagalloides</i>	EN		roztroušeně
rozrazil pobřežní	<i>Veronica catenata</i>	VU		roztroušeně
štírovník tenkolistý	<i>Lotus tenuis</i>	NT		roztroušeně



Obr. 25. Ožanka čpavá (*Teucrium scordium*).

Z entomologického hlediska je lokalita poměrně degradovaná. V západní a jihozápadní části se nachází otevřené kosené plochy, kde byly zaznamenány i zvláště chráněné druhy (ZCHD), jako je ohrožený zlatohlávek skvrnitý (*Oxythyrea funesta*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*), batolec červený (*Apatura ilia*), několik zástupců čmeláků (*Bombus* spp.), silně ohrožený zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*) a kriticky ohrožená kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). Z Vrboveckého rybníka je doložen výskyt reliktních mokřadních druhů střevlíků (*Pterostichus elongatus*, *Oodes gracilis*, *Bembidion fumigatum*) a vzácného štítonoše (*Cassida ferruginea*, CR) (Němcová, 2021<sup>70</sup>). Během letošního monitoring denních motýlů byl v západní části území zaznamenán výskyt evropsky významného a silně ohroženého ohniváčka černočárného (*Lycaena dispar*) a individuálním sběrem byl potvrzen výskyt ohrožených střevlíků *Carabus ulrichii* a *C. scheidleri*.

Společenstvo **obojživelníků** je na lokalitě poměrně bohaté, a to nejspíše v návaznosti na revitalizaci provedenou v roce 2023 ze zdrojů Operačního programu Životní prostředí. Na lokalitě bylo zaznamenáno několik druhů, z nichž všechny se na lokalitě prokazatelně rozmnožují: blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), kuňka obecná (*Bombina bombina*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*),

---

<sup>70</sup> Z. Němcová. 2021. Plán péče o přírodní památku Vrbovecký rybník na období 2022–2031.

rosnička obecná (*Hyla arborea*), skokan ostronosý (*Rana arvalis*), skokan skřehotavý - komplex (*Pelophylax esculentus s.l.*) a skokan štíhlý (*Rana dalmatina*).

Tab. 7. Významné druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	-	VU
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO	HD IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	SO	-	VU
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus</i>	skokan zelený	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax esculentus s.l.</i>	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Rana arvalis</i>	skokan ostronosý	KO	HD IV	EN
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Z hlediska ptáků je lokalita zajímavá především pro **mokřadní ptáky**, kterým vyhovují litorální porosty. Na lokalitě se vyskytuje zde silná populace potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*), slípka zelenonohá (*Galinula chloropus*), lyska černá (*Fulica atra*) a chřástal vodní (*Rallus aquaticus*). Z pěvců pak například rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*) a cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*). Za potravou na lokalitu létá kvakoš noční (*Nycticorax nycticorax*), nebo čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*), jednou zde byl zaznamenán i vzácný kormorán malý (*Microcarbo pygmeus*). V lesních porostech bylo letos prokázáno hnízdění káně lesní a opakovaně se zde vyskytoval luňák hnědý (*Milvus migrans*) i červený (*M. milvus*), dalším hnízdícím dravcem je moták pochop (*Circus aeruginosus*). Z dalších řádů lze zmínit bohaté zastoupení šplhavců (celkem 5 druhů), výskyt puštíka obecného (*Strix aluco*) a holuba doupňáka (*Columba oenas*). Konkrétní zvláště chráněné druhy a druhy ohrožené dle červeného seznamu zjištěné během monitoringu v roce 2024 jsou uvedeny v tabulce níže.

Tab. 8. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
břehule říční	<i>Riparia riparia</i>	NT	O	zálety
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	pravděpodobné hnízdění (B4)
čáp bílý	<i>Ciconia ciconia</i>	NT	O	zálety
čejka chocholátá	<i>Vanellus vanellus</i>	VU	-	zálety, pravděpodobné hnízdění na sousedním poli
holub doupňák	<i>Columba oenans</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
kavka obecná	<i>Corvus monedula</i>	NT	SO	přelet
kormorán malý	<i>Microcarbo pygmeus</i>	-	-	jeden zálet
krkavec velký	<i>Corvus corax</i>	LC	O	přelet
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
labuť velká	<i>Cygnus olor</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C13), 1P
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	zálety
luňák hnědý	<i>Milvus migrans</i>	CR	KO	zálety
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C14), 1P
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C14), min. 2-7P
racek chechtavý	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	VU	-	zálety
rákosník velký	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU	SO	pravděpodobné hnízdění (B4)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
strakapoud malý	<i>Dryobates minor</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
strakapoud prostřední	<i>Dendrocoptes medius</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
vlha pestrá	<i>Merops apiaster</i>	EN	SO	zálety
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)

### 6.1.2 Výchozí biodiverzita lokality Hevlínské jezero

Většina lokality je v současné době zarostlá neprostupnou rákosinou s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*). Homogenní porosty rákosu jsou přerušeny jen tůňkami, v nichž rostou některá vodní makrofyta, jako je rdest hřebenitý (*Potamogeton crispus*), okřehek malý (*Lemna minor*), okřehek trojbrázdý (*L. trisulca*) a růžkatec bradavčitý (*Ceratophyllum submersum*). Po celém obvodu jezera jsou zapojené břehové porosty tvořené především vrbami (*Salix* spp.), olší lepkavou (*Alnus glutinosa*), topoly (*Populus* spp.), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*) a některými invazními dřevinami, např. javorem jasanolistým (*Acer negundo*) a hybridy topolů (*Populus x canadensis*). V keřovém patře rostou běžné druhy takovýchto biotopů, jako je bez černý (*Sambucus nigra*), svída krvavá (*Cornus sanguinea*), kalina obecná (*Viburnum opulus*), růže šípková (*Rosa canina*) a trnka (*Prunus spinosa*). V podrostu dřevin zde byla v několika kusech zaznamenána regionálně vzácná okrotice bílá (*Cephalanthera damasonium*). Botanicky a ochránářsky zajímavé druhy původních biotopů byly kvůli zárustu lokality rákosem vytlačeny na samotný okraj lokality, případně přežívají na narušených místech v území, jako třeba pryšec lesklý (*Euphorbia lucida*) a pryšec bahenní (*E. palustris*).

Z botanického hlediska jsou cenné zaplavované a narušované plochy na navazujících polích. Na křovinami zarůstající podmačené ploše jižně EVL se drží bohatá populace pryšce lesklého, dále zde rostou některé subhalofyty jako třeba blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*) nebo skřípinec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*). Na dosud obhospodařovaných periodicky zaplavovaných polích našly refugium ochránářsky významné konkurenčně slabé subhalofilní druhy, které již ve vlastním území pro nedostatek kosených, pasených a hlavně narušovaných ploch prakticky nemají kde růst. Jsou to např. zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*), kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*) nebo ostřice žitná (*Carex secalina*).

Tab. 9. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		roztroušeně, mimo EVL
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně, mimo EVL
ostřice žitná	<i>Carex secalina</i>	EN		roztroušeně, mimo EVL
skřípinec Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		roztroušeně, mimo EVL
zeměžluč spanilá	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		vzácně, mimo EVL

Tab. 10. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
okrotice bílá	<i>Cephalanthera damasonium</i>	NT	O	vzácně
pryšec bahenní	<i>Euphorbia palustris</i>	VU	SO	vzácně
pryšec lesklý	<i>Euphorbia lucida</i>	EN	KO	roztroušeně

Na entomologické charakteristice lokality se projevuje významný zárůst. Západní část lokality je v současnosti silně zarostlá svídkou krvavou (*Cornus sanguinea*; Obr. 26) a východní část tvoří převážně souvislé neprostupné porosty rákosu (*Phragmites australis*) s hlubšími tůněmi. Na území EVL nebyly v blízké minulosti provedeny žádné entomologické průzkumy. Letošním individuálním sběrem zde byl potvrzen výskyt ohrožených střevlíků *Carabus ulrichii* a *Carabus scheidleri*.

Ze skupiny obojživelníků se na lokalitě vyskytuje několik druhů v poměrně nízkých počtech. Lokalita je domovem kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), která je hlavním předmětem ochrany. Populace kuňky ohnivé zde v minulosti dosahovala stovek jedinců, ale v současnosti se výrazně snížila na jednotky až desítky jedinců. Další významné druhy zahrnují blatnici skvrnitou (*Pelobates fuscus*), rosničku zelenou (*Hyla arborea*), čolka obecného (*Lissotriton vulgaris*) a skokana ostronosého (*Rana arvalis*), které se v lokalitě omezeně rozmnožují ve velmi nízkých počtech v mělkých tůních a mokřadních plochách.

Tab. 11. Významné druhy obojživelníků zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	skokan skřehotavý	KO	HD V	NT
<i>Rana arvalis</i>	skokan ostronosý	KO	HD IV	EN
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT

Na dřevinách v lokalitě se nachází hnízdní kolonie volavek popelavých (*Ardea cinerea*), při letošním průzkumu bylo zjištěno minimálně 25 hnízd (při březnové kontrole). V rákosinách se vyskytují především druhy, které dokážou tolerovat, nebo profitovat ze silného zárůstu rákosem, jako je například bukáček malý (*Ixobrychus minutus*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*) nebo cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*). Zajímavé bylo opakované pozorování puštíka obecného (*Strix aluco*) a pozorování dospělé volavky červené (*Ardea purpurea*) a dvou mladých sýkořic vousatých (*Panurus biarmicus*) na konci hnízdní doby. Na poli v sousedství (východně od lokality) byl z brzkého jara velký polní rozlív, na kterém byly pozorovány čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*), vodouši rudonozí (*Tringa totanus*), lžičáci pestří (*Anas clypeata*) a čírky modré (*Anas querquedula*). Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu v roce 2024 je uveden v tabulce níže.



Obr. 26. Zápvní část lokality zarostlá svídou krvavou (*Cornus sanguinea*).

Tab. 12. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bukáček malý	<i>Ixobrychus minutus</i>	CR	KO	možné hnízdění (A2), 2 volající M
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
holub doupňák	<i>Columba oenans</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	prokázané hnízdění (C12)
kopřivka obecná	<i>Anas strepera</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C14), 1-2P
orel mořský	<i>Haliaeetus albicilla</i>	EN	KO	zálety
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
slavík modráček	<i>Luscinia svecica cyaneacula</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
sýkořice vousatá	<i>Panurus biarmicus</i>	EN	SO	zálet?
fuhyk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	možné hnízdění (A1)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
volavka červená	<i>Ardea purpurea</i>	CR	KO	zálet?
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)

### 6.1.3 Výchozí biodiverzita lokality Trávní dvůr

Na podmáčených místech se lokálně vyskytují mokřadní vrbové olšiny a mokřadní vrbiny, které jsou poměrně cenné. V jejich podrostu najdeme např. bohaté porosty kosatce žlutého (*Iris pseudacorus*), na otevřenějších místech pak vegetaci vysokých ostřic s dominantní ostřicí pobřežní (*Carex riparia*). Vysychající mrtvá ramena hostí vegetaci s psárkou plavou (*Alopecurus aequalis*), a pryskyřníkem lýtým (*Ranunculus sceleratus*). Plošně poměrně rozšířené jsou porosty rákosin eutrofních a stojatých vod s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*), do kterých na sušších okrajích proniká invazní zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) a expanzivní třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*) (Obr. 27). V území dosud najdeme fragmenty degradovaných kontinentálních zaplavovaných luk, kde přežívají druhy, jako jsou např. ostřice dvouřadá (*Carex disticha*), ostřice černoklasá (*C. melanostachya*), srpice barvířská (*Serratula tinctoria*), oman britský (*Inula britannica*), česnek hranatý (*Allium angulosum*), svízel severní (*Galium boreale*), šišák hrálovitý (*Scutellaria hastifolia*) nebo violka vyvýšená (*Viola elatior*). Na jednom místě se dochoval rovněž fragment slatinné louky s prstnatcem pleťovým (*Dactylorhiza incarnata*).

Druhy zasolených biotopů se v území v současné době vyskytují zejména na občas oraném rozhraní rákosin a orné půdy a také na periodicky zamokřovaných polích. Vedle nejhojnějšího blešníku úplavičného (*Pulicaria dysenterica*; obr. 28) jsou to ještě např. karbínek statný (*Lycopus exaltatus*), ostřice žitná (*Carex secalina*), skřípínek Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*), zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*; Obr. 29) nebo rozrazil pobřežní (*Veronica catenata*). Lokálně v polních mokřinách najdeme i myši ocásek nejmenší (*Myosurus minimus*) a šater zední (*Gypsophila muralis*).

Tab. 13. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		hojně
karbínek statný	<i>Lycopus exaltatus</i>	EN		roztroušeně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně
ostřice žitná	<i>Carex secalina</i>	EN	SO	vzácně
proskurník lékařský	<i>Althaea officinalis</i>	EN		roztroušeně
rozrazil bažinný	<i>Veronica anagalloides</i>	EN		roztroušeně
rozrazil pobřežní	<i>Veronica catenata</i>	VU		roztroušeně
skřípínek Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		roztroušeně
štetka laločnatá	<i>Dipsacus laciniatus</i>	NT		roztroušeně
šfovík úzkolistý	<i>Rumex stenophyllus</i>	EN		vzácně
zeměžluč spanilá (Obr. 29)	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		roztroušeně



Tab. 14. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
myší ocásek nejmenší	<i>Myosurus minimus</i>	NT		vzácně
prstnatec pleťový	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	EN	SO	vzácně

Z entomologického pohledu skýtá rozsáhlá Evropsky významná lokalita Trávní dvůr široké spektrum různých stanovišť, a to díky své velikosti kombinaci lužních lesů, polí a extenzivně obhospodařovaných až opuštěných trávníků. Je zde proto mnoho biotopů vhodný pro výskyt celé řady ohrožených druhů bezobratlých. Letos zde byli nalezeni ohrožený zlatohlávek skvrnitý (*Oxythyrea funesta*) a batolec červený (*Apatura ilia*), silně ohrožený zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*), ohniváček černočárný (*Lycaena dispar*) a kriticky ohrožená kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). Jedním z důvodů vyhlášení EVL je přítomnost evropsky významného druhu lesáka rumělkového (*Cucujus cinnaberinus*), který zde tvoří populace čítající tisíce jedinců. Individuálním sběrem zde byl potvrzen výskyt ohrožených střevlíků *Carabus ulrichii* a *C. scheidleri*.

Z obojživelníků se na lokalitě běžně vyskytují druhy kuňka obecná (*Bombina bombina*), ropucha obecná (*Bufo bufo*), rosnička zelená (*Hyla arborea*) a příležitostně byli jednotlivě zaznamenaní jedinci ropuchy zelené (*Bufo viridis*). Dále byla zaznamenaná blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), skokan zelený (*Pelophylax esculentus*) a větší množství snůšek skokana štíhlého (*Rana dalmatina*). Jednotlivě byl zaznamenan také skokan ostronosý (*Rana arvalis*).

Tab. 15. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	-	VU
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO	HD IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus</i>	skokan zelený	SO	HD V	NT
<i>Rana arvalis</i>	skokan ostronosý	KO	HD IV	EN
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	SO	HD IV	VU
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Rozsáhlé a pestré území lokality nabízí mnoho možností pro hnízdění ptáků. Zajímavé jsou především polní rozlivy v sousedství přírodní památky, kde hnízdí čejky chocholaté (*Vanellus vanellus*), a vyskytují se konipasí luční (*Motacilla flava*) a kulíci říční (*Charadrius dubius*). V březnu byl na lokalitě Rýžoviště pozorován protahující pár čírky modré (*Spatula querquedula*). Roztroušené dřeviny v blízkosti mokřadu dávají možnost hnízdění například volavkám popelavým (*Ardea cinerea*). Ve volavčí kolonii bylo letos zjištěno minimálně 20 hnízd. Z dalších druhů lze zmínit prokázané hnízdění motáka pochopa (*Circus aeruginosus*) a krahujce obecného (*Accipiter nisus*). Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu v roce 2024 je uveden v tabulce níže.

Tab. 16. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
čejka chocholátá	<i>Vanellus vanellus</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C15), na sousedním poli
holub doupňák	<i>Columba oenas</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
konipas luční	<i>Motacilla flava</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
krahujec obecný	<i>Accipiter nisus</i>	VU	SO	prokázané hnízdění (C12)
krkavec velký	<i>Corvus corax</i>	LC	O	zálety
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
ledňáček říční	<i>Alcedo atthis</i>	VU	SO	zálety
lejsek šedý	<i>Muscicapa striata</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
luňák hnědý	<i>Milvus migrans</i>	CR	KO	možné hnízdění (A1)
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	LC	O	přelet
slavík modráček	<i>Luscinia svecica cyanecula</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
strakapoud malý	<i>Dryobates minor</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
strakapoud prostřední	<i>Dendrocoptes medius</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
řuhák obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	možné hnízdění (A1)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
volavka bílá	<i>Ardea alba</i>	-	SO	zálet
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	pravděpodobné hnízdění (B3)



Obr. 27. Degradované porosty se zlatobýlem obrovským a třtinou křovištní.



Obr. 28. Porost blešníku úplavičného (*Pulicaria dysenterica*) na zamokřeném poli.



Obr. 29. Zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*).

### 6.1.4 Výchozí biodiverzita lokality Slanisko Novosedly

Slanisko Novosedly je dobře zachováno, a to díky pastvě, která zde probíhala již před zahájením projektu. Vegetaci v území tvoří mozaika slanomilných, lučních a mokřadních biotopů v různých stadiích degradace. Nejvýznamnějším vegetačním typem je vlhký slaniskový trávník s blešníkem úplavičným (*Pulicaria dysenterica*), mochnou husí (*Potentilla anserina*), ostřicemi oddálenou a Otrubovou (*Carex distans*, *C. otrubae*) a štírovníkem tenkolistým (*Lotus tenuis*, Obr. 30) v jižní části území. Na severu tento trávník přechází v periodickou tůň, v jejímž prostoru se během vlhčí periody při okrajích vyvíjí vegetace slanomilných rákosin se skřípincem Tabernaemontanovým (*Schoenoplectus tabernaemontani*) a kamyšníky (*Bolboschoenus maritimus* agg.) a ve vodě porosty lakušníku nitřolistého (*Batrachium trichophyllum*).

V době vyschnutí se na dně tůně v příznivých letech vyskytuje vegetace obnažených den zasolených substrátů s bahenkou šašinovitou (*Heleochoa schoenoides*), lebedou hrálovitou (*Atriplex prostrata*), merlíkem slanomilným (*Chenopodium chenopodioides*) a šáchorem hnědým (*Cyperus fuscus*). Problematickým druhem je zde psineček výběžkatý (*Agrostis stolonifera*), který vytváří porosty pokrývající mělčí části tůně a obsazující prostor pro konkurenčně slabší druhy rostlin. V západní části na slanisko navazuje mezofilní až subxerofilní louka vyvinutá ze staršího úhoru s druhy, jako jsou například dobromysl obecná (*Origanum vulgare*), hvozdíček prorostlý (*Petrorhagia prolifera*), chrpa luční (*Centaurea jacea*), kostřava červená (*Festuca rubra*), kostřava žlábkatá (*F. rupicola*), řebříček chlumní (*Achillea collina*), řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*) a válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*). Severní část lokality, do nedávna porostlá z části rákosinou a zčásti vrbovými křovinami a měkkým luhem, byla v zimě 2023/2024 technicky upravena do podoby soustavy tůní. Tento prostor je zasažen invazními druhy, zejména zlatobýlem obrovským (*Solidago gigantea*), astříčkou novobelgickou (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.) a trnovníkem akátem (*Robinia pseudoacacia*).

Tab. 17. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		hojně
jetel jahodnatý	<i>Trifolium fragiferum</i>	VU		roztroušeně
komonice zubatá	<i>Melilotus dentatus</i>	EN		roztroušeně
ostřice oddálená	<i>Carex distans</i>	NT		hojně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně
skřípínek Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		vzácně
štírovník tenkolistý	<i>Lotus tenuis</i>	NT		roztroušeně

Vzhledem k tomu, že lokalitě dominují převážně trávy a v některých částech kompaktní porosty zlatobýlu (*Solidago* spp.), nebylo zde zaznamenáno mnoho ohrožených druhů hmyzu. Mezi letos pozorované druhy patří silně ohrožený zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*), ohniváček černočárný (*Lycaena dispar*) a kriticky ohrožená kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). Z předchozích inventarizačních průzkumů je doložen výskyt kriticky ohroženého tesaříka drsnorohého (*Megopis scabricornis*) a několika střevlíků a drabčíků vázaných na mokřady či slaniska, v mnoha případech s areálem výskytu nepřesahujícím jižní Moravu.

Lokalita je také významná pro výskyt obojživelníků, jako je **kuňka obecná (*Bombina bombina*)**, která zde nachází vhodné podmínky pro rozmnožování v periodických tůňích (Obr. 31). Ty dále slouží pro rozmnožování druhů rosnička zelená (*Hyla arborea*), čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*) a skokan štíhlý (*Rana dalmatina*).

Nové tůně vybudovány v ochranném pásmu v rámci revitalizace z finančních prostředků OPŽP (Obr. 32) pak již v roce 2024 sloužily k rozmnožování ropuchy obecné (*Bufo bufo*) a pozorování byli také jedinci skokana zeleného komplex (*Pelophylax esculentus* s.l.). Z plazů byly opakovaně pozorovány druhy ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) a užovka obojková (*Natrix natrix*).

Tab. 18. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	-	VU
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	SO	-	VU
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus</i> s.l.	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	-	HD V	VU
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	SO	HD IV	VU
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Vzhledem k malé velikosti lokality zde není hnízdní výskyt ptáků příliš bohatý, většina zjištěných druhů hnízdí spíše v okolí. Přesto zde na nově vybudovaných tůních hledají potravu například kvakoši noční (*Nycticorax nycticorax*), konipas bílý (*Motacilla alba*) nebo vodouš kropenatý (*Tringa ochropus*). Hojně se zde vyskytují druhy typické pro vesnický intravilán, jako jsou vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*), konopky obecné (*Linaria cannabina*) a další. Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu v roce 2024 je uveden v tabulce níže.

Tab. 19. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
dudek chocholatý	<i>Upupa epops</i>	EN	SO	hlas z dálky
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A1)
kopřivka obecná	<i>Anas strepera</i>	VU	O	zálet
krahujec obecný	<i>Accipiter nisus</i>	VU	SO	zálet
kulík říční	<i>Charadrius dubius</i>	VU	-	zálet
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	LC	O	zálety
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
fuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	prokázané hnízdění (C14)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
vodouš kropenatý	<i>Tringa ochropus</i>	EN	SO	zálet
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)



Obr. 30. Štírovník tenkolistý (*Lotus tenuis*).



Obr. 31. Dno vyschlé tůně ve vrcholném létě.



Obr. 32. Tůně vybudované v zimě 2023/2024 v ochranném pásmu.



### 6.1.5 Výchozí biodiverzita lokality Dobré Pole

Vegetaci v území tvoří mozaika slanomilných a mokřadních biotopů v různých stádiích degradace. Nejvýznamnější vegetace vysychavých slaniskových trávníků se do současnosti zachovala pouze podél cesty protínající plochu EVL. Udržela se zde díky dostatečným disturbancím, utužení půdy a nízkému zatížení živinami, navzdory tomu, že se jedná o cizorodý substrát, a to navážku cesty. Obligátní halofyty jako pampeliška besarabská (*Taraxacum bessarabicum*), kuřičky solná a obroubená (*Spergularia marina*, *S. media*; Obr. 33), prorostlík nejtenčí (*Bupleurum tenuissimum*) a hvězdnice panonská (*Tripolium pannonicum*) se v současné době na lokalitě prakticky nikde jinde nevyskytují. Plošně rozšířenější je v EVL vegetace mezofilních a vlhkých slaniskových trávníků, pro kterou jsou charakteristické např. jitrocel přímořský (*Plantago maritima*; Obr. 34), komonice zubatá (*Melilotus dentatus*), ledenec přímořský (*Lotus maritimus*), mochna husí (*Potentilla anserina*), ostřice oddálená (*Carex distans*), ostřice Otrubova (*C. otrubae*) a štírovník tenkolistý (*Lotus tenuis*). Na vlhčí sníženiny jsou vázané porosty sítiny Gerardovy (*Juncus gerardii*) a sivěnky přímořské (*Glaux maritima*) (Obr. 35). Nízké porosty s dominantní kostřavou nepravou (*Festuca pulchra*) lze řadit nejspíše k vegetaci slaných stepí, která u nás v minulosti nebyla rozlišována (Danihelka et al. 2022). Rybníček, do kterého ústí přepad z čistírny odpadních vod, je obklopen eutrofní rákosinou. Na přechodu od rákosiny do slaniskového trávníku je vyvinuta vysokobylinná subhalofilní vegetace s blešníkem úplavičným (*Pulicaria dysenterica*), proskurníkem lékařským (*Althaea officinalis*) a štětkou laločnatou (*Dipsacus laciniatus*). V severní části území se nachází mezofilní ovsíková louka, ve které jsou ze zajímavějších druhů zastoupeny např. česnek hranatý (*Allium angulosum*), oman vrbolistý (*Inula salicina*) nebo třeslice prostřední (*Briza media*). V jižní části území za větrolamem je degradovaný trávník s pozůstatky některých subhalofytů, např. blešníku úplavičného (*P. dysenterica*) nebo ostřic oddálené a Otrubovy (*C. distans*, *C. otrubae*). Místy se zde šíří invazní zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*) a astříčka novobelgická (*Symphotrichum novi-belgii* agg.), ojedinele i zlatobýl kanadský (*S. canadensis*). Problematický je výskyt většího množství výmladků dřevin.

Na lokalitě Dobré Pole je díky dlouhodobému udržování nízkého trávníku (fotbalové hřiště) dobře zachovalá slanomilná vegetace a na ní vázaný hmyz. Malá vodní plocha v západní části EVL, která se rozlívá do EVL, zase podporuje výskyt vlhkomilných a mokřadních druhů. Během letošního entomologických průzkumů byl na lokalitě nalezen ohrožený zlatohlávek skvrnitý (*Oxythyrea funesta*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*) a několik ohrožených druhů čmeláků (*Bombus* spp.). Dále silně ohrožený zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*), evropsky významný ohniváček černočárny (*Lycaena dispar*) a kriticky ohrožená kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). Z Červeného seznamu byla zaznamenána kriticky ohrožená saranče slaništní (*Aiolopus thalassinus*) a byl potvrzen výskyt slíd'áka slaništního (*Pardosa maisa*).

Tab. 20. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		Roztroušeně
jetel jahodnatý	<i>Trifolium fragiferum</i>	VU		Roztroušeně
jitrocel přímořský	<i>Plantago maritima</i>	CR	KO	Hojně
komonice zubatá	<i>Melilotus dentatus</i>	EN		Roztroušeně
kostřava nepravá	<i>Festuca pulchra</i>	VU		Hojně
kuřička obroubená	<i>Spergularia media</i>	CR	KO	Vzácně
ledenec přímořský	<i>Lotus maritimus</i>	NT		Hojně
ostřice oddálená	<i>Carex distans</i>	NT		Hojně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		Hojně
pampeliška besarabská	<i>Taraxacum bessarabicum</i>	CR	KO	Vzácně
proskurník lékařský	<i>Althaea officinalis</i>	EN		Roztroušeně
sítina Gerardova	<i>Juncus gerardii</i>	CR	SO	Roztroušeně
sivěnka přímořská	<i>Glaux maritima</i>	CR	KO	Hojně
štetka laločnatá	<i>Dipsacus laciniatus</i>	NT		Roztroušeně
štírovník tenkolistý	<i>Lotus tenuis</i>	NT		Hojně
zblochanec oddálený	<i>Puccinellia distans</i>	CR		Roztroušeně

Z obojživelníků se na lokalitě vyskytují raně se rozmnožující druhy, které své vývojové cykly stíhají dokončit před letním vyschnutím vodních ploch. Zaznamenané byly druhy skokan štíhlý (*Rana dalmatina*) a skokan hnědý (*Rana temporaria*). Pozorována bývá na lokalitě také užovka obojková (*Natrix natrix*) a ještěrka obecná (*Lacerta agilis*). V případě ještěrky obecné bylo v roce 2024 pozorováno i několik juvenilních jedinců potvrzujících rozmnožování druhu na lokalitě.

Tab. 21. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	-	HD V	VU
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	SO	HD IV	VU
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Z hlediska ptáků je otevřená plocha slaniska využívána především jako potravní zdroj. Při vyšší hladině vody lze na otevřené ploše pozorovat protahující mokřadní druhy ptáků (např. vodouš kropenatý - *Tringa ochropus*). Z pohledu hnízdění je pro zajímavý rákosím prakticky zarostlý rybníček (tůň) a to především pro mokřadní druhy ptáků, jako jsou rákosníci (konkrétně rákosník obecný *Acrocephalus scirpaceus*, proužkovaný, *A. shoenobaenus* a zpěvný *A. palustris*), cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*) a moták pochop (*Circus aeruginosus*). Křovinná a stromová vegetace v okolí otevřené plochy je využívána různými druhy zpěvných ptáků a šplhavci. Konkrétní zvláště chráněné druhy a druhy ohrožené dle červeného seznamu zjištěné během monitoringu v roce 2024 jsou uvedeny v tabulce níže.

Tab. 22. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	pravděpodobné hnízdění (B4)
krahujec obecný	<i>Accipiter nisus</i>	VU	SO	zálety
strakapoud jižní	<i>Dendrocopos syriacus</i>	EN	SO	prokázané hnízdění v blízkém okolí
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	pravděpodobné hnízdění (B3)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	zálety



Obr. 33. Kuřinka obroubená (*Spargularia media*).



Obr. 34. Jitrocel přímořský brvitý (*Plantago maritima* subsp. *ciliata*).



Obr. 35. Sivěnka přímořská (*Glaux maritima*) a sítina Gerardova (*Juncus gerardii*).

### 6.1.6 Výchozí biodiverzita lokality Husí pastviště

V území v současné době dominují rákosiny eutrofních stojatých vod s převažujícím rákosem obecným (*Phragmites australis*). Hojně jsou zde také porosty vysokých invazních bylin, zejména zlatobýlů (*Solidago* spp.) a astříček (*Symphotrichum novi-belgii* agg.). Sušší část lokality je porostlá ruderalní vegetací s dominantními vysokými travami, jako jsou srha říznačka (*Dactylis glomerata*), bojínek luční (*Phleum pratense*) nebo kostřava luční (*Festuca pratensis*), z nichž některé zde byly nejspíše vyseté při revitalizaci území, a dále ruderalními bylinami, např. pcháčem osetem (*Cirsium arvense*), lopuchem plstnatým (*Arctium tomentosum*), kopřivou dvoudomou (*Urtica dioica*) nebo kostivalem lékařským (*Symphytum officinale*) (Obr. 36). Kolem vybudovaných tůní jsou porosty sítin (*Juncus* spp.), karbince evropského (*Lycopus europaeus*), kypřeje vrbice (*Lythrum salicaria*) a dalších mokřadních druhů. Na obnaženém dně se vyskytují např. mochna nízká (*Potentilla supina*) či šáchor hnědý (*Cyperus fuscus*; Obr. 37), v roce 2022 zde byla zaznamenána kriticky ohrožená sítina kulatoplodá (*Juncus sphaerocarpus*). Na ostrůvku je vyvinut porost měkkého luhu s dominantními vrbami (*Salix* spp.) a topoly (*Populus* spp.)

Tab. 23. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		vzácně
ostřice žitná	<i>Carex secalina</i>	EN	SO	vzácně, na valu
šfovík úzkolistý	<i>Rumex stenophyllus</i>	EN		vzácně



Obr. 36. Degradované porosty na lokalitě Husí pastviště.



Obr. 37. Porost šáchoru hnědého (*Cyperus fuscus*) na obnaženém dně tůně.

Na lokalitě od července 2024 probíhá řízená extenzivní pastva vodních buvolů (Obr. 38) a již po měsíci se lokalita “otevřela” a bylo možné pozorovat nárůst abundancí některých druhů baboček, jejichž živná rostlina, kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*), zde na některých místech dominuje. Na hrázi, vymežující lokalitu ze severní části, byli pozorováni desítky jedinců ohroženého a evropsky významného roháče obecného (*Lucanus cervus*). Fragment lužního lesa v jihovýchodní části poskytuje vhodný biotop pro výskyt několika saproxylických (*Teretrius fabricii*, *Ptilinus* spp.) a mokřadních brouků (*Dyschiriodes nitidus*, *Cerapheles terminatus*, *Pteronemobius heydeni*) (Konvička 2022<sup>71</sup>). Letošním individuálním sběrem zde byl potvrzen výskyt ohroženého střevlíka *Carabus ulrichii*.

Mokřadní stanoviště také podporují významné populace obojživelníků, včetně kuňky ohnivě (*Bombina bombina*) a skokana ostronosého (*Rana arvalis*). Tyto druhy jsou závislé na stabilním vodním režimu a na dostupnosti mělkých tůní a rákosin pro rozmnožování a úkryt. Prokázán byl také výskyt ropuchy zelené (*Bufo viridis*), rosničky zelené (*Hyla arborea*), skokana zeleného (*Pelophylax esculentus*), s. skřehotavého (*Pelophylax ridibundus*) a jejich komplexu (*Pelophylax esculentus* s.l.). Z plazů byla zaznamenána užovka obojková (*Natrix natrix*) a užovka podplamatá (*Natrix tessellata*).

---

<sup>71</sup> Entomologický průzkum – monitoring PR Věstonická nádrž, Ondřej Konvička 2022.



Obr. 38. Na lokalitě od července 2024 probíhá řízená extenzivní pastva vodních buvolů.

Tab. 24. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO	HD IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus</i>	skokan zelený	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax esculentus s.l.</i>	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	skokan skřehotavý	KO	HD V	NT
<i>Rana arvalis</i>	skokan ostronosý	KO	HD IV	EN
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT
<i>Natrix tessellata</i>	užovka podplamatá	KO	HD IV	EN



Lokalita je silně ovlivněna blízkostí přírodní rezervace Věstonická nádrž, z této ornitologicky významné oblasti na Husí pastviště zalétá mnoho druhů, které využívají místní biotop pro lov či sběr potravy. Jedná se například o kvakoše nočního (*Nycticorax nycticorax*), volavku stříbřitou (*Egretta garzetta*), nebo ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*). K pastvě, ale i ke hnízdění využívají lokalitu husy velké (*Anser anser*). Z dalších druhů se pak jedná především o mokřadní ptáky, jako jsou rákosníci (*Acrocephalus sp.*), slípka zelenonohá (*Galinula chloropus*), nebo moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*).

Tab. 25. Významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bekasina otavní	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	SO	zálet
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
čírka modrá	<i>Spatula querquedula</i>	CR	SO	zálety
havran polní	<i>Corvus frugilegus</i>	VU	-	přelet
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C12)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
kopřivka obecná	<i>Anas strepera</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
kormorán malý	<i>Microcarbo pygmeus</i>	-	-	přelet
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
labuť velká	<i>Cygnus olor</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C12)
ledňáček říční	<i>Alcedo atthis</i>	VU	SO	zálety
lejsek šedý	<i>Muscicapa striata</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	zálety
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	zálety
moudivláček lužní	<i>Remiz pendulinus</i>	VU	O	pravděpodobné hnízdění (B9)
orel mořský	<i>Haliaeetus albicilla</i>	EN	KO	zálety
orlovec říční	<i>Pandion haliaetus</i>	LC	KO	přelet
ostříž lesní	<i>Falco subbuteo</i>	EN	SO	zálety
pisík obecný	<i>Actitis hypoleucos</i>	EN	SO	zálety
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	možné hnízdění (A2)
racek chechtavý	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	VU	-	zálety
rákosník velký	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	LC	O	přelet
rybák obecný	<i>Sterna hirundo</i>	EN	SO	přelet
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
strakapoud prostřední	<i>Dendrocoptes medius</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
fuhyk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	možné hnízdění (A1)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
volavka stříbřitá	<i>Egretta garzetta</i>	CR	SO	zálety
zrzohlávka rudozobá	<i>Netta rufina</i>	EN	SO	přelet
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	pravděpodobné hnízdění (B3)

### 6.1.7 Výchozí biodiverzita lokality Kosteliska

V území jsou plošně rozsáhlé rákosiny eutrofních stojatých vod s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*) a ruderalní porosty s vysokými invazními bylinami, zejména slunečnicí topinamburem (*Helianthus tuberosus*), zlatobýly (*Solidago* spp.), místy astříčkami (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.; Obr. 39). Vyskytují se zde mokřadní vrbiny s vrbami (*Salix* spp.) a topoly (*Populus* spp.) a olšiny s olší lepkavou (*Alnus glutinosa*). V území najdeme fragmenty zachovalejší mokřadní vegetace s vysokými ostřicemi (*Carex* spp.) a sítinami (*Juncus* spp.) a také pozůstatky vegetace písčín s ostřicí úzkolistou (*Carex stenophylla*) a trávničkou obecnou (*Armeria elongata*). Sušší plochy zarůstají expanzivní třtinou křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Velmi vzácně se v území vyskytují některé subhalofyty, jako jsou blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*), ostřice Otrubova (*Carex otrubae*), skřípinec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*) a zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*).



Obr. 39. Ruderalní porosty s vyrůstajícími astříčkami (*Symphyotrichum novi-belgii* agg.).

Tab. 26. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		vzácně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		roztroušeně
skřípinec Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		vzácně
zeměžluč spanilá	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		vzácně

Tab. 27. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
divizna švábovitá	<i>Verbascum blattaria</i>	EN		vzácně
kozinec dánský	<i>Astragalus danicus</i>	NT	O	vzácně
přeslička Mooreova	<i>Equisetum ×moorei</i>	EN		vzácně

Lokalita je tvořena pestrou mozaikou biotopů, od souvislých vodních ploch, přes podmáčené rákosiny a olšiny, přecházející ve vrbiny a vlhké louky, až po zcela suché, polostepní až stepní biotopy. Toto spektrum habitatů na lokalitě podmiňuje vcelku vysokou diverzitu hmyzích druhů. V lesních fragmentech se zde vyskytuje např. zvláště chráněný lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus*) nebo roháč obecný (*Lucanus cervus*). Mezi zaznamenané zvláště chráněné druhy motýlů patří např. batolec červený (*Apatura ilia*), otakárek ovocný (*Iphiclides podalirius*) a otakárek fenyklový (*Papilio machaon*). Na území byla také pozorovaná kriticky ohrožený kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*). Mezi druhy z červeného seznamu nalezené na území patří kriticky ohrožený *Coniocleonus nigrosuturatus*, ohrožený *Dryops griseus* a *Dryops similaris* nebo mandelinka *Phaedon laevigatus* či kráseč *Trachypteris picta decostigma* (Konvička 2023<sup>72</sup>). Během letošního monitoringu denních motýlů byl na území zaznamenan evropsky významný a silně ohrožený ohniváček černočárny (*Lycaena dispar*) a zranitelný okáč ovsový (*Minois dryas*).

Mezi hlavní cílové druhy v oblasti patří kuňka ohnivá (*Bombina bombina*), která obývá tůně a zamokřené oblasti Kostelisek. Dále se vyskytuje ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*), rosnička zelená (*Hyla arborea*), čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), skokan zelený – komplex (*Pelophylax esculentus s.l.*), skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*), s. ostronosý (*Rana arvalis*) a s. štíhlý (*Rana dalmatina*). Z plazů se na lokalitě pravidelně vyskytuje ještěrka obecná (*Lacerta agilis*), užovka obojková (*Natrix natrix*) a užovka stromová (*Zamenis longissimus*).

V rámci monitoringu ptáků v roce 2024 byly na Kosteliskách samostatně sledovány dvě lokality – Černý kopec a „rákosina od Valů“. Rákosina od Valů je mokřadní lokalita zarostlá především rákosem, což limituje hnízdní výskyt dalších druhů ptáků. Během letošního průzkumu byl zjištěn hnízdní výskyt sýkořice vousaté (*Panurus biarmicus*), chřástala vodního (*Rallus aquaticus*), potápky malé (*Tachybaptus ruficollis*). Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu rákosiny od Valů v roce 2024 je uveden v Tab. 29.

Černý kopec je malá lokalita s křovinami, rákosím a travními porosty, v sousedství se nachází pastvina a rybník, což ovlivňuje druhové složení ptáků na lokalitě. Během průzkumu byl zjištěn volající samec křepelky polní (*Coturnix coturnix*), hnízdění slavíka obecného (*Luscinia megarhynchos*), ťuhýka obecného (*Lanius collurio*) a bramborníčka černočárny.

<sup>72</sup> Průzkum brouků (Coleoptera) na pastvinách v Ptačím parku Kosteliska, Ondřej Konvička 2023.

(*Saxicola torquata*). Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu Černého kopce v roce 2024 je uveden v Tab. 30.

Tab. 28. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	-	VU
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO	HD IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	SO	-	VU
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus s.l.</i>	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	skokan skřehotavý	KO	HD V	NT
<i>Rana arvalis</i>	skokan ostronosý	KO	HD IV	EN
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	SO	HD IV	VU
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT
<i>Zamenis longissimus</i>	užovka stromová	KO	HD IV	EN

Tab. 29. Přehled ochránářsky významných druhů ptáků na lokalitě Kosteliska - rákosina od Valů.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
kopřivka obecná	<i>Anas strepera</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	přelet
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	možné hnízdění (A2)
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
moudivláček lužní	<i>Remiz pendulinus</i>	VU	O	možné hnízdění (A2)
ostříž lesní	<i>Falco subbuteo</i>	EN	SO	přelet
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
sýkořice vousatá	<i>Panurus biarmicus</i>	EN	SO	pravděpodobné hnízdění (B4)
ťuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	možné hnízdění (A2)

Tab. 30. Přehled ochránářsky významných druhů ptáků na lokalitě Kosteliska - černý kopec.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bekasina otavní	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	SO	zálety
bramborníček černohlavý	<i>Saxicola torquata</i>	VU	O	pravděpodobné hnízdění (B3)
břehule říční	<i>Riparia riparia</i>	NT	O	zálety
čejka chocholatá	<i>Vanellus vanellus</i>	VU	-	zálety
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C12)
křepelka polní	<i>Coturnix coturnix</i>	NT	SO	možné hnízdění (A2)
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	přelet
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	přelet
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	zálety
moudivláček lužní	<i>Remiz pendulinus</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
ostříž lesní	<i>Falco subbuteo</i>	EN	SO	zálety
rybák obecný	<i>Sterna hirundo</i>	EN	SO	přelet
skřivan lesní	<i>Lullula arborea</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	pravděpodobné hnízdění (B7)
ťuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	prokázané hnízdění (C12)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
vlha pestrá	<i>Merops apiaster</i>	EN	SO	zálety
vodouš kropenatý	<i>Tringa ochropus</i>	EN	SO	zálety
zrzhlávka rudozobá	<i>Netta rufina</i>	EN	SO	přelet

### 6.1.8 Výchozí biodiverzita lokality Trkmanské louky

Výše položená nezamokřená rovinná místa jsou pokryta ornou půdou, která je pravidelně obhospodařována. V trvale zamokřených plochách terénních sníženin a podél kanálu v severní části se rozvíjejí husté zapojené porosty rákosin s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*) a v menší míře také porosty vysokých ostřic s dominantní ostřicí pobřežní (*Carex riparia*). Ve výše položených okrajích rákosin na kontaktu s ornou půdou, kde v průběhu roku dochází k úplnému vyschnutí půdy a v souvislosti s tím také k periodické disturbanci zemědělskou technikou se vytvářejí rozvolněné porosty subhalofilních rákosin sv. *Meliloto dentati-Bolboschoenion maritimi*, kde vedle rákosu dominantu tvoří také kamyšík polní (*Bolboschoenus planiculmis*). V místech s rozvolněnější vegetací zde rostou některé ohrožené halofilní a subhalofilní druhy, např. blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*), pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*; Obr. 40), ožanka čpavá (*Teucrium scordium*; Obr. 41) a zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*). Na okrajích subhalofilních rákosin a v přechodně zamokřených menších terénních depresích uprostřed polních kultur se ve vlhkostně příznivých letech vyvíjí ochrannářsky hodnotná subhalofilní poloruderální vegetace (Obr. 42) tvořená řadou ohrožených slanomilných druhů, druhů obnažených den, běžnými polními plevelely a ruderálními druhy. Ve východní části EVL se dochoval degradovaný zbytek vlhké subhalofilní louky degradované porosty třtiny křovištní a invazními zlatobýly a astříčkami. Lokálně se zde vyskytují vzácné druhy jako např. prstnatec pleťový (*Dactylorhiza incarnata*), divizna švábovitá (*Verbascum blattaria*) nebo ledenec přímořský (*Lotus maritimus*). Populace pcháče žlutoostenného se v rámci EVL vyskytuje na dvou vzájemně oddělených mikrolokalitách. Počet rostlin v jednotlivých letech kolísá mezi desítkami a nižšími stovkami jedinců. Další mikropopulaci má pcháč žlutoostenný mimo současnou EVL na ploše navrhované národní přírodní památky Trkmanské louky.

Tab. 31. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		hojně
ledenec přímořský	<i>Lotus maritimus</i>	NT		roztroušeně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně
ožanka čpavá	<i>Teucrium scordium</i>	EN	SO	vzácně
pcháč žlutoostenný	<i>Cirsium brachycephalum</i>	CR	KO	roztroušeně
proskurník lékařský	<i>Althaea officinalis</i>	EN		roztroušeně
štětka laločnatá	<i>Dipsacus laciniatus</i>	NT		roztroušeně
zeměžluč spanilá	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		roztroušeně

Tab. 32. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
divizna švábovitá	<i>Verbascum blattaria</i>	EN		roztroušeně
prstnatec pleťový	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	EN	SO	vzácně



Obr. 40. Pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*).



Obr. 41. Ožanka čpavá (*Teucrium scordium*).

Bývalé slanisko na okraji Panonského regionu je zajímavé i z pohledu entomologického. Na lokalitě se kombinují slanomilné a teplomilné prvky, což podmiňuje výskyt teplomilných fytofágních brouků, jako například *Agapanthia dahli*. Očekávaný je i výskyt dalších významných druhů členovců. Během letošního průzkumu zde byli nalezeni ohrožený zlatohlávek skvrnitý (*Oxythyrea funesta*), silně ohrožený zlatohlávek huňatý (*Tropinota hirta*) a kriticky ohrožená kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*).

S ohledem na absenci vodních těles na lokalitě neproběhl hydrobiologický monitoring, také zde nebyli v roce 2024 pozorováni obojživelníci. Zaznamenáni nebyli ani žádní plazi, pravděpodobně s ohledem na výrazný zárůst plochy. Lokalita nebyla v roce 2024 ornitologicky monitorována z důvodu dodatečného zařazení do projektu.





Obr. 42. Subhalofilní ruderální vegetace s omanem britským (*Inula britannica*).

### 6.1.9 Výchozí biodiverzita lokality Trkmanec - Rybníčky

Plošně nejrozšířenějším biotopem v území jsou v současné době rákosiny eutrofních a stojatých vod s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*). Tyto porosty jsou většinou silně podmáčené a v některých partiích zcela neprostupné. Na méně podmáčených okrajích rákosin, kde dochází k periodickému vysychání a případné periodické disturbanci (orba), se vyvíjejí slanomilné rákosiny sv. *Melilotus dentatus*-*Bolboschoenion maritimi*, v nichž dominantu vedle rákosu tvoří místy také kamyšník polní (*Bolboschoenus planiculmis*) a skřípinec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*; Obr. 43). V rozvolněnějších částech těchto porostů se uplatňují ohrožené halofilní druhy solenka Valerandova (*Samolus valerandi*, Obr. 45), blešník úplavičný (*Pulicaria dysenterica*) a pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*). Slanomilné rákosiny plynule přecházejí v porosty subhalofilní poloruderální vegetace (Obr. 44) s výskytem některých vzácných slanomilných druhů, vedle výše uvedených jsou to ještě např. buřina jablečnickovitá (*Leonurus marrubiastrum*), proskurník lékařský (*Althaea officinalis*), ostřice žitná (*Carex secalina*), karbinec statný (*Lycopus exaltatus*; Obr. 46), komonice zubatá (*Melilotus dentatus*; Obr. 47), štírovník tenkolistý (*Lotus tenuis*). K nim se přidávají druhy obnažených den, běžné polní plevely a ruderalní druhy.

V okolí centrálního kanálu se vyvíjejí fragmenty porostů vysokých ostřic s dominantní ostřicí pobřežní (*Carex riparia*). V tůních se sporadicky vyskytují porosty vodních makrofyt. Ochranařsky významná je vegetace obnažených den teplých oblastí sv. *Verbenion supinae*, pro kterou je charakteristický výskyt vzácných subhalofilních jednoletých druhů, jako jsou merlík slanomilný (*Chenopodium chenopodioides*), zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*), rozrazil bažinný (*Veronica anagalloides*) nebo kyprej yzopolistý (*Lythrum hyssopifolia*). Na nejvíce zasolených místech obnažených den západní laguny tato vegetace lokálně přechází ve vegetaci jednoletých slanomilných trav sv. *Cypero-Spergularion salinae* s dominantní bahenkou šášinovitou (*Crypsis schoenoides*; Obr. 48).

Populace pcháče žlutoostenného se vyskytuje na poměrně malé ploše v okolí uměle vyhloubených tůní v jižní části EVL. Počet rostlin v jednotlivých letech kolísá mezi 10 a 160 jedinci.

Obr. 33. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bahenka šášinovitá	<i>Crypsis schoenoides</i>	CR	KO	roztroušeně
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		hojně
buřina jablečnickovitá	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	EN		vzácně
jetel jahodnatý	<i>Trifolium fragiferum</i>	VU		roztroušeně
karbinec statný	<i>Lycopus exaltatus</i>	EN		roztroušeně
komonice zubatá	<i>Melilotus dentatus</i>	EN		roztroušeně
ledenec přímořský	<i>Lotus maritimus</i>	NT		roztroušeně
ostřice oddálená	<i>Carex distans</i>	NT		roztroušeně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		hojně
ostřice žitná	<i>Carex secalina</i>	EN		vzácně
pcháč žlutoostenný	<i>Cirsium brachycephalum</i>	CR	KO	roztroušeně
proskurník lékařský	<i>Althaea officinalis</i>	EN		roztroušeně
rozrazil bažinný	<i>Veronica anagalloides</i>	EN		roztroušeně
skřípílec Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		roztroušeně
solenka Valerandova	<i>Samolus valerandi</i>	CR	KO	roztroušeně
štetka laločnatá	<i>Dipsacus laciniatus</i>	NT		roztroušeně
štírovník tenkolistý	<i>Lotus tenuis</i>	NT		hojně
šfovík úzkolistý	<i>Rumex stenophyllus</i>	EN		vzácně
zblochanec oddálený	<i>Puccinellia distans</i>	CR		roztroušeně
zeměžluč spanilá	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		roztroušeně

Obr. 34. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
divizna švábovitá	<i>Verbascum blattaria</i>	EN		roztroušeně
kyprej prutnatý	<i>Lythrum virgatum</i>	EN		roztroušeně
žlufucha žlutá	<i>Thalictrum flavum</i>	EN	SO	roztroušeně



Obr. 43. Porost slanomilných rákosin se zastoupením skřípince Tabernaemontanova (*Schoenoplectus tabernaemontani*).



Obr. 44. Druhově bohatá subhalofilní ruderalní vegetace.



Obr. 45. Solenka Valerandova (*Samolus valerandi*).



Obr. 46. Karbinec statný (*Lycopus exaltatus*).



Obr. 47. Komonice zubatá (*Melilotus dentatus*).



Obr. 48. Porost kriticky ohrožené jednoleté slanomilné trávy bahenky šášinovité (*Crypsis schoenoides*).

PP Trkmanec - Rybníčky je tvořena biotopy slanomilných rákosin a subhalofilní až halofilní vegetace. Na lokalitě se nachází několik zamokřených terénních sníženin sloužících nejen jako vhodné hnízdiště mokřadního a vodního ptactva, ale také jako vhodný biotop pro výskyt celé řady ohrožených či kriticky ohrožených druhů vodních a terestrických bezobratlých. Na lokalitě byl potvrzen výskyt několika halofilních střevlíkovitých brouků, jako např. *Dyschiriodes chalceus* a *Dyschiriodes chalybeus* nebo vodních halofilních brouků z čeledi vodanovitých - *Ochthebius peisonis*. Během letošního průzkumu byl potvrzen výskyt silně ohroženého ohniváčka černočárného (*Lycaena dispar*) a ohrožených střevlíků *Carabus ulrichii* a *C. scheidleri*.

Lokalita je významná především pro populaci kuňky ohnivé (*Bombina bombina*), která zde nachází vhodné podmínky pro rozmnožování v mělkých tůních a mokřadních plochách. V oblasti se rovněž vyskytují další druhy obojživelníků, jako ropucha zelená (*Bufo viridis*) a rosnička zelená (*Hyla arborea*), které využívají místní vodní plochy k rozmnožování. V lokalitě se dále vyskytují následující druhy: čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), skokan zelený – komplex (*Pelophylax esculentus s.l.*), skokan skřehotavý (*Pelophylax ridibundus*) a z plazů užovka obojková (*Natrix natrix*).

Tab. 35. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	SO	HD IV	EN
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	SO	-	VU
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus s.l.</i>	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	skokan skřehotavý	KO	HD V	NT
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Lokalita Trkmanec-Rybníčky, je z hlediska ptačích společenstev nejbohatší z projektových lokalit. Mělkou vodní plochu využívají k hnízdění kriticky ohrožené pisily čáponohé (*Himantopus himantopus*) loví zde rozličné druhy volavkovitých ptáků a za potravou opakovaně zalétá i kolpík bílý (*Platalea leucorodia*). Rovněž rákosiny jsou osídleny pestrá škálou ptačích druhů, například slavíkem modráčkem střeoevropským (*Luscinia svecica cyanecula*), sýkořicí vousatou (*Panurus biarmicus*), bukáčkem malým (*Ixobrychus minutus*), či rákosníkem velkým (*Acrocephalus arundinaceus*). Zajímavým pozorováním je zálet raroha velkého (*Falco cherrug*). Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu v roce 2024 je uveden v tabulce níže.

Tab. 36. Přehled ochranný významných druhů ptáků na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bekasina otavní	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	SO	možné hnízdění (A1)
bramborníček černohlavý	<i>Saxicola torquata</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
bramborníček hnědý	<i>Saxicola rubetra</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
břehule říční	<i>Riparia riparia</i>	NT	O	zálety
bukáček malý	<i>Ixobrychus minutus</i>	CR	KO	možné hnízdění (A2)
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
čáp bílý	<i>Ciconia ciconia</i>	NT	O	zálety
čáp černý	<i>Ciconia nigra</i>	VU	SO	přelet
čejka chocholatá	<i>Vanellus vanellus</i>	VU	-	pravděpodobné hnízdění (B5)
čírka modrá	<i>Spatula querquedula</i>	CR	SO	možné hnízdění (A2)
čírka obecná	<i>Anas crecca</i>	CR	O	možné hnízdění (A1)
havran polní	<i>Corvus frugilegus</i>	VU	-	přelet
holub douprňák	<i>Columba oenans</i>	VU	SO	přelet
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C12)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	pravděpodobné hnízdění (B3)
kolpík bílý	<i>Platalea leucorodia</i>	CR	KO	zálety
konipas luční	<i>Motacilla flava</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
kopřivka obecná	<i>Anas strepera</i>	VU	O	možné hnízdění (A1)
kulík říční	<i>Charadrius dubius</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
kvakoš noční	<i>Nycticorax nycticorax</i>	EN	SO	zálety
labuť velká	<i>Cygnus olor</i>	VU	-	možné hnízdění (A1)
luňák červený	<i>Milvus milvus</i>	CR	KO	zálety
luňák hnědý	<i>Milvus migrans</i>	CR	KO	zálety
lžičák pestrý	<i>Spatula clypeata</i>	CR	SO	možné hnízdění (A1)
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C16)
moudivláček lužní	<i>Remiz pendulinus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
pisík obecný	<i>Actitis hypoleucos</i>	EN	SO	zálet
pisila čáponohá	<i>Himantopus himantopus</i>	CR	-	prokázané hnízdění (C12)
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
racek chechtavý	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	VU	-	zálety
rákosník velký	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
raroh velký	<i>Falco cherrug</i>	CR	KO	zálet
rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	LC	O	zálety
slavík modráček	<i>Luscinia svecica cyanecula</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
strakapoud jižní	<i>Dendrocoptes syriacus</i>	EN	SO	zálet
sýkořice vousatá	<i>Panurus biarmicus</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	NT	O	zálety
vodouš kropenatý	<i>Tringa ochropus</i>	EN	SO	zálet
volavka bílá	<i>Ardea alba</i>	-	SO	zálety
volavka stříbřitá	<i>Egretta garzetta</i>	CR	SO	zálety
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)



### 6.1.10 Výchozí biodiverzita lokality Vypálenky

Plošně nejrozšířenějším biotopem v území jsou v současné době rákosiny eutrofních a stojatých vod s dominantním rákosem obecným (*Phragmites australis*). Tyto porosty jsou někde podmáčené, někde suché a ruderalizované a v některých partiích zcela neprostupné. V méně podmáčených částech rákosin k rákosu přistupují invazní a expanzivní druhy rostlin, zlatobýly (*Solidago* spp.), astříčky (*Symphotrichum novi belgii*-agg.) a třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*). Na cestách mezi mysliveckými posedy prosekaných v rákosině a v okolí tůní se sporadicky vyskytuje vegetace obnažených den teplých oblastí s druhy, jako jsou jitrocel chudokvětý (*Plantago uliginosa*), zeměžluč spanilá (*Centaurium pulchellum*) nebo šťovík přímořský (*Rumex maritimus*). Ze subhalofilních druhů zde dále rostou např. skřípílec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*) nebo karbínek statný (*Lycopus exaltatus*). Fragment louky v JZ části lokality hostí populaci česneku hranatého (*Allium angulosum*). V tůních je vyvinuta vegetace makrofyt, vzácně i s žebratkou bahenní (*Hottonia palustris*).

Tab. 37. Halofyty a subhalofyty zaznamenané na lokalitě před zahájením projektových prací.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
blešník úplavičný	<i>Pulicaria dysenterica</i>	EN		vzácně
jetel jahodnatý	<i>Trifolium fragiferum</i>	VU		vzácně
ostřice Otrubova	<i>Carex otrubae</i>	LC		vzácně
rozrazil bažinný	<i>Veronica</i> cf. <i>anagalloides</i>	EN		vzácně
skřípílec Tabernaemontanův	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	VU		vzácně
štírovník tenkolistý	<i>Lotus tenuis</i>	NT		vzácně
zeměžluč spanilá	<i>Centaurium pulchellum</i>	VU		vzácně

Tab. 38. Ostatní význačné a vzácné druhy rostlin zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
česnek hranatý	<i>Allium angulosum</i>	NT	SO	vzácně
divizna švábovitá	<i>Verbascum blattaria</i>	EN		vzácně
smldník olešníkovaný	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	NT		vzácně



Obr. 49. Tůň s obnaženým dnem zarůstajícím rákosem; v popředí oman britský (*Inula britannica*).



Obr. 50. Skřípinec Tabernaemontanův (*Schoenoplectus tabernaemontani*).



Obr. 51. Buřina jablečnickovitá (*Leonurus marrubiastrum*).

Na lokalitě se nachází několik větších nádrží s bohatou litorální vegetací, které slouží jako biotop pro početné populace ohrožených či kriticky ohrožených vodních bezobratlých, jako například křepčík obroubený (*Cybister lateralimarginalis*) nebo vodomil (*Hydrophilus aterrimus*). V blízké minulosti zde však nebyly zaznamenány žádné druhy s vyšším statusem ohroženosti nebo zvláště chráněné druhy terestrických bezobratlých. Během letošního průzkumu byl potvrzen výskyt ohrožených střevlíků *Carabus ulrichii* a *C. scheidleri*.

PP Vypálenky je cenná také výskytem bohatých společenstev obojživelníků, konkrétně kuňky obecné (*Bombina bombina*) a čolka dunajského (*Triturus dobrogicus*). Z dalších druhů se na lokalitě vyskytují populace ropuchy obecné (*Bufo bufo*), rosničky zelené (*Hyla arborea*), blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*), skokana zeleného – komplex (*Pelophylax esculentus s.l.*), skokana skřehotavého (*Pelophylax ridibundus*), skokana štíhlého (*Rana dalmatina*) a užovky obojkové (*Natrix natrix*). Pro přehled druhů viz Tab. 39.



Obr. 52. Česnek hranatý (*Allium angulosum*).

Tab. 39. Druhy obojživelníků a plazů zaznamenané na lokalitě.

Druh latinsky	druh česky	ZCHD	HD	Red List
<i>Bombina bombina</i>	kuňka obecná	SO	HD II, IV	EN
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	O	-	VU
<i>Hyla arborea</i>	rosnička zelená	SO	HD IV	NT
<i>Pelobates fuscus</i>	blatnice skvrnitá	SO	HD IV	NT
<i>Pelophylax esculentus s.l.</i>	skokan zelený - komplex	SO	HD V	NT
<i>Pelophylax ridibundus</i>	skokan skřehotavý	KO	HD V	NT
<i>Rana dalmatina</i>	skokan štíhlý	SO	HD IV	NT
<i>Triturus dobrogicus</i>	čolek dunajský	-	HD II	CR
<i>Natrix natrix</i>	užovka obojková	O	-	NT

Další významné druhy zahrnují různé druhy ptáků, jelikož právě Vypálenky jsou významným hnízdištěm vodních a mokřadních ptáků. Lokalita je totiž téměř kompletně zarostlé rákosím s několika malými otevřenými vodními plochami tůní. Významný je tedy výskyt druhů vázaných na rákosiny, jako je rákosník velký (*Acrocephalus arundinaceus*), cvrčilka slavíková (*Locustella luscinioides*), slavík modráček střeoevropský (*Luscinia svecica cyanecula*), z nepěvců potom moták pochop (*Circus aeruginosus*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*), či potápka malá (*Tachybaptus ruficollis*). Otevřených biotopů s keří využívají ke hnízdění ťuhák obecný (*Lanius collurio*) a bramborníček černohlavý (*Saxicola torquata*). Během hnízdní sezóny byla pozorována čírka modrá (*Spatula querquedula*) i čírka obecná (*Anas crecca*), v obou případech se však jednalo o jedince kteří pravděpodobně nehnízdili. Výčet zvláště chráněných druhů a druhů ohrožených dle červeného seznamu zjištěných během monitoringu v roce 2024 je uveden v tabulce níže.

Tab. 40. Ochranařsky významné druhy ptáků zaznamenané na lokalitě.

český název	latinský název	ČS	§	výskyt na lokalitě
bekasina otavní	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	SO	možné hnízdění (A1)
bramborníček černohlavý	<i>Saxicola torquata</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
břehule říční	<i>Riparia riparia</i>	NT	O	zálety
cvrčilka slavíková	<i>Locustella luscinioides</i>	EN	O	možné hnízdění (A2)
čejka chocholátá	<i>Vanellus vanellus</i>	VU	-	zálety
čírka modrá	<i>Spatula querquedula</i>	CR	SO	možné hnízdění (A1)
čírka obecná	<i>Anas crecca</i>	CR	O	možné hnízdění (A1)
holub doupňák	<i>Columba oenans</i>	VU	SO	zálety
husa velká	<i>Anser anser</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C15)
chřástal vodní	<i>Rallus aquaticus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
jestřáb lesní	<i>Accipiter gentilis</i>	VU	O	zálet
labuť velká	<i>Cygnus olor</i>	VU	-	prokázané hnízdění (C12)
ledňáček říční	<i>Alcedo atthis</i>	VU	SO	zálety
lejsek šedý	<i>Muscicapa striata</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
moták pochop	<i>Circus aeruginosus</i>	VU	O	prokázané hnízdění (C12)
potápka malá	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	VU	O	možné hnízdění (A2)
rákosník velký	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	VU	SO	možné hnízdění (A2)
rybák obecný	<i>Sterna hirundo</i>	EN	SO	zálety
slavík modráček	<i>Luscinia svecica cyanecula</i>	EN	SO	prokázané hnízdění (C12)
slavík obecný	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	O	možné hnízdění (A2)
sýkořice vousatá	<i>Panurus biarmicus</i>	EN	SO	možné hnízdění (A2)
fuhyk obecný	<i>Lanius collurio</i>	NT	O	prokázané hnízdění (C12)
včelojed lesní	<i>Pernis apivorus</i>	EN	SO	zálet
vodouš kropenatý	<i>Tringa ochropus</i>	EN	SO	zálet
volavka bílá	<i>Ardea alba</i>	-	SO	zálety
žluva hajní	<i>Oriolus oriolus</i>	LC	SO	možné hnízdění (A2)

## 6.2 HYDROBIOLOGICKÉ HODNOCENÍ PROJEKTOVÝCH LOKALIT

### 6.2.1 Hydrobiologické hodnocení lokality Vrbovecký rybník

Vodní plochy na lokalitě jsou v současnosti zastoupeny čtyřmi nově vybudovanými (rok 2023) tůňmi a samotným rybníkem. Sledovaná tůň na pravém břehu Vrboveckého potoka na jihozápadním okraji lokality má pravidelný kruhový tvar s málo heterogenní břehovou linií s nízkým zastíněním (Obr. 53). V nejhlubším místě dosahuje tůň při vysokém stavu vody hloubky 130 cm, na začátku léta s vysokou průhledností (na dno). Vzhledem k velmi nízkému stavu vody ve vrcholném létě 2024 předpokládáme občasné vysychání tůně. Litorál má pozvolný sklon po celém obvodu, je řídko zarostlý emerzními makrofyty (rákos a orobinec úzkolistý) a přeplavenými terestrickými rostlinami (zejména máta peprná a rozrazil) a submerzními makrofyty. K otevřenosti litorálu přispívá kosení okolní louky ze západní části, zatímco východní část tůně přechází do husté rákosiny. Při vysokém stavu vody dochází skrze průseky v rákosu k propojení tůně s rybníkem. Dno i vodní sloupec tůně během vegetační sezóny postupně silně zarůstá vláknitými řasami, což je důsledek silného živinového zatížení z povodí (viz kapitola 6.3).

Vzhledem k tomu, že tůň je nově vybudovaným biotopem, na dně v současnosti nedochází k nadměrnému hromadění organické hmoty. Krátká doba existence biotopu je také spojena s výskytem temporální fauny litorálních vodních bezobratlých s dobrou schopností šíření. Oslunění a otevřenost okolí tůně přitahuje zejména vážky, konkrétně běžné eurytopní druhy a teplomilné druhy typické pro prohřívané mělké tůně (např. *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum striolatum*, *S. sanguineum*). Společenstvo zooplanktonu bylo zastoupeno čtyřmi druhy (Tab. 41), což je méně druhů než se v průměru vyskytuje v nově postavených tůňích na jižní Moravě. Konkrétně zde byly nalezeny perloočky lukovka oblorepá (*Alona rectangula*), břichatka mřížkovaná (*Ceriodaphnia reticulata*), věšenka obecná (*Simocephalus vetulus*) a vznášivka ztepilá (*Eudiaptomus gracilis*). Všechny druhy planktonních korýšů byly na lokalitě málo početné (Tab. 41), což mohlo být způsobeno vysokou mírou predace larvami koretry *Chaoborus crystallinus*, jež byly v tůni velmi hojné. Ve všech čtyřech případech se jedná o velmi běžné druhy zooplanktonu na jižní Moravě.

Samotný Vrbovecký rybník (Obr. 53) byl v roce 2024 po opravě hráze velmi krátce napuštěn, tudíž nebyl osídlen stabilním společenstvem litorálních bezobratlých, očekáváme jeho postupnou obnovu v následujících letech. V minulosti byl rybník znám vysokou diverzitou vážek a vodních brouků (viz NDOP). Starší nálezy (r. 2017 a dříve) zahrnují i řadu ochránářsky významných taxonů (např. vážky *Sympetrum flaveolum*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Lestes barbatulus*, *L. dryas*, brouci *Cybister lateralimarginalis*, *Hydrophilus piceus*, *Bidessus nasutus*, *Hydrovatus cuspidatus*). Ochránářsky významné druhy vážek však v nejnovějších průzkumech chybí (NDOP: Holuša 2020, 2021). Společenstvo zooplanktonu Vrboveckého rybníka hostilo oproti nové tůni daleko více druhů a to již krátce po napuštění. Celkem bylo v létě roku 2024 zachyceno 17 druhů zooplanktonu, kdy se převážná část druhů vyskytovala pouze v litorálu (Tab. 41, 42).

Za zmínku stojí nálezy perlooček z rodu Chydoridae, konkrétně lukovky dlouhorepé (*Oxyurella tenuicaudis*), která se vyskytuje v zachovalých litorálních porostech mokřadů s dlouhodobou kontinuitou a srpovce tuponosého (*Dunhevedia crassa*), což je druh vázaný na dlouhotrvající periodické vody nebo zachovalé litorály mokřadů. Vysoká diverzita litorálního společenstva planktonních korýšů je pravděpodobně způsobena vysokou heterogenitou litorálů Vrboveckého rybníka, kde se střídá nezarostlý písčito-šterkovitý substrát s porosty submerzní vegetace, rákosu obecného (*Phragmites australis*), orobince úzkolistého (*Typha angustifolia*) a okřehku (*Lemna sp.*). V pelagiálu se vyskytovaly hojně dva druhy perlooček (Tab 41.) rodu hrotnatka, konkrétně *Daphnia magna* a *Daphnia gr. longispina*. Přítomnost zejména první svědčí o malém predčním tlaku ze strany ryb.



Obr. 53. Vodní biotopy na lokalitě Vrbovecký rybník - nahoře: monitorovaná tůň a detail litorálu, dole Vrbovecký rybník.





Obr. 54. Z hlediska mikrofyty (sinic a řas) lze po znovunapuštění Vrboveckého rybníka v roce 2024 konstatovat, že se jedná o lokalitu zatíženou živinami z přítoku (nálezy porostů zelené řasy žabí vlas (Cladophora)).

## 6.2.2 Hydrobiologické hodnocení lokality Hevlínské jezero

Centrální část lokality je zazemněná vodní plocha, ve které byla vybudována soustava permanentních hlubokých tůní, které od břehů rychle zarůstají. V roce 2024 má tudíž tento biotop charakter rozsáhlého homogenního rákosového mokřadu, ve kterém se nachází několik malých ploch volné vody a případně otevřenější vodní plošky v průsecích a po okrajích rákosiny při vysokých stavech vody. Tůně mají hloubku až 250 cm a břehy se svažují do hloubky velmi prudce, proto není volná vodní hladina dostupná bez lodi. Litorální pásmo je převážně hluboké a extrémně zarostlé emerzními makrofyty (převážně rákosem, a to i v nezvykle velkých hloubkách nad 1 m), submerzními makrofyty a místy okřehky s dominancí okřehku trojbrázdého (*Lemna trisulca*). Litorál je velmi neprostupný a zastíněný, substrát i vodní sloupec je velmi bohatý na organickou hmotu z odumřelých rostlin. Při vyšších stavech vody však dochází ke vzniku osluněných mělčin na okrajích rákosiny. Rozklad organické hmoty je spojen s vysokou spotřebou kyslíku a tedy nízkou koncentrací a saturací vody. Voda se vyznačuje vegetačním zákalem, ale poměrně vysokou průhledností

(~70 cm). Ve společenstvu litorálních bezobratlých převládají druhy eurytopní a druhy typické pro silně zarostlé vody (z významnějších např. pavouk vodouch stříbřitý, *Argyroneta aquatica*), včetně permanentní fauny indikující trvalé zavodnění lokality (zejm. měkkýši). Z ochrannářsky významných druhů byl zaznamenán potápníček *Hydroporus scalesianus*, který je vázán na mechy vyskytující se při těsném okraji vodních těles. Jde o jedinou známou lokalitu tohoto ohroženého druhu na jižní Moravě, přičemž jeho výskyt je zjevně reliktní a indikuje zachovalost a kontinuitu tohoto mokřadu. V periodicky zvodnělých biotopech navazujících jižně na centrální vodní těleso byl nalezen potápníček *Graptodytes bilineatus* (ČS – NT). V minulosti zde z méně běžných druhů (ČS – NT) byla dále zaznamenána vážka *Lestes barbarus* (2006) a potápník *Laccophilus poecilus* (2022; NDOP).

Ve společenstvu zooplanktonu bylo nalezeno celkem 13 druhů (Tab. 41, 42), což je mírně nadprůměrný počet pro zachovalé mokřadní biotopy jižní Moravy. Velkou část litorálního společenstva tvořily perloočky čeledi Chydoridae (Tab. 41). Zajímavým nálezem byla lukovka dlouhorepá (*Oxyurella tenuicaudis*) indikující relativní nenarušenost a kontinuitu mokřadního biotopu. Dále například dva druhy bentických klanonožců buchanky slatinné (*Ectocyclops phaleratus*) a buchanky dvojbarvé (*Cryptocyclops bicolor*). Nejpočetnějším druhem litorálního společenstva zooplanktonu byla věšenka žlutá (*Simocephalus exspinosus*) indikující velkých podíl vodních makrofyt na lokalitě. Společenstvo zooplanktonu volné vody bylo oproti litorálnímu druhově chudé. Zjištěny byly pouze tři druhy perlooček s naprostou dominancí hrotnatky pořiční (*Daphnia curvirostris*) a zcela zde chyběly malé druhy zooplanktonu, což může být způsobeno predčním tlakem larev koretry *Chaoborus crystallinus*.



Obr. 55. Lokalita Hevlínské jezero: vlevo plocha volné vody v rákosině, vpravo pohled do litorálu-průseku v rákosině.

Lokalita Hevlínské jezero je před změnou managementu v letech 2023-2024 dle posouzení nárostových sinic a řas (fyto-bentosu) velmi zajímavá. Nacházejí se zde indikátory saprobního znečištění (vysoké zastoupení mixotrofních a heterotrofních “prvoků”), ale přesto zde zůstává stále několik druhů halofilních hnědých řas. Jedná se o rozsivky (Obr. 56), které poukazují na charakter významného slanomilného přirozeného biotopu, a je zde velký předpoklad, že se změnou managementu dojde k obnově původní diverzity na úrovni mikrosvěta, na který je navázána stabilita makrosvěta.

S návratem původní bioty je pak lokalita stabilnější proti nepůvodním druhům, např. šířící se slanomilné mořské řase rodu *Ulva* (tzv. porostovky), která je v ČR zaznamenávána od roku 1989 s centrem expanze z rybníků jižní Moravy, vč. příkopů solených silnic (šíření v důsledku antropogenní zátěže, výsledky algologické laboratoře PřF JČU).



Obr. 56. Rozsivky poukazují na charakter významného slanomilného přirozeného biotopu.

### 6.2.3 Hydrobiologické hodnocení lokality Trávní dvůr

Sledovaná tůň se nachází v centrální části lokality (Rýžoviště). Jedná se o periodicky zaplavovanou louku se silně kolísající hladinou vody a rozsahem zaplavené plochy. Na začátku léta 2024 měl biotop podobu velmi mělkého rozlivu (15–20 cm) s nepravidelnou břehovou linií a přirozeným přechodem voda-souš. Při vyšších stavech vody bývá zaplavená celá severní část Rýžoviště a dochází k zavodnění a propojení několika tůní. Tůň zarůstá převážně nízkou mokřadní vegetací, vláknitými řasami a okřehkem. Západní polovina tůně přechází do trvale zaplavené rákosiny. Intenzivní růst biomasy a rozklad je důsledkem zatížení živinami (viz kapitola 6.3). Substrát je tvořen zejména jemnou organickou hmotou z rozkládající se biomasy a méně také hrubou organickou hmotou (rákos, listí). Tůň je osídlena vodními bezobratlými typickými pro mělké mokřady (např. drobní vodní brouci), ale zároveň i permanentní faunou (zejm. měkkýši). Z okolních mokřadů a vodních ploch v oblasti PP Trávní dvůr jsou známy nálezy ochránářsky významných druhů brouků (např. *Hydrophilus piceus*, *Laccophilus poecilus*) a měkkýšů (např. *Viviparus contectus*, *Anisus spirorbis*), je možné že tyto druhy v době vysokých stavů vody pronikají i do oblasti Rýžoviště.

Ve společenstvu planktonních korýšů bylo nalezeno celkem devět druhů (Tab. 41, 42). Nejpočetnějším druhem byla perloočka srpovka proužkovaná (*Alonella excisa*), která se hojně vyskytuje v litorálech mokřadů. Z faunistického hlediska je zajímavý nález buchanky vlečkové (*Microcyclops varicans*), jejíž výskyt je na jižní Moravě ojedinělý. Překvapivým zjištěním byla absence druhů vázaných na vysychavé prostředí, jako jsou například zástupci perlooček rodu kaluženka (*Moina spp.*).



Obr. 57. Monitorovaná tůň na lokalitě Trávní dvůr.

Sinice a řasy z lokality Trávní Dvůr v letech 2023-2024 potvrzují periodicky zaplavovaný charakter biotopu. Nacházejí se zde makroskopicky znatelné porosty vláknité řasy rodu posypanka (*Vaucheria*), která na vlhké půdě na první pohled připomíná spíše mechy, přičemž po zaplavení tvoří viditelné “bublinky” kyslíku (Obr. 58). Posypanka svým rozvojem spletíých vláken snižuje erozi biotopu.



Obr. 58. Na lokalitě Trávní dvůr se hojně vyskytují porosty vláknité řasy rodu posypanka (*Vaucheria*).

## 6.2.4 Hydrobiologické hodnocení lokality Novosedly

Vodní biotopy na lokalitě reprezentuje vysychavý mokřad ve střední části slaniska, který se v sušších obdobích roku rozpadá na několik drobných tůní nebo zcela vysychá, a dále nově vybudované tůně v severní části lokality. Vysychavý mokřad ve střední části slaniska představuje mělký (maximální hloubka ~50 cm), dobře zachovalý a osluněný vodní biotop s vysokou průhledností vody, s nepravidelnou břehovou linií a přirozeným, velmi pozvolným přechodem voda-souš (obr. 59). Z velké většiny zarůstá nízkou emerzní vegetací a vláknitými řasami. Substrát je bahnitý, s nízkým obsahem hrubé i jemné organické hmoty z důvodu častého vysychání. Společenstvo vodních bezobratlých je zastoupeno druhy z rozmanitých skupin temporální i permanentní fauny, adaptovanými na vysychání tůně a vysokou salinitu vody. Ze starších pozorování jsou tu známy ochranářsky významně druhy vodních brouků (např. *Berosus frontifoveatus*, *Laccophilus poecilus*), včetně kriticky ohroženého vodomila *Enochrus hamifer* vázaného na slaniska, a také vážek (*Sympetrum flaveolum*, *Lestes barbarus*; NDOP). Plankton nebyl zaznamenán z důvodu včasného vyschnutí lokality. Historické údaje o skladbě společenstva zooplanktonu bohužel neexistují.

Rozsáhlá soustava nových tůní (Obr. 59) byla vytvořena v zimě 2023/2024 na místě zarůstajícím rákosem a vrbami, jedna z tůní navíc zahrnuje starší zazemňující se tůň. Tůně mají pravidelnou břehovou linii a relativně velký sklon litorálu (ze severozápadní strany v místě původní staré tůně prakticky chybí). Maximální hloubka při vysokém stavu vody byla 150 cm. Vzhledem k novému napuštění těchto biotopů byla v roce 2024 většina litorálního pásma bez vzrostlé vegetace, kromě pozůstatku starší tůně s rákosovou vegetací, sporadicky se vyskytuje submerzní vegetace a hojněji vláknité řasy.

Substrát je bahnito-písčité, s nízkým zastoupením jemné a hrubé organické hmoty, kromě oblasti pod stromy, kde je zastoupeno listí i mrtvé dřevo zvyšující heterogenitu litorálu, a bývalé starší tůně se starší rozkládající se organickou hmotou. Vyskytovaly se zde hojně pionýrské druhy litorálních bezobratlých osidlujících nově vzniklé vodních biotopy (zejm. ploštice čeledi klešťankovití, Corixidae). Pozorovány byly teplomilné vážky (např. *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum* spp.), ale také i druhy vázané na submerzní vegetaci, včetně ochranářsky významného šidélka huňatého (*Coenagrion scitulum*). Jako problematický faktor u těchto biotopů se do budoucna jeví jejich velká rozloha a hloubka, umožňující výskyt ryb působících na vodní bezobratlé a obojživelníky predčním tlakem – již v roce 2024 zde byly pozorovány populace nepůvodních ryb, střevličky východní (*Pseudorasbora parva*) a karase stříbříteho (*Carassius gibelio*). Podobně jako nové tůně postavené u Vrboveckého rybníka, i zde bylo společenstvo zooplanktonu druhově nepříliš bohaté. Dohromady zde bylo nalezeno pět druhů zooplanktonu (Tab. 41, 42) a to v nízkých početnostech, což je pravděpodobně způsobeno velkou mírou rybí predace. Ve společenstvu převažovaly zejména malé druhy planktonních korýšů jako je čoučekvec obecný (*Chydorus sphaericus*) nebo buchanka *Thermocyclops oithonoides*, tedy druhy odolné vůči rybí predaci. Ve vzorku zooplanktonu byl zachycen jeden jedinec lukovky písečné (*Treptocephala ambigua*), jejíž výskyt je na našem území ojedinělý a ukazuje na dlouhodobou kontinuitu této mokřadní lokality a také na její potenciál při zlepšení situace s nadměrnou rybí predací.



Obr. 59. Vodní biotopy na lokalitě Novosedly. Nahoře mokřad ve střední části slaniska, dole monitorovaná nově vybudovaná tůň.

Mikrofyta (sinice a řasy) lokality Novosedly v roce 2023-2024 poukazují na halofilní biotop, který obsahuje již širší rozsah slanomilných skupin vč. zajímavé menší a ne tak běžné skupiny hnědých řas - různobrvky (Xanthophyceae), ve srovnání s jinými lokalitami v projektu LIFE in Salt Marshes. Jedná se o směs vláknitých typů sinic, hnědých, zelených i charofytních řas tvořící makroskopicky viditelné biofilmy (mikroskopicky spojené polysacharidy) s bohatým společenstvem kokálních typů hnědých řas (rozsivek).



Obr. 60. Skupinu různobrvky (Xanthophyceae) tvoří směs vláknitých typů sinic, hnědých, zelených i charofytních řas tvořící makroskopicky viditelné biofilmy.

### 6.2.5 Hydrobiologické hodnocení lokality Dobré Pole

Monitorovaný vodní biotop je jedna z malých, často vysychajících tůň na okraji pastviny. Jedná se o mělkou vodní plochu s hloubkou ~25 cm, která je vzhledem k minulému managementu poměrně dobře osluněná, s nepravidelnou břehovou linií a pozvolným sklonem břehů. Břehy částečně zarůstají rákosem a další emerzní vegetací, submerzní vegetace se zde nevyskytuje. Z východní strany tůň přechází do husté rákosiny mimo pastvinu. Kvalita vody je silně negativně ovlivněna vtokem znečištěné vody s extrémními koncentracemi živin a pesticidů z hluboké tůně v rákosině (viz kapitoly 6.3 a 6.4). V důsledku znečištění a odumírání biomasy se na dně tůň při zavodnění rychle hromadí rozkládající se organická hmota. Společenstvo litorálních vodních bezobratlých je zastoupeno druhy snášejícími znečištění a vysychání lokality. Ve starších nálezech zde bylo zaznamenáno ochránářsky významné šidélko huňaté (*Coenagrion scitulum*) nebo vodomilovitý brouk *Limnoxenus niger* (NDOP). Plankton nebyl zaznamenán z důvodu časného vyschnutí lokality.



Z hlediska sinic a řas je EVL Dobré Pole, podobně jako EVL Hevlínské jezero, biotop se zbytkem halofilních zástupců hnědých řas (Obr. 62) – rozsivek, a to v důsledku antropogenní zátěže (potvrzeno i chemickými analýzami viz výše). Plánovaná změna managementu/hospodaření se živinami v přílehlé ČOV je šancí posílit, případně navrátit původní slanomilné druhy, kdy předpokládáme první pozorovatelné změny na úrovni mikrosvětla.



Obr. 61. Tůň sledovaná v rámci hydrobiologického monitoringu na lokalitě Dobré Pole.



Obr. 62. Na lokalitě Dobré Pole byly v tůni pozorovány především rozsivky.

## 6.2.6 Hydrobiologické hodnocení lokality Husí pastviště

Monitorovaný vodní biotop je nově vybudovaná permanentní tůň (2021) na severozápadním okraji lokality, v těsné blízkosti řeky Svratky. Jedná se o vodní plochu s relativně členitou břehovou linií a z východní strany příznivě nízkým sklonem litorálu (Obr. 63). Ze západní strany je strmý břeh tvořený vyhrnutou zeminou. Je obklopena soliterními stromy, ale zastínění je pouze částečné. Maximální hloubka dosahuje 150 cm. Krátká doba existence biotopu je důvodem nízké heterogenity litorálu. Tůň byla pouze řídce zarostlá submerzními makrofyty, emerzními makrofyty a okřehkem, většina dna však zarůstá řasami. Čerstvě po napuštění (2022) se však tůň vyznačovala zarostením submerzními makrofyty a velkou průhledností, která se náhle zhoršila z důvodu přemnožení nepůvodních druhů ryb, konkrétně karase stříbříteho (*Carassius gibelio*) a střevličky východní (*Pseudorasbora parva*). Substrát v tůni je bahnitý, s velkou vrstvou jemné organické hmoty převážně z odumřelých řas, a listového opadu. Společenstvo vodních bezobratlých je tvořeno především pionýrskými druhy osidlujícími nově vzniklé biotopy s malým množstvím vegetace (klešťanky *Sigara lateralis*, vážka černořitná *Orthetrum cancellatum*). Početně se vyskytuje nepůvodní plž *Physa acuta*.

Společenstvo zooplanktonu vykazovalo v kontrastu s ostatními nově stavěnými tůňmi velmi vysokou druhovou bohatost, konkrétně zde bylo na podzim roku 2022 nalezeno celkem 18 druhů. Může to být způsobeno vysokou diverzitou zooplanktonu ve sledované oblasti, kde bylo v roce 2022 celkem zjištěno v okolí Věstonické nádrže 64 druhů klanonožců a perlooček (Sychra & Pliska, 2022). Oproti ostatním tůním stojí za zmínku hojně zastoupení klanonožců (10 druhů), včetně druhů v naší krajině ojediněle se vyskytujících jako je buchanka ocaseatá (*Eucyclops macrurus*) udávaná z mokřadních biotopů s dobrou kvalitou vody nebo velkých druhů buchank náchylných na rybí predaci (*Cyclops vicinus*, *Megacyclops viridis*, *Macrocyclus albidus*). V litorálním společenstvu zooplanktonu byla nejpočetnější perloočka věšenka obecná (*Simocephalus vetulus*) a čočkovec obecný (*Chydorus sphaericus*). Ve společenstvu volné vody naopak naprosto dominovala buchanka *Thermocyclops oithonoides*.



Obr. 63. Tůň sledovaná v rámci hydrobiologického monitoringu na lokalitě Husí pastviště.

Husí pastviště je z hlediska sinic a řas charakterizováno možností pravidelného odběru nejen nárostových společenstev (fytobentos), ale také fytoplanktonu, který v letech 2023–2024 vypovídá o napojení lokality na řeku Svatku (výskyt hnědých řas – centrických rozsivek *Cyclotella/Stephanodiscus*) a blízkou přehradní nádrž Nové Mlýny (nález sinice jedovka (*Microcystis*) způsobující toxický vodní květ).



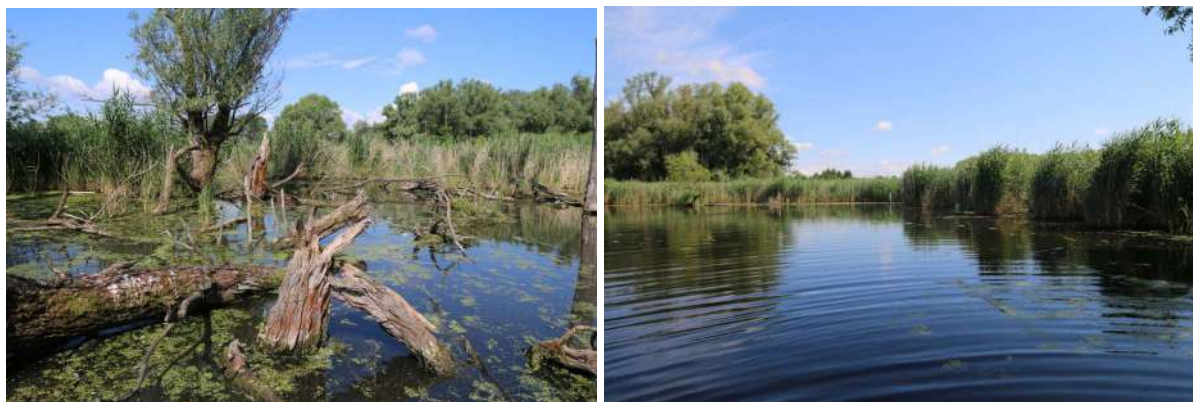
Obr. 64. Fytoplankton vypovídá o napojení lokality na řeku Svatku.

### 6.2.7 Hydrobiologické hodnocení lokality Kosteliska

Monitorovaná tůň nazývaná Bařinka se nachází na severním okraji Jarohněvického rybníka, vedle již zavedené pastviny. Jedná se o přirozenou tůň s členitou břehovou linií a hlubokým litorálem, který je po celém obvodu zarostlý rákosem. Tůň je permanentní, avšak hladina silně kolísá. Sporadicky se vyskytují submerzní makrofyta a okřehek. Voda měla na začátku léta vysokou průhlednost (70 cm). Substrát převážně tvoří jemná organická hmota, méně hrubá organická hmota a dřevo. Negativní vliv na kvalitu vody má vtok živin a občasná kolonizace rybami z Jarohněvického rybníka a rozklad nahromaděné organické hmoty. Problematický je také výskyt populací nepůvodních ryb. Tůň se vyznačuje nezvykle vysokou diverzitou

permanentních vodních bezobratlých (měkkýši, kroužkovci). Je osídlena především běžnými druhy vážek, ale pravděpodobně také ochránářsky významnou vážkou jižní (*Sympetrum meridionale*, ČS – VU, larvy nelze určit s jistotou, dospělci hojní v okolí tůň a na pastvině). Byla zde zjištěna ohrožená pijavka lékařská (*Hirudo medicinalis*), která je i evropsky významným druhem. Na nově budovaných tůních v zavedené pastvině vedle monitorované tůně byly při minulých průzkumech zaznamenány ochránářsky významné druhy brouků (např. potápníci *Laccophilus poecilus* a *Cybister lateralimarginalis*, vodomilové *Berosus frontifoveatus* a *Helochares lividus* a břeháči *Ochthebius bernhardi* a *O. lividipennis*) a ploštic (klešťanka *Sigara iactans*, znakoplavka žlutá *Notonecta lutea*; Sychra & Pliska, 2023).

Celkem bylo v litorálních a pelagiálních vzorcích nalezeno 12 druhů zooplanktonu, což je v kontextu podobných lokalit na jižní Moravě průměrná druhová bohatost. Velký kontrast byl na této lokalitě pozorován mezi druhovou bohatostí litorálního společenstva a společenstva zooplanktonu volné vody, kdy v litorálu byl zaznamenán výskyt 11 druhů, zatímco v pelagiálu pouze tří. Tento rozdíl poukazuje na velkou míru rybí predace v pelagiálu a zároveň na velký potenciál tohoto mokřadního biotopu v případě zlepšení nadměrné rybí predace. Většinu z nalezených druhů v litorálu tvořily planktonní korýši s vazbou na makrofyta (*Chydorus sphaericus*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Alonella excisa* nebo *Simocephalus exspinosus*), které běžně nacházíme v jiných zachovalejších mokřadech. Zajímavá je absence druhů zooplanktonu vyskytujících se v rybnících, například rodu srpovec (*Pleuroxus* spp.). Společenstvu zooplanktonu volné vody dominovala buchanka *Thermocyclops oithonoides*, která je velmi odolná vůči rybí predaci.



Obr. 65. Tůň Bařinka sledovaná v rámci hydrobiologického monitoringu na lokalitě Kosteliska.

Lokalita Kosteliska je charakterizovaná pastvou uherského stepního skotu již více let, přičemž tůně v místě pastvy jsou v roce 2023–2024 charakteristické výskytem makroskopicky viditelných hustých chomáčů “kluzkých” vláken charofytní vláknité řasy šroubatka (*Spirogyra*), která je v rámci ČR pravděpodobně nejhojnější rod řasy.



Obr. 66. Tůň Bařinka je charakteristická výskytem řasy šroubatky (*Spirogyra*).

### 6.2.8 Hydrobiologické hodnocení lokality Trkmanec - Rybníčky

Lokalita se vyznačuje přítomností rozsáhlých zavodněných rákosin, ve kterých se nachází několik větších tůň, zatímco v jižní sušší části slaniska je několik menších, uměle vybudovaných tůň (kolem roku 2010). Pro monitoring byla vybrána nejvýhodnější rozsáhlá tůň v rákosině („velká tůň“) a jedna z tůň v jižní části slaniska („malá tůň“). Velká tůň je rozsáhlou vodní plochou s maximální hloubkou až 150 cm a s velkým sklonem litorálu, který je po celém obvodu zarostlý rákosem. Asi na 70 % plochy se vyskytují submerzní makrofyta (růžkatec), zato řídce zastoupené jsou nárosty makroskopických řas. Voda měla v červnu 2024 průměrně vysokou průhlednost (60 cm). Substrát je bahnitý, s relativně malým zastoupením hrubé odumřelé organické hmoty. Navzdory velkému objemu vody může tůň v dobách extrémně nízkých srážek vysychat (zač. září 2024).

Společenstvo litorálních vodních bezobratlých je typické zejména velmi vysokou diverzitou měkkýšů, ze vzácnějších zástupců lze jmenovat zranitelný druh svinutec kruhovitý (*Anisus spirorbis*). Vážky jsou zastoupeny běžnými druhy, z brouků je významný nález larev některého z vodomilů rodu *Hydrophilus* (oba známé druhy jsou řazeny mezi zranitelné, v

larválním stadiu je nelze rozlišit). Společenstvo zooplanktonu bylo složeno z devíti druhů, přičemž šlo zejména o velké druhy planktonních korýšů jako je například hrotnatka velká (*Daphnia magna*), hrotnatka poříční (*Daphnia curvirostris*), věšenka žlutá (*Simocephalus exspinosus*) nebo buchanka zelená (*Megacyclops viridis*). Z tohoto důvodu lze s velkou pravděpodobností vyloučit přítomnost planktivorních druhů ryb ve vysokých populačních hustotách. Zároveň vysoké denzity velkých druhů, které zde byly pozorovány, přispívají k vyšší průhlednosti vodního sloupce, jelikož dokáží efektivně omezit rozvoj zelených řas a sinic.

Malá tůň je osluněným vodním biotopem ve vysychavé části slaniska. Charakterizuje ji oválný tvar, maximální hloubka dosahuje ~90 cm. Litorál má homogenní strukturu po celém obvodu a relativně velký sklon. Tůň je typická extrémně vysokou vodivostí vody, která je daná přirozenou salinitou, ale do určité míry je posilována vstupem znečišťujících látek. Průhlednost vody byla vysoká (na dno). Tůň je typická silným zarůstáním vláknitými řasami, submerzní makrofyta se prakticky nevyskytují. Litorál během vegetační sezóny zarůstá rákosovo-sítinovou vegetací.



Obr. 67. Vodní biotopy na lokalitě Trkmanec-rybníčky. Nahoře velká tůň v rákosině, dole malá tůň na slanisku.

Tůň je osídlena litorálními bezobratlými typickými pro vysychavé prohřívané vody, po vyschnutí a znovunapuštění se objevují pionýrské druhy. Z vážek zde byli pozorováni dospělci např. vážky červené (*Crocothemis erythraea*) a šidélka huňatého (*Coenagrion scitulum*, NT). Z minulosti jsou zde známy vzácné druhy brouků, včetně kriticky ohrožených *Enochrus hamifer*, *Ochthebius peisonis*, *Limnichus pygmaeus* typických pro slaniska, nebo ohrožených *Halipilus furcatus* a *Georissus crenulatus* typických pro mělké osluněné tůně (Straka 2016, NDOP). Celkem bylo v malé tůni nalezeno šest druhů zooplanktonu, což odpovídá průměrnému počtu druhů v nově postavených tůních na jižní Moravě. Z faunistického hlediska je velmi cenný nález vznášivky slanomilné (*Arctodiaptomus bacillifer*), která je zahrnuta v červeném seznamu ohrožených druhů a v minulosti byla uváděna pouze z některých Lednických rybníků. Vznášivka slanomilná je, jako její název napovídá, druhem zooplanktonu preferujícím vyšší salinitu. V pelagiálním vzorku byla tato vznášivka dominantním druhem, což by mohlo znamenat, že na lokalitě Trkmanec-rybníčky se vyskytuje prosperující populace tohoto ohroženého druhu.

Trkmanec je z hlediska řas lokalita živinových rozporů. Velká tůň je charakteristická vysokou biomasou a rody indikující eutrofizaci (modrozelené nárosty vláknitých sinic řádu Oscillatoriales, makroskopicky viditelné nárosty zelené řasy rodu žabí vlas (*Cladophora*)). Oživení malé tůně v oblasti Trkmanec naopak poukazuje na její nedávné vybudování. K datu 2023-2024 je zde pravidelně nalézána makroskopická řasa podobná přesličkám parožnatka (chara), která charakterizuje biotop s menším množstvím živin a vyšší vodivostí.



Obr. 68. Velká tůň a malá tůň jsou prezentovány odlišnými druhy.

### 6.2.9 Hydrobiologické hodnocení lokality Vypálenky

Na lokalitě se nachází větší počet uměle vyhloubených tůní (cca 10 let starých), které od břehů postupně zarůstají vegetací. Pro hydrobiologický monitoring byla vybrána větší tůň v jižní části lokality (Obr. 69). Dosahuje hloubky až 90 cm, litorál je homogenní, má spíše větší sklon a je po celém obvodu přerostlý rákosem. Vodní plocha také částečně zarůstá řasami a submerzními makrofyty (rdest, *Potamogeton* sp.). Tůň se silně zazemňuje hromaděním velkého objemu hrubé organické hmoty z odumírající vegetace. Společenstvo litorálních bezobratlých zahrnovalo běžné druhy vážek a druhově chudou permanentní faunu (měkkýši, kroužkovci). V rámci vodních brouků byl však potvrzen výskyt ochránářsky významných druhů, zranitelného křepčíka obroubeného (*Cybister lateralimarginalis*) a vodomila černého (*Hydrophilus piceus*). Ve společenstvu zooplanktonu bylo zjištěno celkem sedm druhů zooplanktonu (Tab. 41, 42), avšak všechny druhy se vyskytovaly v malých početnostech. Jedním z důvodů nízkých početností planktonních korýšů může být rybí predace na lokalitě, kterou však nemůžeme přímo potvrdit.

Složení sinic a řas biotopu Vypálenky poukazuje v letech 2023–2024 na zajímavý oligotrofní charakter, a to svojí největší druhovou pestrostí ze všech sledovaných lokalit v rámci projektu, což je v souladu se zjištěnou dobrou kvalitou vody (viz kap. 6.4.2). Jedná se především o dominanci hnědých řas ze třídy rozsivky (např. velcí zástupci rodu *Surirella* a rodů *Navicula*, *Pinnularia*) doplněné zajímavými druhy, které se vyskytují v ČR roztroušeně a to v čistých vodách; např. sinice s větvenými vlákny *Tolypothrix discorta*.



Obr. 69. Tůň sledovaná v rámci hydrobiologického monitoringu na lokalitě Vypálenky.





Obr. 70. Složení sinic a řas poukazuje na oligotrofní charakter lokality Vypálenky.

Souhrnné výsledky pro hydrobiologický monitoring prezentují níže uvedené Tab. 41-43.

Tab. 41. Přehled nalezených druhů perlooček (Cladocera) na projektových lokalitách před zahájením managementových zásahů. Přítomnost druhu na lokalitě je označena symbolem x.

lokality	datum odběru	vzorkovaná část	<i>Alonella excisa</i>	<i>Alona guttata</i>	<i>Alona rectangularis</i>	<i>Bosmina longirostris</i>	<i>Ceriodaphnia laticaudata</i>	<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	<i>Daphnevechia crassa</i>	<i>Daphnia curvirostris</i>	<i>Daphnia gr. longispina</i>	<i>Daphnia magna</i>	<i>Chydorus sphaericus</i>	<i>Megafenestra aurita</i>	<i>Moina wiesmanni</i>	<i>Pleuroxus aduncus</i>	<i>Pleuroxus denticulatus</i>	<i>Pleuroxus truncatus</i>	<i>Scapholeberis mucronata</i>	<i>Scapholeberis rammeri</i>	<i>Simocephalus congener</i>	<i>Simocephalus exspinosus</i>	<i>Simocephalus vetulus</i>	<i>Oxyurella tenuicauda</i>	<i>Treptocephala ambigua</i>
Vrbovec – tůň	17.07.2024	volná voda			x		x																	x	
Vrbovec – rybník	17.07.2024	litorál	x	x			x	x			x		x	x		x				x		x	x	x	
Vrbovec – rybník	17.07.2024	volná voda			x						x	x													
Hevlínské jezero	17.06.2024	litorál	x			x				x			x	x		x						x		x	
Hevlínské jezero	17.06.2024	volná voda								x										x		x			
Trávní dvůr – rýžoviště	17.07.2024	litorál	x				x	x					x			x						x			
Novosedly – slanisko	17.07.2024	vyschlé																							
Novosedly – nová tůň	17.07.2024	litorál											x												
Novosedly – nová tůň	17.07.2024	volná voda	x		x								x												x
Dobré pole	17.07.2024	vyschlé																							
Husí pastviště	12.10.2022	litorál		x									x				x	x	x				x		
Husí pastviště	12.10.2022	volná voda											x				x			x			x		
Trkmanec – malá tůň	17.07.2022	litorál			x			x					x												
Trkmanec – malá tůň	17.07.2022	volná voda			x			x																	
Trkmanec – velká tůň	26.06.2023	litorál				x		x		x		x		x									x	x	
Trkmanec – velká tůň	26.06.2023	volná voda						x		x		x											x	x	
Kosteliska - Bařinka	28.06.2023	litorál	x		x								x				x							x	
Kosteliska - Bařinka	28.06.2023	volná voda			x			x																	
Vypálenky - tůň	27.06.2023	litorál						x					x											x	
Vypálenky - tůň	27.06.2023	volná voda						x					x		x		x								

Tab. 42. Přehled nalezených druhů klanonožců (Copepoda) na projektových lokalitách před zahájením managementových zásahů. Přítomnost druhu na lokalitě je označena symbolem x.

lokality	datum odběru	vzorkovaná část	<i>Arctodiaptomus bacillifer</i>	<i>Acanthocyclops americanus</i>	<i>Acanthocyclops robustus</i>	<i>Cryptocyclops bicolor</i>	<i>Cyclops vicinus</i>	<i>Ectocyclops phaleratus</i>	<i>Encyclops macruroides</i>	<i>Encyclops macrurus</i>	<i>Encyclops serrulatus</i>	<i>Encyclops speratus</i>	<i>Eudiaptomus gracilis</i>	<i>Macrocyclus albidus</i>	<i>Megacyclus viridis</i>	<i>Microcyclus varicans</i>	<i>Thermocyclops oithonoides</i>
Vrbovec – tůň	17.07.2024	volná voda											x				
Vrbovec – rybník	17.07.2024	litorál	x					x			x				x		
Vrbovec – rybník	17.07.2024	volná voda															
Hevlínské jezero	17.06.2024	litorál				x		x			x				x		
Hevlínské jezero	17.06.2024	volná voda															
Trávní dvůr – rýžoviště	17.07.2024	litorál			x	x										x	
Novosedly – slanisko	17.07.2024	vyschlé															
Novosedly – nová tůň	17.07.2024	litorál															x
Novosedly – nová tůň	17.07.2024	volná voda															x
Dobré pole	17.07.2024	vyschlé															
Husí pastviště	12.10.2022	litorál						x	x	x	x			x	x		
Husí pastviště	12.10.2022	volná voda					x						x			x	x
Trkmanec – malá tůň	17.07.2022	litorál	x													x	
Trkmanec – malá tůň	17.07.2022	volná voda	x													x	
Trkmanec – velká tůň	26.06.2023	litorál									x				x		
Trkmanec – velká tůň	26.06.2023	volná voda									x				x		
Kosteliska - Bařinka	28.06.2023	litorál		x					x			x			x		x
Kosteliska - Bařinka	28.06.2023	volná voda															x
Vypálenky - tůň	27.06.2023	litorál															
Vypálenky - tůň	27.06.2023	volná voda									x						

Tab. 43. Přehled mikrofyt (sinice a řasy) nalezených na jednotlivých projektových lokalitách v rámci hodnocení výchozího stavu.

Projekt LIFE in Salt Marshes 2023 - mikroskopický rozbor mikrofyt (algologie) - sinice a řasy															2024																																																																	
Determinace, hodnocení: RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. Hlavní cíl: Sledování změn ekologického stavu slámsítek (kontrola řaslivá) během managementu za pomoci mikrofyt (sinice a řasy), které nejrychleji reagují (rychleji než makrofyta i zoobentos) v termínu 2023-2029, příp. vzájemně srovnání lokalit. 2023. Vytvořit, jaký typ vzorku (mikrobiologu mikrofytonu (sinice a řasy) bude vhodný k odběru na všech lokalitách. 2023. Pro hodnocení stavu/změn slámsítek je v projektu LIFE in Salt Marshes z hlediska mikrofyt vhodný typ vzorku tzv. fytoentos (nárostové sinice a řasy) a to konkrétně tzv. epipelon - rozhraní sediment voda (zaplavené území). Mikrobiotop "epipelon" je dostupný na všech lokalitách a obsahuje dostatečné množství druhů použitelných pro biondiakci. Fytoplankton (volná voda), epityton (povrch rostlin) aj. není vždy přítomný skrz fluktuace hladiny slámsítek, resp. budou využity doplňkové.															RNDr. Lenka Šejnohová, Ph.D. Záznam výchozího stavu slámsítek za pomoci mikrofyt (sinice a řasy). Vzájemně srovnání lokalit. Lokality Hevleské jezero, Dobé pole, Vrbavecký rybník nebo Trkmanec - velká tůň trpí vysokou eutrofizací s poklesem diverzity halofitních druhů a s dominancí eutrofických indikátorů většinou jednoho druhu. Naopak lokality Novosedly a Vypátkeny jsou z hlediska mikrofyt druhově bohaté vč. zastoupení slanoobalových indikátorů. Na lokalitách, kde je byla zavedena pasiva skoju (Kosteliska, Hualí pasivité) je/ztává se v tůňích dominancí vláknitá charofytní řasa šroubka, která tvoří makroskopicky viditelné chuchvalce "dlouzavých" vláken na hladině.																																																																	
ROZBOR															ROZBOR																																																																	
metoda: živé vzorky, semikvantitativní stupnice 1-6* (stručné zobrazení rozšířené bude doplněno viz zpráva v r. 2025 - tvářivé preparáty)															metoda: živé vzorky, semikvantitativní stupnice 1-6* (stručné zobrazení rozšířené bude doplněno viz zpráva v r. 2025 - tvářivé preparáty)																																																																	
datum: podzim 2023 (24. a 28.11.2023)															datum: jaro 2024 (31.5.2024, 14.6.2024)																																																																	
Taxon/lokalita (abecedně)**															Taxon/lokalita (abecedně)**																																																																	
DOPO			HEJE			HUPA			KOST			NOVO			TROV			TRRY			malá tůň			VYPA			VRRY			BOZI			KRUM			DOPO			HEJE			HUPA			KOST			NOVO			TRDV			TRRY			VYPA			VRRY			BOZI			KRUM			HEJE			HUPA			KOST			NOVO		
EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP																					
biolo																																																																																
přehled zastoupení skupin																																																																																
sinice (Cyanophyta)																																																																																
kráskočka (Euglenophyta)																																																																																
obrněnky (Dinophyta)																																																																																
hnědé řasy (Chromophyta)																																																																																
zelené řasy (Chlorophyta)																																																																																
charofyta vč. spájevných řas																																																																																
HETEROTROFOVÉ																																																																																
organický detritus																																																																																
konkrétní zástupci																																																																																
sinice (Cyanophyta)																																																																																
Anabaena benedicta																																																																																
Heterolekinia sp.																																																																																
Chlorococcales s.l.																																																																																
Metsmopedia sp.																																																																																
Microcystis sp.																																																																																
Oscillatoria sp.																																																																																
Phormidium spp.																																																																																
Pseudoanabaena																																																																																
Oscillatoriales s.l.																																																																																
Oscillatoria limosa																																																																																
Tolypothrix discolora																																																																																
kráskočka (Euglenophyta)																																																																																
Euglena adhaerens																																																																																
Euglena acus																																																																																
Euglena spirogyra																																																																																
Euglena mutabilis																																																																																
Lepocincis sp.																																																																																
Phacus sp.																																																																																
Trachelomonas cf. volvecinopsis																																																																																
Trachelomonas hispida																																																																																
Strombomonas																																																																																
obrněnky (Dinophyta)																																																																																
Gymnodinium sp.																																																																																
Peridinium cinctum																																																																																
hnědé řasy (Chromophyta)																																																																																
rozsivky (Bacillariophyceae)																																																																																
Achnanthes spp.																																																																																
Asterionella formosa																																																																																
Boreozonacola hustedii																																																																																
Cabrerie																																																																																
Cocconeis sp.																																																																																
Cyclotephanos spp.																																																																																
Cyclotella meneghiniana																																																																																
Cyrtella spp.																																																																																
Diatoma sp.																																																																																
Eunotia																																																																																
Epihemia sp.																																																																																
Fragilaria/Ulmaria																																																																																
Gomphonema																																																																																
Gyrosigma																																																																																
Hantzschia																																																																																
Hantzschia amphioxys																																																																																
Navicula spp.																																																																																
Nitzschia esmoldiae																																																																																



### 6.3 ANALÝZA MOŽNÝCH ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ VOD V ZÁJMOVÝCH EVL

Základní analýza potenciálních zdrojů znečištění vod v zájmovém území byla provedena pomocí nástrojů GIS, terénního průzkumu a dalších podkladů. Výsledky analýzy umožnily stanovit pravděpodobné zdroje znečištění pro každou zájmovou lokalitu a s pomocí monitoringu jakosti vod jsou základem pro definování návrhů vhodných opatření. Analýza byla zaměřena na rozsah zemědělské (zejména orné) půdy a staveb zemědělského odvodnění jako na potenciální zdroj živin a reziduí pesticidních látek a dále na analýzu kanalizací, čistíren odpadních vod a kanalizačních výústí jako na potenciální zdroj komunálního znečištění, zejména amoniaku a fosforu. Základní statistické údaje o zájmových lokalitách jsou uvedeny v tabulce 44.

Tab. 44. Základní údaje o povodí, zemědělské půdě, odvodnění a čistírnách odpadních vod v zájmových EVL.

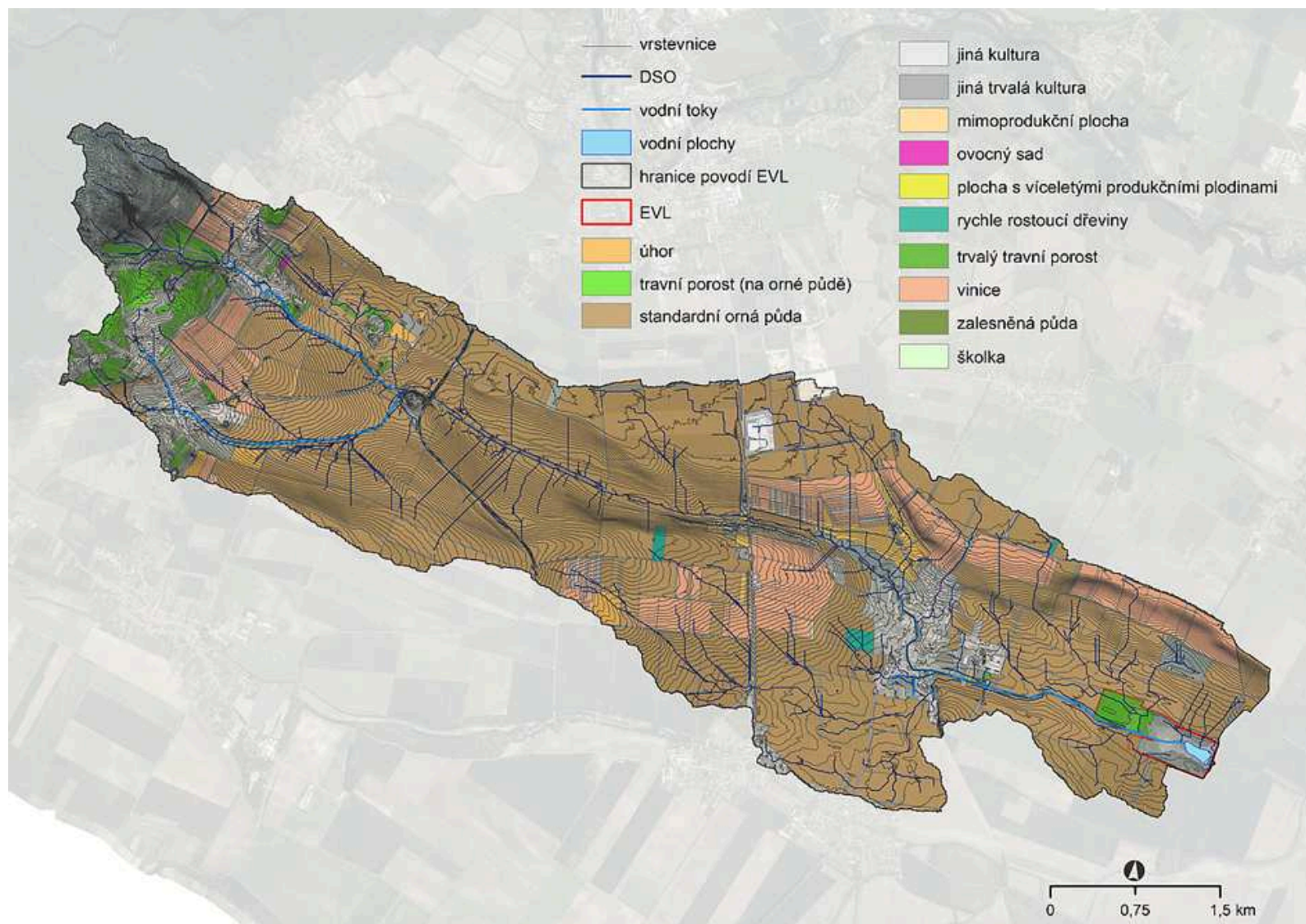
Lokalita	Základní údaje		Zemědělská půda		Zemědělské odvodnění		Bodové zdroje
	Plocha EVL (ha)	Plocha povodí (ha)	celkem (%)	orná (%)	ZVHS (ha)	potvrzeno DPZ	výúst' ČOV
Kosteliska	64,7	32 833,3	48,4	41,4	1 862,1	ne	ano
Dobré Pole	3,7	35,9	34,1	32,5	0,0	ne	ano
Novosedly	2,1	106,2	35,1	15,6	0,0	ne	ne
Hevlínské jezero	9,4	25,1	50,9	50,9	0,0	ne	ne
Trkmanské louky	19,0	183,6	81,4	81,4	58,0	ano	ne
Trkmanec-Rybníčky	44,3	1 689,6	69,1	43,9	494,4	ano	ano
Trávní dvůr	257,3	5 348,8	78,6	70,8	149,7	ano	ano
Vypálenky	65,3	101,4	23,9	3,6	0,0	ne	ano
Vrbovecký rybník	37,1	2 498,1	79,2	61,2	85,5	ano	ano

### 6.3.1 Analýza zdrojů znečištění v EVL Vrbovecký rybník

K území EVL Vrbovecký rybník o rozsahu 37,1 ha bylo vygenerováno povodí o rozloze 2 498,1 ha. Povodí je intenzivně zemědělsky využíváno (Obr. 71), podle dat z Portálu farmáře LPIS (Land Parcel Identification System) zaujímá zemědělská půda významný podíl 79,2 % plochy povodí se značnou převahou půdy orné (61,2 % plochy povodí). Stavby zemědělského odvodnění jsou podle databáze ZVHS evidovány na 85,5 ha, část odvodnění ZVHS eviduje i v severozápadním cípu území EVL. Přítomnost staveb odvodnění byla prokázána i studiem současných a historických snímků DPZ a zároveň bylo identifikováno několik dalších staveb odvodnění (Obr. 72). Podél severního okraje EVL vede HOZ registrovaný SPÚ, nicméně jeho stav je značně zanedbaný.

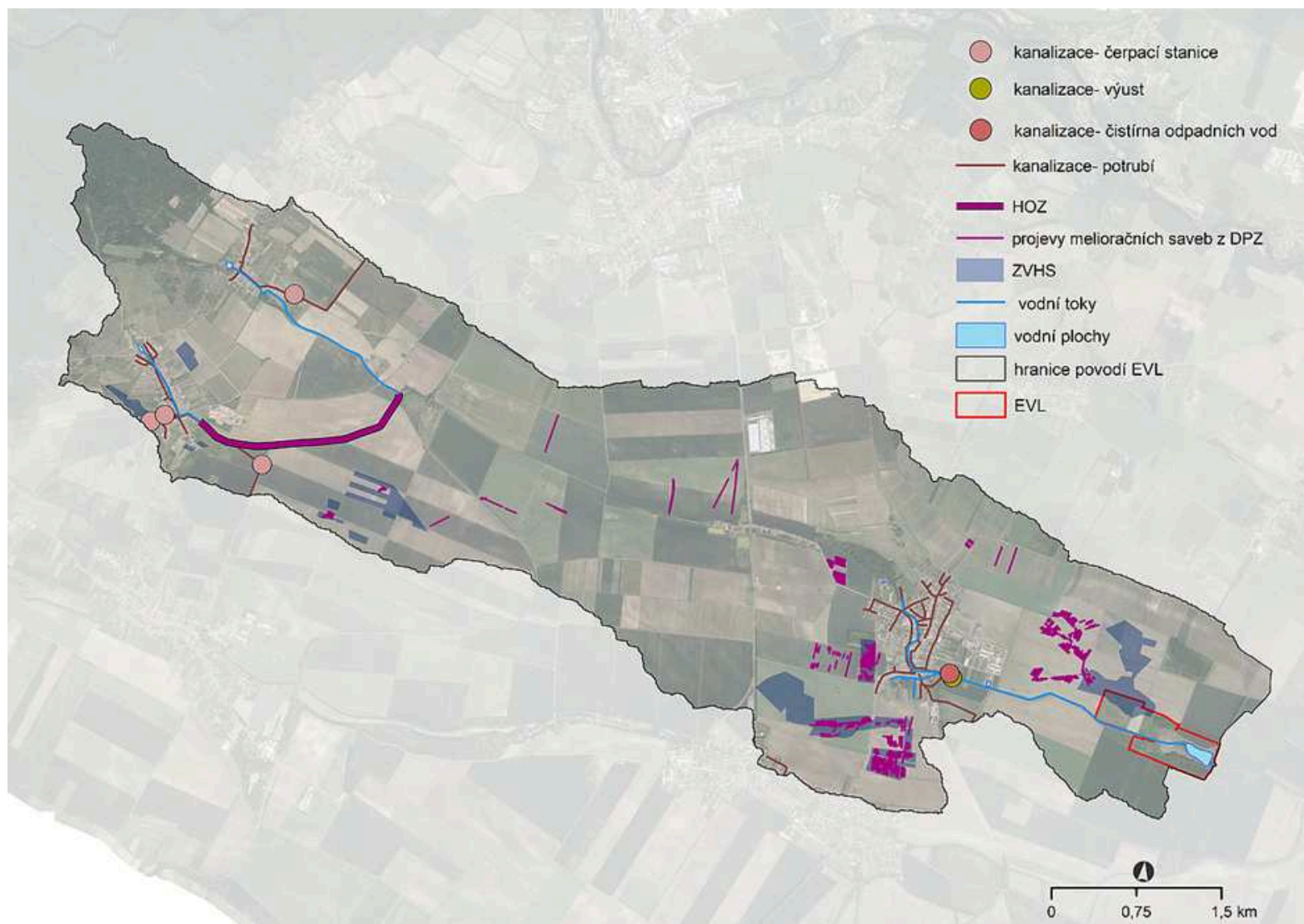
Vrbovecký rybník leží ve východní části plochy povodí i území EVL a je napájen vodou z Vrboveckého potoka, který přitéká od západu (od obce Vrbovec). V západní části území se v okolí obce Havraníky nachází bezejmenné potoky. Území je protkáno relativně hustou sítí drah soustředěného odtoku, které jsou zaústěny většinou do Vrboveckého potoka, popř. přímo do území EVL. Na území obce Vrbovec je vybudována kanalizační síť ve formě jednotné kanalizace s odlehčením. Při jihovýchodním okraji obce se nachází ČOV Vrbovec, jejíž výúst' je přímo do Vrboveckého potoka. K čištění odpadních vod zde dochází na mechanicko-biologické ČOV Vrbovec s nitrifikací a denitrifikací, s eliminací dusíku, s aerobní stabilizací kalu a gravitačním odvodněním kalu, jejíž výstavba byla dokončena v roce 2003 a která byla uvedena do trvalého provozu v roce 2004. Stávající ČOV se skládá z objektů mechanického předčištění (vstupní čerpací stanice, hrubé ruční česle, strojně stírané jemné česle, lapák písku, separátor písku, jímka na dovážené fekálie), biologického čištění (aktivační nádrž, dosazovací nádrž, dmychadlo, aerační systém) a kalového hospodářství (aerační systém, uskladňovací nádrž, kalové čerpadlo). Tato ČOV je zdrojem 84 kg N-NH<sub>4</sub>/rok a 262 kg P<sub>celk</sub>/rok.

Ve vodách této EVL lze očekávat přítomnost znečištění z plošných zemědělských zdrojů i ze zdrojů bodových (komunálních). Za běžných vodních stavů lze reálně předpokládat vnos zemědělského znečištění z odvodněné půdy v části povodí východně od silnice 38 a znečištění z ČOV Vrbovec, která má výúst' přímo do Vrboveckého potoka. V případech významnějších srážko-odtokových epizod je nutno počítat také s horní částí povodí.



Obr 71. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Vrbovecký rybník.





Obr. 72. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Vrbovecký rybník.

### **6.3.2 Analýza zdrojů znečištění v EVL Hevlínské jezero**

EVL Hevlínské jezero o ploše (9,4 ha) představuje hydrologicky poměrně izolovanou lokalitu s plochou pouze 25,1 ha. Databáze LPIS eviduje na 50,9 % plochy povodí pozemky se zemědělskou půdou, které jsou všechny využívány jako orná půda a leží v horní části povodí mimo území vlastní EVL. Podle ZVHS nejsou v ploše povodí evidované žádné stavby zemědělského odvodnění, přestože širší povodí této lokality bylo intenzivně odvodněno (Obr. 73), a zároveň se zde vyskytují funkční závlahové systémy. Průzkumem DPZ také nebylo žádné odvodnění v povodí EVL identifikováno. V minulosti existovalo několik projektů, které předpokládaly přeměnu jezera na hospodářský rybník nebo naopak na jeho kompletní vysušení, nicméně žádný projekt nebyl realizován. Hydrologicky mohou být jakost a množství vod v Hevlínském jezeře ovlivněny především melioračním kanálem Krhovice-Hevlín, který teče podél severozápadního okraje povodí této EVL. Tento kanál je však izolován morfologicky od zájmové lokality terénním zářezem. Naopak ve východní části je lokalita odvodňována bezejmenným kanálem, který začíná při jejím severovýchodním okraji.

V povodí EVL Hevlínské jezero byly vygenerovány dvě dráhy soustředěného odtoku (Obr. 74), které směřují jihovýchodním směrem přes plochu povodí do SZ okraje EVL a mohou představovat zdroj znečištění v případě významnějších srážko-odtokových epizod. V ploše povodí EVL se nevyskytuje kanalizační potrubí ani ČOV, proto zde lze vyloučit možnost komunálního znečištění vod jezera. Jako potenciální zdroj plošného znečištění může fungovat orná půda v okolí lokality, popř. znečištěná podzemní voda napájející jezero.



Obr. 73. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Hevlínské jezero.



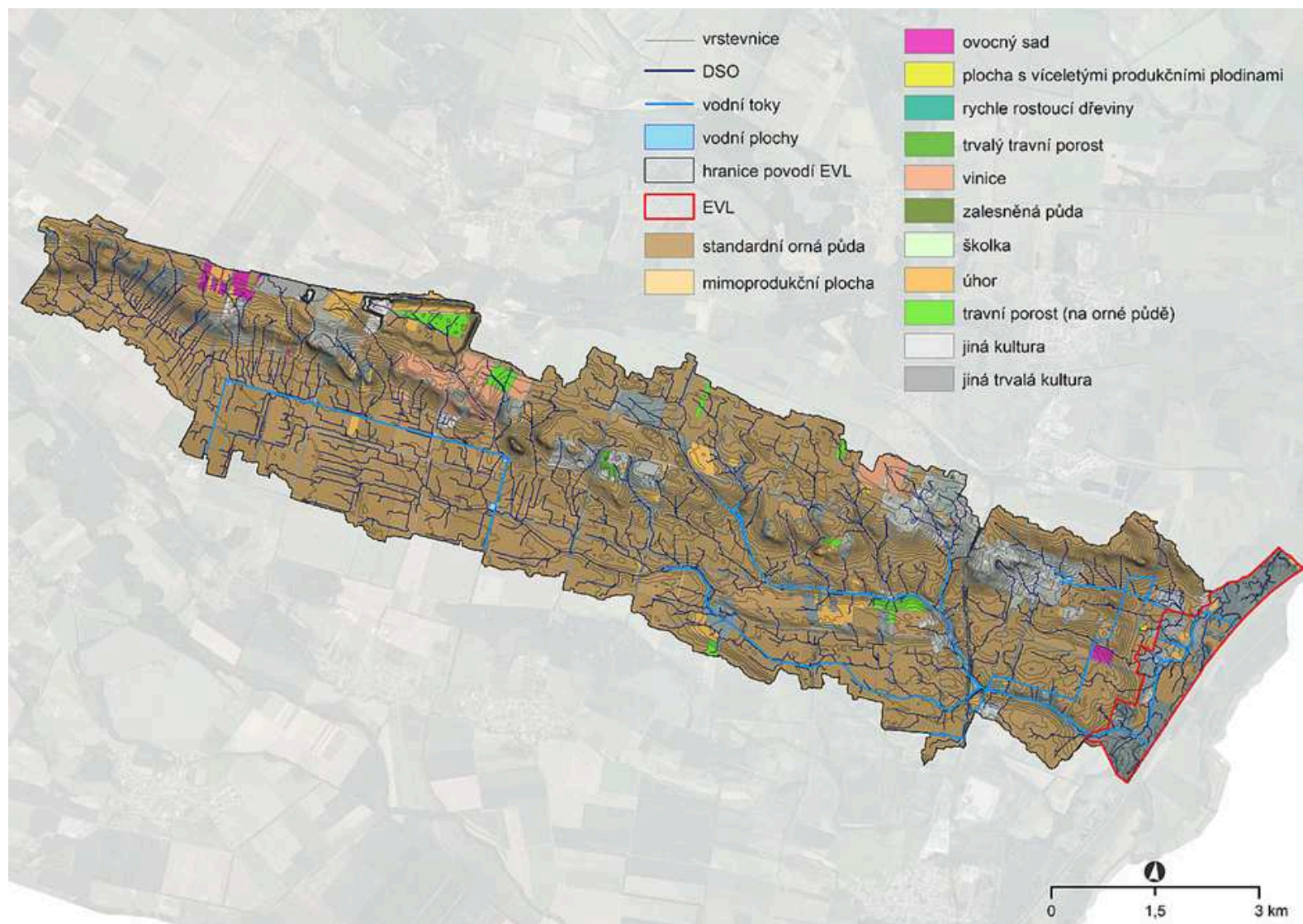
Obr. 74. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí Hevlínské jezero.

### 6.3.3 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trávní Dvůr

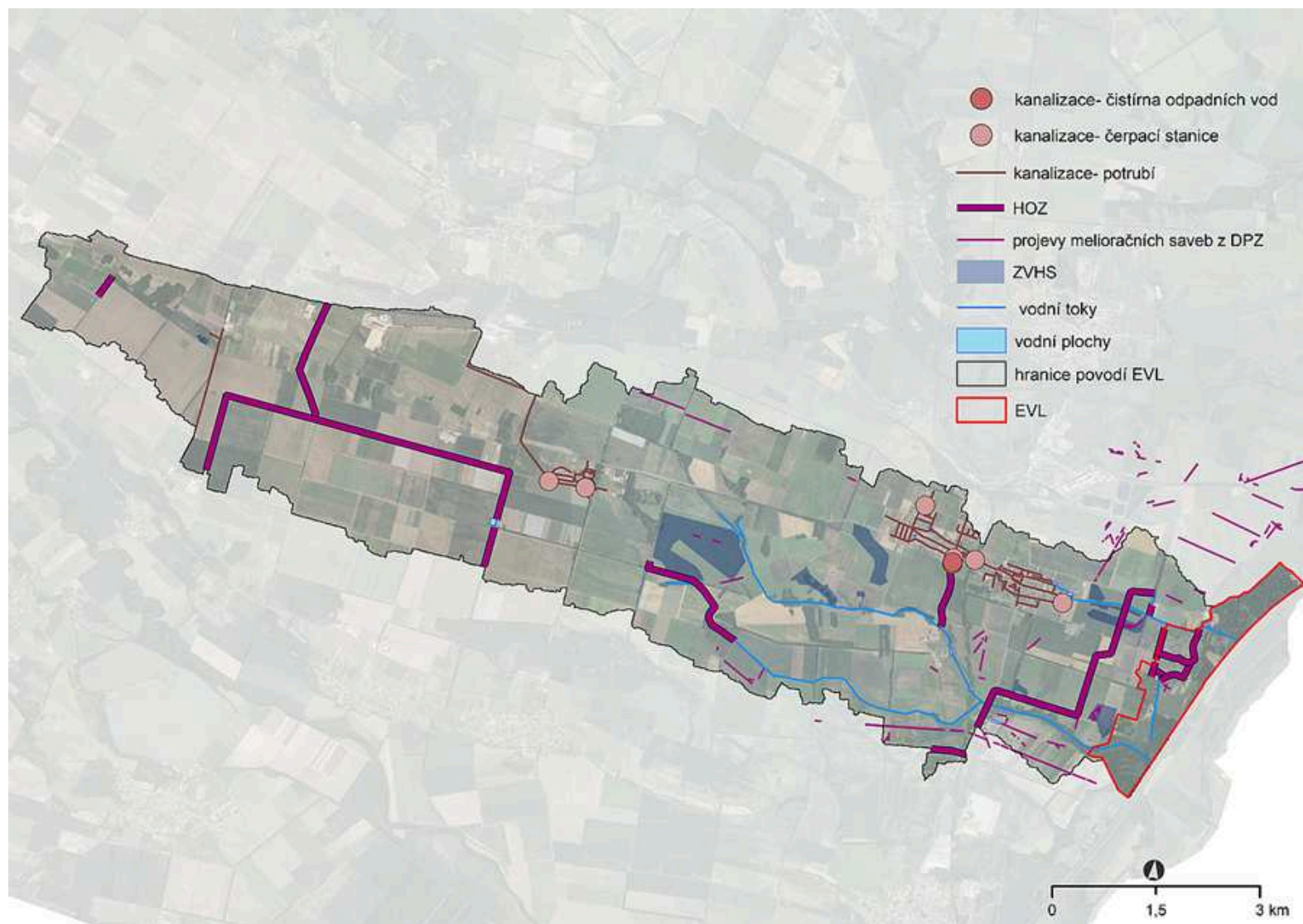
EVL Trávní dvůr o rozloze 257,3 ha se vyznačuje velkou přispívající plochou, její povodí má rozlohu 5 348,8 ha (Obr. 75). Plocha povodí je intenzivně zemědělsky využívána, zemědělské půdy zabírají podle LPIS 78,6 % plochy povodí. Pozemky s ornou půdou pokrývají 70,8 % plochy povodí. Tato zemědělská půda je navíc intenzivně odvodněna, když dle databáze ZVHS jsou stavby zemědělského odvodnění evidovány na ploše 149,7 ha. Studium projevů melioračních staveb z DPZ bylo v ploše povodí nalezeno několik dalších staveb odvodnění (Obr. 76). Kromě plošného zemědělského odvodnění je v ploše povodí evidováno značné množství liniových staveb – Hlavních melioračních zařízení (HMZ) v podobě HOZ i zavlažovacích kanálů, které jsou v evidenci SPU (<https://geoportal.spucr.cz/>). Nejvýznamnější je meliorační kanál Krhovice Hevlín. Západně od obce velký Karlov je dále vybudovaný HZZ otevřený (NÁHON N2 + ČS VALTROVICE), v celkové délce 6,540 km otevřeného úseku, téměř celá délka leží v povodí lokality. Dalšími objekty jsou stavby typu HZZ trubní HZZ otevřené a HOZ otevřené. Celková délka evidovaných melioračních kanálů v povodí je 164,5 km. Přirozená hydrologická síť je tvořena zejména Hrabětickým potokem v severní části EVL a Anšovským potokem v části jižní. V povodí Hrabětického potoka je také několik významných rybníků (Kačák, Zelmaňák, Nekvasilák).

Z hlediska možných komunálních zdrojů znečištění se v povodí zájmové EVL nacházejí obce Šanov, Hrabětice, Velký Karlov a Valtrovice-Sídliště, které mají vybudovanou kanalizaci (Obr. 76). Čistírna odpadních vod se nachází v obci Šanov. K čištění odpadních vod dochází na mechanicko-biologické ČOV Šanov s nitrifikací a denitrifikací, s eliminací dusíku a fosforu, aerobní stabilizací a gravitačním odvodněním kalu, s kalojemem a následným odvozem kalu, která byla uvedena do trvalého provozu v roce 2001, a na které byla provedena poslední rekonstrukce v roce 2016. Kapacita ČOV je 2 613 EO. Tato ČOV je zdrojem 88 kg N-NH<sub>4</sub> za rok a 11 kg Pcelk/rok. Čistírna je zaústěna do HOZ, který je přítokem Anšovského potoka. Tím dochází k možnému přísunu polutantů do jižní části zájmové EVL. V osadách Dvůr Anšov a Karlov není kanalizace pro odvádění splaškových odpadních vod. Likvidace splaškových odpadních vod probíhá lokálně přímo u zdroje. Splaškové odpadní vody jsou částečně předčištěny v septicích a z části jsou akumulovány v žumpách, které mají přečpky zaústěny do povrchových příkopů či trativodů, kterými odpadní vody odtékají spolu s ostatními vodami do místního recipientu. Výjimečně jsou odpadní vody ze žump vyváženy na pole. Dalším bodovým zdrojem znečištění je konzervárna v severozápadní části lokality, jejíž odpadní vody jsou vyústěny do Hrabětického potoka a mohou představovat významné riziko pro jakost vod v severní části zájmové EVL.

Na základě této analýzy vyplývá, že jakost vod v lokalitě Trávní dvůr je ohrožena plošnými zemědělskými zdroji znečištění i bodovými komunálními i průmyslovými zdroji.



Obr. 75. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Trávní dvůr.



Obr. 76. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Trávní dvůr.

### **6.3.4 Analýza zdrojů znečištění v EVL Slanisko Novosedly**

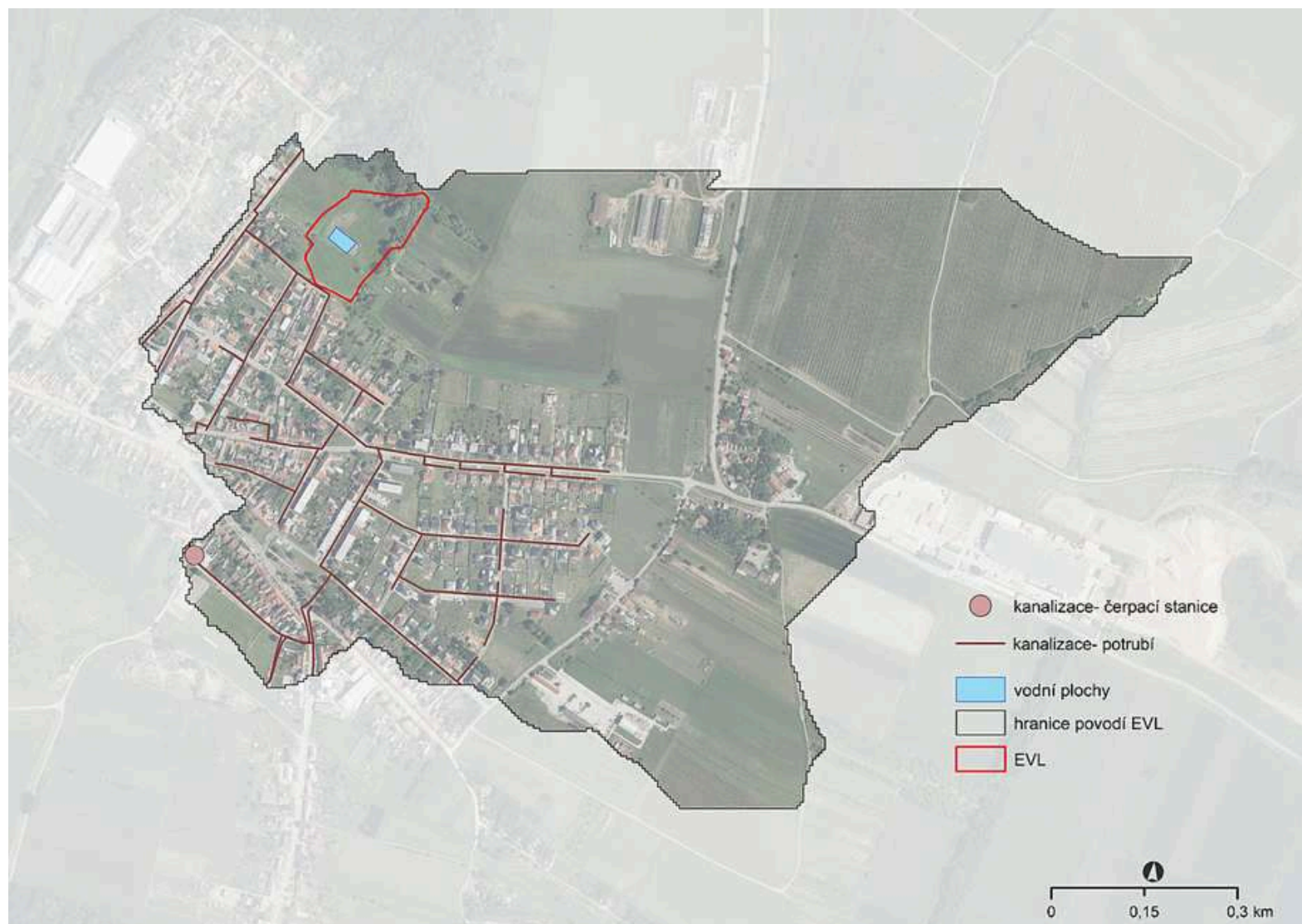
Toto slanisko je nejméně rozlehlá EVL (2,1 ha). Plocha povodí je 106,2 ha. Značnou část povodí této EVL zaujímá zastavěná plocha obce Novosedly, v severní části se též nachází zemědělský objekt. Podle LPIS se na 35,1 % plochy povodí vyskytuje zemědělská půda (Obr. 77). Orná půda pokrývá 15,6 % plochy povodí, ostatní zemědělské půdy jsou využity jako vinice. ZVHS neeviduje v ploše povodí žádné stavby odvodnění. Stejně tak nebylo žádné odvodnění odhaleno průzkumem DPZ (Obr. 78).

V povodí EVL Novosedly se nenachází žádný permanentní vodní tok. V území byla na základě digitálního modelu terénu vygenerována poměrně hustá síť drah soustředěného odtoku (DSO), které se sbíhají přímo v zájmové lokalitě. Tyto DSO však většinou vedou přes zastavěné plochy s výjimkou severní části povodí, která ústí do nově revitalizované oblasti při severním okraji vlastní EVL. Hydrologický režim lokality je v současné době ovlivněn zejména akcí „Obnova lokality Slanisko Novosedly“, která má za cíl obnovit přirozený vodní režim krajiny při severním okraji vlastního slaniska prostřednictvím soustavy tůň, nicméně nově provedené tůně mají v současné podobě potenciál sbírat vodu z vlastního slaniska, kde může dojít k nadměrnému vysoušení lokality.

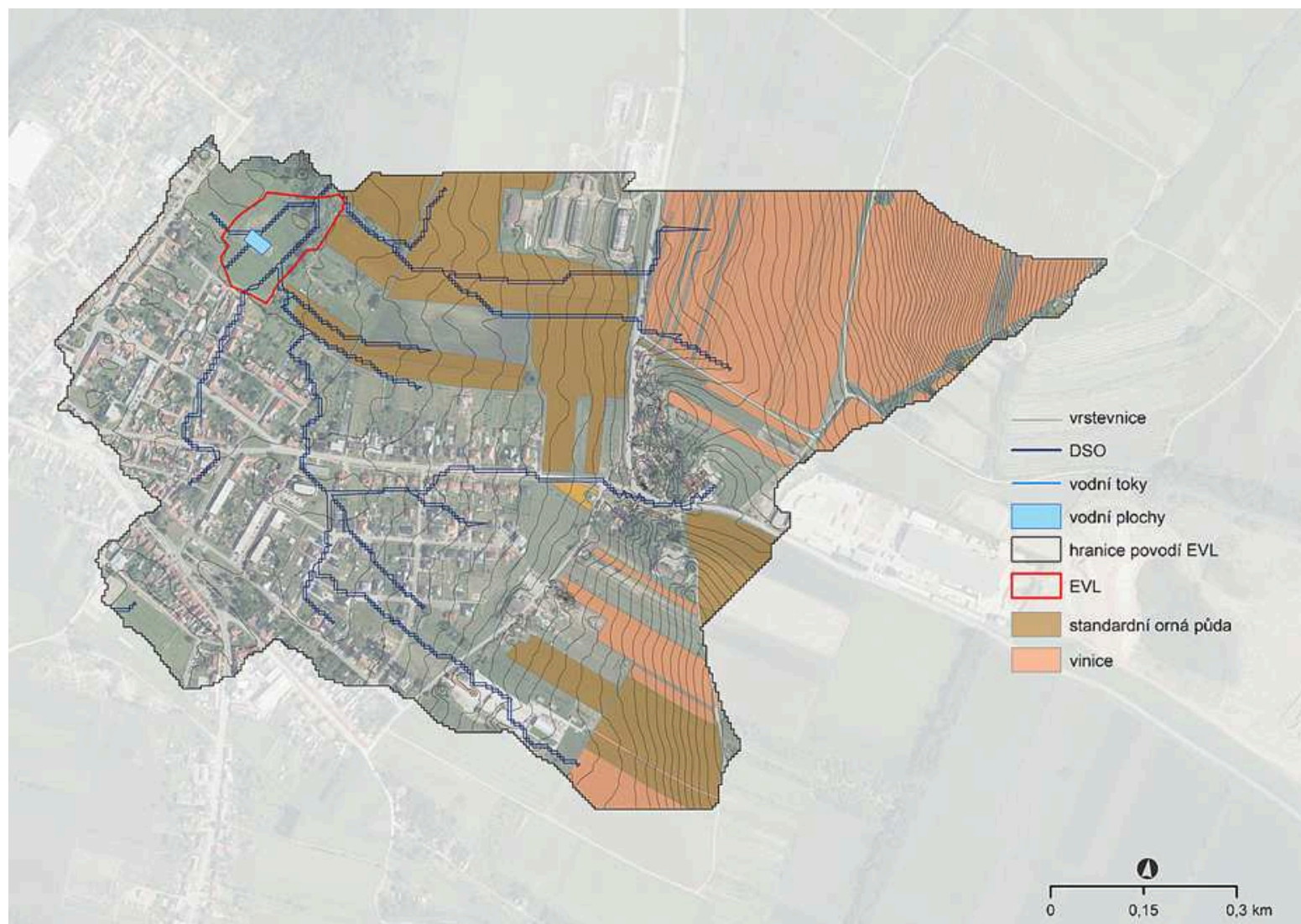
Západní a jihozápadní část plochy povodí pokrývá zástavba, která je protkána kanalizační sítí. Na jihozápadním okraji povodí je podle evidence VÚME (Vybrané údaje majetkové evidence) a VÚPE (Vybrané údaje provozní evidence) lokalizovaná čerpací stanice kanalizace. Čistírna odpadních vod je lokalizována mimo povodí EVL.

Jako nejvýznamnější riziko pro jakost v tomto slanisku se jeví splach vod ze zastavěných ploch v případě významnějších SOE, popř. zrychlený odtok ze zemědělské půdy drahami soustředěného odtoku v severní části povodí.





Obr. 77. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Slanisko Novosedly.



Obr. 78. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Slanisko Novosedly.

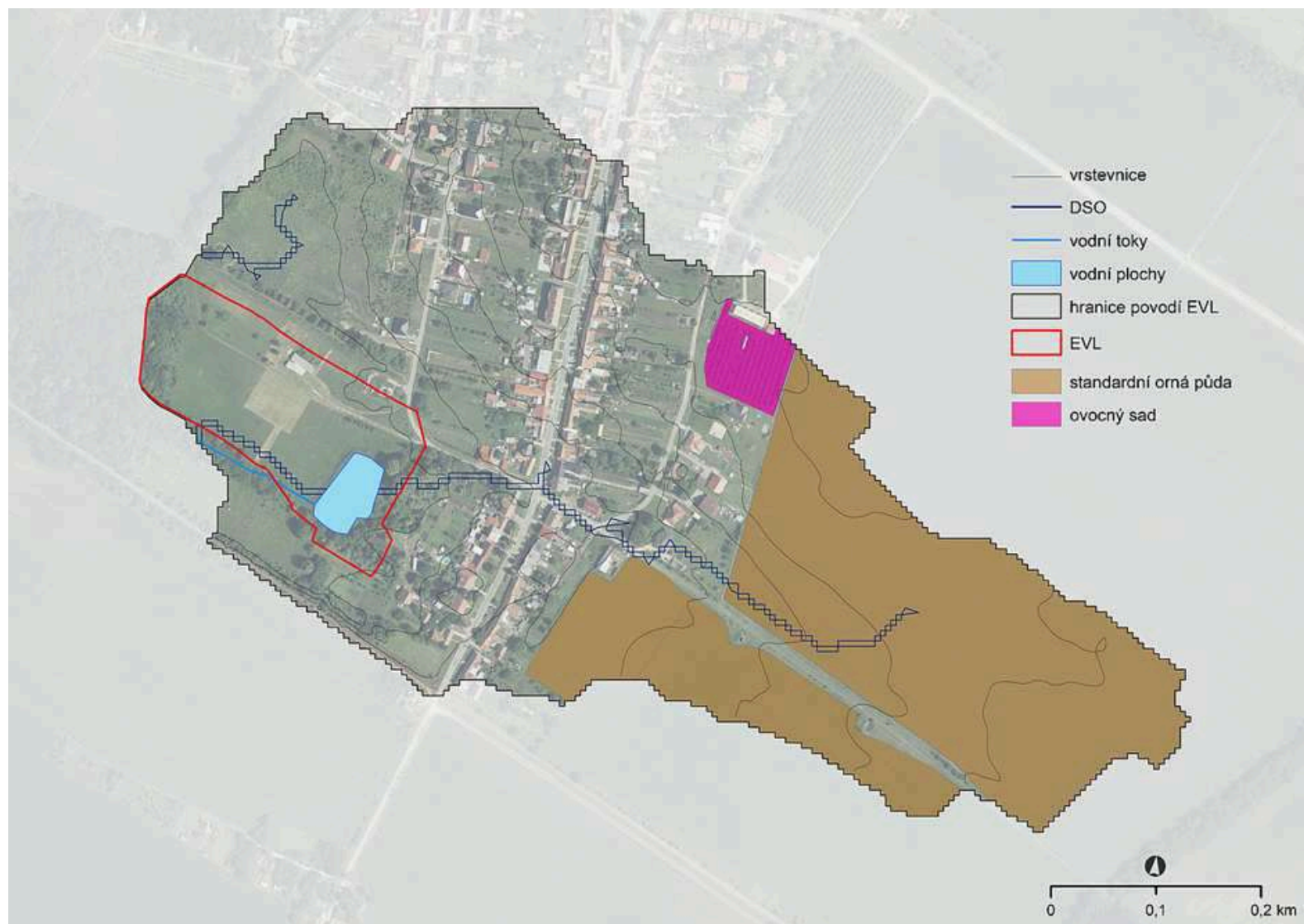
### **6.3.5 Analýza zdrojů znečištění v EVL Slanisko Dobré pole**

Slanisko Dobré pole představuje malou lokalitu (3,7 ha) včetně přispívající plochy (Obr. 79). Povodí této EVL má rozlohou 35,9 ha a je využito především jako zastavěná plocha obce Dobré Pole. Zemědělská půda na základě dat LPIS zabírá 34,1 % plochy povodí. Orná půda (převážně ve vyšší, východní části povodí) zaujímá 32,5 % plochy povodí, ostatní zemědělské pozemky v povodí jsou využívány jako ovocné sady.

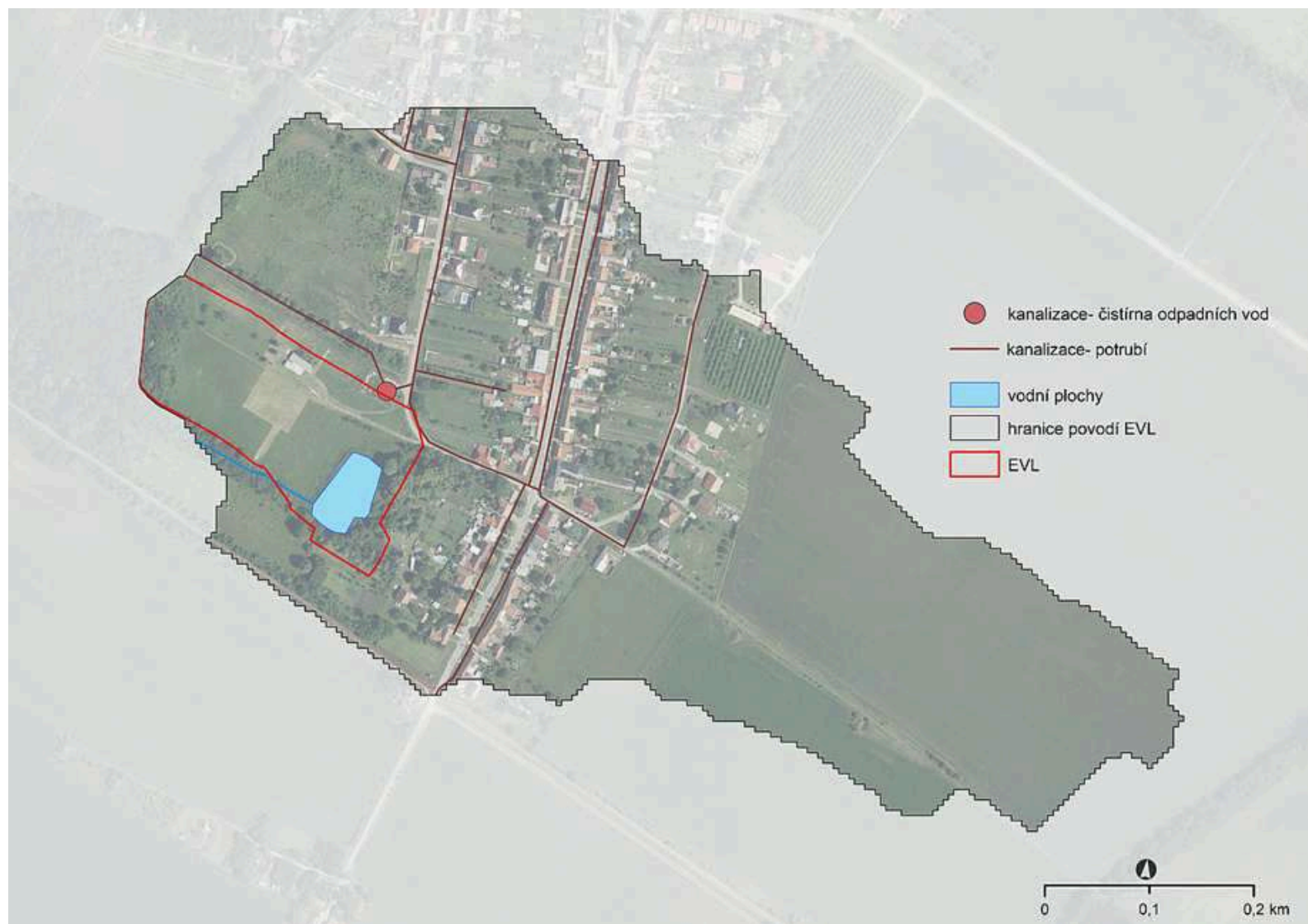
V ploše povodí nejsou dle ZVHS evidované stavby plošného zemědělského odvodnění, což potvrdil i průzkum DPZ. Při západním okraji zájmového povodí se nachází bezejmenný tok, který je zároveň veden v databázi DIBAVOD jako meliorační kanál. Hydrologickou soustavu této EVL představuje zejména Dolní rybník v jihovýchodní části EVL, který představuje zdroj vody pro slanisko, včetně periodické tůně v jejím centru. Odtok z tohoto rybníka probíhá kanálem podél jižní hranice EVL severozápadním směrem do melioračního kanálu, který je následně zaústěn do Polního potoka (Mikulovky). V povodí byly pomocí nástrojů GIS vygenerovány dvě dráhy soustředěného odtoku (DSO). Delší DSO kopíruje údolnici a směřuje od rozvodnice povodí přibližně západní směrem až do Dolního rybníku. Druhá DSO směřuje od severu k jihu přes západní část zájmové lokality.

Obec Dobré Pole má kanalizaci, na kterou je napojeno 395 osob z 468 obyvatel obce. Kanalizační potrubí vede podél severního okraje EVL a je zaústěna do melioračního kanálu. Stávající čistírna odpadních vod (ČOV) leží přímo na okraji EVL. Disponuje mechanicko-biologickou technologií nitrifikací a denitrifikací, s eliminací dusíku a aerobní stabilizací kalu. ČOV byla uvedena do trvalého provozu v roce 2000 s projektovanou kapacitou 500 ekvivalentních obyvatel (EO). Plánovaný odtok N NH<sub>4</sub> je 274 kg/rok a odtok celkového fosforu 37 kg/rok).

Vzhledem k charakteru a využití území v povodí této EVL lze předpokládat zejména vnos komunálního znečištění do vod v zájmové lokalitě. Znečištění z plošných zemědělských zdrojů lze předpokládat zejména prostřednictvím erozního smyvu v případě významných srážko-odtokových epizod (SOE).



Obr. 79. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Slanisko Dobré Pole.



Obr. 80. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Slanisko Dobré Pole.

### **6.3.6 Analýza zdrojů znečištění na lokalitě Husí pastviště**

K této lokalitě nebylo vzhledem k její poloze při soutoku řek Svitavy a Jihlavy generováno povodí, neboť analýza takto velkého povodí a řešení vnosu znečišťujících látek z tohoto povodí by byly mimo definovaný rámec a rozsah řešení projektu. Monitoring jakosti vod nicméně proběhl a výsledky jsou prezentovány níže v textu.

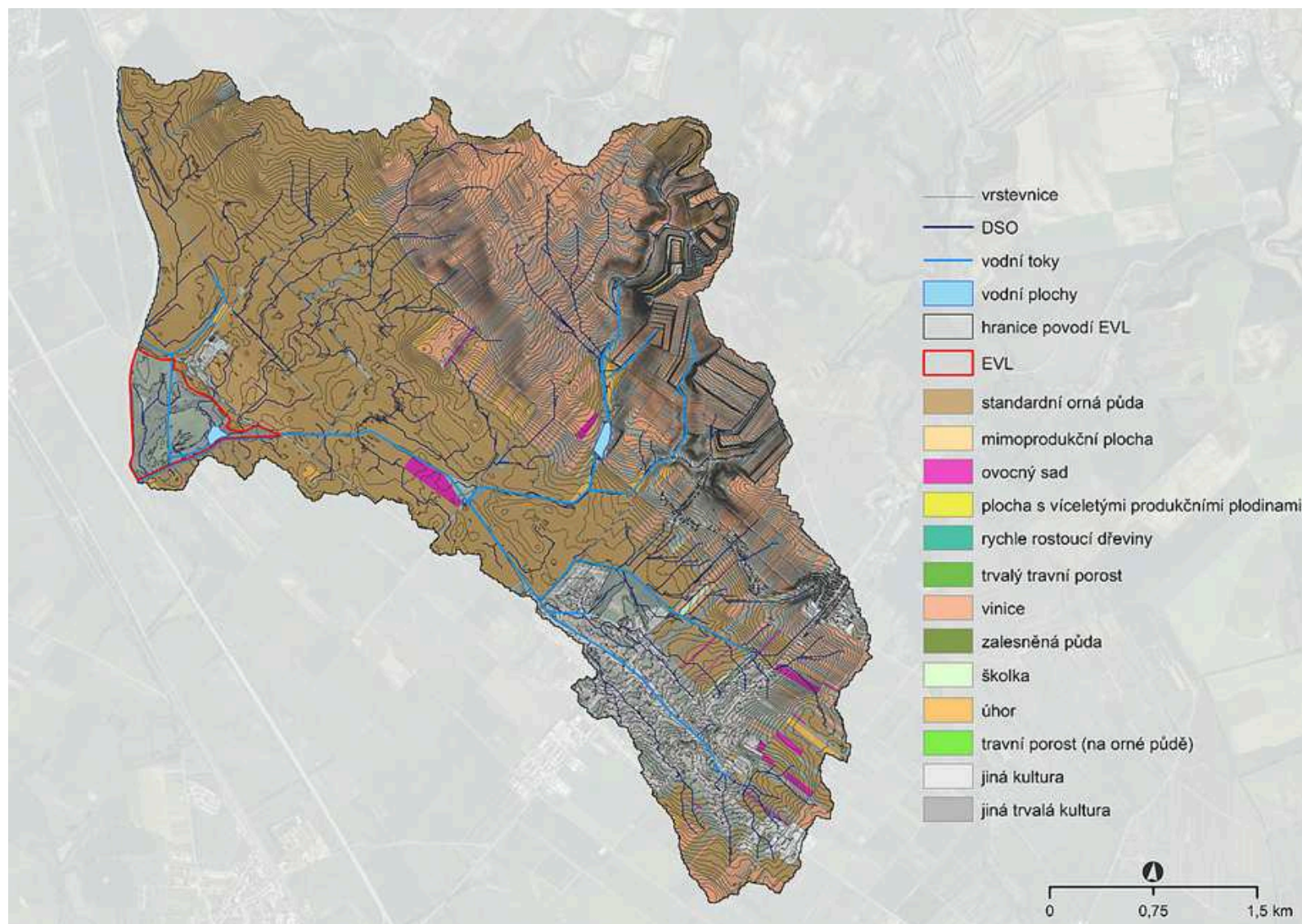
### **6.3.7 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trkmanec – Rybníčky**

EVL Trkmanec o ploše 44,3 ha má relativně velké povodí o rozloze 1 689,6 ha. Plocha povodí je na základě aktuálních údajů LPIS intenzivně zemědělsky využívána a zemědělská půda zaujímá 69,1 % plochy povodí. Pozemky s ornou půdou zaujímají 43,9 % plochy povodí, tedy významnou část všech zemědělských pozemků.

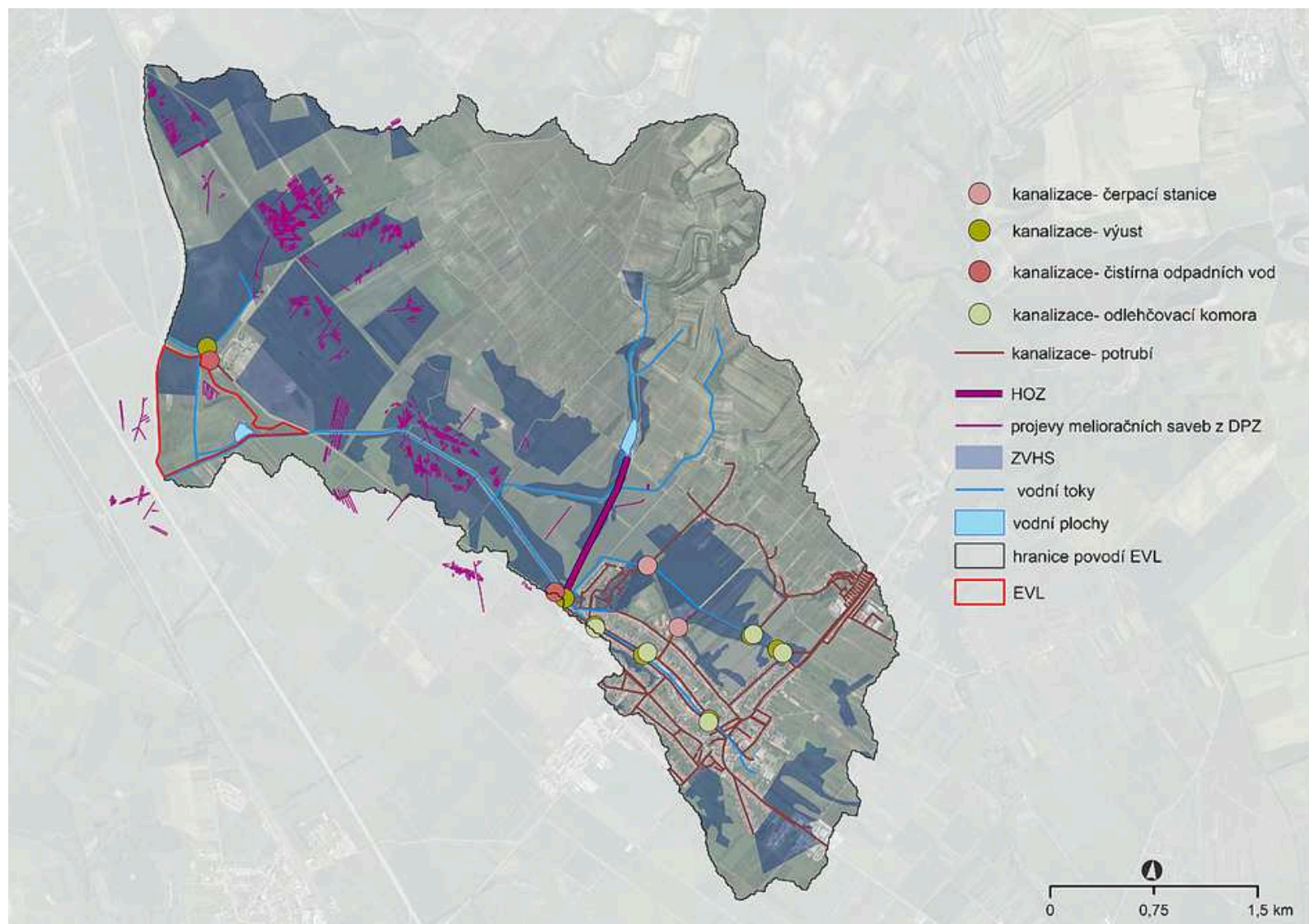
Hydrologická situace lokality a jejího povodí je poměrně nepřehledná. Přirozeně je povodí je odvodňováno do řeky Trkmanky především Bílovickým potokem a jeho přítoky. Na pravostranném přítoku Bílovického potoka, Šísárek, leží vodní plocha Šísary. Od většího toku – Trkmanky je území EVL izolováno vysokým valem. Vzhledem k intenzivnímu zemědělskému využití, morfologii území a úrodným půdám bylo území povodí EVL i vlastní EVL cílem mnoha vodohospodářských úprav (meliorací). Na území povodí byly v minulosti budovány zavlažovací i odvodňovací systémy, přímo ve vlastní EVL se počítalo s výstavbou rozsáhlé regulační drenáže se zavlažovací funkcí. V současnosti je území podle databáze ZVHS na ploše povodí evidováno 494,4 ha staveb zemědělského odvodnění. ZVHS eviduje odvodnění i v severozápadní části území EVL. Na základě studia projevů melioračních staveb z DPZ byla lokalizace některých staveb potvrzena. Zároveň je území protkáno hustou sítí melioračních kanálů, z nichž tři zasahují přímo do vlastní EVL. Jedná se především o kanál procházející středem zájmového území a kanál podél západního okraje EVL.

Z hlediska bodových zdrojů znečištění je třeba počítat komunálním znečištěním zejména z města Velké Bílovice. Kanalizace města (3 883 obyvatel) je jednotná, její součástí je několik odlehčovacích komor (cca 6 ks), kterými jsou v době zvýšených srážek nařazené odpadní vody v požadovaném poměru ředění odlehčeny do recipientu. ČOV Velké Bílovice má výust' do Bíloveckého potoka. Jedná se nově zrekonstruovanou ČOV s využitím kombinace ponořených membránových modulů – bioreaktorů, které by měly zachytit téměř všechny nerozpuštěné látky, mikroorganismy a většinu virů. Současný plánovaný odtok N-NH<sub>4</sub> je 271 kg/rok a Pcelk 349 kg/rok. Dle údajů PRVK JMK je plánováno vybudování další ČOV a výusti na severním okraji EVL na jihozápadním okraji osady Trkmanský Dvůr.

Na základě této analýzy lze předpokládat ohrožení jakosti vod v EVL Trkmanec – Rybníčky plošnými zemědělskými zdroji znečištění (zejména odvodněnou zemědělskou půdou v okolí Bíloveckého potoka) i zdroji bodovými (kanalizační výust' ČOV Velké Bílovice) přinášející znečištění komunální.



Obr. 81. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Trkmanec - Rybníčky.



Obr. 82. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Trkmanec-Rybníčky.



### 6.3.8 Analýza zdrojů znečištění v EVL Trkmanské louky

EVL Trkmanské louky má plochu 19,0 ha a přispívající povodí o ploše 183,6 ha. Většina území povodí je zemědělsky využívána (81,4 %), téměř výhradně jako orná půda. Databáze ZVHS eviduje v ploše povodí 58,0 ha zemědělského odvodnění. Na základě DPZ byly nalezeny projevy melioračních staveb nejen v ploše povodí, ale také v ploše EVL. DSO procházejí povodím směrem k jihovýchodu a jsou zaústěny do toku Trkmanky. Plochou povodí neprochází kanalizační síť, ČOV se v ploše povodí nevyskytuje. Z hlediska znečištění vod lze předpokládat vnos plošného zemědělského znečištění prostřednictvím drenážního odtoku.



Obr. 83. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Trkmanské louky.



Obr. 84. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Trkmanské louky.

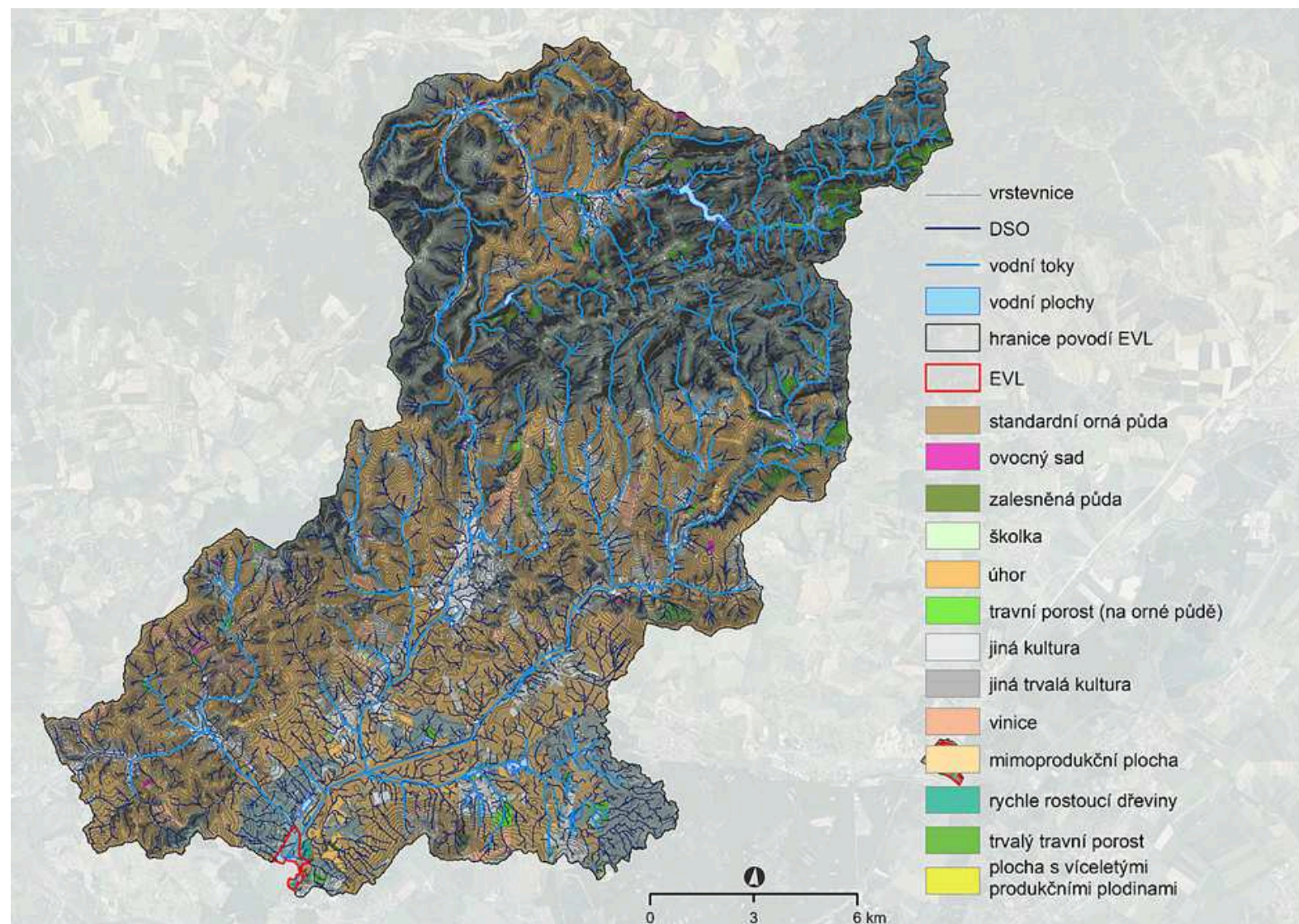
### **6.3.9 Analýza zdrojů znečištění na lokalitě Kosteliska**

Tato lokalita o rozloze 64,7 ha se vyznačuje značně velkým povodím povodí s plochou 32 833,3 ha. Územím protéká tok Kyjovka od severu k jihu a jeho přítoky, na jeho toku je několik rybníků zájmová lokalita je přímo ovlivněna Jarohněvickým rybníkem.

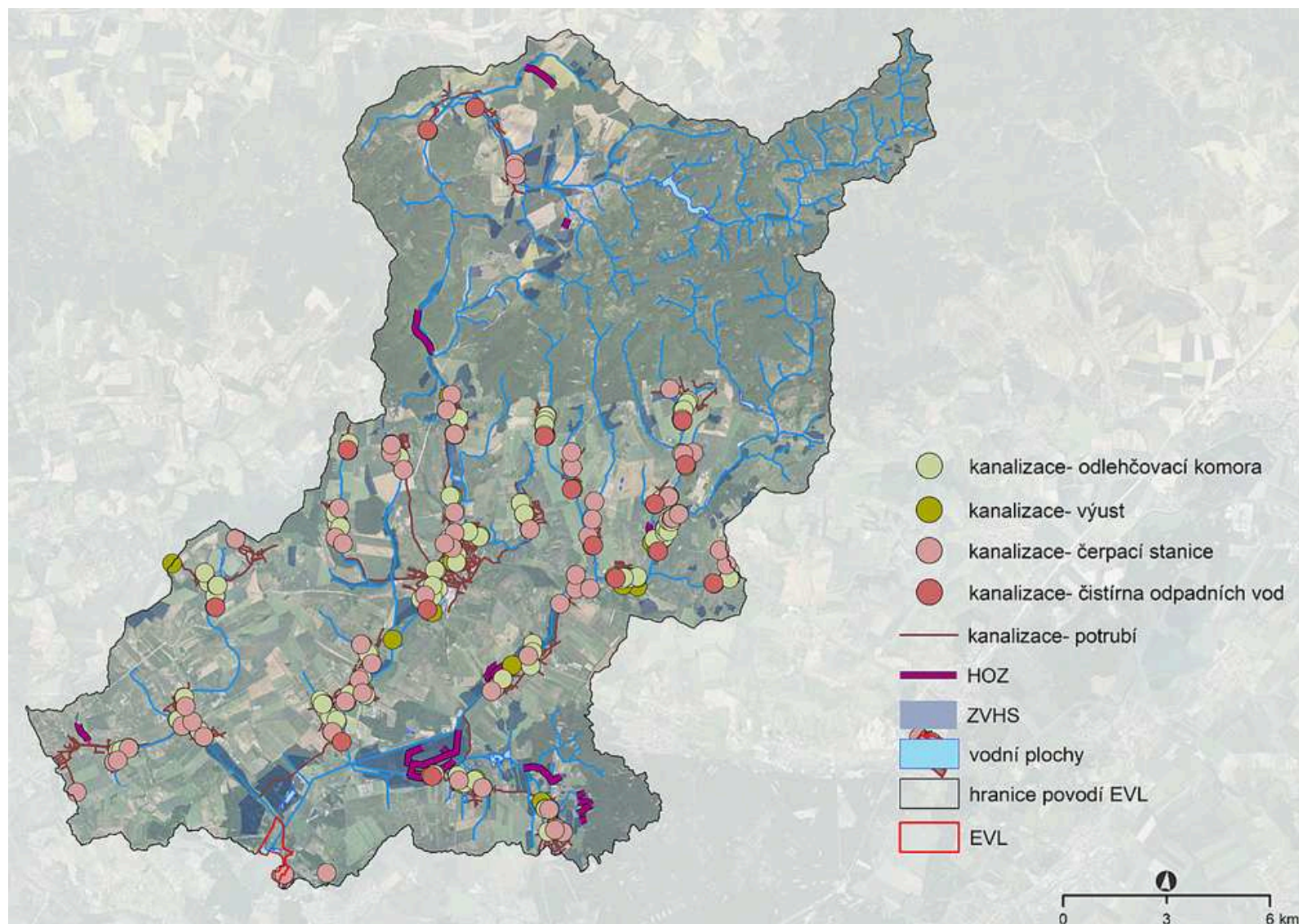
Zemědělská půda zaujímá 48,4 % plochy povodí, s velkou převahou orné půdy (41,4 % plochy povodí). Tato půda je také intenzivně odvodněna, dle údajů ZVHS se v ploše povodí nacházejí stavby plošného zemědělského odvodnění o celkové rozloze 1 862,1 ha.

V ploše povodí je lokalizováno několik obcí, ve kterých je vybudována kanalizační síť, a nacházejí se zde objekty (odlehčovací komory, výusti, čerpací stanice a ČOV).

Z hlediska vnosu znečištění je nutno počítat s možností polutantů z plošného zemědělského i bodového komunálního znečištění, které mohou být do lokality transportovány přes Kyjovku a přilehlý rybník.



Obr. 85. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Kosteliska.



Obr. 86. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Kosteliska.

### **6.3.10 Analýza zdrojů znečištění v EVL Vypálenky**

K území EVL Vypálenky o ploše 65,3 ha přísluší povodí o ploše 101,4 ha, které jen mírně přesahuje hranice EVL. Podle LPIS připadá na zemědělské půdy pouze 23,9 % plochy území, a na ornou půdu jen 3,6 %. Lokalita je hydrologicky poměrně izolovaná a většina vod v lokalitě má původ v podzemní a srážkové vodě. Prítok vod z okolních toků a melioračních kanálů (Smraďavka při východním okraji, Syrovinka na jihu) nebyl zjištěn. V severozápadní části lokality je umělá vodní plocha a výust' pravděpodobně dešťové kanalizace, neboť odpadní vody města Moravský Písek jsou převáděny do ČOV ve Vracově. Několik nevýrazných drah soustředěného odtoku bylo vygenerováno v liniích SZ-JV. Stavby zemědělského odvodnění nejsou v ploše tohoto území podle databáze ZVHS evidovány. Studium projevů melioračních staveb z DPZ nebyly žádné stavby nalezeny.

Z hlediska vnosu znečištění do vod v EVL Vypálenky je třeba uvažovat o případném znečištění z dešťové kanalizace ze severní strany lokality a ze splachu ze silnice 54, která prochází severovýchodní částí lokality. Možnost znečištění ze zemědělských zdrojů není v tomto případě příliš pravděpodobná.



Obr. 87. Analýza využití půdy a základní hydrologie v povodí EVL Vypálenky.



Obr. 88. Analýza potenciálních plošných a bodových zdrojů znečištění vod v povodí EVL Vypálanky.



## 6.4 ZÁKLADNÍ CHEMICKÉ UKAZATELE JAKOSTI VOD ZÁJMOVÝCH EVL

V rámci jednotlivých EVL byly monitorovány vybrané profily v několika termínech odběrů. V případě ukazatelů uvedených v ČSN 75 7221 byly jejich průměrné hodnoty zařazeny do tříd jakosti vod dle této normy. Přehled výsledků měření a zařídění podle normy ČSN 75 7221 obsahuje tabulka 45. Grafické vyhodnocení výsledků laboratorních analýz jakosti vod je uvedeno v grafech na obrázcích 89-94. Charakteristika jednotlivých lokalit a odběrných míst je uvedena níže.

Tab. 45. Průměrné hodnoty sledovaných látek na jednotlivých profilech a zařídění dle ČSN 75 7221.

Ukazatel	vodivost	CHSK <sub>Cr</sub>	Corg	chloridy	síraný	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N org.	P <sub>celk.</sub> (PO <sub>4</sub> )	PO <sub>4</sub>
Lokalita/měrný profil	μS/cm	mgO <sub>2</sub> /l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Dobré Pole	2 076	114,5	19,0	179	668	8,01	15,13	0,90	12,53	11,62
Hevlínské jezero	1 030	77,5	17,3	80	139	0,28	2,48	2,76	0,79	0,66
Husí pastviště	604	150,6	18,4	63	78	0,04	1,46	2,78	0,75	0,42
Kosteliska	940	90,9	18,4	75	203	0,16	1,60	2,55	0,88	0,54
Novosedly	3 100	124,4	32,0	298	1 921	0,14	2,17	3,23	0,29	0,16
Novosedly revitalizace	2 300	143,0	29,5	197	1 060	0,06	0,50	2,87	0,17	0,03
Travní dvůr – Hrabětický p.	803	50,4	74,7	49	151	2,65	13,75	6,32	1,23	0,24
Travní dvůr – pod výustí	280	493,7	8,4	78	190	0,12	22,13	3,25	0,22	0,10
Travní dvůr – tůň Rýžoviště	1 018	80,4	17,0	79	323	0,25	4,98	2,58	0,95	0,96
Trkmanec – Bilovický p.	2 620	110,3	11,0	134	513	1,37	8,23	1,59	2,10	1,86
Trkmanec malá tůň	5 352	157,0	35,5	363	2 808	0,08	1,44	2,49	0,22	0,05
Trkmanec střední stoka	3 127	143,1	20,1	162	1 151	0,89	3,55	1,81	1,45	1,26
Trkmanec velká tůň	2 378	66,3	20,7	166	758	0,89	3,83	2,56	2,08	1,83
Vrbovecký rybník – tůň	1 119	57,9	19,2	114	297	0,23	20,10	2,18	0,28	0,12
Vrbovecký potok	1 101	50,4	9,7	133	229	0,88	5,18	1,76	5,35	4,76
Vypálenky kontrola	879	49,0	16,5	70	170	0,18	2,20	2,85	0,18	0,10
Vypálenky tůň	1 542	113,0	24,8	120	710	0,21	2,40	2,45	0,26	0,13

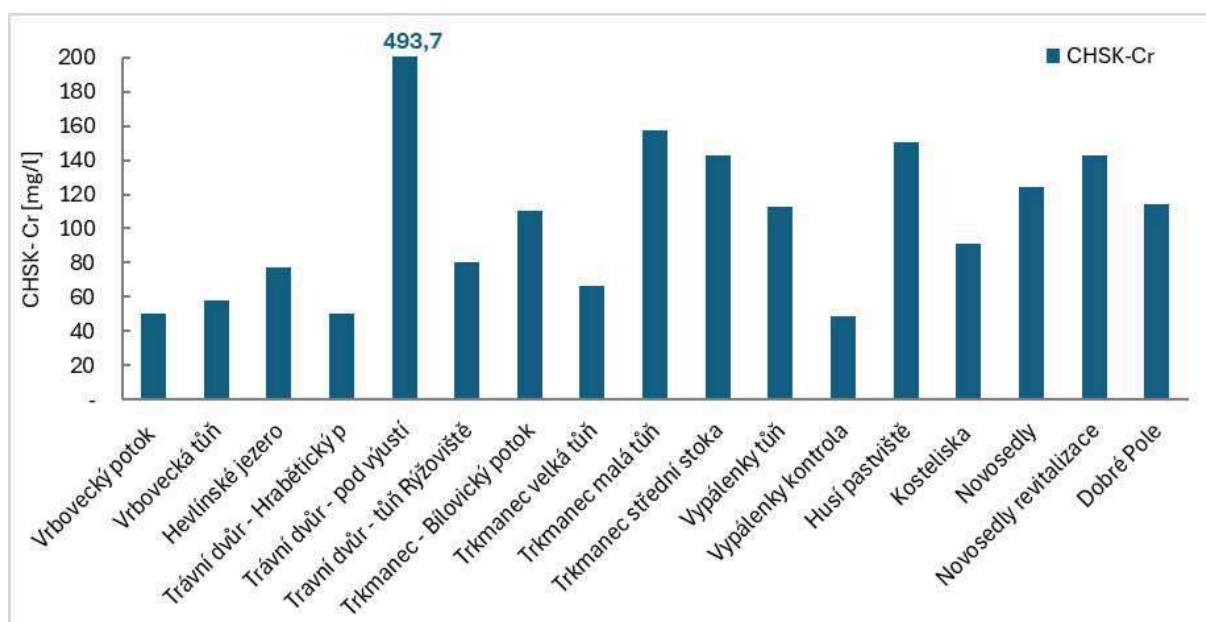
Legenda:

Třída I neznečištěná voda
Třída II mírně znečištěná voda
Třída III znečištěná voda
Třída IV silně znečištěná voda
Třída V velmi silně znečištěná voda

### 6.4.1 Přehled výsledků základní chemické analýzy vod zájmových EVL

#### CHSK-Cr - Chemická spotřeba kyslíku stanovená dichromanem draselným

Chemická spotřeba kyslíku stanovené dichromanem byla značně vysoká na všech sledovaných lokalitách. Průměrné hodnoty CHSK-Cr naměřené na jednotlivých sledovaných profilech se pohybovaly od 49 mgO<sub>2</sub>/l na profilu Vypálenky – kontrola po 493,7 mgO<sub>2</sub>/l na lokalitě Trávní dvůr – pod výustí. Lokalita s nejvyšším zatížením, Trávní dvůr – pod výustí, se nachází pod konzervárnou zabývající se výrobou sterilované zeleniny, kompotů a kečupů. Při srovnání průměrů naměřených hodnot s hodnotami podle normy ČSN 75 7221 se většina sledovaných lokalit zařadila do nejhorší V. třídy jakost vod s výjimkou lokalit Vypálenky – kontrola, Trávní dvůr – Hrabětický potok, Vrbovecký potok a Vrbovecká tůň, které se zařadily IV. třídy jakosti vod. Přehled průměrných hodnot CHSK-Cr je uveden na Obr. 89.

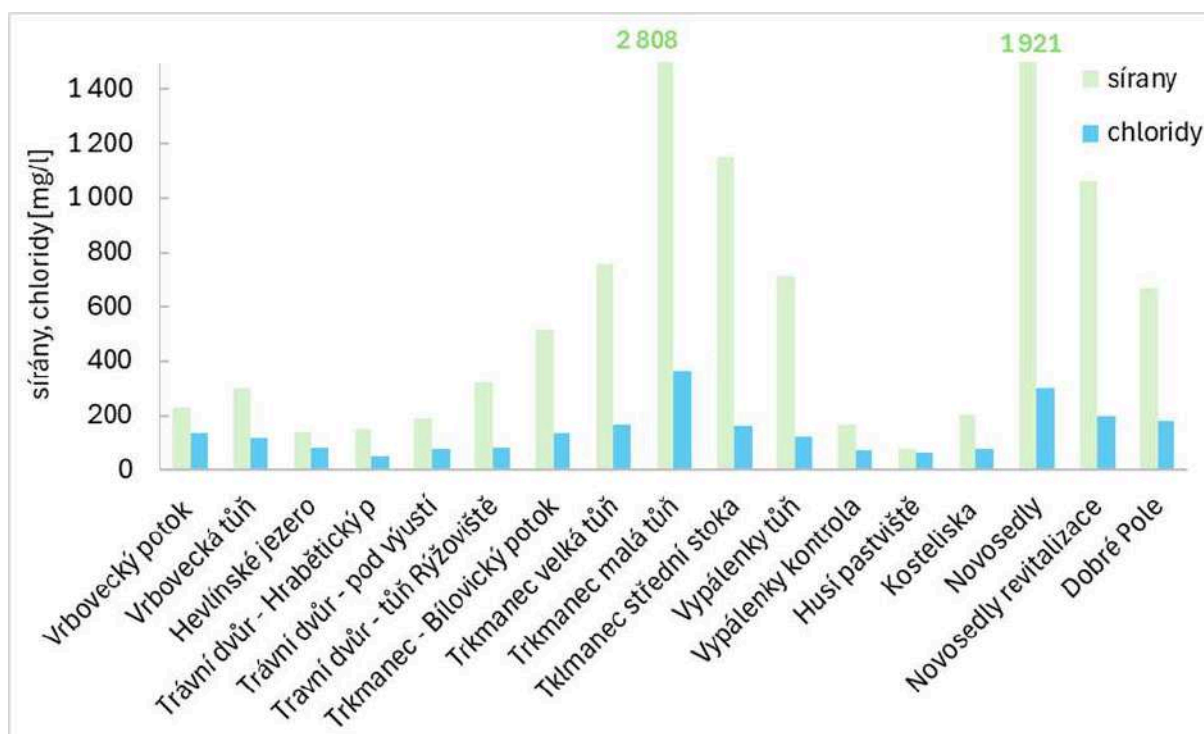


Obr. 89. Průměrné hodnoty chemické spotřeby kyslíku stanovené dichromanem draselným na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## Salinita

Hodnoty koncentrací síranů a chloridů byly na sledovaných profilech značně variabilní (Obr. 90), přičemž ve všech sledovaných lokalitách byly zjištěny vyšší koncentrace síranů než koncentrace chloridů. Průměrné hodnoty koncentrací síranů se pohybovaly od 78 mg/l na lokalitě Husí pastviště až po 2 808 mg/l v tůni na lokalitě Trkmanec – Rybníčky. Z hlediska normy ČSN 75 7221 je zvýšená koncentrace síranů na všech lokalitách s výjimkou Husího pastviště (spojitost s říční vodou) a Hevlínského jezera. Naopak velmi vysokým obsahem síranů se vyznačují zejména vody v EVL Trkmanec – Rybníčky (včetně Bíloveckého potoka), dále EVL Novosedly, EVL Vypálenky, EVL Dobré pole, které by podle normy spadaly do třídy jakosti vod V. a Vrbovecký rybník spolu s Travní dvůr – tůň Rýžoviště (třída jakosti vod IV.).

Koncentrace chloridů dosahovaly na jednotlivých sledovaných profilech průměrných hodnot od 49 mg/l na lokalitě Travní Dvůr – Hrabětický potok až po 363 mg/l na lokalitě Trkmanec malá tůň. Podle normy ČSN 75 7221 se lokality Travní dvůr (se sledovanými profily Hrabětický potok, tůň Rýžoviště i profil pod výustí), Husí Pastviště, Kosteliska a Hevlínské jezero řadí do I. třídy jakosti vod, tedy neznečištěné vody. Naopak do IV. třídy jakosti vod spadá hodnota naměřená na lokalitě Trkmanec malá tůň, a na spodní hranici této třídy se nachází hodnoty naměřené na lokalitě Novosedly (průměrně 298 mg/l).



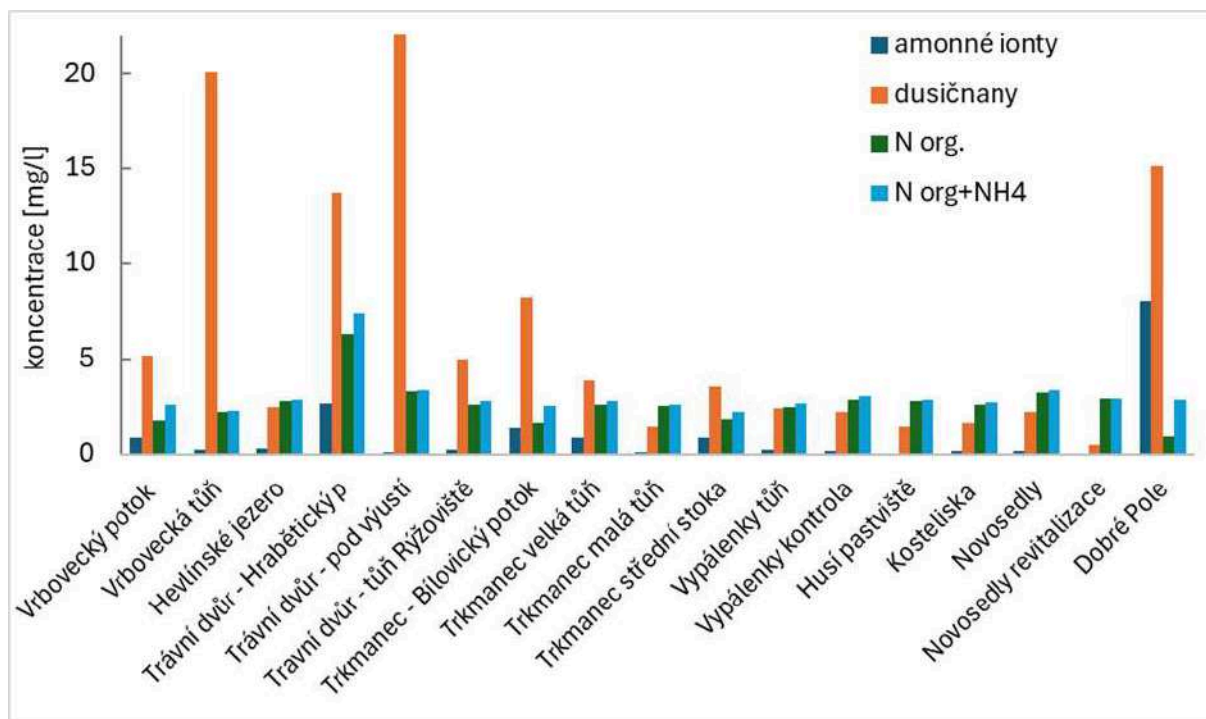
Obr. 90. Průměrné hodnoty koncentrací síranů a chloridů na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## Sloučeniny dusíku

Koncentrace amoniálních iontů dosahovaly v průměru hodnot od 0,04 mg/l (Husí Pastviště) až po 8,01 mg/l (Dobré Pole). Podle normy ČSN 75 7221 tak byly průměrné koncentrace amoniakálního dusíku na jednotlivých profilech klasifikovány v celé jakostní škále. Velká část sledovaných profilů splňuje kritéria neznečištěné vody z hlediska koncentrací amoniakálního dusíku, tedy patří do nejnižší I. třídy jakosti vod. A naopak lokality Dobré Pole (s koncentrací po přepočtu 6,22 mg/l N-NH<sub>4</sub>) a Trávní dvůr – Hrabětický potok (2,06 mg/l N-NH<sub>4</sub>) patří do nejhorší V. třídy jakosti vod označených velmi silně znečištěná voda.

Hodnoty průměrných koncentrací dusičnanů byly na jednotlivých profilech klasifikovány I. a II. třídou, tedy jako vody neznečištěné, a mírně znečištěné (Trávní dvůr – Hrabětický potok, Dobré Pole, Vrbovecká tůň a travní Dvůr – pod výustí s hodnotou 5,00 mg/l).

Koncentrace organického dusíku dosahovaly hodnot od 0,9 mg/l v lokalitě Dobré Pole až po 6,32 mg/l na lokalitě Trávní dvůr – Hrabětický potok.

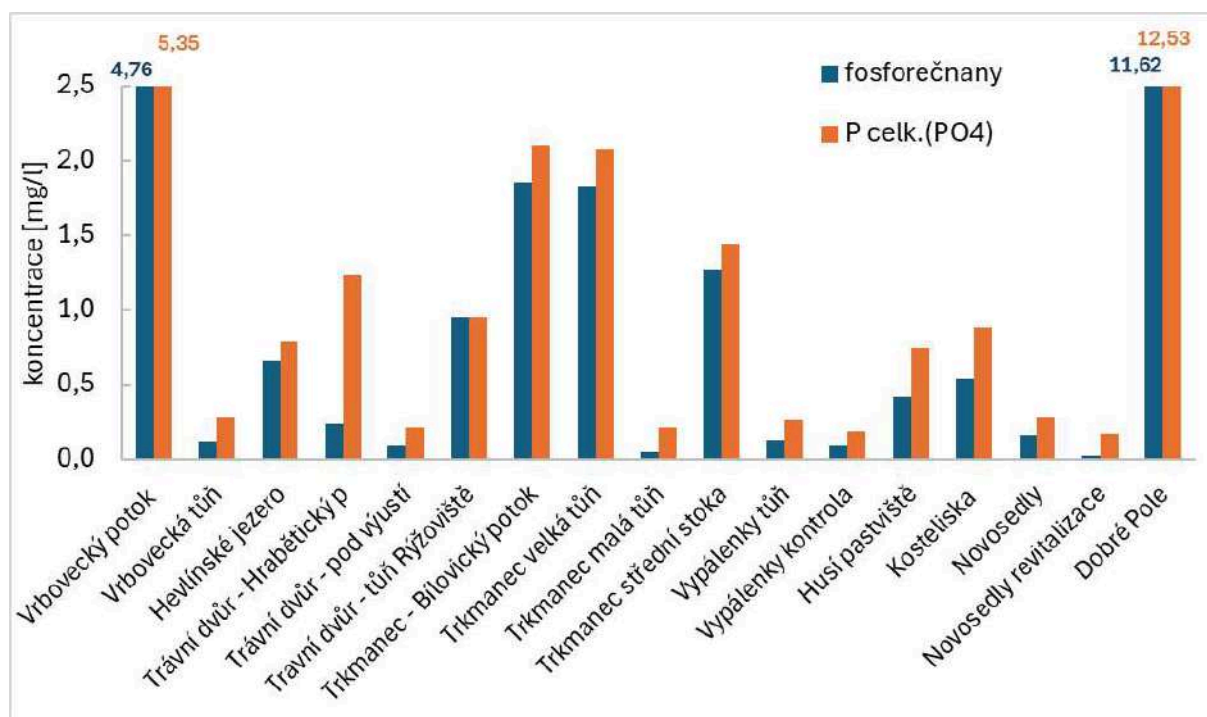


Obr. 91. Průměrné hodnoty koncentrací sloučenin dusíku na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## Fosforečnany a celkový fosfor

Hodnoty koncentrací fosforečnanů a celkového fosforu se mezi jednotlivými sledovanými profily velmi lišily a pohybovaly se od hodnot 0,025 mg/l na lokalitě Novosedly – revitalizace až po 11,62 mg/l na lokalitě Dobré Pole.

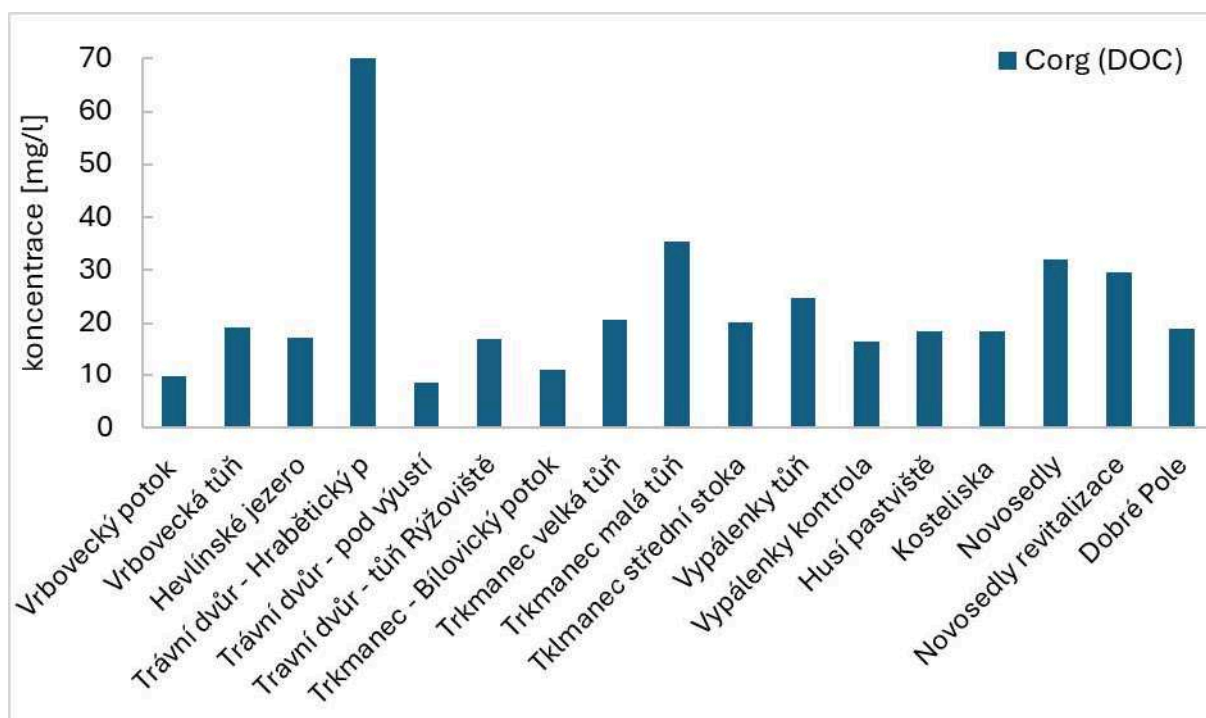
Koncentrace celkového fosforu na jednotlivých profilech dosahovaly hodnot od 0,17 mg/l na lokalitě Novosedly – revitalizace až po 12,53 mg/l na lokalitě Dobré Pole. Z hlediska ČSN 75 7221 nesplňoval žádný profil klasifikaci pro I. ani II. třídu jakosti vod. Na profilu Novosedly – revitalizace (s hodnotou 0,17 mg/l) odpovídala průměrná koncentrace celkového fosforu III. třídě jakosti vod. Do této třídy se dále zařadily lokality Trkmanec malá tůň, Trávní dvůr – pod výustí, Vypálenky tůň, Vrbovecká tůň a Novosedly. Ostatní sledované profily se s koncentracemi převyšujícími 0,6 mg/l zařadily do nejhorší jakostní třídy. Přičemž na lokalitě Dobré Pole byly průměrné koncentrace 12,5 mg/l, a v červenci 2024 byla v odebraném vzorku zjištěna dokonce koncentrace 45,18 mg/l.



Obr. 92. Průměrné hodnoty koncentrací fosforečnanů a celkového fosforu na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## Corg – Celkový organický uhlík

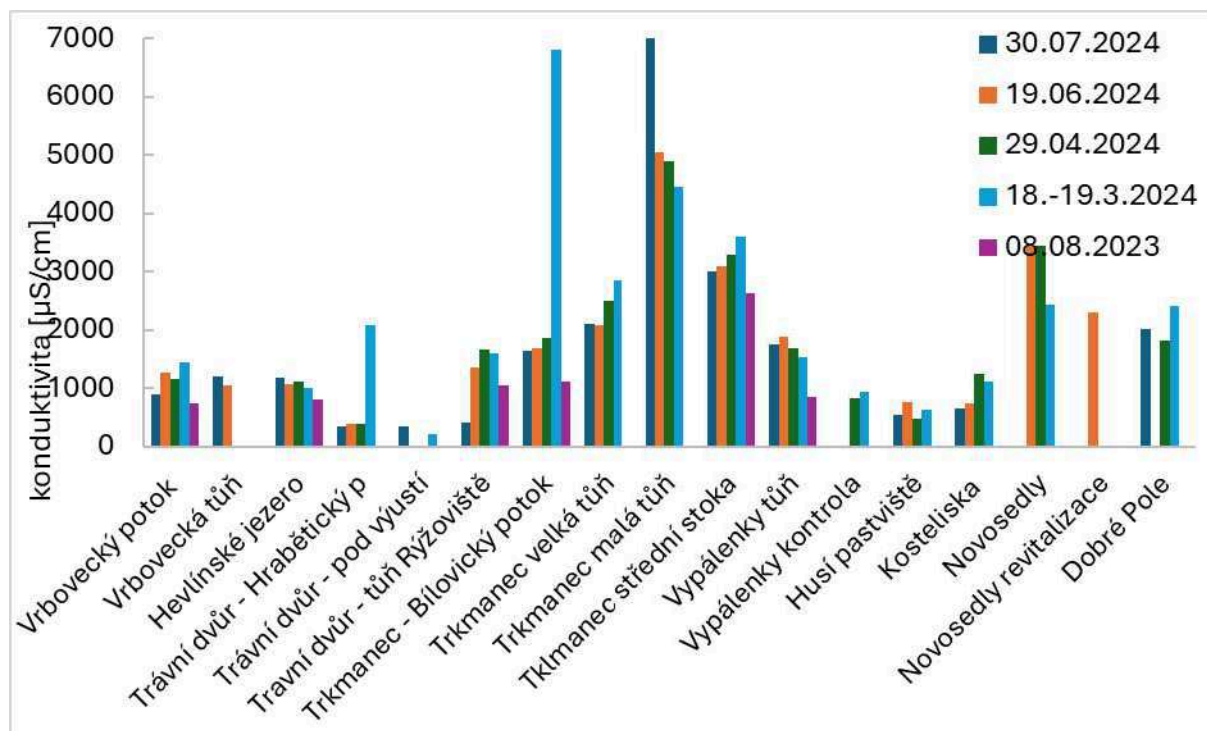
Hodnoty Corg dosahovaly na jednotlivých profilech průměrných hodnot od 8,43 mg/l (na lokalitě Trávní dvůr – pod výustí) až po hodnotu 74,65 mg/l (na lokalitě Trávní dvůr – Hrabětický potok). Z hlediska normy ČSN 75 7221 se lokalita s nejnižší naměřenou koncentrací celkového organického uhlíku (TOC) zařadila do třídy jakosti II. Většina sledovaných profilů se se zjištěnými koncentracemi zařadila do nejhorsích jakostních tříd číslo IV. a V.



Obr. 93. Průměrné hodnoty koncentrací organického uhlíku na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## Konduktivita (vodivost)

Naměřené hodnoty konduktivity opět dosahovaly, ve srovnání mezi jednotlivými profily, značné variability. Při hodnocení tříd jakosti dle normy ČSN 75 7221 se jednotlivá měření zařadila do tříd jakosti v celé škále od I. do V. třídy. Vysoké hodnoty konduktivity téměř při každém měření byly měřeny v profilech Trkmanec – Bílovický potok, Trkmanec velká tůň, Trkmanec malá tůň, Trkmanec střední stoka, Vypálenky tůň a Dobré Pole.



Obr. 94. Hodnoty konduktivity změřené v jednotlivých termínech odběrů na jednotlivých sledovaných lokalitách.

## 6.4.2 Charakteristiky jednotlivých lokalit z hlediska koncentrací základních polutantů

### EVL Vrbovecký rybník

Na této lokalitě byly monitorovány dva profily, profil Vrbovecký potok, jako hlavní přítok vod do EVL nad Vrboveckým rybníkem a profil Vrbovecká tůň, který leží v zamokřené části níže po toku Vrboveckého potoka.

#### Vrbovecký potok

Ve vodách Vrboveckého potoka byly zjištěny z hlediska toku relativně vyšší koncentrace síranů (průměrně 229 mg/l), zatímco koncentrace chloridů byly nižší (133 mg/l). Z hlediska koncentrací dusíkatých látek byly zjištěny velmi nízké koncentrace dusičnanů (průměrně 5,2 mg/l) a organického dusíku (průměrně 1,8 mg/l), avšak zvýšené koncentrace amonných iontů (0,1 – 1,5 mg/l), zejména v letním období s nízkými průtoky, když většinu odtoku v potoce pravděpodobně představovala voda z výusti ČOV. Průměrná hodnota koncentrací amoniakálního dusíku 0,88 mg/l odpovídala III. třídě jakosti dle ČSN 75 7221. Vody Vrboveckého potoka se vyznačují značně vysokou zátěží fosforem, a to jak rozpuštěných fosforečnanů (průměrná hodnota 4,8 mg/l), tak i celkového fosforu (5,4 mg/l), což z hlediska Pcelk odpovídá V. třídě jakosti vod. Vysoké hodnoty byly opět charakteristické především pro období nízkých průtoků v letním období. Tyto vysoké hodnoty svědčí zejména o fekálním znečištění vod mohou značně podporovat eutrofizaci vod Vrboveckého rybníka. Vysokému znečištění vod zejména organického původu odpovídají vysoké koncentrace CHSK-Cr, kdy průměrná hodnota (45 mgO<sub>2</sub>/l) odpovídá IV. třídě jakosti vod, nicméně hodnoty Corg. byly relativně nižší (průměrně 9,72 mg/l), což opět indikuje spíše komunální původ znečištění.

#### Vrbovecký rybník – tůň

V tomto profilu bylo zjištěno silné znečištění vod zejména v případě konduktivity (průměrná hodnota byla 1 118 µS/cm), CHSK-Cr (průměrně 57,9 mgO<sub>2</sub>/l) a Corg. (průměrně 19,2 mg/l). Koncentrace obou forem fosforu byly nižší (v případě celkového fosforu odpovídaly II. třídě jakosti). Z hlediska dusíkatých látek byly pro tuto tůň charakteristické velmi nízké koncentrace koncentrací amoniakálního dusíku (I. třída jakosti vod) a oproti potoku vyšší (v absolutních hodnotách však stále nízké) koncentrace dusičnanů (20,1 mg/l).

Z výše uvedených výsledků monitoringu vyplývá, že vody v EVL Vrbovecký rybník jsou zatíženy především komunálním znečištěním, které se do vod dostává z nedaleké obce Vrbovec. Voda ve sledované tůni je mírně ovlivněna zemědělskou činností, avšak vyznačuje se též vysokými koncentracemi organických látek pocházejících pravděpodobně z rozkladu biomasy vodních rostlin a řas.



## Hevlínské jezero

Vzorky vod v Hevlínském jezeře byly odebírány v přímo ve vodách jezera. Z hlediska salinity byly na této lokalitě zjištěny velmi nízké hodnoty síranů i chloridů, průměrně 139 mg/l, respektive 80 mg/l. Stejně tak nejsou vody v Hevlínském jezeře příliš zatíženy sloučeninami dusíku. Koncentrace dusičnanů (průměrně 2,5 mg/l, tj. 0,56 mg/l dusičnanového dusíku) i koncentrace amonných iontů (průměrně 0,28 mg/l, tj. 0,22 mg/l amoniakálního dusíku) odpovídají I., resp. II. třídě jakosti vod dle ČSN 75 7221 a nenasvědčují významnějšímu zemědělskému ani komunálnímu znečištění. Naopak koncentrace celkového fosforu dosahovaly průměrných hodnot 0,79 mg/l, což po přepočtu dle normy ČSN 75 7221 odpovídá III. třídě jakosti vod. Zatížení celkovým fosforem by mohlo být způsobeno plošnými splachy ze zemědělské půdy, dále je otázka kvality vody v melioračním kanále Krhovice-Hevlín. Koncentrace Corg vykazovaly průměrně 17,3 mg/l, tedy IV. třída dle ČSN 75 7221. Hodnoty konduktivity odpovídaly v průběhu jednotlivých měření III. a IV. třídě jakosti. Koncentrace CHSK-Cr spadaly s hodnotou 77,5 mg/l do V. třídy dle ČSN 75 7221. Vysoké koncentrace organického uhlíku společně s vysokými hodnotami CHSK-Cr svědčí o značném obsahu odumřelé biomasy ve vodách jezera.

## EVL Trávní dvůr

V rámci EVL Trávní dvůr byl monitorován zejména Hrabětický potok, který představuje jeden z hlavních přítoků vod do této EVL. Screeningový odběr byl proveden též v monitorované tůni v lokalitě Rýžoviště. Jedná se o profily (monitorovaná místa), v jejichž povodí se nachází odvodnění, HOZ typu např. HZZ otevřený, dále HZZ trubní HZZ otevřený a HOZ otevřený a kanalizace vč. objektů – čerpacích stanic a ČOV Šanov. Další odběry byly provedeny na Hrabětickém potoce pod výustí konzervárny.

### Hrabětický potok

Vody Hrabětického potoka se vyznačují relativně nízkou salinitou (průměrně 151 mg/l v případě síranů a 49 mg/l v případě chloridů). Naopak bylo zjištěno značné zatížení amonnými ionty (průměrná hodnota 2,65 mg/l odpovídá V. třídě jakosti vod), nicméně koncentrace dusičnanů zůstávají nízké. Z hlediska fosforu se prokázalo značné zatížení vod Hrabětického potoka zejména v případě celkového fosforu, když změřené koncentrace (průměrně 1,23 mg/l) odpovídaly IV. třídě jakosti vod. Značné organické zátěži odpovídaly vysoké koncentrace Corg, jejichž průměrná hodnota (74,65 mg/l) odpovídala nejhorší, V. třídě jakosti vod, značnému znečištění odpovídaly i vysoké hodnoty CHSK-Cr (průměrná hodnota byla 50,36 mgO<sub>2</sub>/l – třída jakosti vod IV).

### Trávní dvůr – pod výustí konzervárny

Jakost vod v místě pod výustí konzervárny odpovídala stavu, kdy do již relativně silně organicky znečištěného toku jsou vypouštěny další organické odpady z potravinářské výroby. Hodnoty CHSK-Cr zde byly nejvyšší mezi sledovanými profily, s průměrem 493,7 mg O<sub>2</sub>/l odpovídaly V. třídě jakosti vod. V případě ostatních sledovaných látek zřejmě docházelo pod výustí k jistému ředění, neboť jejich koncentrace byly poněkud nižší než na profilu nad výustí. Z hlediska salinity byly vody v tomto profilu hodnoceny jako znečištěné (III. třída jakosti vod u síranů), chloridy odpovídaly třídě I., když výše koncentrací zůstala obdobná jako na profilu nad výustí.

### Trávní dvůr – tůň Rýžoviště

Voda ve sledované tůni se vyznačovala poněkud vyšší salinitou (průměrná hodnota síranů byla 323 mg/l, v případě chloridů 79 mg/l. Vyšší zatížení vod bylo zaznamenáno v případě celkového fosforu, když průměrná hodnota 0,95 mg/l odpovídá IV. třídě jakosti vod. Obdobně byly zjištěny vysoké hodnoty CHSK-Cr (průměrná hodnota 80,4 mgO<sub>2</sub>/l; V. třída jakosti vod) a Corg. (průměrná hodnota 17,04 mg/l; IV. třída jakosti vod). Koncentrace amonných iontů však byly oproti Hrabětickému potoku značně nižší, když jejich průměrná hodnota byla 0,25 mg/l). Koncentrace dusičnanů byly nízké (průměrně 5,0 mg/l).

Zjištěné znečištění vod na lokalitě EVL Trávní Dvůr má pravděpodobně původ zejména v komunálních zdrojích znečištění (zvýšené koncentrace amoniakálního dusíku), v případě dolní části toku Hrabětického potoka i průmyslovými zdroji – potravinářskou výrobou v lokalizované nad profilem Trávní dvůr – pod výustí (zejména vysoké znečištění identifikované chemickou spotřebou kyslíku dichromanem draselným). Vyšší koncentrace organických látek v tůni v lokalitě Rýžoviště pak pravděpodobně pochází od zbytků odumřelé biomasy, nicméně část znečištění, zejména v podobě vysokých hodnot celkového fosforu může být způsobena Anšovským potokem, jehož vody jsou také ovlivněny vnosem komunálního znečištění.

## **EVL Slanisko Novosedly**

Vzorky vod byly pravidelně odebírány v periodické tůni přibližně ve středu zájmové lokality. Všechny odebrané vzorky se vyznačovaly vysokou salinitou, když průměrná hodnota koncentrace síranů byla 1 921 mg/l a chloridů 298 mg/l. S vysokou salinitou souvisí i velmi vysoké hodnoty konduktivity, průměrně 3 101  $\mu$ S/cm. Koncentrace obou forem fosforu byly relativně nižší, v případě fosforečnanů byla průměrná hodnota 0,16 mg/l a v případě celkového fosforu 0,29 mg/l (hodnota odpovídá II. třídě kvality vod). Koncentrace sledovaných sloučenin dusíku byly také nízké s výjimkou organického dusíku (průměrná hodnota 3,23 mg/l), což může souviset s rozpadem zbytků rostlin v tůni. Vysokému organickému znečištění odpovídají i velmi vysoké hodnoty koncentrací Corg. (průměrně 32,0 mg/l) a CHSK-Cr (124,4 mgO<sub>2</sub>/l), všechny vyjmenované ukazatele odpovídají V. třídě jakosti vod.

### Novosedly - revitalizace

Pro porovnání jakosti vod v nově revitalizovaných tůních byl také odebrán jeden vzorek vod. Koncentrace sledovaných látek zde byly podobné, jen mírně nižší než v tůni vlastního slaniska, hodnota CHSK-Cr byla naopak mírně vyšší.

Výsledky monitoringu v EVL Slanisko Novosedly naznačují znečištění vod organickými látkami, které pravděpodobně pochází zejména z odumřelých zbytků rostlin přímo ve vlastním slanisku. Nízké koncentrace dusičnanů naznačují minimální znečištění ze zemědělských zdrojů a nízké koncentrace amonných iontů i fosforu zase odpovídají malému významu komunálního znečištění.

## **EVL Slanisko Dobré Pole**

Na ploše EVL byly odebírány vzorky vod z Dolního rybníka, který se nachází ve východní části EVL, na jihozápadním okraji obce Dobré Pole.

Vody v této EVL se vyznačovaly silným znečištěním zejména v letním (suchém) období. Zjištěny byly zejména vysoké hodnoty konduktivity (2076  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ),  $\text{CHSK}_{\text{Cr}}$  (průměrně 114,5  $\text{mgO}_2/\text{l}$ ), amonných iontů a celkového fosforu, které odpovídaly V. třídě jakosti vod. V případě  $\text{NH}_4$  s průměrnou hodnotou 8,0  $\text{mg}/\text{l}$ ) a celkového fosforu s průměrnou hodnotou 12,53  $\text{mg}/\text{l}$  se jednalo o nejvyšší dosažené hodnoty v porovnání se všemi sledovanými profily v rámci projektu, které přesahovaly několikanásobně spodní hranici V. třídy jakosti vod. Vysoké hodnoty byly zjištěny i v případě koncentrací organického uhlíku – Corg., kde průměrná hodnota 19,0  $\text{mg}/\text{l}$  odpovídala IV. třídě jakosti vod. Koncentrace dusičnanů (průměrně 15,1  $\text{mg}/\text{l}$ ) a organického dusíku (0,9  $\text{mg}/\text{l}$ ) byly relativně nižší. Z hlediska salinity, zjištěné hodnoty odpovídaly existenci slaniska, nicméně mezi sledovanými EVL byly spíše průměrné – sírany 668  $\text{mg}/\text{l}$  a chloridy 120  $\text{mg}/\text{l}$ .

Výsledky monitoringu vod v této EVL naznačují především značné znečištění z komunálních zdrojů, zejména místní ČOV, která se nachází přímo na severním okraji EVL a zároveň vliv rozkladu nahromaděné biomasy přímo ve vodách rybníka.

## **EVL Husí pastviště**

Tůň v této lokalitě, ze které byly odebírány vzorky vod, je hydrologicky propojena s vodami Svratky a Jihlavy, které zde společně ústí do vodní nádrže Nové Mlýny-střed, toto propojení má značný vliv na koncentrace sledovaných látek. Hodnoty konduktivity byly relativně nízké, průměrná hodnota 604  $\mu\text{S}/\text{cm}$  odpovídá II. třídě jakosti vod. Salinita zjištěná v této tůni byla nejnižší ze všech sledovaných lokalit, včetně vodních toků, když průměrná hodnota koncentrací síranů byla 78  $\text{mg}/\text{l}$  a v případě chloridů 63  $\text{mg}/\text{l}$ . Z dusíkatých látek se téměř nevyskytovaly amonné ionty a dusičnany, relativně vyšší koncentrace (průměrně 2,8  $\text{mg}/\text{l}$ ) byly zjištěny v případě organického dusíku, zejména v letním období. Koncentrace obou sledovaných forem byly v rámci monitorovaných lokalit průměrné, v případě fosforečnanů 0,42  $\text{mg}/\text{l}$ , v případě celkového fosforu  $\text{P}_{\text{celk}} - \text{PO}_4$ ) 0,75  $\text{mg}/\text{l}$ , což po přepočtu odpovídá III. třídě jakosti vod. Vody ve sledované tůni této EVL se vyznačovaly vysokými hodnotami  $\text{CHSK-Cr}$  (průměrně 150,5  $\text{mgO}_2/\text{l}$  – V. třída jakosti vod) a organického uhlíku Corg (průměrná hodnota 18,4  $\text{mg}/\text{l}$  – IV. třída jakosti vod).

Výše uvedené výsledky monitoringu jakosti vod v EVL Husí pastviště nenasvědčují vyšší zátěži přinášené do lokality zvenčí, pokud nedojde k nějakému havarijnímu stavu na Svratce nebo Jihlavě. Zvýšené koncentrace organického uhlíku a vysoká CHSK vypovídají o endogenním znečištění z rozkladu nahromaděné biomasy ve vlastní tůni.

## **EVL Kosteliska**

Vzorky vod byly odebírány z tůň při severovýchodním okraji zájmové lokality. Hydrologicky je tůň ovlivněna blízkostí Jarohněvického rybníka. Hodnoty konduktivity (průměrně 940  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , III. třída jakosti vod) indikovaly středně vysokou zátěž rozpuštěnými ionty. Salinita byla relativně nízká, když průměrná hodnota koncentrace síranů byla 203 mg/l a chloridů 75 mg/l. Z dusíkatých látek se téměř nevyskytovaly amonné ionty (průměrná hodnota byla 0,16 mg/l) a dusičnany (průměrně 1,6 mg/l), relativně vyšší koncentrace (průměrně 2,8 mg/l) byly zjištěny v případě organického dusíku (průměrná hodnota byla 2,5 mg/l), zejména v letním období. Koncentrace obou sledovaných forem fosforu byly v rámci monitorovaných lokalit průměrné, v případě fosforečnanů 0,54 mg/l, v případě celkového fosforu Pcelk – PO<sub>4</sub>) 0,88 mg/l, což po přepočtu odpovídá III. třídě jakosti vod a je pravděpodobně ovlivněno blízkostí velkého rybníka. Zvýšené hodnoty však byly detekovány v případě CHSK-Cr a koncentrací Corg-. což opět indikuje zatížení organickými látkami z rozpadu biomasy. Hodnoty těchto ukazatelů rostly s rostoucí teplotou v letních měsících. Průměrná hodnota CHSK-Cr byla 91 mgO<sub>2</sub>/l, to odpovídá V. třída jakosti vod, průměrná hodnota Corg. 18,4 mg/l odpovídá IV. třídě jakosti vod.

Výše uvedené výsledky indikují, že jakost vod v RVL Kosteliska je ovlivněna zejména nashromážděnou biomasou v tůni a částečně též vodami z blízkého Jarohněvického rybníka, zejména pokud jde o koncentrace sledovaných forem fosforu.

## **EVL Trkmanec – Rybníčky**

Zájmová lokalita leží mezi dvěma potoky a je protkaná sítí odvodňovacích/zavlažovacích kanálů. Zároveň se v lokalitě nachází několik tůň, některé s přímým napojením s některým z toků. Pro posouzení jakosti vod v této EVL byl zvolen Bílovecký potok, který přímo ovlivňuje množství a jakost vod v lokalitě, „Velká tůň“, která je přímo napojena na Bílovecký potok a „Malá tůň“ ležící přibližně ve středu sledovaného území.

### Bílovický potok

Vody Bílovického potoka byly značně zatíženy množstvím různých polutantů. Velmi vysoké hodnoty konduktivity (2 620  $\mu\text{S}/\text{m}$ , V. třída jakosti vod) značí velké množství rozpuštěných iontů, včetně síranů (průměrně 513 mg/l), chloridů (průměrně 134 mg/l), a fosforu v obou formách. V případě fosforečnanů byla průměrná hodnota koncentrace 1,86 mg/l a v případě celkového fosforu 2,1 mg/l (V. třída jakosti vod). Poměrně vysoké byly také hodnoty amoniakálního dusíku (1,07 mg/l, IV. třída jakosti vod, naopak koncentrace dusičnanů byly i s ohledem na zemědělskou půdu v povodí Bílovického potoka nízké (průměrně 8,2 mg/l). Vysoké hodnoty byly zjištěny též v případě CHSK – Cr (110,3 mgO<sub>2</sub>/l, V. třída), přesto, že se jedná o vodní tok, nikoliv stojatou tůň. Hodnoty Corg. (11,0 mg/l) odpovídaly III. třídě jakosti vod.

### Velká tůň

Tento profil se nachází v těsné blízkosti Bílovického potoka a byly zde zaznamenány obdobné výsledky analýz, tj. vysoké hodnoty CHSKCr (66,3 mg/l, V. třída), konduktivity (2 378 mS/m, V. třída jakosti vod), koncentrací celkového fosforu (2,08 mg/l, V. třída jakosti vod), síranů (758 mg/l, V. třída), dále Corg. (20,66 mg/l, V. třída). Pouze koncentrace amonných iontů (s průměrnou hodnotou 0,89 mg/l) byly poněkud nižší a odpovídaly III. třídě jakosti vod. Naopak salinita byla poněkud vyšší než v Bílovickém potoce s průměrnou hodnotou koncentrací síranů 758 mg/l a chloridů 166 mg/l.

### Střední stoka

Výsledky měření koncentrací na profilu střední stoka bylo dle tříd jakosti vod hodnoceno naprosto stejně jako na profilu velká tůň, výsledky některých ukazatelů ale dosahovaly ještě vyšších hodnot.

### Malá tůň

Na tomto profilu byly zjištěny velmi vysoké hodnoty konduktivity (průměrně 5 352  $\mu$ S/cm), což souvisí s nejvyšší salinitou ze všech sledovaných lokalit. Průměrná hodnota koncentrace síranů byla 2 808 mg/l a v případě chloridů 363 mg/l). Zároveň bylo zjištěno vysoké znečištění organickými látkami, které indikovala především vysoká průměrná hodnota CHSK-Cr (157 mgO<sub>2</sub>/l, V. třída jakosti vod) a vysoká hodnota průměrné koncentrace Corg. (35,5 mg/l) opět odpovídající V. třídě jakosti vod. Vyšší byly i koncentrace organického dusíku s průměrnou hodnotou 2,49 mg/l. Koncentrace amoniakálního a dusičnanového dusíku byly v tomto profilu nízké, hodnocené I. třídou jakosti vod. Obdobně nízko byly koncentrace obou sledovaných forem fosforu.

Bílovecký potok je velmi silně znečištěný zejména organickým znečištěním – amonnými ionty a fosforečnany, pravděpodobně odráží vliv čistírny odpadních vod. Zároveň se v jeho vodách vyskytují vysoké koncentrace organického uhlíku. K Bílovickému potoku přilehlá „Velká tůň“ je ovlivněna znečištěním z toku a navíc má vysoký obsah znečištění u odumřelé biomasy. Naproti tomu „Malá tůň“ ležící uvnitř zájmové EVL byla zatížena především organickými látkami z odumřelé biomasy.

## **EVL Vypálenky**

Na lokalitě EVL Vypálenky byly sledovány 2 profily – Vypálenky tůň v jižní části povodí a Vypálenky kontrola v severozápadním cípu EVL v části, která je oddělena silnicí č. 54 Bzenec – Veselí nad Moravou.

### Vypálenky tůň

Na profilu Vypálenky tůň byly zjištěny relativně vyšší hodnoty konduktivity odpovídající IV. třídě jakost vod, když průměrná hodnota byla 1541  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Voda v tůni se vyznačovala vysokou salinitou tvořenou zejména sírany s průměrnou hodnotou 710 mg/l. Koncentrace chloridů byly podstatně nižší, průměrně 120 mg/l. Koncentrace dusíkatých látek byly s výjimkou organického dusíku velmi nízké. Průměrná hodnota koncentrace amonných iontů 0,21 mg/l a dusičnanů 2,4 mg/l nenasvědčují zemědělskému ani komunálnímu znečištění. Stejně tak byly nízké koncentrace obou sledovaných forem fosforu s průměrnou hodnotou fosforečnanů 0,13 a celkového fosforu 0,26 mg/l (po přepočtu odpovídá II. třídě jakosti vod. Vysoké hodnoty se, typicky pro tůně ve sledovaných slaniskách, vyskytovaly v případě CHSK – Cr (průměrně 113  $\text{mgO}_2/\text{l}$ ) a koncentrací Corg (průměrně 24,8 mg/l). Oba tyto ukazatele odpovídají V. třídě jakosti vod a svědčí o značném znečištění z odumřelé biomasy vyskytující se zejména v letních měsících.

### Vypálenky kontrola

Vzorky z této tůně byly odebrány ve čtyřech kampaních. Zjištěné hodnoty chemických ukazatelů byly obdobné, jakost vod se oproti hlavnímu sledovanému profilu liší zejména nižší salinitou, konduktivitou a CHSK-Cr, což pravděpodobně souvisí s výrazně větší vodní plochou, ze které byly vzorky odebrány.

Z výše uvedených výsledků lze vyvodit, že jakost vod v EVL Vypálenky je ovlivněna především množstvím odumřelé hmoty ve vlastních tůních a vodností v dané fázi sezóny. Zemědělské ani komunální znečištění se neprokázalo.

### 6.4.3 Výsledky screeningu obsahu těžkých kovů ve vodách zájmových EVL

Odběry vod za účelem stanovení znečištění těžkými kovy byly provedeny ve dvou termínech, první odběr proběhl v prosinci 2023 a druhý v červenci 2024. Přehled výsledků rozborů a zařazení podle normy ČSN 75 7221 je uveden v tabulce 46. Výsledky rozborů se značně lišily podle termínu odběru. V prosincovém termínu nebylo detekováno téměř žádné znečištění vod EVL těžkými kovy. Z hlediska posouzení podle ČSN 75 7221 byly v tomto zimním termínu nejhorší dosažené výsledky rozborů hodnocené II. třídou jakosti vod v případě znečištění arsenem.

U letního odběru byla většina profilů i ukazatelů klasifikována I. nebo II. třídou kvality vod (tj. vody neznečištěné a mírně znečištěné). Ale v několika případech byly zjištěny hodnoty vyšší, které spadaly do celé škály 5 tříd podle ČSN. Nejhorší jakost vod byla (při srovnání jednotlivých profilů) zjištěna na profilu Husí Pastviště (kadmium V. třída, arsen, olovo a zinek IV. třída a měď III. třída). Nejhorší kvalita vod (v porovnání mezi jednotlivými ukazateli) byla zaznamenána u kadmia (V. třída na 1 profilu), dále u arsenu (IV. třída na 4 profilech), olova (IV. třída na 1 profilu) a zinku na 2 profilech (IV. třída). Podrobný popis situace podle sledovaných ukazatelů popisujeme níže.

Z hlediska **koncentrací arsenu** byly vody na všech sledovaných profilech v zimním termínu hodnoty třídou kvality vod I. a II. V letním termínu se hodnoty na jednotlivých profilech pohybovaly od 3,7 µg/l (Hrabětický potok pod výustí), což odpovídá II. třídě jakosti vod, až po hodnotu 44,9 µg/l, která byla zaznamenána na profilu Husí Pastviště a podle ČSN odpovídá IV. třídě kvality vod.

**Koncentrace chromu** dosahovaly v letním i zimním termínu na všech sledovaných profilech hodnot odpovídajících I. třídě kvality vod, resp. II. třídě (Husí Pastviště v prosinci 2023).

Vody na všech sledovaných profilech byly v zimním termínu z hlediska **koncentrace niklu** nezatížené (neznečištěné vody), tedy v I. třídě jakosti vod. V letním termínu byla na profilu Vrbovecká tůň zjištěna koncentrace (33,3 µg/l) odpovídající III. třídě jakosti vod. Ostatní profily byly klasifikovány třídou II. a I.

**Koncentrace olova** v odebraných vzorcích vod v zimním i letním termínu byly hodnoceny I. třídou jakosti vod, s výjimkou profilu Husí Pastviště v červenci 2024, kdy odebraný vzorek vody odpovídal IV. třídě jakosti vod.

**Koncentrace rtuti** ve vodách na všech sledovaných profilech byly hodnoceny třídou I. nebo II.

V případě **koncentrací zinku** byly vody na všech profilech v obou termínech klasifikovány jako neznečištěné, tedy I. třídou jakosti vod. Výjimku tvořily pouze 2 vzorky v letním termínu (na profilech Husí Pastviště a Dobré Pole), kde byly zjištěny koncentrace



150,5 µg/l, resp. 128,2 µg/l. Tyto hodnoty tedy jako vody silně znečištěné patřily do IV. třídy jakosti vod.

Koncentrace těžkých kovů na základě tohoto screeningového monitoringu nepředstavují závažný problém pro jakosti vod zájmových EVL. V zimním období s vysokou vodností byly koncentrace všech těžkých kovů zanedbatelné. V letním, sušším, období se v některých lokalitách vyskytly vyšší koncentrace zejména arsenu. Jedná se o lokality EVL Trkmanec – rybníčky, kde byly vyšší koncentrace zaznamenány zejména v tůni uprostřed plochy, a tak ve vzhledem k ročnímu období téměř stojaté vodě kanálu vedoucího středem území. Dále se jedná o lokalitu EVL Vrbovecký rybník – tůň, RVL Kosteliska a EVL Husí pastviště. Zdrojem arsenu může být atmosferický spad, dále je obsažen v některých pesticidních látkách a v odpadních vodách po praní prádla.

Z jednotlivých lokalit byla na základě letního odběru nejvíce zatížená EVL Husí pastviště, kde kromě arsenu byly zjištěny též vysoké koncentrace kadmia, zinku a olova. Zdrojem v tomto případě budou pravděpodobně exogenní vody. Vzhledem k velikosti povodí je přesnou příčinu zátěže nemožné zjistit.

Tab. 46. Klasifikace odebraných vzorků vod podle ČSN 75 7221. Legenda je zobrazena nad tabulkou. Tabulka obsahuje hodnoty sledovaných ukazatelů v zimním a letním termínu odběrů.

	rtuť	arsen	chrom	kadmium	měď	nikl	olovo	zinek
5.- 6.12.2023	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Trkmanec Bílovický	N.D.	N.D.	N.D.	0	0,2	0,2	N.D.	1
Trkmanec M. Tůň	N.D.	0,3	N.D.	N.D.	0,1	0,6	N.D.	N.D.
Trkmanec V. Tůň	N.D.	0,5	N.D.	0	N.D.	0,2	N.D.	N.D.
Trkmanec Střed	N.D.	0,3	N.D.	0	N.D.	0,2	N.D.	N.D.
Krumvíř	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Božický M.	N.D.	0,4	N.D.	N.D.	N.D.	0,2	N.D.	N.D.
Vypálenky kont	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vypálenky tůň	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Husí Pastviště tůň	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0,1	N.D.	N.D.
Kosteliska 2	N.D.	0,3	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Novosedly	N.D.	0,2	N.D.	N.D.	0,1	0,1	N.D.	N.D.
Hevlínské jezero přítok	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Hevlínské jezero tůň	N.D.	0,2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Trávní dvůr tůň	N.D.	0,3	N.D.	N.D.	0,1	N.D.	N.D.	N.D.
Trávní dvůr Hrabětický	N.D.	0,4	N.D.	0	0,2	N.D.	N.D.	N.D.
Dobré pole	N.D.	0,2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Vrbovecký rybník	N.D.	0,2	N.D.	N.D.	0,4	N.D.	N.D.	0,4
29. - 31.7.2024	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Trkmanec Bílovický	0,06	7,5	N.D.	0,1	4,3	3	N.D.	14,7
Trkmanec M. Tůň	0,05	24,5	N.D.	0,18	5,2	5,3	N.D.	9
Trkmanec V. Tůň	0,02	8,8	N.D.	N.D.	4,3	2,2	N.D.	4,3
Trkmanec Střed	0,02	11,7	N.D.	N.D.	2,9	3,1	N.D.	13,3
Vypálenky	0,02	6,8	N.D.	N.D.	3,9	2,4	N.D.	4
Husí Pastviště	N.D.	44,9	11,7	2,4	22,2	15,3	26,1	150,5
Kosteliska	N.D.	23,3	1,3	0,26	6,9	14,8	2,5	11,9
Dobré pole	0,01	7,9	1,9	0,32	12,3	6	N.D.	128,2
Hevlínské jezero	N.D.	8,7	N.D.	N.D.	1,9	N.D.	N.D.	N.D.
Trávní dvůr tůň	N.D.	5,4	N.D.	N.D.	3,6	4,4	N.D.	4,5
Hrabětický p.	N.D.	3,8	N.D.	N.D.	6,7	2,3	N.D.	6,6
Hrabětický pod výpustí	0,01	3,7	N.D.	N.D.	7,8	6,3	N.D.	10,7
Vrbovecký potok	N.D.	6	N.D.	N.D.	3,6	N.D.	N.D.	8,5
Vrbovecký tůň	N.D.	20,5	1,3	0,15	13,5	33,3	N.D.	8

Legenda:

Třída I neznečištěná voda
Třída II mírně znečištěná voda
Třída III znečištěná voda
Třída IV silně znečištěná voda
Třída V velmi silně znečištěná voda

#### **6.4.4 Monitoring koncentrací pesticidních látek ve vodách souvisejících se zájmovými lokalitami**

Pro zjištění rizika znečištění vod pesticidy a jejich metabolity byly v pilotních EVL stanoveny monitorovací profily v lokalitách vytipovaných jako potenciálně ohrožené vysokým podílem zemědělské, potažmo odvodněné půdy v jejich povodí. Jedná se zejména o EVL Vrbovecký rybník a jeho přítok Vrbovecký potok, dále o EVL Trávní dvůr a její hlavní přítok Hrabětický potok a EVL Trkmanec – Rybníčky s hlavním přítokem Bílovickým potokem. Na těchto vybraných lokalitách byly provedeny čtyři monitorovací kampaně (prosinec 2023, duben 2024, červen 2024 a červenec 2024) tak, aby zejména na vybraných přítocích byla pokryta aplikační i mimo aplikační sezóna. Na ostatních sledovaných profilech byl proveden screening koncentrací pesticidních látek v průběhu aplikační sezóny. Odebrané vzorky vod byly z hlediska koncentrací pesticidních látek analyzovány v certifikovaných laboratořích ALS (<https://www.alsglobal.cz/>). Seznam analyzovaných pesticidů vycházel ze zkušeností získaných dosavadním výzkumem vyplavování pesticidních látek ze zemědělských půd (Richards et al., 2001; Zajíček et al., 2018). Testována byla přítomnost celkem 284 pesticidů a jejich metabolitů. Pro analýzu pesticidů v drenážních a povrchových vodách bylo použito pět metod W-PESLMS02, W-PESLMS04, W-PESLMNS07, W-PESLMSD1 a W-PESLMS10. Laboratorní příprava vzorků vody je založena na principu přímého nástřiku vzorku, s výjimkou metody pro glyfosát a AMPA (která je složitější a vyžaduje derivatizační krok) a metody pro 1,2,4-triazol, která zahrnuje extrakci na pevné fázi (SPE). Informace o vlastnosti pesticidů a jejich metabolitů byly získány z databáze: Pesticide Properties Database (herts.ac.uk).

Pro zjištění rizika znečištění vod zájmových EVL rezidui pesticidních látek byly provedeny čtyři monitorovací kampaně. Výsledky jsou shrnuty v tabulce 47 Na Obr. 95 jsou zobrazeny průměrné koncentrace pesticidních látek na jednotlivých měrných profilech. Na Obr. 96 jsou potom zobrazeny podíly jednotlivých pesticidních látek v sumární koncentraci na každém profilu, přičemž velikost koláčového grafu relativně odpovídá velikosti sumární koncentrace pesticidních látek v porovnání mezi sledovanými EVL.

## **EVL Vrbovecký rybník**

V rámci EVL Vrbovecký rybník byly sledovány koncentrace pesticidních látek zejména ve Vrboveckém potoce, který je hlavním zdrojem vod pro Vrbovecký rybník a jeho povodí je charakteristické intenzivně obdělávanou zemědělskou půdou. Zároveň protéká obcí Vrbovec, kde je do něho zaústěna místní čistírna odpadních vod.

Zároveň byly také provedeny dvě monitorovací kampaně na tůni ležící při východním okraji rybníka, poblíž vyústění Vrboveckého potoka.

### Vrbovecký potok

Ve vodách Vrboveckého potoka byly detekovány vysoké koncentrace pesticidních látek (3,4  $\mu\text{g/l}$  – 10,9  $\mu\text{g/l}$ ), zejména v průběhu aplikační sezóny. Celkem bylo detekováno 26 pesticidních látek, většina z nich však v relativně nízkých koncentracích v řádu desítek  $\text{ng/l}$ . V sumární koncentraci zcela převažoval herbicid glyfosát (0,4 – 4,9  $\mu\text{g/l}$ ) a jeho metabolit AMPA (2,7 – 5,3  $\mu\text{g/l}$ ), které tvořily 89–96 % obsahu pesticidních látek ve vodách Vrboveckého potoka. Tyto extrémně vysoké koncentrace nelze spojovat pouze se zemědělskou činností. Pravděpodobným zdrojem vysokých koncentrací glyf reosátu a jeho metabolitu AMPA je místní čistírna odpadních vod (značné množství tohoto přípravku se spotřebuje v rámci likvidace nežádoucích plevelů v intravilánu obcí), která nemá instalovanou technologii umožňující odbourávání pesticidních látek.

Prokazatelně ze zemědělské činnosti pochází společný metabolit azolových fungicidů 1,2,4 – triazol s průměrnou koncentrací 0,21  $\mu\text{g/l}$ , který byl detekován ve všech odběrech a herbicid MCPA detekovaný v rámci červnového odběru v koncentraci 0,31  $\mu\text{g/l}$ . Přestože Vrbovecký potok protéká územím s intenzivní zemědělskou činností a zemědělská půda je místy intenzivně odvodněná, koncentrace dalších pesticidních látek jsou velmi nízké, v jednotkách či desítkách nanogramů.

### Vrbovecký rybník – tůň

V rámci sledování jakosti vod na lokalitě byly také provedeny dvě monitorovací kampaně na tůni ležící při východním okraji rybníka, poblíž vyústění Vrboveckého potoka. Ve vodách této tůně byly detekovány poměrně překvapivě v obou termínech velmi vysoké koncentrace pesticidních látek (11,1 resp. 7,5  $\mu\text{g/l}$ ), včetně mateřských látek. V červnovém odběru, tedy v plné aplikační sezóně představovaly mateřské látky přibližně 50 % sumární koncentrace (5,4  $\mu\text{g/l}$ ). Vysoké byly zejména koncentrace Nicosulfuronu (průměrná hodnota 1,5  $\mu\text{g/l}$ ), Metolachloru (0,8  $\mu\text{g/l}$ ) a Terbuthylazinu (0,6  $\mu\text{g/l}$ ). Vysoké koncentrace těchto látek ukazují na značné riziko znečištění vod EVL Vrbovecký rybník zemědělskou činností.

## **EVL Hevlínské jezero**

Hevlínské jezero se nachází v intenzivně obdělávaném území, z hydrologického hlediska je však jeho povodí relativně malé a izolované od okolní zemědělské krajiny. Tomu odpovídají i relativně nižší sumární koncentrace pesticidních látek detekované v jeho vodách, které se v rámci jednotlivých monitorovacích kampaní pohybovaly v rozmezí 1,5 – 1,9 µg/l. V této sumární koncentraci zcela převažovaly metabolity (88–100 %), zejména metabolity herbicidu chloridazon ve formě desphenil a metyl desphenil. Z dalších látek byly detekovány metabolity chloracetanilidových herbicidů, metabolit glyfosátu AMPA a společný metabolit azolových fungicidů 1,2,4-triazol. Koncentrace mateřských látek se pohybovaly pouze v jednotkách až nízkých desítkách nanogramů.

## **EVL Trávní Dvůr**

V rámci EVL Trávní dvůr byl monitorován zejména Hrabětický potok, který představuje hlavní přítok vod do této EVL. Screeningový odběr byl proveden též v monitorované tůni v lokalitě Rýžoviště.

### Hrabětický potok

V průběhu čtyř monitorovacích kampaní se sumární koncentrace pesticidních látek ve vodách Hrabětického potoka pohybovala od 1,6 do 2,0 µg/l. Širokou škálu 29 detekovaných látek představují zejména metabolity (89–99 % sumární koncentrace). Zjištěné metabolity představují obvyklou směs ve vodách drobných vodních toků České republiky, které protékají zemědělsky využívanou krajinou, přičemž velikost zjištěných koncentrací je obdobná či nižší (Konečná et al., 2023). Z jednotlivých látek se jedná zejména o metabolity chloracetanilidových herbicidů metolachloru a metazachloru, metabolity chloridazonu a metabolit glyfosátu AMPA. Z mateřských látek byly ujištěny především glyfosát, chlortorulon a dinoterb, avšak ve velmi nízkých koncentracích v řádu nanogramů na litr.

### Trávní dvůr – tůň (Rýžoviště)

Výsledky odběru provedeného v aplikační sezóně potvrdily jisté ovlivnění vod v lokalitě aplikacemi zemědělských postřiků, nicméně koncentrace pesticidních látek byla relativně nízká. Zjištěno bylo celkem 15 pesticidních látek. Hodnota sumární koncentrace byla 0,90 µg/l a ve složení zcela převažovaly metabolity běžně aplikovaných látek, jako jsou chloridazon, chloracetanilidové herbicidy a AMPA. Z mateřských látek byl v nejvyšší koncentraci detekován glyfosát, hodnota však byla pouze 0,026 µg/l.

## **EVL Trkmanec – Rybníčky**

Zájmová lokalita leží mezi dvěma potoky a je protkaná sítí odvodňovacích/zavlažovacích kanálů. Zároveň se v lokalitě nachází několik tůň, některé s přímým napojením s některým z toků. Pro posouzení koncentrací pesticidních látek ve vodách této EVL byl zvolen Bílovický potok, který přímo ovlivňuje množství a jakost vod v lokalitě, „Velká tůň“, která je přímo napojena na Bílovický potok a „Malá tůň“ ležící přibližně ve středu sledovaného území.

### Bílovický potok

Z výsledků analýz vyplynulo, že jakost vod Bílovického potoka je značně ovlivněna nejen zemědělskou činností, ale také komunálním znečištěním, zejména čistírnou odpadních vod ve Velkých Bílovicích. Detekována byla široká škála 41 pesticidů a jejich metabolitů. Z hlediska koncentrací pesticidních látek byl tento tok poměrně značně zatížen, zejména glyfosátem a jeho metabolitem AMPA. Souhrnné koncentrace se pohybovaly od 3,3 µg/l v zimním období po 12,0 µg/l na konci července 2024. Glyfosát a AMPA představovaly průměrně 74 % této souhrnné koncentrace, přičemž jejich koncentrace byly mimořádně vysoké, když v případě glyfosátu dosahovaly až 3,9 µg/l a v případě AMPA až 5,42 µg/l. Původ těchto látek lze vzhledem k pravidelnému výskytu a přítomnosti ČOV v povodí Bílovického potoka předpokládat právě v komunálním znečištění. Koncentrace ostatních látek odpovídají značnému zemědělskému využití povodí Bílovického potoka, nicméně oproti dalším sledovaným tokům nebyly výrazně vyšší. Nejvyšší koncentrace dosahovaly metabolity chloridazonu (průměrně 0,69 µg/l) a 1,2,4-triazolu (průměrně 0,23 µg/l). Mateřské látky se v toku vyskytovaly zejména v letním období, z konkrétních látek to byly zejména metalaxyl, spiroxamin, fenhexamid, tebukonazol a boscalid, v koncentracích odpovídajících nízkým desetinám µg/l.

### Velká tůň

Vzorky z této tůně byly odebrány v letním období ve dvou kampaních (20. 7. 2024 a 30.7.2024). V obou vzorcích byly detekovány pesticidní látky v souhrnných koncentracích 0,76 µg/l, resp. 0,61 µg/l. Ve složení jednoznačně dominovaly metabolity, zejména metolachlor ve formě ESA a metabolity chloridazonu. Dále se vyskytovala AMPA a v nižších koncentracích i její mateřská látka glyfosát. Nízké koncentrace pesticidních látek ve vodách tůně svědčí buďto o nízké propojenosti tůně s přilehlým potokem, nebo o vysoké schopnosti mokřadních rostlin vázat a degradovat pesticidní látky.

### Malá tůň

Také v této tůni byly v rámci screeningového monitoringu detekovány pesticidní látky. Jejich souhrnná koncentrace však byla relativně velmi nízká, 0,32 µg/l. Zjištěno bylo celkem 14 látek, s mírnou převahou metabolitů (56 % souhrnné koncentrace). Koncentrace jednotlivých látek se pohybovaly v jednotkách až desítkách nanogramů, z mateřských látek se vyskytoval zejména dinoterb, z metabolitů to bylyalachlor OA a metolachlor ESA. Výskyt metabolitualachloru indikuje starší zátěž, neboť tato látka již byla zakázána v roce 2013.

### **EVL Vypálenky**

EVL Vypálenky představuje hydrologicky uzavřený systém, napájený převážně podzemními a srážkovými vodami. Z těchto důvodů byl stanoven předpoklad, že vody v této lokalitě nebudou znečištěny pesticidními látkami. Pro potvrzení byl proveden kontrolní odběr v jedné z tůní v lokalitě v průběhu hlavní aplikační sezóny, 20. 6. 2024. Výsledky potvrdily, že vody v EVL Vypálenky jsou jen minimálně zatíženy pesticidními látkami. Souhrnná koncentrace byla 0,15 µg/l. Detekováno bylo pouze pět látek v koncentracích jednotek až nízkých desítek ng/l.

### **EVL Dobré Pole**

Vzorek k analýze vod na koncentrace pesticidních látek v lokalitě Dobré Pole byl odebrán v rybníku, který se nachází při východním okraji této EVL (tůň ležící přímo v EVL byla v době odběru 31.7.2024 vyschlá). Výsledky analýzy přinesly překvapivé výsledky, když ve vodách tohoto rybníka byla zjištěna extrémně vysoká koncentrace pesticidních látek v hodnotě **40,8 µg/l**. V této koncentraci drtivě převažovala AMPA (28,4 µg/l) a její mateřský glyfosát (11,2 µg/l). Suma koncentrace ostatních pesticidních látek byla 1,23 µg/l, s velkou převahou metabolitů (zejména chloracetanilidových herbicidů). Extrémně vysoká koncentrace glyfosátu a jeho metabolitu opět s velkou pravděpodobností souvisí podstatně více s komunálním znečištěním, neboť zájmová EVL se nachází v intravilánu obce, v přímém sousedství s čistírnou odpadních vod.

Tab. 47. Souhrnné výsledky monitoringu pesticidů.

Lokalita/ místo odběru	počet odběrů (n)	detekovaných látek (n)	sumární koncentrace ( $\mu\text{g/l}$ )	mateřská látka s nejvyšší koncentrací	metabolit s nejvyšší koncentrací
<b>EVL Vrbovecký rybník</b>					
Vrbovecký potok	4	26	3,4 - 10,9	glyfosát (2,7)	AMPA (4,4)
tůň	2	23	7,5 - 11,1	nicosulfuron (1,5)	Metolachlor OA (2,0)
<b>EVL Hevlínské jezero</b>					
Hevlínské jezero	4	22	1,5 - 1,9	glyfosát (0,1)	metabolity chloridazonu (1,2)
<b>EVL Trávní dvůr</b>					
Hrabětický potok	4	29	1,6 - 2,0	glyfosát (0,04)	metazachlor ESA (0,5)
tůň (Rýžoviště)	1	15	0,9	glyfosát (0,03)	metabolity chloridazonu (0,3)
<b>EVL Trkmanec – Rybníčky</b>					
Bílovický potok	4	41	3,3 - 12,0	glyfosát (2,5)	AMPA (3,5)
velká tůň	2	25	0,6 - 0,8	glyfosát (0,07)	metabolity chloridazonu (0,1)
malá tůň	1	14	0,32	dinoterb (0,07)	Alachlor OA (0,05)
<b>EVL Vypálenky</b>					
tůň Vypálenky	1	5	0,15	dinoterb (0,05)	n
<b>EVL Dobré Pole</b>					
rybník Dobré Pole	1	16	40,8	glyfosát (11,2)	AMPA (28,4)



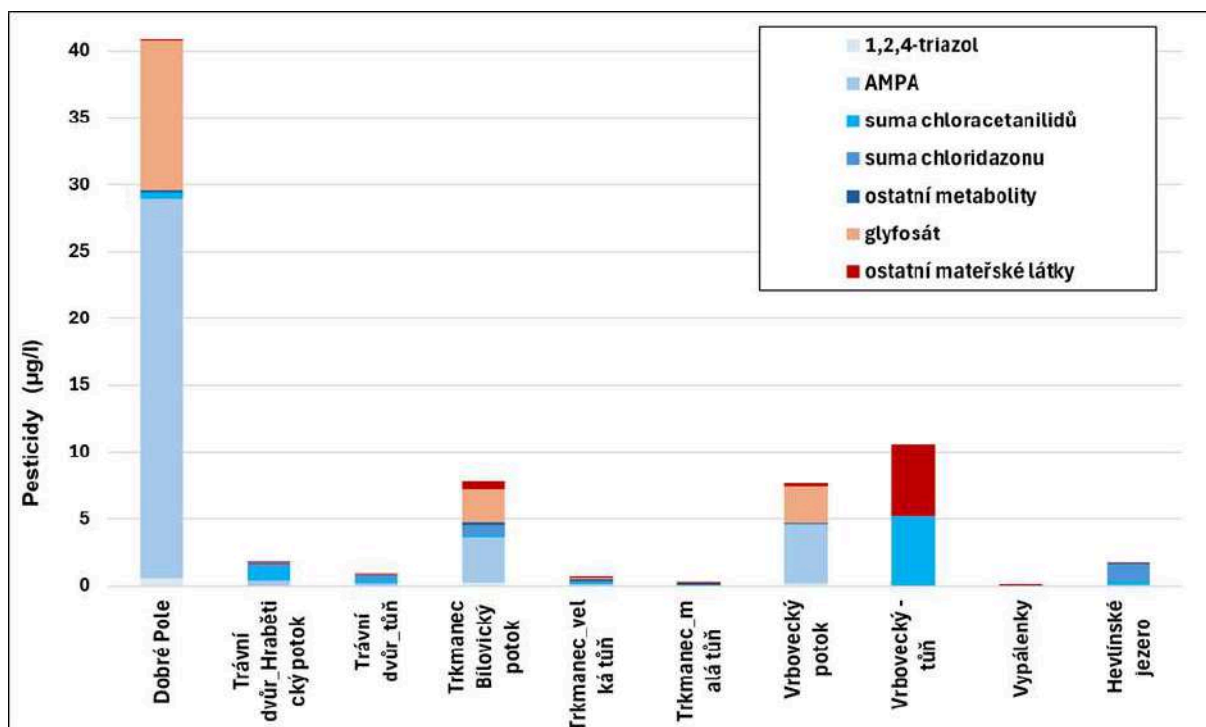
## Závěrečné shrnutí

Jakost vod ve většině sledovaných lokalit je ovlivněna vnosem pesticidních látek. V jednotlivých sledovaných profilech bylo detekováno od 5 do 41 různých látek a jejich průměrná sumární koncentrace se pohybovala od téměř zanedbatelných 0,13 µg/l na lokalitě Vypálenky po extrémně vysokou hodnotu 40,83 µg/l zjištěných na lokalitě Dobré Pole. Z konkrétních látek bylo nejčastěji detekováno znečištění glyfosátem a jeho metabolitem AMPA. Dále to byla rezidua v současném zemědělství typicky využívaných látek, jako metabolity chloridazonu, metabolity chloracetanilidových herbicidů a zejména v lokalitách s intenzivnějším podílem zemědělského odvodnění společný metabolit azolových fungicidů 1,2,4-triazol. Z mateřských látek je nutno zmínit zejména chlortorulon, MCPA a nicosulfuron.

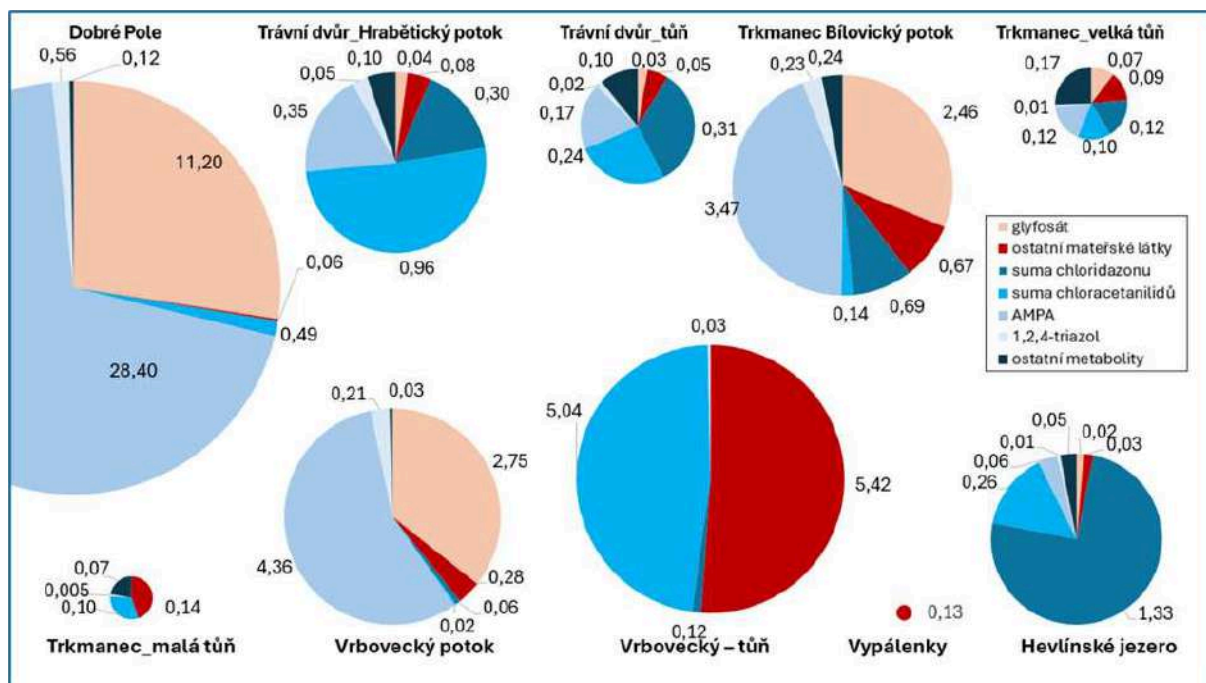
Na základě analýzy využití území, podkladů LPIS, podkladů o stavbách odvodnění (ZVHS, DPZ, SOkA), PRVK JMK a zastoupení jednotlivých látek lze usoudit, že zdrojem pesticidních látek není pouze intenzivní zemědělská činnost, ale také je nutno počítat s bodovými zdroji v podobě místních ČOV. Potenciální riziko znečištění vod EVL pesticidy ze zemědělské činnosti existuje zejména v EVL Trávní dvůr a EVL Hevlínské jezero. Velikost koncentrací pesticidních látek je obdobná jako v další tocích a nádržích v zemědělsky využívané krajině (Konečná et al., 2013) a ve složení převažovaly metabolity. Nicméně z hlediska chráněných území je nežádoucí jakékoli znečištění pesticidními látkami, navíc pravidelný monitoring bez možnosti zachycení větších srážko-odtokových epizod může riziko znečištění podhodnocovat.

Za nejvíce ohrožené lokality EVL z hlediska pesticidů a jejich metabolitů lze považovat ty, v jejichž sub-povodí se nachází čistírna odpadních vod. Tyto čistírny nejsou vybaveny technologií pro eliminaci pesticidních látek z vod a látky jako glyfosát a AMPA, které jsou velmi často využívány pro údržbu veřejných komunikací a ploch, jsou pomocí kanalizace soustředěny do místních ČOV a následně přes kanalizační výustě do drobných vodních toků.

Z jednotlivých lokalit je nutno řešit znečištění pesticidními látkami zejména v **EVL Dobré Pole**, kde se ČOV nachází přímo na hranici EVL, dále **Trkmanec Rybníčky**, kde je zdrojem znečištění Bílovického potoka ČOV ve Velkých Bílovicích, ale zároveň je nutno počítat i s plošným znečištěním ze zemědělské činnosti. Obdobná situace je i v EVL **Vrbovecký rybník**, kde ve Vrboveckém potoce představuje výust' z místní ČOV značnou část odtoku a zároveň je nutno počítat s vnosem pesticidních látek přímo z okolních zemědělsky využívaných pozemků. Zejména v těchto výše uvedených lokalitách je potřebné navrhnout opatření pro snížení vnosu pesticidních látek do vod EVL.



Obr. 95. Průměrné koncentrace pesticidních látek na jednotlivých sledovaných lokalitách.



Obr. 96. Podíly pesticidních látek, resp. skupin pesticidních látek, na sledovaných lokalitách. Velikost koláčových grafů jednotlivých sledovaných lokalit je relativně přizpůsobena pro porovnání z hlediska sumární koncentrace pesticidních látek.

## 6.5 HETEROGENITA HABITATŮ

### 6.5.1 Zárůst invazními a expanzivními druhy vyšších rostlin

Kapitola popisuje výsledky heterogenity vycházející z klasifikace krajinného pokryvu a následného hodnocení zárůstu invazními a expanzivními druhy rostlin. Nejvyšší podíl na zárůstu má na většině lokalit rákos obecný (*Phragmites australis*), jehož plocha by se měla v následujících letech projektu výrazně snižovat a poskytnout stanoviště běžně se zde nevyskytujícím druhům a umožnit tak potenciál rozvoje biodiverzity.

Tab. 48. Podíl zárůstu invazními a expanzivními druhy rostlin na nezalesněných plochách projektových lokalit (podíl zalesněných ploch = 46.73 %).

Lokalita	Invazní druhy [%]	Expanzivní druhy [%]	Celkový zárůst [%]
Dobré Pole	1.44	13.6	15.1
Hevlínské jezero	0	75.1	75.1
Husí pastviště	5.84	60.6	66.5
Kosteliska	8.9	45.7	54.6
Novosedly	6.86	20.4	27.2
Trávní dvůr	3.99	17.7	21.7
Trkmanec-Rybníčky	3.88	50.9	54.8
Trkmanské louky	0	18.8	18.8
Vrbovecký rybník	0	36.8	36.8
Vypálenky	4.58	45.9	50.5

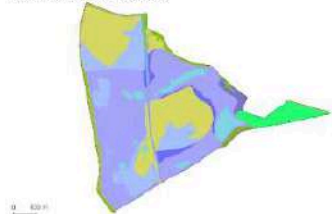
## Třídy LULC na projektových lokalitách

2023

- Antropogenní plocha - abiotická
- Nezpevněná cesta
- Intenzivně obhospodařované pole
- Trvalý travní porost
- Degradovaný trvalý travní porost
- Suchý slanmilný trávník
- Vlhký slanmilný trávník
- Degradovaný vlhký slanmilný trávník
- Intenzivně kosený slanmilný trávník
- Ruderální bylinná vegetace
- Porost invazních rostlin
- Řídce porostlá plocha
- Zarůstající travnatá plocha

- Dřevinami zarůstající travnatá plocha
  - Křoviny
  - Porost náletových dřevin
  - Solitérní strom
  - Remízek
  - Liniová dřevinná vegetace
  - Listnatý les
  - Měkký luh
  - Tvrdý luh
  - Údolní jasanovo-olšové luhy
  - Lesní kultury s nepůvodními dřevinami
  - Javor jasanolistý (monokultura)
- 
- Rákosiny
  - Rákosiny s podrostem invazních rostlin
  - Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty
  - Porost vysokých ostřic
  - Polní mokřad
  - Zarůstající polní mokřad
  - Mokřadní vrbiny
  - Periodicky zaplavovaná plocha
  - Vodní tok
  - Tůň
  - Rybník

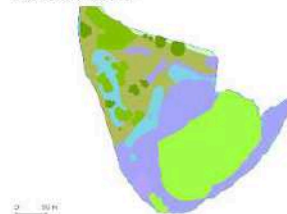
TRKMANEC-RYBNÍČKY



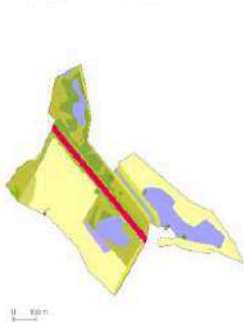
HEVLÍNSKÉ JEZERO



HUSÍ PASTVIŠTĚ



TRKMANSKÉ LOUKY



NOVOSEDLY



TRÁVNÍ DVŮR



KOSTELISKA



DOBŘÉ POLE



VRBOVECKÝ RYBNÍK



VYPÁLENKY



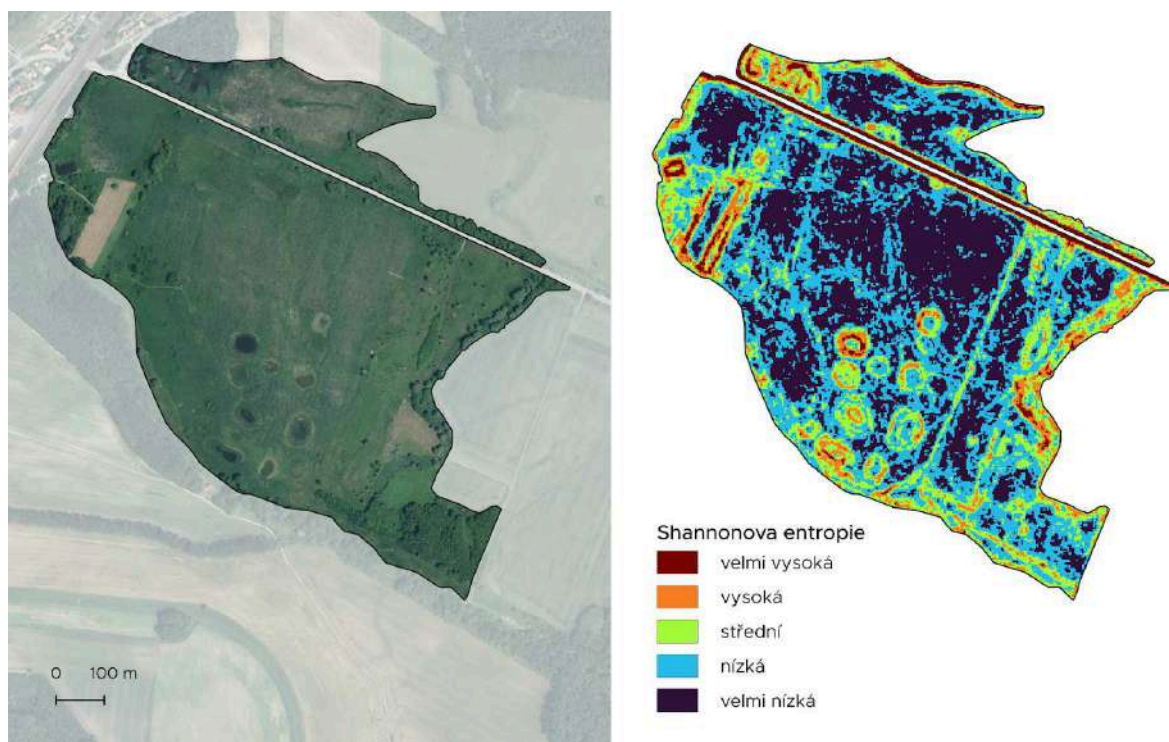
Obr. 97. Klasifikace tříd krajinného pokryvu a využití území (LULC) na projektových lokalitách.

## 6.5.2 Spektrální heterogenita lokalit

V této části jsou prezentovány výsledky výpočtu Shannonovy entropie pomocí dat satelitní mise PlanetScope. Na obrázku 98 je zobrazena mapa entropie pro lokalitu Vypálenky. Mapy zbývajících projektových lokalit jsou v příloze 10.11. Výstupní mapy mají rozlišení 3 metry.

Jak bylo uvedeno v metodické části dokumentu, vyšší hodnoty entropie naznačují větší heterogenitu, což může znamenat vyšší druhovou nebo stanovištní rozmanitost. V případě lokality Vypálenky vidíme, že zvýšené hodnoty jsou v okolí tůň v centrální a severozápadní části území či podél liniové vegetace na východní hranici území. Kromě toho jsou vysoké hodnoty entropie koncentrovány podél hranice zemědělské plochy na západě a podél silnice I. 54. Ve všech případech jsou zvýšené hodnoty entropie způsobeny výrazným rozdílem v časoprostorovém spektrálním projevu tříd krajinného pokryvu, které v těchto místech sousedí (rákosina-tůň, travní porost-liniová stromová vegetace-vodní tok, pole-rákosina, přírodní povrchy-zpevněná cesta). Tento příklad však dobře ilustruje zmíněné omezení metody, která neliší mezi „dobrou“ a „špatnou“ heterogenitou. Proto je třeba výsledky interpretovat ve spojení s informací o krajinném pokryvu a využití území.

Naopak, nejnižší hodnoty entropie dosahují rozsáhlých ploch rákosů a trvalých travních porostů, pokrývajících značnou část lokality.



Obr. 98. Spektrální heterogenita (Shannonova entropie) lokality Vypálenky v roce 2023 (zdroj dat: Český úřad zeměměřický a katastrální (2023); Ortofoto ČR; PlanetScope [2023]).

V tabulce 49 je uvedena průměrná hodnota Shannonovy entropie pro jednotlivé projektové lokality. Nejhomogenněji se podle této metriky ukazují lokality Vrbovecký rybník (stav k roku 2022) a Vypálenky. Naopak nejvyšší hodnoty dosáhly lokality Dobré Pole a Husí pastviště. Důležitější než absolutní hodnoty však budou trendy těchto hodnot, které budeme sledovat v dalších letech trvání projektu.

Tab. 49. Průměrná spektrální heterogenita (Shannonova entropie) projektových lokalit (teoretický rozsah hodnot: 0 = zcela homogenní území, ~3,17 = maximální entropie) (zdroj dat: PlanetScope [2023]).

Lokalita	Průměrná Shannonva entropie	Lokalita	Průměrná Shannonva entropie
Dobré Pole	0,56	Trávní dvůr	0,52
Hevlínské jezero	0,53	Trkmanec-Rybničky	0,46
Husí pastviště	0,55	Trkmanské louky	0,51
Kosteliska	0,48	Vrbovecký rybník	0,42
Novosedly	0,54	Vypálenky	0,43

### 6.5.3 Závěr a budoucí vývoj

**Zárůst invazními a expanzivními druhy rostlin:** Z výpočtu zárůstu byly vyloučeny zalesněné plochy, jež se rozkládají na 46,7 % celkové plochy lokalit (vysoký podíl např. na lokalitě Trávní dvůr). Důvodem je obtížnost identifikace takovýchto ploch na ortofoto snímcích, komplikovaná přístupnost na některé lokality a také skutečnost, že zalesněné plochy nebudou ve většině případů předmětem zásahů a managementových opatření. Z výsledků je patrné, že největší podíl na zárůstu invazními a expanzivními druhy má rákos obecný (*Phragmites australis*), který výrazně ovlivňuje vegetační pokryv na většině území. Nejvyšší podíl na zárůstu invazními druhy má bezesporu zlatobýl (*Solidago*), který se hojně vyskytuje v podrostu rákosin, na některých lokalitách jsou však i ze satelitních snímků velice dobře patrné jeho dominantní plochy (např. Kosteliska, Novosedly, Trávní dvůr). Cílem projektu by mělo být snížení plochy invazních a expanzivních druhů, aby došlo k vytvoření podmínek pro rozvoj biodiverzity a výskyt druhů, které se na těchto lokalitách přirozeně nevyskytují. Největší dílčí zárůst invazními a expanzivními druhy byl zaznamenán na lokalitě Husí pastviště (66,5 %) a Hevlínské jezero (75,1 %). Pro průběžný monitoring změn je také velice zásadní každoroční terénní průzkum pro potvrzení výstupů ze satelitních dat, ale také samotnou aktualizaci v místech, kde jsou tato data nedostatečná.

**Spektrální heterogenita:** Distribuce heterogenity na jednotlivých lokalitách byla identifikována pomocí prostorových dat PlanetScope jako míra Shannonovy entropie. Vyšší hodnoty entropie, indikující vyšší druhovou nebo stanovištní rozmanitost, byly zaznamenány na lokalitách Dobré Pole a Husí pastviště, kde je patrná velká variabilita tříd krajinného pokryvu. Naopak nejnižší hodnoty byly zaznamenány na lokalitách s rozsáhlými plochami rákosin a travních porostů, například na Vrboveckém rybníku a Vypálenkách.

Pro budoucí sledování heterogenity bude klíčové sledování trendu vývoje, jelikož absolutní hodnoty samy o sobě nemají bez dlouhodobého sledování takovou výpovědní hodnotu. Výsledky Shannonovy entropie je taktéž nutné interpretovat ve spojení s dalšími ukazateli, jako je druhová bohatost a vývoj krajinného pokryvu, aby bylo možné rozlišit také mezi "dobrou" a "špatnou" heterogenitou.

V zájmu zvýšení heterogenity habitatů (a také hodnot spektrální heterogenity) se doporučuje rozrušení takovýchto rozsáhlých homogenních ploch a vytvoření mozaiky menších, různorodých povrchů.

S více in-situ daty o heterogenitě habitatů a rozšíření druhů, stejně jako s realizací revitalizačních opatření, plánujeme použít regresní analýzu k identifikaci nejvhodnějších proměnných (indexů a statistik) pro studované lokality, jež budou sloužit jako vstupy do výpočtu spektrální heterogenity. Stejně tak plánujeme testovat další metriky textury kromě Shannonovy entropie a vybrat ty, jež budou nejvhodnější pro naše účely.

## 6.6 ZRANITELNOST VŮČI KLIMATICKÉ ZMĚNĚ

Zranitelnost vůči klimatické změně byla vyhodnocena konzistentně pro všechny lokality a všechny dílčí komponenty byly přepočteny do 30m gridu. Pro lepší názornost byly vizualizovány všechny proměnné rovnice zranitelnosti, ze kterých jsou patrnější vlivy jednotlivých faktorů. Na Obr. 99 a 100 je příklad dílčích komponent vstupující do rovnice zranitelnosti pro lokalitu Vypálenky. Ze sloupce **expozice** je patrné **nejvýraznější vystavení faktorům zvyšující se teploty**, ať jde o průměrnou teplotu vzduchu nebo vlny veder. Co se týče změny průměrné teploty vzduchu, téměř na všech lokalitách byl nárůst trendu vyšší než 2 °C za 40leté referenční období (1984–2023), tento rozdíl pak literatura klasifikuje jako závažný nárůst (Buis, 2019<sup>73</sup>; Kumar et al., 2016<sup>74</sup>). Více než nárůstu průměrné teploty jsou lokality vystaveny vysokým teplotám, jejichž změna je na celém území vyšší než 2,5 °C, na Vypálenkách překračuje hranici 3 °C. Sucho je reprezentováno indexem SPEI, zohledňující srážky a potenciální evapotranspiraci travního porostu, všechny lokality se průměrně nacházely v kategorii slabého nebo mírného sucha s mírně stoupajícím trendem (kromě lokality Vrbovec, kde trend zvolna klesá). Vystavení povodním je charakterizováno množstvím a intenzitou srážek. Většina meteorologických stanic, z jejichž dat byly indikátory počítány, se stejně jako projektové lokality nachází v Dolnomoravském a Dyjskosvrateckém úvalu, ve srážkovém stínu a závětří Alp a Středomoravských Karpat, a patří mezi místa s nejnižším úhrnem v ČR (průměrně méně než 500 mm za rok, průměr v ČR se pohybuje mezi 600–800 mm (ČHMÚ, 2019<sup>75</sup>)). Vystavení povodním je tedy na všech lokalitách relativně nízké.

**Citlivost** byla hodnocena pro čtyři komponenty klimatické změny - nárůst průměrné teploty vzduchu, extrémně vysoké teploty, sucho a povodně. Z map je patrná **nejvyšší citlivost vůči suchu**, vysoké hodnoty náleží habitatům vázaným na vodu a vlhkost, vodním a zemědělským plochám, příp. řídké porostlým plochám a soliterním stromům, jež se nachází na významné ploše všech sledovaných lokalit (nejvýraznější podíl je na lokalitách Trávní dvůr, Vrbovecký rybník, Trkmanec-Rybníčky nebo Hevlínské jezero. Citlivost vůči povodním je na lokalitách vzhledem k jejich krajinnému pokryvu a poloze v lužních oblastech relativně nízká. Vlivem managementových opatření (především pastvě a kosení) lze předpokládat, že na plochách s redukovanou vegetací se citlivost habitatů bude v budoucnu zvyšovat.

Velký význam pro snížení celkové zranitelnosti a vyrovnání vysokých hodnot expozice a citlivosti mají indikátory **adaptační kapacity**. Kombinace tří indikátorů - biodiverzita (druhová bohatost), ekologická hodnota habitatů a heterogenita - vstupuje do výpočtu adaptační kapacity všech komponent. Nejvyšší hodnoty druhové bohatosti (třídy 4 a 5) jsou přítomné přibližně na 8,4 % lokalit, především na území cílových habitatů. Za předpokladu postupného výskytu nových druhů se tak může tento poměr v budoucnu dále zvyšovat.

<sup>73</sup> <https://climate.nasa.gov/news/2865/a-degree-of-concern-why-global-temperatures-matter/>

<sup>74</sup> <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.08.018>

<sup>75</sup> <https://statistikaamy.csu.gov.cz/jak-v-cesku-prsi>



Ekologicky nejhodnotnější habitaty (především primární habitaty slanisek, slanomilných trávníků a vodních ploch, ale také polní mokřady, solitérní stromy a dřevinná vegetace) se rozkládají na ploše 11,1 % (třídy 4 a 5), výrazně heterogenních (třídy 4 a 5) je na základě Shannonova indexu entropie 13,4 % území všech lokalit. Tab 50 ukazuje poměr mezi plochami vysokých a nízkých hodnot výše zmíněných indikátorů.

Tab. 50. Podíl plochy lokalit s vysokými a nízkými hodnotami klasifikace indikátorů biodiverzity, heterogenity a ekologické hodnoty (k roku 2023).

Indikátor	Vysoké hodnoty (4, 5) [%]	Nízké hodnoty (1, 2) [%]
biodiverzita (druhová bohatost)	8,4	54,6
heterogenita (Shannonova entropie)	13,4	37,2
ekologická hodnota (expertní hodnocení)	11,1	38,4

Vysoké hodnoty citlivosti na sucho snižuje také průměrná vlhkost půdy, která je jako míra adaptační kapacity vysoká logicky především v pravidelně zamokřených oblastech (které jsou na sucho nejcitlivější), ale také v lužních lesích a křovinatých oblastech. Plocha s nejvyšší adaptační kapacitou (třídy 4 a 5) zabírá přes 70 % na všech lokalitách. Vysokou adaptační kapacitu vůči zvyšující se průměrné i maximální teplotě vzduchu mají taktéž habitaty vázané na vodu, např. rozšiřování tůní v místech zarostlých rákosem pak může adaptační kapacitu v budoucnu dále zvyšovat. Vysoké hodnoty náleží však také polním mokřadům, lesním porostům nebo rákosinám (patrně např. na Husím pastvišti, Trávním dvoře nebo Vrboveckém rybníce). Adaptační kapacita vůči bleskovým povodním (hloubka vody na lokalitách v případě silných dešťů) je na velké většině plochy lokalit velmi vysoká. Bleskové povodně mohou být narozdíl od říčních pro habitaty na projektových lokalitách prospěšné, zároveň je adaptační kapacita pro většinu plochy lokalit (téměř 70 %) je velmi vysoká. Adaptační kapacita na projevy říčních povodní je reprezentována lokalizací v některé ze záplavových zón (Q5, Q20, Q100, Q500). Pouze tři lokality je nachází v záplavovém území 20leté a vyšší povodně (Husí pastviště, Kosteliska, Vypálenky), do hranic pro 100 a 500letou povodeň pak dále spadá také Trávní dvůr, ostatní lokality však mají adaptační kapacitu vysokou. Zranitelnost vůči bleskovým a říčním povodním je vyhodnocena dohromady jako kombinace jejich faktorů a její komponenty jsou vizualizovány zvlášť především pro viditelnost rozdílů adaptační kapacity. V případě výpočtu dílčích zranitelností pro typy povodní by vstupy zkruslovaly výstupy celkové zranitelnosti.

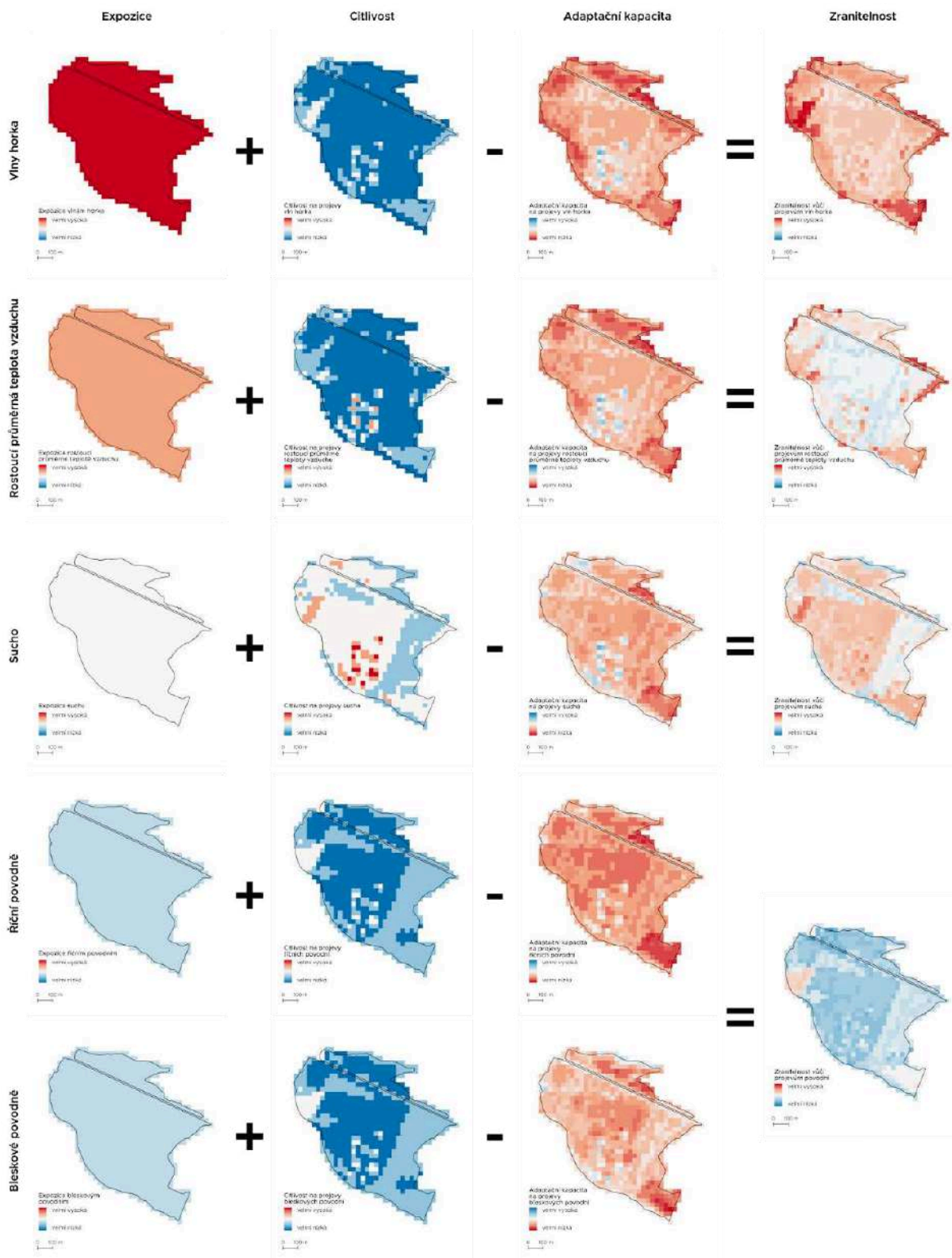
**Dílčí zranitelnosti** jsou vypočteny a vizualizovány pro každou lokalitu a komponentu klimatické změny. Nejen na vzorové lokalitě Vypálenky (Obr. 99) je patrné, že nejvyšší míru zranitelnosti způsobují vlny horka a rostoucí průměrná teplota, které ovlivňují především primární habitaty slanomilných trávníků a mokřadní oblasti, ale také např. lesní porosty. Viditelné jsou také oblasti významně zranitelné vůči projevům sucha - i přes vyšší citlivost lokalit na sucho, než např. na projevy rostoucích teplot, se však výsledné hodnoty zranitelnosti vůči suchu podařilo snížit vyšší adaptační kapacitou. Díky relativně nízké

expozici a citlivosti vůči projevům povodní a potenciálnímu prospěchu při bleskových povodních je zranitelnost vůči tomuto fenoménu na všech lokalitách velmi viditelně nejnižší (výrazněji jsou zranitelné např. zemědělské plochy na Trkmanských loukách, Trávním dvoře a Vypálenkách, příp. náletové dřeviny na Vypálenkách nebo listnatý les při západním okraji Dobrého Pole.

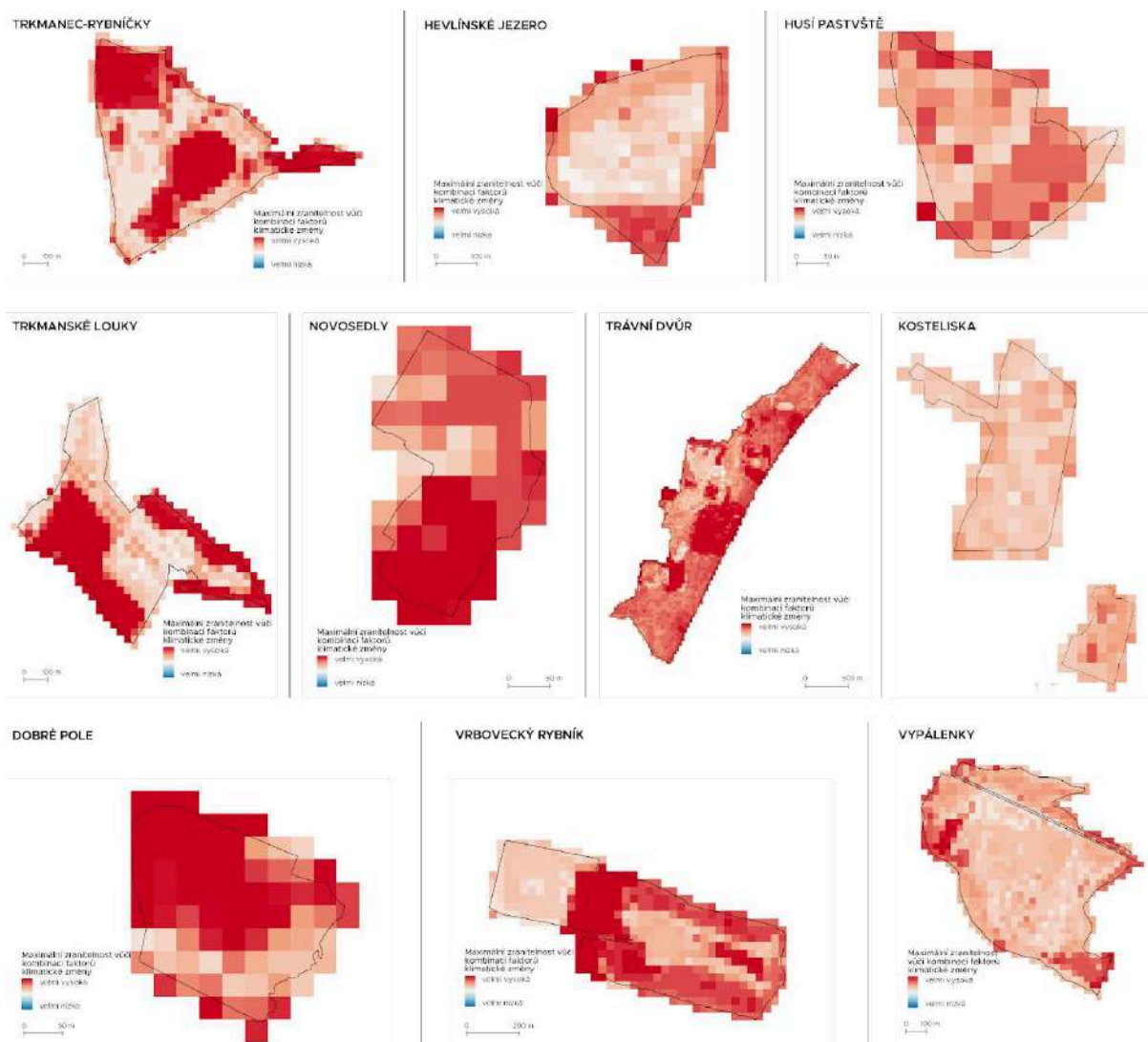
**Celková zranitelnost** pak byla vypočítána jako nejvyšší hodnota buňky gridu některé z dílčích zranitelností (viz kapitola 5.4.1 IPCC Metodika). Z prostorového vzorce téměř na všech lokalitách je patrné, že nejvyšší podíl na celkové zranitelnosti mají vysoké hodnoty zranitelnosti vůči rostoucím teplotám. Srovnatelné, případně výrazněji zranitelné jsou proti suchu slanomilné trávníky na Novosedlech a Vrbovci, zemědělské plochy na Trkmanských loukách a Trávním dvoře nebo zarůstající polní mokřad v jižním cípu lokality Hevlínské jezero. Podíl plochy jednotlivých lokalit s výrazně zranitelnými oblastmi (kategorie 4 a 5) jsou uvedeny v Tab. 51. Podíl výrazně zranitelných oblastí na všech lokalitách byl vypočítán na 65,4 %. Nejvíce zranitelných ploch bylo identifikováno na lokalitách Trávní dvůr (86 %), Novosedly (82,1 %) a Dobré Pole (78,9 %), nejméně pak na Kosteliskách (12,3 %), Vypálenkách (23,7 %) a Hevlínském jezeře (32,6 %).

Tab. 51. Podíl plochy lokalit s vysokou mírou celkové zranitelnosti vůči klimatické změně (k roku 2023).

Lokalita	Vysoce zranitelná plocha [%]	Lokalita	Vysoce zranitelná plocha [%]
Dobré Pole	78,9	Trávní dvůr	86,0
Hevlínské jezero	32,6	Trkmanec-Rybníčky	56,2
Husí pastviště	53,0	Trkmanské louky	51,3
Kosteliska	12,3	Vrbovecký rybník	60,8
Novosedly	82,1	Vypálenky	23,7



Obr. 99. Celková zranitelnost lokalit - maximální dílčí zranitelnosti (třídy 4 a 5 = 65 %).



Obr. 100. Celková zranitelnost lokalit - maximální dílčí zranitelnosti (třídy 4 a 5 = 65 %).

### 6.6.1 Závěr a budoucí vývoj

Cílem projektu je do konce jeho trvání výrazně snížit zranitelnost vůči klimatické změně na 75 % spravovaného území. Vzhledem ke skutečnosti, že v příštích letech budou projevy klimatické změny ještě výraznější a bohužel je nerealistické očekávat, že se expozice a citlivost v krátkém časovém horizontu výrazně vyrovnají, patrně nejrealističtější a efektivním způsobem pro snížení zranitelnosti je podpořit zvýšení adaptační kapacity. Indikátory expozice a citlivosti se na většině lokalit budou pravděpodobně zvyšovat zejména v důsledku nárůstu teplot a výskytu vln horka, příp. souvisejícího sucha. Hodnoty budou každý rok aktualizovány, což umožní průběžné monitorování změn.

**Expozice:** Významnou hrozbou pro většinu lokalit je nárůst průměrné teploty vzduchu, jež přesahuje 2 °C za referenční období (1984-2023). Vysoké hodnoty nárůstu maximální teploty byly zaznamenány na lokalitě Vypálenky, kde překračuje dokonce 3 °C. Na všech lokalitách je pozorován stoupající trend sucha podle indexu SPEI, kromě lokality Vrbovec, kde je trend velmi zvolna, většina lokalit se však nacházela v kategorii slabého nebo mírného sucha. Expozice povodním je relativně nízká, jelikož se většina lokalit nachází v oblastech s nízkými ročními srážkami (průměrně méně než 500 mm za rok) a většina z nich také mimo záplavové oblasti 20letých a 100letých vod.

**Citlivost:** Nejvyšší citlivost je u všech lokalit na sucho, zejména u habitatů vázaných na vodu, jako jsou mokřady, vodní plochy, ale také solitérní stromy. Citlivost vůči povodním je na sledovaných lokalitách obecně nízká díky jejich geografické poloze a vegetačnímu pokryvu. Nicméně lze očekávat, že v důsledku managementových opatření, jako je pastva nebo kosení, citlivost některých ploch vůči vybraným faktorům v budoucnu poroste.

**Adaptační kapacita:** Indikátory biodiverzity, ekologické hodnoty habitatů a heterogenity, jsou klíčové pro snížení celkové zranitelnosti. Nejvyšší hodnoty adaptační kapacity jsou detekovány v habitatech vázaných na vodu, lesních porostech a mokřadech. Relativně vysoká adaptační kapacita na sucho, reprezentována vlhkostí půdy, i přes vysokou citlivost celkovou zranitelnost snižuje.

Mezi **klíčová potenciální doporučení** patří bezesporu zvýšení adaptační kapacity. Vzhledem k očekávanému nárůstu expozice a citlivosti je klíčové pokračovat v posilování adaptační kapacity. Viditelný nepoměr podílu ploch ve prospěch nízkých hodnot vybraných indikátorů adaptační kapacity (biodiverzita, heterogenita, ekologická hodnota) dozajista poskytuje prostor ke zlepšení do budoucího období projektu. Biodiverzitu lze zvýšit potenciálním zavedením nových druhů, příp. jejich rozšířením do většího počtu habitatů, je-li to relevantní. Potenciál pro zvýšení ekologické hodnoty pak leží v úpravě homogenních území (redukce rákosin, ruderální vegetace, náletových dřevin a invazních/expanzivních druhů, ...) a odpovídajícím managementovým opatřením, což se může projevit také na zvýšené heterogenitě. Adaptační kapacitu na projevy sucha může zahrnovat i rozšiřování tůň a dalších vodních prvků na zranitelných územích.

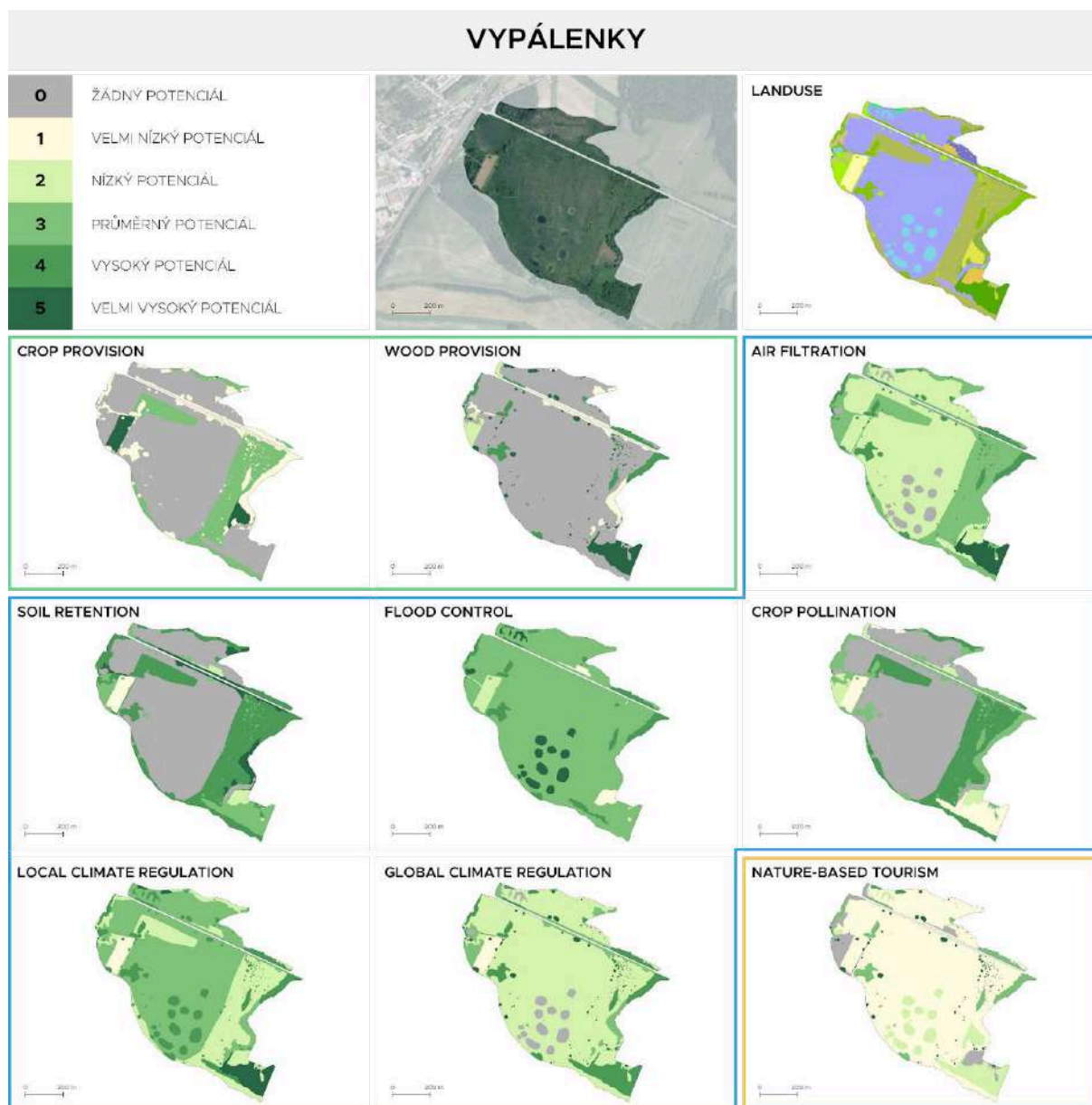
Vzhledem k postupné změně všech indikátorů budou jejich hodnoty nejen aktualizovány, ale také zpřesňovány pomocí vylepšených výpočetních modelů nebo aktuálnějších modelů reliéfu (budou-li dostupné), aby byly výstupy co nejpřesnější. To se týká např. indikátorů adaptační kapacity pro povodně. V budoucích fázích projektu uvažujeme upřesnit modelování záplavových území pomocí vlastního hydraulického modelování a zohlednit aktuální verze digitálních modelů reliéfu, které lépe zachytí změny terénu (např. nové vodní plochy nebo tůně).

## 6.7 KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

Obr. 101 ilustruje potenciál jednotlivých tříd krajinného pokryvu pro zvolené ekosystémové služby. Na Obr. 102 je srovnání hodnocení pro lokalitu Vypálenky, ostatní hodnocení jsou součástí přílohy v kap. 10.13. Pro službu *Poskytování dřeva* mají logicky nejvyšší potenciál zalesněné oblasti, s výjimkou dřevnatých habitatů křovin a porostů náletových dřevin. Pro službu *Produkce plodin* jsou kromě obhospodařovaných polí výrazněji relevantní travní porosty, příp. jejich degradované kategorie. Na *Filtraci vzduchu* se nejvýrazněji podílí opět zalesněné oblasti, ale také travní porosty (s nižším příspěvkem slanomilných trávníků). Nejvyšší potenciál k *Regulaci povodní* mají vodní plochy, pravidelně zaplavované oblasti (pošní mokřady, periodicky zaplavované plochy, mokřadní vrbiny) a opět také zalesněné plochy (také nelužního charakteru). *Zadržování půdy* je nejefektivnější na travních a lesnatých porostech, žádný habitat však nemá k této ekosystémové službě výrazně vysoký potenciál.

0	ŽÁDNÝ POTENCIÁL	WOOD PROVISION	CROP PROVISION	AIR FILTRATION	FLOOD CONTROL	SOIL RETENTION	GLOBAL CLIMATE REGULATION	LOCAL CLIMATE REGULATION	CROP POLLINATION	NATURE-BASED TOURISM
1	VELMI NÍZKÝ POTENCIÁL									
2	NÍZKÝ POTENCIÁL									
3	PRŮMĚRNÝ POTENCIÁL									
4	VYSOKÝ POTENCIÁL									
5	VELMI VYSOKÝ POTENCIÁL									
1	Antropogenní plocha - abiotická	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	Nezpevněná cesta	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	Intenzivně obhospodařované pole	0	5	2	2	1	1	1	1	1
4	Trvalý travní porost	0	5	3	3	4	2	2	4	2
5	Degradovaný trvalý travní porost	0	3	3	3	4	2	2	4	1
6	Suchý slanomilný trávník	0	2	2	3	3	1	1	3	4
7	Vlhký slanomilný trávník	0	2	2	3	3	2	2	2	5
8	Degradovaný vlhký slanomilný trávník	0	1	2	3	4	2	2	3	1
9	Intenzivně kosžený slanomilný trávník	0	2	1	2	3	1	1	1	1
10	Ruderální bylinná vegetace	0	0	3	3	4	2	2	3	0
11	Porost invazních rostlin	0	0	2	1	2	2	2	2	0
12	Růdce porostlá plocha	0	0	1	1	2	1	1	1	0
13	Zerůstající travnatá plocha	0	0	3	3	4	2	3	3	1
14	Dřevinami zerůstající travnatá plocha	1	1	3	3	5	3	3	3	1
15	Křoviny	1	1	3	3	4	3	3	3	1
16	Porost náletových dřevin	2	0	3	3	3	3	3	2	0
17	Soliterní strom	5	1	4	3	3	5	4	3	5
18	Remizek	4	1	4	4	4	4	4	3	3
19	Lhivá dřevinná vegetace	4	1	4	4	4	4	4	3	3
20	Lesnatý les	5	1	5	5	4	4	5	2	4
21	Měkký luh	4	0	5	5	4	4	5	1	4
22	Tvrký luh	5	1	5	5	4	4	5	1	4
23	Úrodní jasanovo-olšový luh	5	1	5	5	4	4	5	1	4
24	Lesní kultury s nepůvodními dřevinami - listnaté	5	1	5	4	4	4	5	1	4
25	Lesní kultury s nepůvodními dřevinami - jehličnaté	5	1	4	3	3	5	5	1	4
26	Javor jasanolstý (monokultura)	5	0	5	3	3	4	5	1	2
27	Růkosny	0	0	2	3	0	2	3	0	1
28	Růkosny s podrostem invazních rostlin	0	0	2	3	0	2	3	0	1
29	Slanomilné růkosny a ostřicové porosty	0	0	2	3	0	2	3	0	1
30	Porost vysokých ostřic	0	0	2	4	0	2	3	0	1
31	Pošní mokřad	0	3	2	4	1	1	2	1	1
32	Zarůstající pošní mokřad	0	0	2	4	1	2	3	1	1
33	Mokřadní vrbiny	0	0	2	4	3	4	4	1	2
34	Periodicky zaplavovaná plocha	0	0	0	5	0	0	2	0	1
35	Vodní tok - regulovaný	0	0	0	2	0	0	4	0	3
36	Vodní tok - neregulovaný	0	0	0	5	0	0	5	0	5
37	Tůň	0	0	0	5	0	0	4	0	2
38	Rybřík	0	0	0	5	0	0	4	0	5

Obr. 101. Matice potenciálu ekosystémových služeb pro třídy krajinného pokryvu.



Obr. 102. Srovnání hodnocení jednotlivých služeb na lokalitě Vypálky (zelené ohraničení - zásobovací služby; modré ohraničení - regulační a udržovací služby; oranžové ohraničení - kulturní služby).

Pro *Regulaci globálního klimatu* (retence a sekvestrace oxidu uhličitého) jsou nejvhodnější solitérní stromy a porosty s nepůvodními jehličnatými dřevinami, na *Regulaci lokálního klimatu* (ochlazování povrchu, evapotranspirace) se výrazněji podílejí také ostatní lesnaté porosty nebo neregulované vodní toky. Pro službu *Opylování plodin* jsou nejrelevantnější (degradované) travní porosty, opět však žádnému habitatu nebyla přidělena nejvyšší hodnota potenciálu. Nejvíce lákavými biotopy pro turistiku jsou vodní toky, rybníky, vlhké slanomilné trávníky a solitérní stromy.

V následujícím textu jsou prezentovány výsledky kvantitativního hodnocení ekosystémových služeb projektových lokalit. Výstupy jsou pro každou službu zobrazeny ve formě 1) map, které umožňují hodnocení prostorového rozložení služby v rámci jednotlivých lokalit; a 2) tabulky, která shrnuje úhrnné hodnoty pro každou lokalitu. V zájmu zachování přehlednosti dokumentu jsou v této části prezentovány pouze mapové výstupy pro lokalitu Vypálenky. Mapy ostatních lokalit jsou dostupné v přílohách.

S výjimkou služby regulace globálního klimatu výstupy reprezentují stav k roku 2023. Výjimkou je podobně jako u ostatních výstupů lokalita Vrbovecký rybník, kde je modelován stav k roku 2022.

### 6.7.1 Wood provision (Poskytování dřeva)

Obr. 103 zobrazuje rozložení zásoby dřeva na lokalitě Vypálenky. Mapy ostatních lokalit jsou v příloze 10.14. Většina dřevní zásoby se na lokalitě Vypálenky koncentruje při jihovýchodním a severozápadním okraji lokality.



Obr. 103. Rozložení zásoby dřeva na lokalitě Vypálenky.

Celková potenciální zásoba dřeva v jednotlivých projektových lokalitách je uvedena v tabulce 52. Výrazně největší zásoba je na lokalitě Trávní dvůr, která je plošně rozsáhlá a v převážné míře zalesněná. Na druhém místě je Vrbovecký rybník. Naopak nejnižší zásoby mají pochopitelně nejmenší z projektových lokalit - Dobré Pole a Novosedly.



Tab. 52. Objem potenciálně využitelného dřeva v projektových lokalitách v roce 2023.

Lokalita	Objem dřeva [m <sup>3</sup> ]	Míra zalesnění [%]	Lokalita	Objem dřeva [m <sup>3</sup> ]	Míra zalesnění [%]
Dobré Pole	451,6	29,0	Trávní dvůr	58567,8	67,8
Hevlínské jezero	1883,1	41,5	Trkmanec-Rybníčky	1241,3	8,0
Husí pastviště	950,9	39,6	Trkmanské louky	932,9	11,4
Kosteliska	924,2	21,1	Vrbovecký rybník	4465,7	34,2
Novosedly	566,8	48,3	Vypálenky	3214,2	15,8

### 6.7.2 Crop provision (Poskytování plodin)

Na Obr. 104 jsou zobrazeny plodiny pěstované na lokalitě Vypálenky v roce 2023 a jejich odhadovaný výnos. Hodnoty výnosu jsou uvedeny pro plochy jednoho pixelu, což je přibližně plocha jednoho aru (10x10 m). Na základě dat ze systému LPIS jsou na lokalitě dva půdní bloky – větší, který spadá do kategorie *trvalý travní porost* a menší, kde se v roce 2023 pěstovala směs pro krmný biopás. Reálný výnos z plochy patřící pod trvalý travní porost se může od odhadu výrazně lišit, záleží to na počtu sečení v daném roce.



Obr. 104. Pěstované plodiny a jejich výnos na lokalitě Vypálenky v roce 2023.

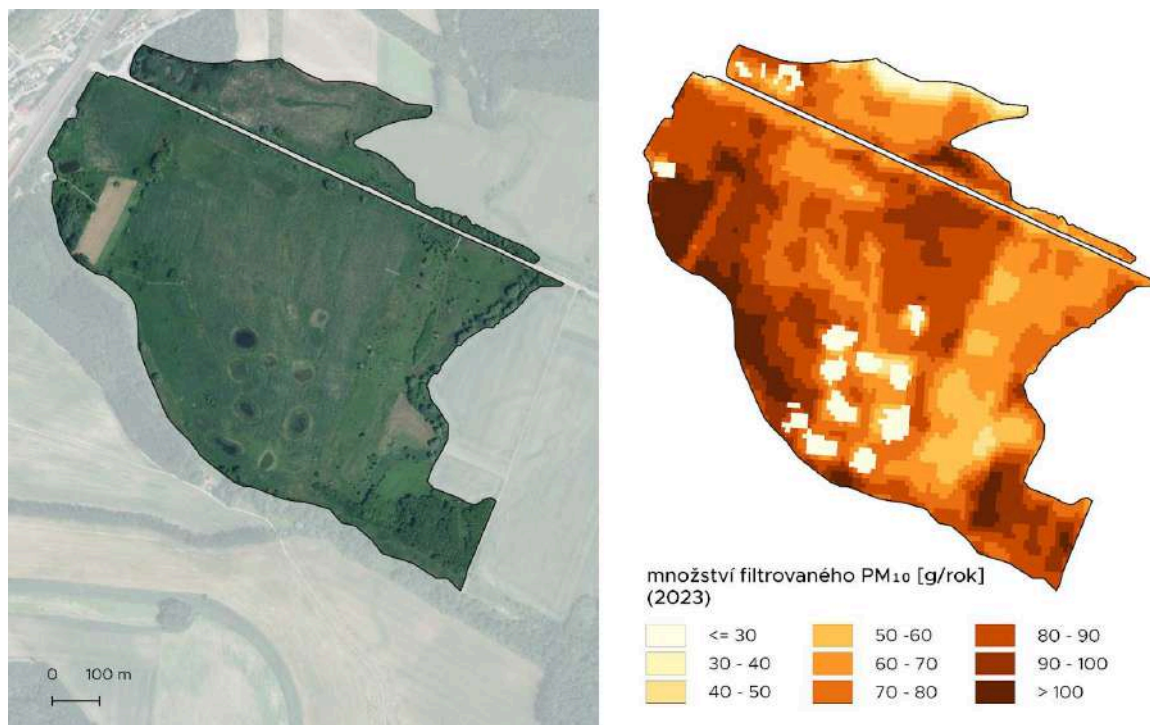
V tabulce 53 jsou shrnuty pěstované plodiny a jejich celkový odhadovaný výnos v roce 2023 pro všechny projektové lokality. Většina lokalit nezahrnuje žádnou zemědělskou plochu. Největší celkový výnos byl z lokality Trávní dvůr, nejvyšší podíl polí v poměru k celkové ploše mají lokality Trkmanské louky (31,1%) a Vrbovecký rybník (28,8%).

Tab. 53. Celkový odhadovaný výnos plodin v projektových lokalitách v roce 2023.

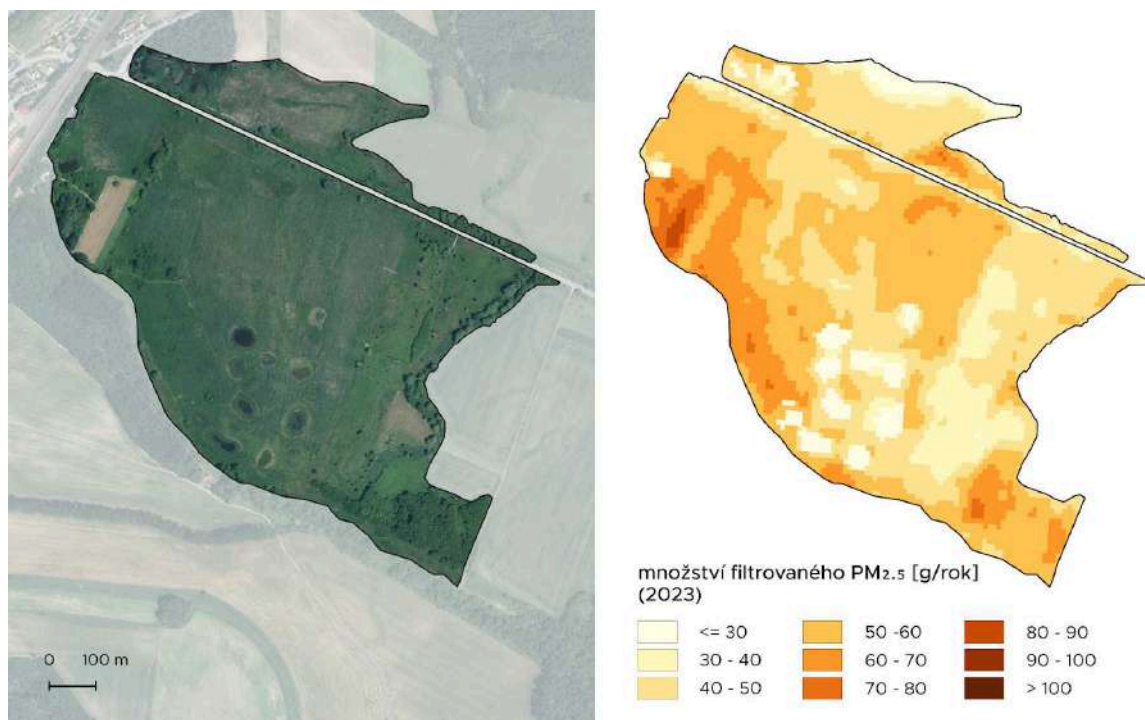
Lokalita	Plodiny	Výnos [t]
Dobré Pole	-	-
Hevlínské jezero	-	-
Husí pastviště	-	-
Kosteliska	-	-
Novosedly	-	-
Trávní dvůr	Dočasný travní porost	70,9
	Jádrové ovoce	2,2
	Ječmen jarní	138,3
	Ječmen ozimý dvouřadý	42,7
	Kukuřice na siláž	278,4
Trkmanec-Rybničky	-	-
Trkmanské louky	Kukuřice na zrno	12,4
	Pšenice setá ozimá	20,1
	Slunečnice roční	12,2
	Směs trav čeledi lipnicovité	32,7
	Vojtěška setá	14,3
Vrbovecký rybník	Pšenice setá ozimá	6,84
	Trvalý travní porost	120,5
Vypálenky	Směs pro krmný biopás	37,6
	Trvalý travní porost	70,8

### 6.7.3 Air Filtration (Filtrace vzduchu)

Obr. 105 a 106 zobrazují modelovaná množství částic PM10 a PM2.5 odfiltrovaná ze vzduchu vegetací na lokalitě Vypálenky v průběhu roku 2023. Výsledky pro ostatní lokality jsou zobrazeny v příloze 10.14. Nejvyšších hodnot filtrace bylo dosaženo v zalesněném prostředí v severozápadní části území, v blízkosti železniční stanice Moravský Písek. Poměrně překvapivě byly obdobně vysoké hodnoty dosaženy i na přilehlém poli, na kterém byla v roce 2023 pěstována směs pro krmný biopás. To je pravděpodobně způsobeno vysokými průměrnými ročními hodnotami listové plochy (LAI) v těchto místech. Nad vodními plochami jsou hodnoty nulové.



Obr. 105. Úhrnné množství částic PM<sub>10</sub> filtrovaných z ovzduší vegetací na lokalitě Vypálenky v roce 2023 (zdroje dat: Obsahuje modifikovaná data Copernicus Sentinel-2 [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Atmosphere Monitoring Service [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Climate Change Service [2023]).



Obr. 106. Úhrnné množství částic PM<sub>2.5</sub> filtrovaných z ovzduší vegetací na lokalitě Vypálenky v roce 2023 (zdroje dat: Obsahuje modifikovaná data Copernicus Sentinel-2 [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Atmosphere Monitoring Service [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Climate Change Service [2023]).

V Tab. 54 jsou shrnuta celková a průměrná množství částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2.5</sub> filtrovaných z ovzduší vegetací na všech projektových lokalitách. V případě částic PM<sub>10</sub> je celkové i průměrné množství nejvyšší na lokalitě Trávní dvůr, pravděpodobně jako důsledek vysoké míry zalesnění této lokality. Podobně vysoké průměrné míry filtrace na hektar území (9 kg/ha) dosáhla lokalita Husí pastviště. Naopak jasně nejnižší průměrnou míru filtrace na úrovni 4,4 kg/ha dosáhla lokalita Trkmanské louky, pravděpodobně jako důsledek vysokého podílu zemědělské plochy v území a s tím spojenými nižšími průměrnými ročními hodnotami LAI v důsledku sklizně.

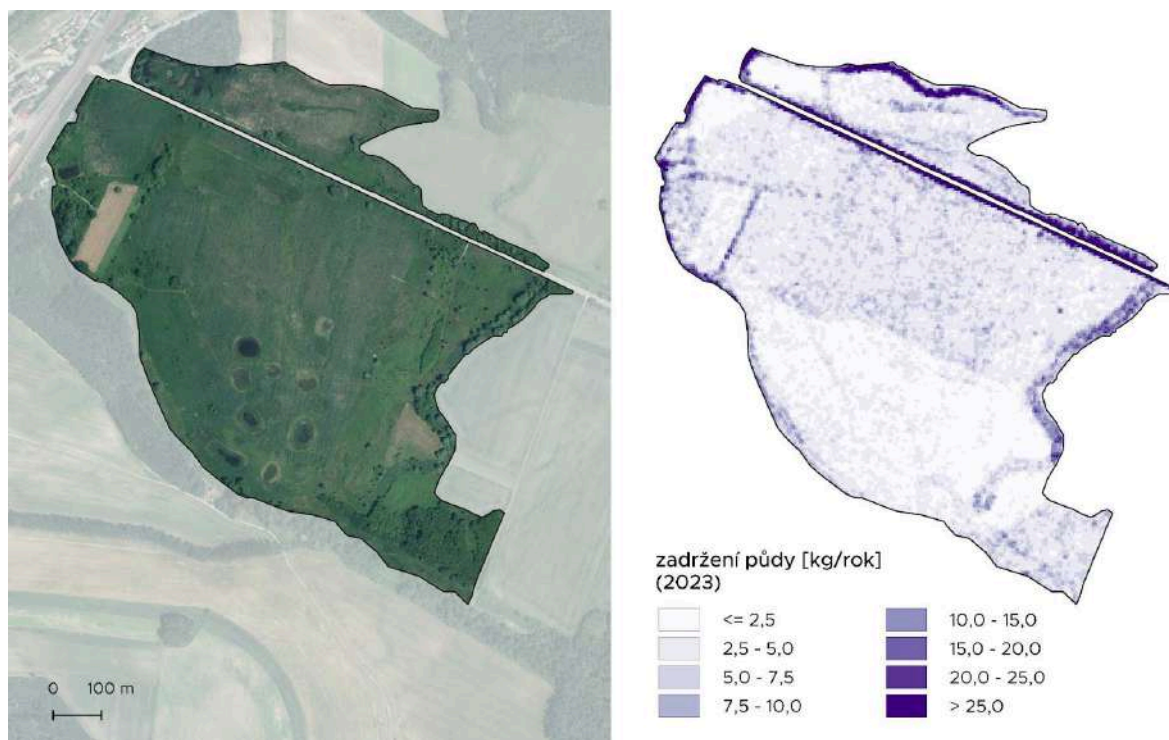
V případě částic PM<sub>2.5</sub> dosáhla nejvyšší průměrné hodnoty filtrace lokalita Hevlínské jezero. Nejvýznamnější podíl na tom má lužní les v severní části území, kde se hodnoty filtrace pohybují přibližně v rozmezí 11-12 kg/ha (viz příloha 10.14). Obdobně vysoké průměrné hodnoty dosahují lokality Trávní dvůr a Vrbovecký rybník, v obou případech zejména v důsledku přítomnosti lužních lesů. Podobně jako v případě částic PM<sub>10</sub> dosáhla nejnižší průměrné hodnoty filtrace PM<sub>2.5</sub> lokalita Trkmanské louky. Podobně nízké hodnoty však dosáhla i lokalita Vypálenky.

Tab. 54. Celková a průměrná váha filtrovaných částic PM<sub>2.5</sub> a PM<sub>10</sub> v projektových lokalitách v roce 2023 (zdroje dat: Obsahuje modifikovaná data Copernicus Sentinel-2 [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Atmosphere Monitoring Service [2023]; Obsahuje modifikovaná data Copernicus Climate Change Service [2023]).

Lokalita	Váha filtrovaného PM <sub>10</sub> [kg]	Průměrná filtrace PM <sub>10</sub> [kg/ha]	Váha filtrovaného PM <sub>2.5</sub> [kg]	Průměrná filtrace PM <sub>2.5</sub> [kg/ha]
Dobré Pole	37,1	7,0	38,0	7,2
Hevlínské jezero	113,9	8,2	130,9	9,5
Husí pastviště	60,6	9,0	37,8	5,6
Kosteliska	88,8	7,6	56,8	4,9
Novosedly	36,5	8,5	37,5	8,8
Trávní dvůr	2398,0	9,1	2462,1	9,4
Trkmanec-Rybníčky	236,0	5,3	244,1	5,4
Trkmanské louky	170,3	4,4	176,1	4,6
Vrbovecký rybník	306,6	8,0	355,7	9,3
Vypálenky	505,7	7,6	324,1	4,9

#### 6.7.4 Soil retention (Zadržování půdy)

Obr. 107 znázorňuje množství zadržené půdy na příkladu lokality Vypálenky. Viditelně vyšší hodnoty jsou patrné podél cesty I. třídy č.j. 54, což je způsobeno vyšším sklonem svahů v těchto místech a tím spojenou vyšší poptávkou po službě zadržování půdy. Podobně je tomu podél severní hranice lokality a podél potoka na východním okraji lokality, kde je zároveň přítomna liniová dřevinná vegetace, která dosahuje zvýšených hodnot c-faktoru – ochranného vlivu vegetace.



Obr. 107. Množství zadržené půdy [kg/rok] na lokalitě Vypálenky.

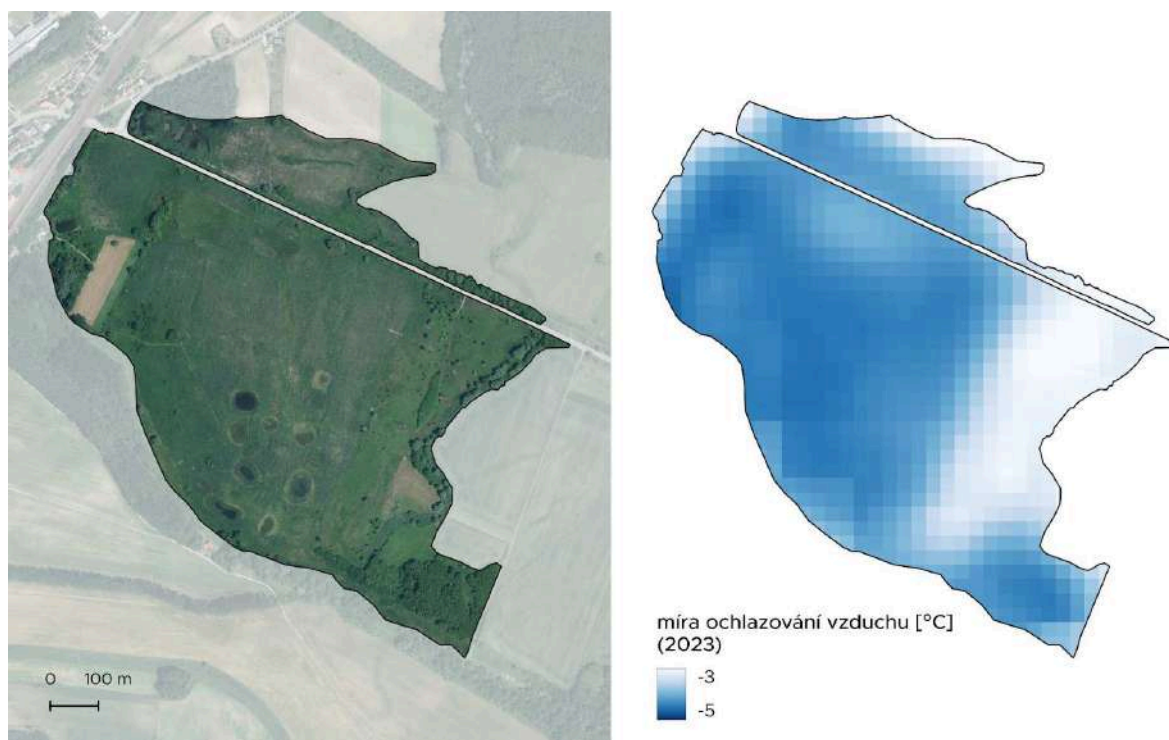
Nejvyšší hodnoty průměrného množství zadržené půdy na lokalitu byly naměřeny v lokalitách Novosedly (viz Tab. 55) a Trkmanské louky. Důvodem může být přítomnost strmějších svahů na těchto lokalitách, v případě Slaniska Novosedly také vliv krajinného pokryvu v lesnatých částech. Rozdíly mezi lokalitami jsou však malé.

Tab. 55. Celkové a průměrné množství půdy zadržané v projektových lokalitách v roce 2023.

Lokalita	Množství zadržané půdy [t]	Průměrné množství zadržané půdy [t/ha]	Lokalita	Množství zadržané půdy [t]	Průměrné množství zadržané půdy [t/ha]
Dobré Pole	10,6	2,0	Trávní dvůr	771,4	2,9
Hevlínské jez.	32,6	2,4	Trkmanec-Ryb.	85,1	1,9
Husí pastviště	19,9	2,9	Trkmanské louky	116,9	3,0
Kosteliska	21,5	1,85	Vrbovecký rybník	78,3	2,1
Novosedly	15,7	3,7	Vypálenky	142,9	2,1

### 6.7.5 Local climate regulation (Regulace lokálního klimatu)

Obr. 108 zobrazuje míru ochlazování vzduchu v letních měsících roku 2023 na lokalitě Vypálenky jako důsledek procesu evapotranspirace. Průměrná míra ochlazování se pohybuje v rozmezí 2,7 až 4,6°C, průměrná míra je v této lokalitě 4°C. Nejvyšších hodnot dosahují místa v blízkosti tůní a nad lesem v jihovýchodní části území. Nejnížší byly naopak zaznamenány v prostředí trvalého travního porostu ve východní části území a v blízkosti zemědělských polí na severu a severovýchodě.



Obr. 108. Průměrná míra ochlazování vzduchu v letních měsících roku 2023 na lokalitě Vypálenky jako důsledek evapotranspirace.

V Tab. 56 jsou uvedeny průměrné hodnoty ochlazování okolního vzduchu v letních měsících roku 2023 (2022 v případě lokality Vrbovecký rybník) pro jednotlivé projektové lokality. Míra ochlazování je napříč lokalitami podobná. Nejvyšších hodnot (-4,6°C) dosahují lokality Husí pastviště a Kosteliska. Naopak nejnižší byly modelovány pro lokality Trkmanské louky, Trkmanec-Rybníčky a Dobré Pole.

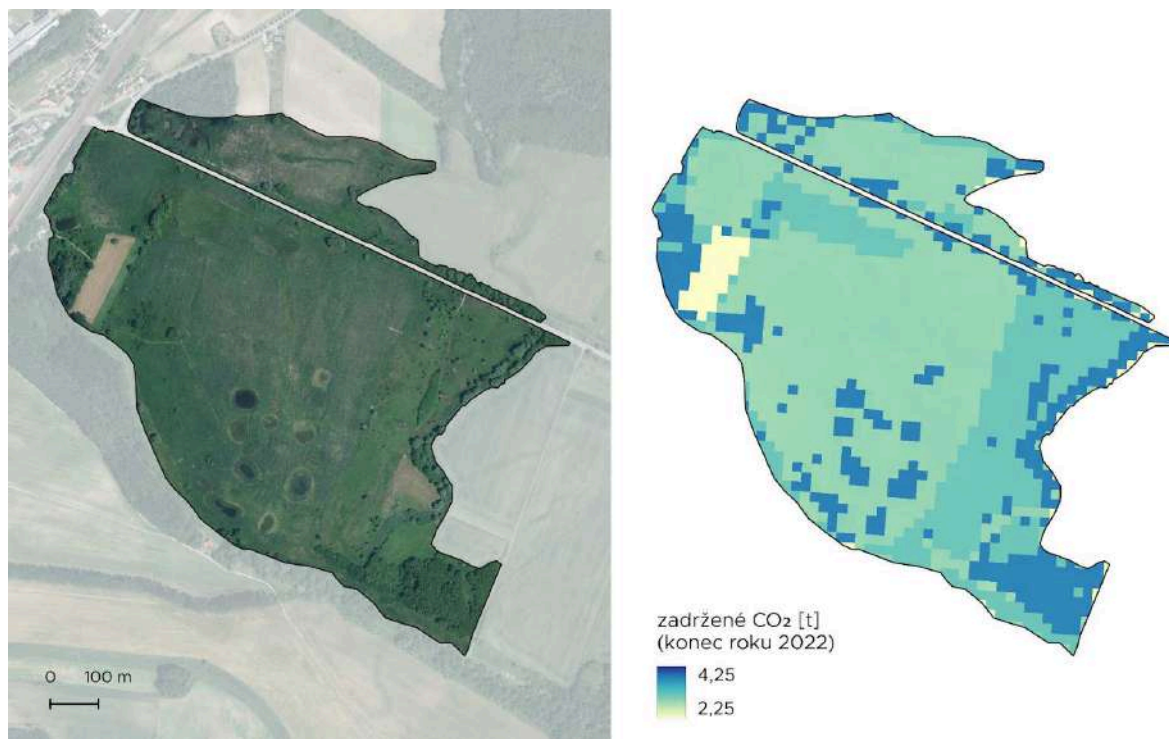
Tab. 56. Přehled průměrných hodnot ochlazování okolního vzduchu v letních měsících v roce 2023 (na lokalitě Vrbovecký rybník za rok 2022).

Lokalita	Průměrná míra chlazení [°C]	Lokalita	Průměrná míra chlazení [°C]
Dobré Pole	-3,9	Trávní dvůr	-4,3
Hevlínské jezero	-4,4	Trkmanec-Rybníčky	-3,9
Husí pastviště	-4,6	Trkmanské louky	-3,8
Kosteliska	-4,6	Vrbovecký rybník	-4,4
Novosedly	-4,0	Vypálenky	-4,0

### 6.7.6 Global climate regulation (Regulace globálního klimatu)

Obr. 109 zobrazuje hodnoty CO<sub>2</sub> retenovaného na území lokality Vypálenky. Zvýšené hodnoty retence dosahují zalesněné plochy a tůně. Naopak nejnižší hodnoty dosahuje zemědělská plocha v západní části území.

Nejvyšší průměrné množství zadržitého CO<sub>2</sub> dosáhla za rok 2022 lokalita Vypálenky, jen o málo nižší hodnoty dosáhly lokality Trávní Dvůr a Husí pastviště. Naopak výrazně nejnižší hodnoty můžeme sledovat na lokalitě Trkmanské louky, jako důsledek vysokého podílu zemědělských ploch v území.



Obr. 109. Množství CO<sub>2</sub> zadržené různými typy ekosystémů na lokalitě Vypálenky ke konci roku 2022.

Tab. 57. Celkové množství CO<sub>2</sub> zadržené na území projektových lokalit ke konci roku 2022.

Lokalita	Množství zadržného CO <sub>2</sub> [t]	Průměrné množství zadržného CO <sub>2</sub> [t/ha]	Lokalita	Množství zadržného CO <sub>2</sub> [t]	Průměrné množství zadržného CO <sub>2</sub> [t/ha]
Dobré Pole	449,8	83,9	Trávní dvůr	22601,5	85,9
Hevlínské jezero	1131,4	81,5	Trkmanec - Rybníčky	3473,3	77,1
Husí pastviště	576,2	85,7	Trkmanské louky	2646,6	68,4
Kosteliska	921,1	78,6	Vrbovecký rybník	3179,5	83,2
Novosedly	364,2	86,7	Vypálenky	5238,2	78,2



### 6.7.7 Sekvestrace CO<sub>2</sub>

Na Obr. 110 je zobrazena modelovaná sekvestrace CO<sub>2</sub> na lokalitě Vypálenky v roce 2022. Jak je možné vidět, jediným typem povrchu s pozitivními hodnotami jsou travní porosty, které jsou v inventarizační zprávě skleníkových plynů za rok 2022 ohodnoceny jako čistý pohlcovač CO<sub>2</sub>. Všechny ostatní typy ekosystémů jsou v inventarizační zprávě ohodnoceny jako čistí přispěvatelé CO<sub>2</sub>, případně jako uhlíkově neutrální povrchy, a tudíž je jejich modelovaná sekvestrace nulová.



Obr. 110. Sekvestrace CO<sub>2</sub> na lokalitě Vypálenky v roce 2022.

### 6.7.8 Nature-based tourism (Přírodní turistika)

Hodnocení přírodní turistiky je vyčísleno na základě počtu přenocování ve sledované oblasti. To přináší několik omezení - počty přenocování pro oblast projektových lokalit je v konzistentním pokrytí dostupná pouze za hromadná zařízení a nejmenší plošnou administrativní jednotkou jsou okresy. Přímou na lokalitách se taktéž nenachází žádné ubytovací zařízení, je tedy žádoucí na výsledky nahlížet jako na potenciál počtu přenocování v případě takové situace, případně jako počet přenocování v ubytovacích jednotkách v blízkém okolí.

Biotopům jsou přiřazeny váhy na základě zvolených parametrů (podíl rezidentů a cizinců, dostupnost silnic a rezidenčních oblastí, atraktivita) a počet přenocování je následně redistribuován na základě součtu těchto vah. Všechny lokality jsou v příznivé dostupnosti od přístupových silnic, atraktivita oblastí se však liší. Atraktivita byla hodnocena na základě kvalitativního potenciálu habitatů pro turistiku, proto jsou i na mapách patrné obrysy jejich hranic. Atraktivními oblastmi pro turistiku jsou cílové habitaty slanomilných trávníků, vodní toky nebo solitérní stromy.

Na Obr. 111 je příklad pro lokalitu Vypálenky, na které jsou viditelné nejvyšší hodnoty pro oblasti pokryté stromy, příp. soustavu tůňek. Nejvyšší průměrné hodnoty počtu přenocování jsou na Kosteliskách a Husím pastvišti, nejnižší naopak na Novosedlech, je však nutno zmínit, že průměrné hodnoty mezi lokalitami se liší velice zanedbatelně a ze srovnání mezi celými lokalitami nejsou patrné výrazné rozdíly.



Obr. 111. Potenciál počtu přenocování na lokalitě Vypálenky v roce 2023.

Tab. 58. Celkové a průměrné množství přenocování na projektových lokalitách v roce 2023.

Lokalita	Počet přenocování	Průměrný počet přenocování [počet/ha]	Lokalita	Počet přenocování	Počet přenocování
Dobré Pole	17,8	3,6	Trávní dvůr	934,5	3,6
Hevlínské jezero	49,9	3,6	Trkmanec - Rybníčky	160,5	3,6
Husí pastviště	25	3,7	Trkmanské louky	139,1	3,6
Kosteliska	42,8	3,7	Vrbovecký rybník	137,2	3,6
Novosedly	13,2	3,1	Vypálenky	239	3,6

### 6.7.9 Závěr a budoucí vývoj

Ekosystémové služby byly hodnoceny kvalitativním a kvantitativním přístupem. **Kvalitativní hodnocení** pomocí expertní klasifikace pro jednotlivé habitaty odhalila rozdílný potenciál jednotlivých typů krajinného pokryvu pro poskytování ekosystémových služeb, jako jsou například poskytování dřeva, produkce plodin, filtrace vzduchu, zadržování půdy, regulace klimatu, a další. Výsledky ukazují, že některé služby jsou logicky velice úzce spojeny s konkrétními typy habitatu, jako jsou zalesněné plochy (Poskytování dřeva, Regulace lokálního klimatu, Filtrace vzduchu), mokřady a vodní plochy (Regulace lokálního klimatu), nebo travní porosty a zemědělské plochy (Poskytování plodin), zatímco jiné služby, jako například regulace povodní mohou být v podobné míře poskytovány více rozdílnými habitaty.

**Kvantitativně** byly vybrané služby hodnoceny nástrojem INCA Tool, který umožňuje kombinovat prostorová obrazová a statistická data.

- Nejvyšší potenciál pro **poskytování dřeva** mají zalesněné oblasti, přičemž největší zásoba dřeva je soustředěna na lokalitě Trávní dvůr, která má zároveň největší zalesnění (67,8 %). Nejmenší potenciál byl zaznamenán v lokalitách Dobré Pole a Novosedly, což je logické vzhledem k jejich malé ploše a nižšímu zalesnění.
- Snížení potenciálu pro **produkci plodin** způsobuje skutečnost, že zemědělské využití je limitováno na relativně nízký počet lokalit. Nejvyšší výnos plodin byl dosažen na lokalitě Trávní dvůr (především kukuřice a ječmen jarní), další projektově významné zemědělské plochy se nacházejí na Trkmanských loukách a Vrboveckém rybníce.
- Nejvyšší hodnoty **filtrace vzduchu** pro částice PM<sub>10</sub> a PM<sub>2.5</sub> byly dosaženy v lokalitách Trávní dvůr a Hevlínské jezero, což souvisí s přítomností lužních lesů.

Naopak nejnižší hodnoty filtrace byly zaznamenány na Trkmanských loukách, kde se nachází vysoký podíl zemědělské půdy.

- **Potenciál zadržování půdy** je v lokalitách relativně vyrovnaný. Nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v lokalitách Novosedly a Trkmanské louky. Zlepšení v zadržování půdy lze podpořit rozšířením vodních ploch a zvýšením ochranného vlivu vegetace.
- **Regulace lokálního klimatu** je vyjádřena mírou ochlazování povrchu vlivem evapotranspirace je v jednotlivých lokalitách podobná, přičemž nejvyšší hodnoty dosahují lokality Husí pastviště a Kosteliska. Lokality s nižšími hodnotami ochlazování jsou převážně zemědělské, jako Trkmanské louky a Trkmanec-Rybníčky.
- **Regulace globálního klimatu** byla hodnocena z pohledu retence a sekvestrace CO<sub>2</sub>. Nejvyšší hodnoty zadržení CO<sub>2</sub> byly dosaženy na zalesněných plochách, jako je lokalita Vypálenky a Trávní dvůr. Nižší schopnost retence CO<sub>2</sub> vykazují zemědělské lokality, jako např. Trkmanské louky. Sekvestrace CO<sub>2</sub> byla hodnocena pro travní porosty, které jsou jediným typem povrchu, hodnoceného jako čistý pohlcovač CO<sub>2</sub>.
- V hodnocení **Přírodní turistiky** se výrazně odráží atraktivita habitatů na lokalitách, redukcí nežádoucích habitatů tedy lze dosáhnout ještě vyšších hodnot. Hodnocení je založeno na počtu přenocování ve sledované oblasti, přičemž data jsou dostupná pouze pro hromadná ubytovací zařízení. Do budoucna má tedy velký potenciál získat data, budou-li dostupná, také z “nehromadných” zařízení, příp. zahrnout vrstvu obsahující prvky podporující turistiku, např. informační tabule, veřejná místa pro odpočinek, přístup k pitné vodě apod.

Z hodnocení ekosystémových služeb projektového území jednoznačně vyplývá, že tyto služby v podobě zadržování CO<sub>2</sub>, filtrace vzduchu a regulace povodní, může výraznou mírou zvýšit rozšiřování a ochrana zalesněných ploch a především mokřadů. Zvýšení schopnosti zadržování půdy a regulace klimatu lze podpořit budováním nebo úpravou vodních ploch, které pomáhají snižovat erozi půdy a zároveň lokálně zvyšují ochlazování. Na lokalitách, jako jsou Novosedly a Trkmanské louky, by to mohlo významně přispět ke zlepšení ekosystémových služeb. Pro snížení negativního vlivu zemědělských ploch na filtraci vzduchu nebo sekvestraci CO<sub>2</sub> by mohl být na lokalitách s vysokým podílem zemědělských ploch např. zvýšen podíl trvalých travnatých porostů.

Celkově projektové lokality vykazují pro poskytování ekosystémových služeb, zejména filtrace vzduchu, zadržování půdy nebo regulaci klimatu, významný potenciál, pro adekvátní hodnocení a interpretaci hodnot je však rovněž žádoucí sledovat dlouhodobé trendy. Pro dosažení maximálního přínosu je klíčové zaměřit se na ochranu a obnovu vegetace a vodních ploch. V následných letech pokračování projektu tak budou kromě aktualizace stávajících služeb hodnoceny také služby nové, ke kterým nebyla dostupná relevantní vstupní data, případně jsou modely výpočtu stále ve vývoji. Doplněny budou dvě služby, které jsou dostupné v nástroji INCA a pro které máme aktuálně pouze kvalitativní hodnocení - Flood control (Regulace povodní) a Crop pollination (Opylování plodin). Kromě toho bude přidána jedna služba, která v nástroji dostupná není, z pohledu projektu je však důležitá - Habitat provision (Poskytování prostředí pro společenstva).

## 7. ZÁVĚR

Výsledky dosavadního hodnocení ukazují, že unikátní slaniskové a další mokřadní ekosystémy nacházející se na projektovém území čelí závažným problémům způsobeným odvodňováním, eutrofizací, šířením invazních druhů a narušením vodního režimu. Stav projektových lokalit je silně ovlivněn kombinací antropogenních i přírodních faktorů, což výrazně snižuje jejich ekologickou stabilitu a schopnost poskytovat důležité ekosystémové služby.

V rámci iniciálního hodnocení jsou identifikovány hlavní problémy spojené se ztrátou biodiverzity a degradací stanovišť. Na většině lokalit dominují expanzivní a invazní druhy, jako například zlatobýl kanadský a obrovský (*Solidago sp.*), což omezuje prostor pro původní flóru a faunu. I přesto se v některých oblastech nacházejí zbytky populací vzácných druhů, jako je rostlina pcháč žlutoostenný (*Cirsium brachycephalum*) nebo obojživelníci kuňka obecná (*Bombina bombina*) a čolek dunajský (*Triturus dobrogicus*), kteří však vyžadují cílenou péči pro obnovu a stabilizaci populací. Monitoring biodiverzity rovněž ukazuje na nízkou heterogenitu habitatů, což má za následek zjednodušení ekologických struktur a omezení podpory rozmanitých druhů.

Chemické analýzy vody odhalují zvýšené koncentrace živin a pesticidů, což svědčí o silném vlivu intenzivního zemědělství v okolí. Tyto látky nejen degradují kvalitu vody, ale také narušují přirozené procesy obnovy mokřadů. Fragmentace vodního režimu spolu s omezenou schopností lokalit zadržovat vodu dále přispívá k jejich zranitelnosti vůči klimatickým změnám. Suchá období a přívalové deště představují pro slaniska značnou hrozbu, protože nedostatečná retence vody zvyšuje riziko degradace a eroze půdy.

Získané poznatky poskytují důležité podklady pro plánování revitalizačních opatření, která mají za cíl obnovit ekologické funkce slanisek a podpořit jejich dlouhodobou udržitelnost. Na základě těchto výsledků se plánuje obnova vodního režimu prostřednictvím přírodě blízkých opatření, jako je vytváření menších retenčních nádrží a terénních úprav. Redukce invazních a expanzivních druhů je klíčovou prioritou, přičemž tradiční managementové techniky, jako jsou seč a pastva, budou kombinovány s inovativními přístupy. Současné hodnocení také zdůrazňuje význam podpory cílových druhů, které jsou indikátory zdraví těchto biotopů. Zlepšení kvality vody a snížení znečištění představují další zásadní kroky, které přispějí ke stabilizaci těchto lokalit.

Do projektu se aktivně zapojují místní obce, farmáři a veřejnost, což podtrhuje význam spolupráce při ochraně přírodního dědictví. Ekologický monitoring bude nadále pokračovat, aby bylo možné hodnotit efektivitu prováděných opatření a podle potřeby je upravovat. Revitalizace těchto stanovišť je klíčová nejen pro zajištění jejich přirozených funkcí, ale také pro zvýšení odolnosti vůči klimatickým změnám a dlouhodobou ochranu biodiverzity.

## **8. SEZNAM PŘÍLOH**

- 9.1 Vegetace EVL Vrbovecký rybník**
- 9.2 Vegetace EVL Hevlínské jezero**
- 9.3 Vegetace EVL Trávní dvůr**
- 9.4 Vegetace EVL Slanisko Novosedly**
- 9.5 Vegetace EVL Dobré Pole**
- 9.6 Vegetace lokality Husí pastviště**
- 9.7 Vegetace EVL Trkmanec - Rybníčky**
- 9.8 Vegetace EVL Trkmanské louky**
- 9.9 Vegetace lokality Kosteliska**
- 9.10 Vegetace EVL Vypálenky**
- 9.11 Spektrální heterogenita**
- 9.12 Zranitelnost vůči klimatické změně**

## 9. PŘÍLOHY

### 9.1 VEGETACE EVL VRBOVECKÝ RYBNÍK

#### 9.1.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Acer platanoides</i>	<i>Carex acuta</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Carex distans</i>	<i>Fallopia dumetorum</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Carex praecox</i>	<i>Galium palustre</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Carex secalina</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Arctium sp.</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Chenopodium glaucum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Chenopodium rubrum</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Inula britannica</i>
<i>Batrachium sp.</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Juncus compressus</i>
<i>Bolboschoenus maritimus agg.</i>	<i>Crataegus sp.</i>	<i>Lactuca serriola</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Lemna minor</i>
	<i>Elymus repens</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>

<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Lotus tenuis</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Potentilla supina</i>	<i>Stellaria media</i> agg.
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Prunus</i> sp.	<i>Stuckenia pectinata</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>
<i>Medicago sativa</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Teucrium scordium</i>
<i>Melilotus dentatus</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Trifolium</i> sp.
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Rumex</i> cf. <i>sanguineus</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Salix euxina</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Poa palustris</i>	<i>Salix</i> sp.	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Poa pratensis</i> agg.	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Veronica anagalloides</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Setaria pumila</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Solidago gigantea</i>	



### 9.1.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	VRK03	VR03	VR02	VRK02	VR01	VRK01	VR04	VRK04
lokality	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník	Vrbovecký rybník
souřadnice	48.7935967N, 16.1306317E	48.7935133N, 16.1305283E	48.7928967N, 16.1305917E	48.7928003N, 16.1304978E	48.7924550N, 16.1314136E	48.7924900N, 16.1312917E	48.7925650N, 16.1382017E	48.7926333N, 16.1382467E
zásah/kontrola	kontrola	zásah	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola
datum prvního zápisu	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024
autoři	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan
velikost (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	80	60	70	70	65	65	40	35
prům. výška E1 (cm)	110	220	70	60	80	100	150	110
max. výška E1 (cm)	200	260	150	150	170	160	220	220
pokryvnost E3 (%)							60	15
<b>taxon</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>	<b>pokryvnost</b>
<i>Salix euxina</i> (E3)							4	2a
<i>Acer negundo</i>			r	+			+	
<i>Alopecurus pratensis</i>							+	
<i>Batrachium</i> sp.							r	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	VRK03	VR03	VR02	VRK02	VR01	VRK01	VR04	VRK04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.							+	
<i>Calamagrostis epigejos</i>			+	2b				
<i>Calystegia sepium</i>			+	+	+	+		
<i>Carex acutiformis</i>	3	1	2a	2a	+	+	2b	2a
<i>Carex distans</i>			+					
<i>Carex hirta</i>				+				
<i>Carex otrubae</i>			+	+				
<i>Cirsium arvense</i>			1	1	+	2a		
<i>Cirsium canum</i>			2b	2b	1			
<i>Deschampsia cespitosa</i>				+				
<i>Elymus repens</i>				+				
<i>Fraxinus excelsior</i>							+	
<i>Galium aparine</i>			+	+	1	1	+	
<i>Galium palustre</i>	r	+	+	+				
<i>Glechoma hederacea</i>				+				
<i>Chenopodium rubrum</i>							+	
<i>Lycopus europaeus</i>			+		r			

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	VRK03	VR03	VR02	VRK02	VR01	VRK01	VR04	VRK04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+		+	+				
<i>Lythrum salicaria</i>			<i>r</i>					
<i>Mentha arvensis</i>	1		1					
<i>Myosoton aquaticum</i>			+	+				
<i>Persicaria amphibia</i>		<i>r</i>						
<i>Phalaris arundinacea</i>	+	1	3	1	3	3		2a
<i>Phragmites australis</i>	3	3	+	+	2a	2a	2b	2a
<i>Poa palustris</i>	<i>r</i>		+	+				
<i>Poa trivialis</i>			+	+				
<i>Potentilla anserina</i>			+	+				
<i>Potentilla reptans</i>				+				
<i>Prunus sp.</i>							<i>r</i>	
<i>Ranunculus repens</i>			+	+				
<i>Rosa canina</i>				<i>r</i>			+	
<i>Rubus caesius</i>		<i>r</i>						
<i>Rumex cf. sanguineus</i>			<i>r</i>	+				
<i>Rumex crispus</i>			+					
<i>Rumex maritimus</i>							+	

kód snímku	VRK03	VR03	VR02	VRK02	VR01	VRK01	VR04	VRK04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Salix euxina</i> (E1)								
<i>Sambucus nigra</i>							<i>r</i>	
<i>Solanum dulcamara</i>						+		<i>r</i>
<i>Symphytum officinale</i>	1	+	2a	2a	2a	2a	+	<i>r</i>
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>			<i>r</i>				<i>r</i>	
<i>Teucrium scordium</i>		+	+					
<i>Trifolium</i> sp.							+	
<i>Ulmus minor</i>							<i>r</i>	
<i>Urtica dioica</i>			<i>r</i>	+	+	2a	<i>r</i>	

## 9.2 VEGETACE EVL HEVLÍNSKÉ JEZERO

### 9.2.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Euphorbia palustris</i>
<i>Acer tataricum</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Carex secalina</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Achillea millefolium</i> agg.	<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Chelidonium majus</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Chenopodium album</i> agg.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Inula conyzae</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Clematis vitalba</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Cornus sericea</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Betula pendula</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Bromus sterilis</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Bromus tectorum</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>	<i>Lythrum hyssopifolia</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Epilobium</i> sp.	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Malus domestica</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Medicago sativa</i>
<i>Carex acuta</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Mentha aquatica</i>
	<i>Euphorbia lucida</i>	<i>Myosurus minimus</i>

<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Syringa vulgaris</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>
<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Pyrus communis</i>	<i>Thalictrum lucidum</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Poa palustris</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Poa pratensis agg.</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Polygonum aviculare agg.</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Salix cinerea</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Salix euxina</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Populus sp.</i>	<i>Salix triandra</i>	<i>Veronica anagalloides</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Veronica chamaedrys agg.</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Vicia villosa</i>
<i>Potentilla supina</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Prunus avium</i>	<i>Stachys palustris</i>	
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Stellaria media agg.</i>	
<i>Prunus padus</i>	<i>Symphytum officinale</i>	

## 9.2.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	HJ03	HJ01	HJ02	HJ04
lokalita	Hevlínské jezero	Hevlínské jezero	Hevlínské jezero	Hevlínské jezero
souřadnice	48.7626969N, 16.3560800E	48.7626286N, 16.3561850E	48.7626939N, 16.3560733E	48.7625883N, 16.3559411E
zásah/kontrola	-	-	-	-
datum prvního zápisu	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024	22.05.2024
autoři	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel
velikost (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	50	40	60	60
prům. výška E1 (cm)	35	35	45	50
max. výška E1 (cm)	65	75	65	110
pokryvnost E2 (%)	50	70	40	35
výška E2 (cm)	350	350	300	250
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Acer negundo</i> (E2)				+
<i>Cornus sanguinea</i> (E2)	3	4	3	3
<i>Cornus sericea</i> (E2)				+
<i>Ligustrum vulgare</i> (E2)	2a			
<i>Prunus mahaleb</i> (E2)		2a	2a	
<i>Prunus spinosa</i> (E2)	+			
<i>Salix caprea</i> (E2)		+		
<i>Ulmus minor</i> (E2)		+		+
<i>Acer negundo</i> (E1)		r		+
<i>Agrostis gigantea</i>	+	+		+
<i>Agrostis stolonifera</i>	+			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	1	+	+	

kód snímku	HJ03	HJ01	HJ02	HJ04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Brachypodium sylvaticum</i>		+		
<i>Bromus sterilis</i>				+
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	1	+	1
<i>Carduus acanthoides</i>	+	+	+	
<i>Carex otrubae</i>	+		+	+
<i>Cirsium arvense</i>	+		+	
<i>Cornus sanguinea (E1)</i>	2a	1	2a	1
<i>Daucus carota</i>	+	+	+	
<i>Elymus repens</i>	+	+	+	+
<i>Epilobium sp.</i>	+	+	+	+
<i>Erigeron annuus</i>	+			
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	+
<i>Geum urbanum</i>	1	1	+	+
<i>Glechoma hederacea</i>	1	1	+	+
<i>Humulus lupulus</i>		1		
<i>Chelidonium majus</i>	r			
<i>Inula conyzae</i>	r			
<i>Ligustrum vulgare (E1)</i>	+			
<i>Poa pratensis agg.</i>		+	1	
<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	+
<i>Potentilla anserina</i>	+	+	+	
<i>Prunus mahaleb (E1)</i>		+		
<i>Prunus spinosa (E1)</i>			+	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>	1			
<i>Pyrus communis</i>	r	r		



kód snímku	HJ03	HJ01	HJ02	HJ04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Rosa canina</i>	+		+	
<i>Rubus caesius</i>	2b	2b	3	4
<i>Salix cinerea</i>			+	
<i>Stachys palustris</i>	+	r	+	+
<i>Symphytum officinale</i>	1	1	+	
<i>Torilis japonica</i>	r		+	
<i>Ulmus minor</i> (E1)	+	+		+

## 9.3 VEGETACE EVL TRÁVNÍ DVŮR

### 9.3.1 Floristický soupis

	<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.	<i>Cirsium arvense</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Bolboschoenus</i> sp.	<i>Cirsium canum</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Colchicum autumnale</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Briza media</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Bromus japonicus</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Achillea millefolium</i> agg.	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Crataegus</i> sp.
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Butomus umbellatus</i>	<i>Dactylorhiza incarnata</i>
<i>Alisma lanceolatum</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Caltha palustris</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Allium angulosum</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Allium oleraceum</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Elymus caninus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Alopecurus aequalis</i>	<i>Carex acuta</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Amaranthus</i> sp.	<i>Carex buekii</i>	<i>Epilobium</i> sp.
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Carex muricata</i> agg.	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Carex praecox</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Bidens</i> sp.		

<i>Festuca rupicola</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Ficaria verna</i>	<i>Lemna trisulca</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Filipendula ulmaria</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Lindernia procumbens</i>	<i>Plantago uliginosa</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Loranthus europaeus</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Gagea lutea</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Galium album</i>	<i>Lycopus exaltatus</i>	<i>Poa pratensis</i> agg.
<i>Galium aparine</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Polygonum aviculare</i> agg.
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	<i>Populus ×canadensis</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Populus ×canescens</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Melilotus</i> sp.	<i>Populus alba</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Populus</i> sp.
<i>Gypsophila muralis</i>	<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Potentilla supina</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Myosotis sparsiflora</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Prunus cerasifera</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Myosurus minimus</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Chenopodium album</i> agg.	<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Impatiens parviflora</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Ornithogalum kochii</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Juncus bufonius</i> agg.	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Quercus</i> sp.
<i>Kickxia elatine</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Ranunculus auricomus</i> agg.
<i>Lamium album</i>	<i>Persicaria maculosa</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Phleum pratense</i>	<i>Ranunculus</i> sect. <i>Batrachium</i>
<i>Lapsana communis</i>		

<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	<i>Ulmus laevis</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Rorippa sylvestris</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Rosa canina</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Rubus caesius</i>	<i>Stachys palustris</i>	<i>Veronica anagalloides</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Rumex maritimus</i>	<i>Stellaria cf. alsine</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Rumex cf. palustris</i>	<i>Stellaria media agg.</i>	<i>Veronica chamaedrys agg.</i>
<i>Rumex stenophyllus</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii agg.</i>	<i>Veronica sublobata</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Symphytum officinale</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Salix caprea</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Salix euxina</i>	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	<i>Vicia cracca agg.</i>
<i>Salix triandra</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Scirpus sylvaticus</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>	<i>Viola odorata</i>
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Silene baccifera</i>	<i>Typha latifolia</i>	

### 9.3.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
lokality	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr	Trávní dvůr
souřadnice	48.78856, 16.43079 E	48.78859, 16.43098 E	48.78807, 16.43054 E	48.78788, 16.43078 E	48.78760, 16.42991 E	48.78727, 16.42975 E	48.79121, 16.42768 E	48.79120, 16.42783 E	48.79107, 16.42806 E	48.79119, 16.42822 E	48.79310, 16.42607 E	48.79298, 16.42647 E
zásah/kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	kontrola	zásah
datum prvního zápisu	16.05.202 4	16.05.202 4	16.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4	22.05.202 4
autoři	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.
velikost (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	40	35	35	45	30	40	25	40	70	60	70	55
prům. výška (cm) E1	60	140	50	50	40	50	150	90	35	30	50	60
max. výška (cm) E1	110	160	150	165	80	80	200	220	65	75	120	130
taxon	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>	<b>pokryv.</b>
<i>Acer negundo</i>	<i>r</i>		<i>+</i>	<i>r</i>								
<i>Agrimonia eupatoria</i>								<i>r</i>	<i>+</i>	<i>+</i>		

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Achillea millefolium</i> agg.									1			
<i>Alisma</i> sp.	+	+	+	+								
<i>Alopecurus aequalis</i>	1	+	2b	3	+	2b						
<i>Alopecurus pratensis</i>											3	2a
<i>Amaranthus</i> sp.						+						
<i>Anagallis</i> cf. <i>arvensis</i>						+						
<i>Angelica sylvestris</i>												+
<i>Arrhenatherum elatius</i>									2b	2a	+	+
<i>Bidens</i> sp.				r								
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.	1	1	2b	2b	2b	2a				+		
<i>Bromus japonicus</i>										+		
<i>Bromus sterilis</i>										+		
<i>Calamagrostis epigejos</i>	+	1	+							1	1	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Calystegia sepium</i>							1	1				
<i>Carex hirta</i>											+	+
<i>Carex otrubae</i>											+	
<i>Carex riparia</i>							1	2a				
<i>Cirsium arvense</i>						+			+	1		
<i>Cirsium canum</i>	r								+		1	1
<i>Conyza canadensis</i>	+		r		r	+						
<i>Cornus sanguinea</i>											1	
<i>Dactylis glomerata</i>									+		+	+
<i>Dactylorhiza incarnata</i>									r			
<i>Daucus carota</i>									+	1		
<i>Deschampsia cespitosa</i>											1	2a
<i>Dipsacus laciniatus</i>											1	
<i>Elymus repens</i>										2a		
<i>Epilobium sp.</i>	+	+	+	+	+	+				r		
<i>Equisetum arvense</i>									1	+	2a	1

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Erigeron annuus</i>					<i>r</i>							
<i>Eupatorium cannabinum</i>									+	<i>r</i>		
<i>Galium aparine</i>	+						+	+	+	+	+	+
<i>Galium verum</i>									+			
<i>Geum urbanum</i>	+											
<i>Glechoma hederacea</i>												+
<i>Gypsophila muralis</i>					<i>r</i>							
<i>Humulus lupulus</i>				<i>r</i>			2a	2b				
<i>Hypericum perforatum</i>											<i>r</i>	
<i>Chenopodium album</i> agg.					<i>r</i>	+						
<i>Juncus bufonius</i> agg.			<i>r</i>	+		+						
<i>Lythrum hyssopifolia</i>			+	+		+						
<i>Lythrum salicaria</i>	+											
<i>Melilotus</i> sp.									+			



Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Myosotis arvensis</i>									+			
<i>Myosotis ramosissima</i>									+			
<i>Myosurus minimus</i>	+											
<i>Persicaria hydropiper</i>	+	1			+							
<i>Persicaria lapathifolia</i>			+									
<i>Persicaria maculosa</i>				+	+	+						
<i>Phalaris arundinacea</i>										r		
<i>Phleum pratense</i>				r								
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+				2a	2a			2a	2a
<i>Plantago uliginosa</i>	r					r				r		
<i>Poa palustris</i>			+									
<i>Poa pratensis agg.</i>									+		1	2a
<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	+	+						+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Polygonum aviculare</i> agg.					+	+						
<i>Potentilla anserina</i>									2a		1	+
<i>Potentilla supina</i>	+		r	r		+						
<i>Prunus cerasifera</i>										r		r
<i>Pulicaria dysenterica</i>					r	r			r	r	2a	2b
<i>Quercus</i> sp.									r			
<i>Ranunculus sceleratus</i>	2a	+	+	+	+	+						
<i>Rorippa sylvestris</i>	+	+	+		1	+						
<i>Rosa canina</i>												+
<i>Rubus caesius</i>							1	2a	+		+	1
<i>Rumex crispus</i>	+	1							+			
<i>Rumex maritimus</i>	1	+										
<i>Rumex stenophyllus/maritimus</i>			1	1	1	2a						
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	+											

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Silene latifolia</i> <i>subsp. alba</i>	+	+	+		+	+			+			
<i>Solidago gigantea</i>		+			+	+			2a		+	
<i>Sonchus asper</i>						+						
<i>Sonchus oleraceus</i>									+		+	
<i>Stachys palustris</i>							r					
<i>Stellaria cf. alsine</i>	+											
<i>Symphytum officinale</i>							1	+			+	+
<i>Taraxacum sect.</i> <i>Taraxacum</i>		r							+		+	
<i>Thlaspi arvense</i>							+					
<i>Torilis japonica</i>											r	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+											
<i>Typha latifolia</i>	2b	3	1	1			+					
<i>Urtica dioica</i>						r		+	+			
<i>Valeriana officinalis</i>										r	2a	+
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>		+										

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TD01	TDK01	TD02	TDK02	TD03	TDK03	TD05	TDK05	TD04	TDK04	TDK06	TD06
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Veronica arvensis</i>									+			
<i>Veronica catenata</i>	1	+	+		2a	2a						
<i>Vicia angustifolia</i>									2b			+
<i>Vicia cracca</i> agg.											r	
<i>Vicia hirsuta</i>									1			
<i>Vicia tetrasperma</i>									1	2a		
<i>Vulpia myuros</i>										2b		

## 9.4 VEGETACE EVL SLANISKO NOVOSEDLY

### 9.4.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Carex acuta</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Carex distans</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Ficaria verna</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Galium album</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Conium maculatum</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Hypericum maculatum</i>
<i>Bolboschoenus sp.</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Crypsis schoenoides</i>	<i>Chenopodium album agg.</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>
	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Chenopodium chenopodioides</i>

<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Salix</i> sp.
<i>Inula britannica</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Poa pratensis</i> agg.	<i>Setaria pumila</i>
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Stellaria media</i> agg.
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.
<i>Lotus tenuis</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Ranunculus acris</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Ranunculus</i> cf. <i>trichophyllus</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Melilotus dentatus</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Mentha longifolia</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Mentha</i> sp.	<i>Rubus caesius</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Myosotis arvensis</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Myosotis palustris</i> agg.	<i>Rumex acetosa</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Myosotis sparsiflora</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Valerianella locusta</i>
<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Salix cinerea</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix euxina</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> agg.

*Veronica sublobata*

*Vicia angustifolia*

*Vicia cracca* agg.

*Vicia hirsuta*

*Vicia sepium*

### 9.4.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	NSK01	NS01	NSK02	NS02	NS03	NSK03	NS04
lokality	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly	Slanisko Novosedly
souřadnice	48.8392814N, 16.4966283E	48.8392319N, 16.4968050E	48.8388283N, 16.4975017E	48.8389936N, 16.4973714E	48.8403417N, 16.4972169E	48.8403936N, 16.4970450E	48.8395439N, 16.4967678E
zásah/kontrola	kontrola	zásah	kontrola	zásah	zásah	kontrola	zásah
datum prvního zápisu	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024
autoři	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel
velikost (m2)	25	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	90	80	85	85	70	70	95
prům. výška E1 (cm)	45	20	25	30	40	40	5
max. výška E1 (cm)	55	45	30	40	60	60	20
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Acer negundo</i>					r	+	
<i>Agrimonia eupatoria</i>		+	+	+			
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	2a	+				5
<i>Achillea millefolium</i> agg.						r	
<i>Arrhenatherum elatius</i>					+	1	



Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	NSK01	NS01	NSK02	NS02	NS03	NSK03	NS04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Bromus erectus</i>				+			
<i>Calamagrostis epigejos</i>			1	+			
<i>Calystegia sepium</i>	+	+					
<i>Carex distans</i>		1	4	4			
<i>Carex hirta</i>			1	+		+	
<i>Carex otrubae</i>	5	4	+	+			1
<i>Cerastium holosteoides</i>		+	+	+			
<i>Cichorium intybus</i>			r	r			
<i>Cirsium canum</i>		+		+			
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+		+	
<i>Deschampsia cespitosa</i>			+	+			
<i>Dipsacus fullonum</i>						+	
<i>Elymus repens</i>	+						
<i>Festuca pratensis</i>	1	1	+	+			
<i>Festuca rubra</i>		+					
<i>Galium album</i>				+			
<i>Galium aparine</i>	r					+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	NSK01	NS01	NSK02	NS02	NS03	NSK03	NS04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Geum urbanum</i>						+	
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+	+	+	+		
<i>Hypericum maculatum</i>			+				
<i>Juncus inflexus</i>		1		+			
<i>Lactuca serriola</i>	r						
<i>Lathyrus tuberosus</i>					r	+	
<i>Lotus corniculatus</i>	+		+	r			
<i>Lythrum salicaria</i>		r		+			
<i>Mentha sp.</i>							+
<i>Myosotis arvensis</i>					r		
<i>Myosotis palustris</i> agg.		+					
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>		+	+	+			
<i>Phalaris arundinacea</i>						r	
<i>Phragmites australis</i>					+		
<i>Plantago lanceolata</i>		r	+	+			
<i>Plantago major</i>							+
<i>Poa palustris</i>					+	+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	NSK01	NS01	NSK02	NS02	NS03	NSK03	NS04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Poa pratensis</i> agg.	1	2a	1	1		+	
<i>Poa trivialis</i>	+		+	+			
<i>Polygonum aviculare</i> agg.		r					
<i>Potentilla anserina</i>	+	+	+	+			+
<i>Potentilla reptans</i>	+		+	+			
<i>Prunus cerasifera</i>						+	
<i>Pulicaria dysenterica</i>		2a	2b	2b			
<i>Ranunculus acris</i>		+	+	+			
<i>Ranunculus repens</i>	r	+					
<i>Rubus caesius</i>					+	1	
<i>Rumex acetosa</i>						r	
<i>Rumex maritimus</i>	r						+
<i>Salix caprea</i>						+	
<i>Salix sp.</i>					r	+	
<i>Saponaria officinalis</i>						+	
<i>Solidago gigantea</i>					4	4	
<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.					2b	+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	NSK01	NS01	NSK02	NS02	NS03	NSK03	NS04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Tanacetum vulgare</i>						1	
<i>Torilis japonica</i>	+		r	+			
<i>Trifolium campestre</i>		r	r				
<i>Trifolium fragiferum</i>							+
<i>Trifolium pratense</i>				+			
<i>Trifolium repens</i>		r					
<i>Urtica dioica</i>					r		
<i>Valeriana officinalis</i>					r	+	
<i>Valerianella locusta</i>					+	+	
<i>Veronica arvensis</i>						+	
<i>Vicia angustifolia</i>		r			+	+	
<i>Vicia cracca</i> agg.	+		+				
<i>Vicia hirsuta</i>					+	+	

## 9.5 VEGETACE EVL SLANISKO DOBRÉ POLE

### 9.5.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Cuscuta epithymum</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Achillea collina</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Allium angulosum</i>	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex distans</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Carex flacca</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Carex muricata agg.</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex praecox</i>	<i>Euphorbia esula</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Atriplex sagittata</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Festuca pulchra</i>
<i>Avenula pubescens</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Cirsium arvense</i>	
<i>Bellis perennis</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Galium album</i>
<i>Briza media</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Galium boreale</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Bromus japonicus</i>	<i>Crataegus sp.</i>	<i>Geranium pratense</i>
	<i>Crepis biennis</i>	<i>Geranium robertianum</i>

<i>Geum urbanum</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Glaux maritima</i>	<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Odontites vernus subsp. serotinus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Hordeum murinum</i>	<i>Ononis spinosa</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Ornithogalum kochii</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Ranunculus polyanthemos</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Chenopodium album agg.</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Chenopodium hybridum</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Inula britannica</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Inula salicina</i>	<i>Picris hieracioides</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Juglans regia</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Juncus compressus</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Salix alba</i>
<i>Juncus gerardii</i>	<i>Plantago maritima</i>	<i>Salix euxina</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Scorzonera cana</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Securigera varia</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Poa pratensis agg.</i>	<i>Senecio erraticus</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Polygonum aviculare agg.</i>	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Populus tremula</i>	<i>Spergularia media</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Stellaria media agg.</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii agg.</i>
<i>Lotus maritimus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Lotus tenuis</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Malus domestica</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Taraxacum bessarabicum</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>
<i>Melilotus dentatus</i>	<i>Prunus padus</i>	<i>Thlaspi arvense</i>

*Tilia cordata*

*Ulmus minor*

*Vicia cracca* agg.

*Trifolium campestre*

*Urtica dioica*

*Vicia hirsuta*

*Trifolium fragiferum*

*Valerianella locusta*

*Viola odorata*

*Trifolium pratense*

*Veronica arvensis*

*Trifolium repens*

*Veronica sublobata*

*Typha latifolia*

*Vicia angustifolia*

## 9.5.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
lokalita	Slanisko Dobré Pole	Slanisko Dobré Pole	Slanisko Dobré Pole	Slanisko Dobré Pole	Slanisko Dobré Pole	Slanisko Dobré Pole
souřadnice	48.8222636N, 16.5321650E	48.8224817N, 16.5321450E	48.8223583N, 16.5312033E	48.8228336N, 16.5310117E	48.8212192N, 16.5317239E	48.8219911N, 16.5329253E
zásah/kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	zásah
datum prvního zápisu	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024	16.05.2024
autoři	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel	H. Chytrá, J. Těšitel
velikost (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	85	90	85	80	70	65
prům. výška E1 (cm)	13	18	20	28	35	30
max. výška E1 (cm)	30	30	40	50	45	135
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Agrimonia eupatoria</i>			+	+		
<i>Agrostis stolonifera</i>						2a
<i>Achillea millefolium agg.</i>	+	+	+	+	+	
<i>Althaea officinalis</i>						+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>				+		



Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Arrhenatherum elatius</i>		+		1	1	
<i>Avenula pubescens</i>				+		
<i>Bellis perennis</i>		r				
<i>Briza media</i>				2b		
<i>Bromus japonicus</i>	r					
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+	+	+	2a	
<i>Calystegia sepium</i>						+
<i>Carex distans</i>	1	+	2a	+	1	1
<i>Carex flacca</i>				1	2b	
<i>Carex hirta</i>					1	
<i>Carex otrubae</i>						2b
<i>Carlina vulgaris</i>					r	
<i>Centaurea jacea</i>	+	1	2a	+		
<i>Cerastium holosteoides</i>		+	1	+		
<i>Cirsium arvense</i>		+		+	1	
<i>Cirsium canum</i>				+	+	
<i>Convolvulus arvensis</i>						r

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Coryza canadensis</i>					r	
<i>Cornus sanguinea</i>					+	
<i>Cuscuta epithimum</i>	+			+		
<i>Cynodon dactylon</i>		+	+			
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+	+	+	+	
<i>Daucus carota</i>		r	r	+		
<i>Echinops sphaerocephalus</i>					+	
<i>Elymus repens</i>	+	+	1			+
<i>Festuca arundinacea</i>	1	2a	1	1	+	
<i>Festuca pulchra</i>	3	2b	2a	+		
<i>Fraxinus excelsior</i>					1	
<i>Galium aparine</i>			r			
<i>Galium verum</i>	+	+	+	+	+	
<i>Glaux maritima</i>						1
<i>Humulus lupulus</i>						r
<i>Hypericum perforatum</i>			r	r	r	
<i>Inula salicina</i>				2a		

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Juncus compressus</i>	+					+
<i>Juncus gerardii</i>						2b
<i>Lactuca serriola</i>	r					
<i>Lathyrus tuberosus</i>				+	2b	
<i>Linum catharticum</i>				+		
<i>Lotus maritimus</i>		2b	2a	3		
<i>Lotus tenuis</i>	2a	+	2a	1		+
<i>Medicago lupulina</i>	1	+	+			
<i>Melilotus dentatus</i>	1		+			
<i>Microthlaspi perfoliatum</i>				r		
<i>Odontites vernus subsp. serotinus</i>	+					
<i>Ononis spinosa</i>		1		+		
<i>Pastinaca sativa</i>		r				
<i>Phragmites australis</i>						2a
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	1	+	+	
<i>Plantago maritima</i>	+	+	1			
<i>Poa pratensis</i> agg.	1	2a	2a	1	2a	+

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Potentilla anserina</i>	+				+	
<i>Potentilla reptans</i>		+	+		+	
<i>Prunus cerasifera</i>			<i>r</i>	+	+	
<i>Prunus padus</i>					<i>r</i>	
<i>Pulicaria dysenterica</i>					+	+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	+			
<i>Ranunculus polyanthemos</i>				+	+	
<i>Rubus caesius</i>					1	
<i>Scorzonera cana</i>	+					+
<i>Senecio erraticus</i>		+				
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>		+				
<i>Trifolium campestre</i>			+			
<i>Trifolium fragiferum</i>	+	1	+			
<i>Trifolium pratense</i>	2a	2b	2a			
<i>Trifolium repens</i>	+		+			
<i>Ulmus minor</i>				<i>r</i>		
<i>Vicia angustifolia</i>		+			+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	DP01	DPK01	DP02	DPK02	DP03	DP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Vicia cracca</i> agg.					+	
<i>Vicia hirsuta</i>		+				

## 9.6 VEGETACE LOKALITY HUSÍHO PASTVIŠTĚ

### 9.6.1 Floristický soupis

<i>Acer campestre</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Epilobium sp.</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Carex praecox</i>	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Ailanthus altissima</i>	<i>Carex secalina</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Festuca gigantea</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Festuca pratensis</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Conium maculatum</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Galium rivale</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Crataegus sp.</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Atriplex sagittata</i>	<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
<i>Atriplex sp.</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Bidens cernua</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Bidens radiata</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Echinocystis lobata</i>	<i>Chaerophyllum temulum</i>
<i>Bromus inermis</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Chelidonium majus</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Chenopodium album agg.</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Elodea sp.</i>	<i>Chenopodium polyspermum</i>

<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Impatiens glandulifera</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Scophularia umbrosa</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Setaria viridis</i>
<i>Juncus bufonius</i> agg.	<i>Poa palustris</i>	<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>
<i>Juncus compressus</i>	<i>Poa pratensis</i> agg.	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Polygonum aviculare</i> agg.	<i>Sonchus asper</i>
<i>Lamium maculatum</i>	<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>
<i>Lapsana communis</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Lemna minor</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Stellaria media</i> agg.
<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Potamogeton crispus</i>	<i>Symphyotrichum novi belgii</i> agg.
<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Potamogeton</i> sp.	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Lolium multiflorum</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Potentilla supina</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Trifolium arvense</i>
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Morus</i> sp.	<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Persicaria maculosa</i>	<i>Rumex sanguineus</i>	<i>Verbascum chaixii</i> subsp. <i>austriacum</i>
<i>Persicaria</i> sp.	<i>Rumex stenophyllus</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Xanthium</i> sp.
<i>Phleum pratense</i>	<i>Salix euxina</i>	
<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix</i> sp.	

## 9.6.2 Fytocenologické snímky

kód snímku	HPK01	HP01	HP02	HPK02	HP03	HPK03	HPK04	HP04
lokalita	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště	Husí pastviště
souřadnice	48.9124717N, 16.6080067E	48.9124294N, 16.6080200E	48.9124883N, 16.6083117E	48.9124900N, 16.6084200E	48.9108433N, 16.6071967E	48.9107947N, 16.6070767E	48.9125633N, 16.6074800E	48.9125344N, 16.6070964E
zásah/kontrola	kontrola	zásah	zásah	kontrola	zásah	kontrola	kontrola	zásah
datum prvního zápisu	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024	03.06.2024
autoři	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.
velikost (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	90	90	70	75	75	65	95	90
prům. výška E1 (cm)	90	110	100	90	200	140	150	120
max. výška E1 (cm)	210	200	200	180	250	230	250	210
pokryvnost E3 (%)			30					
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Salix euxina</i> (E3)			3					
<i>Achillea millefolium</i> agg.		r						
<i>Arctium tomentosum</i>	2b	2a						2a
<i>Armoracia rusticana</i>			+					
<i>Atriplex sagittata</i>							+	+



Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	HPK01	HP01	HP02	HPK02	HP03	HPK03	HPK04	HP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Atriplex sp.</i>	+							
<i>Bidens sp.</i>	+				+		+	
<i>Bromus inermis</i>								1
<i>Calamagrostis epigejos</i>				1				+
<i>Calystegia sepium</i>	2a	2a		1		1	3	1
<i>Cirsium arvense</i>	2b	3	+	+				
<i>Conyza canadensis</i>							r	
<i>Dactylis glomerata</i>	2a	2a	+					1
<i>Dipsacus laciniatus</i>		+	+					
<i>Echinocystis lobata</i>						r		
<i>Elymus repens</i>				+				
<i>Epilobium hirsutum</i>				+				
<i>Epilobium sp.</i>							r	
<i>Festuca gigantea</i>				+				
<i>Festuca pratensis</i>	2a	2a					+	+
<i>Fraxinus excelsior</i>			+					
<i>Galium aparine</i>			+	+		+		

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	HPK01	HP01	HP02	HPK02	HP03	HPK03	HPK04	HP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Galium rivale</i>						r		
<i>Holcus lanatus</i>			+					
<i>Humulus lupulus</i>	+		2b	2a	+	+		+
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>								+
<i>Chenopodium album</i> agg.								r
<i>Chenopodium polyspermum</i>						+	r	
<i>Impatiens glandulifera</i>						+		
<i>Lemna minor</i>					+			
<i>Lolium multiflorum</i>	1	1						+
<i>Lycopus europaeus</i>		+	+			+		
<i>Lythrum salicaria</i>			+	+				
<i>Myosoton aquaticum</i>								+
<i>Persicaria lapathifolia</i>							+	
<i>Persicaria</i> sp.							+	+
<i>Phalaris arundinacea</i>	1	+	2a	1	+	+	+	+
<i>Phleum pratense</i>	2a	1						
<i>Phragmites australis</i>		+	+		4	2b	4	3

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	HPK01	HP01	HP02	HPK02	HP03	HPK03	HPK04	HP04
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+						
<i>Plantago major</i>	+						+	
<i>Poa palustris</i>						+	+	
<i>Poa pratensis</i> agg.	+	+						
<i>Poa trivialis</i>		+	+	+		+		1
<i>Potentilla supina</i>							r	
<i>Ranunculus repens</i>		+	+					
<i>Rumex sanguineus</i>			+					
<i>Salix euxina</i> (E1)			1					
<i>Solidago gigantea</i>	+				r	+		
<i>Sonchus asper</i>								r
<i>Stachys palustris</i>	+	+	+				+	+
<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.	+	+	3	3				
<i>Symphytum officinale</i>		+	1	2b				+
<i>Trifolium hybridum</i>		+						

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

<i>Tripleurospermum inodorum</i>								+	
<i>Urtica dioica</i>	+	+	1	2a	+	3	+		3
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	r								

## 9.7 VEGETACE EVL TRKMANEC – RYBNÍČKY

### 9.7.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Bromus inermis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Bromus japonicus</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Bryonia alba</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Crataegus sp.</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Crepis setosa</i>
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Crypsis schoenoides</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Cyperus fuscus</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Carex distans</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Datura stramonium</i>
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Descurainia sophia</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Carex secalina</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Centaurium pulchellum</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Astragalus cicer</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Cichorium intybus</i>	<i>Echium vulgare</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Atriplex sagittata</i>	<i>Cirsium brachycephalum</i>	<i>Epilobium sp.</i>
<i>Atriplex sp.</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Bolboschoenus maritimus agg.</i>	<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Conium maculatum</i>	<i>Euphorbia platyphyllos</i>
	<i>Consolida regalis</i>	<i>Festuca arundinacea</i>

<i>Festuca pratensis</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Phleum pratense</i>
<i>Ficaria verna</i>	<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	<i>Picris hieracioides</i>
<i>Galium album</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Linaria vulgaris</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Galium</i> sp.	<i>Lolium perenne</i>	<i>Plantago uliginosa</i>
<i>Geranium pratense</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Lotus maritimus</i>	<i>Poa compressa</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Lotus tenuis</i>	<i>Poa palustris</i>
<i>Glyceria maxima</i>	<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Poa pratensis</i> agg.
<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Lycopus exaltatus</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Polygonum aviculare</i> ag.
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Populus ×canadensis</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Populus alba</i>
<i>Chenopodium album</i> agg.	<i>Lythrum virgatum</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Chenopodium ficifolium</i>	<i>Medicago lupulina</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Melilotus albus</i>	<i>Potentilla supina</i>
<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Melilotus dentatus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Inula britannica</i>	<i>Mentha aquatica</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Mentha arvensis</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Juncus bufonius</i> agg.	<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Juncus compressus</i>	<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Oenanthe aquatica</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Lactuca saligna</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>
<i>Lactuca serriola</i>	<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Lamium album</i>	<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Rubus caesius</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Persicaria</i> sp.	<i>Rumex crispus</i>
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Rumex maritimus</i>

<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Rumex sp.</i>	<i>Stachys palustris</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Rumex stenophyllus</i>	<i>Stellaria media agg.</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Salix alba</i>	<i>Symphotrichum novi-belgii agg.</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Salix euxina</i>	<i>Symphytum officinale</i>	<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Sambucus ebulus</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Sambucus nigra</i>	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	<i>Veronica anagalloides</i>
<i>Samolus valerandi</i>	<i>Thalictrum flavum</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Senecio vernalis</i>	<i>Torilis arvensis</i>	<i>Vicia cracca agg.</i>
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Torilis japonica</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	<i>Tragopogon dubius</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Solanum dulcamara</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>	<i>Xanthium albinum</i>
<i>Solidago gigantea</i>	<i>Trifolium repens</i>	
<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	

## 9.7.2 Fytocenologické snímky

kód snímku	TR02	TRK02	TR03	TRK03	TRK05	TR05	TRK04	TR04	TR01	TRK01
lokality	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky	Trkmanec - Rybníčky
souřadnice	48.866426 N, 16.837174E	48.866433 N, 16.837288E	48.865621 N, 16.837089E	48.865682 N, 16.837049E	48.863208 N, 16.841603E	48.863286 N, 16.841698E	48.862103 N, 16.838506E	48.861936 N, 16.838623E	48.866873 N, 16.837226E	48.866866 N, 16.836591E
zásah/kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola	kontrola	zásah	kontrola	zásah	zásah	kontrola
datum prvního zápisu	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	10.07.2024	10.07.2024
autoři	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Chytrá	H. Chytrá
velikost (m2)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	80	80	70	70	60	65	70	65	70	70
prům. výška E1 (cm)	200	200	70	70	30	50	60	40	50	40
max. výška E1 (cm)	200	280	200	200	90	100	120	160	110	100
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Agrostis gigantea</i>									+	
<i>Agrostis stolonifera</i>	+	+	3	3	4	4	4	4	2b	3
<i>Achillea millefolium agg.</i>									+	
<i>Althaea officinalis</i>					+		r			
<i>Apera spica-venti</i>									+	



Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TR02	TRK02	TR03	TRK03	TRK05	TR05	TRK04	TR04	TR01	TRK01
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Atriplex sp.</i>	+	+	1	+	+			+		
<i>Bolboschoenus maritimus agg.</i>	r	+	2a	2a	+	+	+	+	+	+
<i>Bromus japonicus</i>						+	+		1	+
<i>Calamagrostis epigejos</i>			2a	2a	+	+	1		+	
<i>Calystegia sepium</i>									+	
<i>Carex otrubae</i>		+		+					+	+
<i>Carex secalina</i>				+	+	+	r	r		
<i>Centaureum pulchellum</i>					r		+	+	+	+
<i>Cerastium holosteoides</i>										+
<i>Cirsium arvense</i>		+	+	+	+	1	+	+	2b	1
<i>Cirsium vulgare</i>						r	+			
<i>Coryza canadensis</i>						+			+	+
<i>Cornus sanguinea</i>					+				r	r
<i>Crepis setosa</i>					+				+	r
<i>Daucus carota</i>		r			+	+	1		+	+
<i>Dipsacus fullonum</i>							r	1	r	+
<i>Elymus repens</i>	+			+						
<i>Epilobium sp.</i>				+	+	+			+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TR02	TRK02	TR03	TRK03	TRK05	TR05	TRK04	TR04	TR01	TRK01
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Euphorbia platyphyllos</i>			+					<i>r</i>	+	+
<i>Festuca arundinacea</i>						+			+	
<i>Galium album</i>									+	+
<i>Galium aparine</i>					+	+				
<i>Galium sp.</i>		<i>r</i>								
<i>Glechoma hederacea</i>					<i>r</i>					2a
<i>Chenopodium ficifolium</i>			<i>r</i>							
<i>Inula britannica</i>					+					+
<i>Juncus articulatus</i>										<i>r</i>
<i>Juncus bufonius agg.</i>								+		
<i>Juncus compressus</i>			+	+	+	+	+	+	+	
<i>Juncus gerardii</i>							+	+		
<i>Lactuca serriola</i>	+								+	+
<i>Leonurus marrubiastrum</i>						+				
<i>Lolium perenne</i>										+
<i>Lycopus europaeus</i>	+	1		<i>r</i>	<i>r</i>				+	+
<i>Lythrum salicaria</i>		<i>r</i>	+		+		1	+	+	+
<i>Melilotus dentatus</i>		<i>r</i>	+	+	<i>r</i>	+	<i>r</i>	+	+	+

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TR02	TRK02	TR03	TRK03	TRK05	TR05	TRK04	TR04	TR01	TRK01
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Mentha arvensis</i>	+	+			<i>r</i>	+	<i>2a</i>	+	+	+
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>1</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Persicaria amphibia</i>	+		+	+				+		
<i>Persicaria sp.</i>	+		+							
<i>Phalaris arundinacea</i>		+	<i>1</i>	<i>2a</i>						
<i>Phragmites australis</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2a</i>	<i>2a</i>	<i>2b</i>
<i>Picris hieracioides</i>										<i>r</i>
<i>Plantago lanceolata</i>										+
<i>Plantago uliginosa</i>					<i>r</i>	+		+	+	+
<i>Poa pratensis agg.</i>										+
<i>Poa trivialis</i>	+	+			+	+	<i>1</i>	+		
<i>Potentilla anserina</i>	+		+		+	+	<i>2a</i>	<i>2b</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>Potentilla supina</i>			+							
<i>Pulicaria dysenterica</i>										<i>r</i>
<i>Ranunculus repens</i>									<i>2a</i>	<i>1</i>
<i>Ranunculus sceleratus</i>			<i>r</i>	+						
<i>Rubus caesius</i>		<i>r</i>								
<i>Rumex crispus</i>									+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

kód snímku	TR02	TRK02	TR03	TRK03	TRK05	TR05	TRK04	TR04	TR01	TRK01
taxon	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.	pokryv.
<i>Rumex stenophyllus</i>			+	+				+	<i>r</i>	
<i>Samolus valerandi</i>									<i>r</i>	
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>			+	+		<i>r</i>		+		
<i>Silene latifolia subsp. alba</i>										<i>r</i>
<i>Sonchus arvensis</i>						<i>1</i>		+	+	+
<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.										<i>1</i>
<i>Symphytum officinale</i>	+	+		<i>1</i>		<i>r</i>			+	<i>3</i>
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>						<i>r</i>		<i>r</i>	+	+
<i>Thalictrum flavum</i>									+	
<i>Torilis japonica</i>									+	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>			+	+	+	+	+	+	<i>1</i>	+
<i>Urtica dioica</i>	<i>1</i>									
<i>Veronica anagalloides</i>			+	+		+				
<i>Veronica arvensis</i>					+					
<i>Vicia tetrasperma</i>							+			
<i>Xanthium albinum</i>			+		+	<i>r</i>	+	+		

## 9.8 VEGETACE EVL TRKMANSKÉ LOUKY

### 9.8.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Geranium pratense</i>
<i>Achillea millefolium</i> agg.	<i>Consolida regalis</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Althaea officinalis</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Crepis biennis</i>	<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Crepis setosa</i>	<i>Chenopodium album</i> agg.
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Chenopodium hybridum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Inula britannica</i>
<i>Atriplex sagittata</i>	<i>Daucus carota</i>	<i>Juncus compressus</i>
<i>Bolboschoenus maritimus</i> agg.	<i>Descurainia sophia</i>	<i>Knautia arvensis</i> agg.
<i>Bromus japonicus</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lactuca serriola</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Dipsacus laciniatus</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	<i>Lathyrus tuberosus</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Echium vulgare</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Elymus repens</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Lolium perenne</i>
<i>Cichorium intybus</i>	<i>Erigeron annuus</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Lotus maritimus</i>
<i>Cirsium brachycephalum</i>	<i>Euphorbia platyphyllos</i>	<i>Lotus tenuis</i>
	<i>Galium album</i>	<i>Lycopus europaeus</i>

<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Malus domestica</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>
<i>Medicago lupulina</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Teucrium scordium</i>
<i>Melilotus dentatus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Thlaspi arvense</i>
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Tragopogon dubius</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Pyrus communis</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Ononis spinosa</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Rumex crispus</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Pastinaca sativa</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>	<i>Tussilago farfara</i>
<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Rumex sp.</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Persicaria lapathifolia</i>	<i>Sambucus nigra</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Silene latifolia subsp. alba</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Sinapis arvensis</i>	<i>Veronica hederifolia agg.</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Solidago gigantea</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Sonchus arvensis</i>	<i>Vicia cracca agg.</i>
<i>Plantago media</i>	<i>Sonchus asper</i>	<i>Vicia hirsuta</i>
<i>Plantago uliginosa</i>	<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>Vicia tetrasperma</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Stachys palustris</i>	<i>Vitis vinifera</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Stellaria media agg.</i>	<i>Xanthium albinum</i>
<i>Poa palustris</i>	<i>Symphyotrichum novi-belgii agg.</i>	
<i>Poa trivialis</i>	<i>Symphytum officinale</i>	

## 9.8.2 Fytocenologické snímky

kód snímku	TL02	TLK02	TL01	TLK01
lokality	Trkmanské louky	Trkmanské louky	Trkmanské louky	Trkmanské louky
souřadnice	48.8577906N, 16.8366839E	48.8577000N, 16.8367617E	48.8570867N, 16.8383867E	48.8570364N, 16.8385789E
zásah/kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola
datum prvního zápisu	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
autoři	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan	H. Chytrá, P. Dřevojan
velikost (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	60	65	75	65
prům. výška E1 (cm)	40	40	50	40
max. výška E1 (cm)	130	110	140	140
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Acer negundo</i>			<i>r</i>	
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>2a</i>	<i>1</i>	<i>2b</i>	<i>2a</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>+</i>	<i>r</i>		
<i>Arrhenatherum elatius</i>			<i>2b</i>	<i>2b</i>
<i>Bromus japonicus</i>	<i>+</i>	<i>+</i>		
<i>Calamagrostis epigejos</i>		<i>+</i>	<i>1</i>	<i>2a</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>+</i>	<i>2a</i>	<i>+</i>	<i>+</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>+</i>			
<i>Carex otrubae</i>		<i>+</i>	<i>+</i>	<i>+</i>
<i>Carex riparia</i>			<i>+</i>	
<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>+</i>		<i>r</i>	
<i>Cirsium arvense</i>	<i>1</i>	<i>2b</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Cirsium brachycephalum</i>		<i>r</i>		<i>+</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>+</i>			

kód snímku	TL02	TLK02	TL01	TLK01
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Conyza canadensis</i>	+	+		
<i>Cornus sanguinea</i>	+		+	+
<i>Daucus carota</i>	+	+		
<i>Dipsacus fullonum</i>	2a		+	
<i>Elymus repens</i>	3	3	+	+
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	+			+
<i>Equisetum arvense</i>			+	+
<i>Erigeron annuus</i>	r			
<i>Eupatorium cannabinum</i>			+	
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	+	+		
<i>Galium album</i>				+
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	+
<i>Humulus lupulus</i>			+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+			
<i>Inula britannica</i>	1		+	+
<i>Lactuca serriola</i>	+			
<i>Lathyrus tuberosus</i>	1			
<i>Ligustrum vulgare</i>				+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+
<i>Melilotus dentatus</i>			+	+
<i>Mentha arvensis</i>			+	+
<i>Myosotis ramosissima</i>	+			
<i>Myosoton aquaticum</i>		+	+	
<i>Persicaria amphibia</i>	+			
<i>Phalaris arundinacea</i>			1	1
<i>Phragmites australis</i>	+	+		+
<i>Plantago uliginosa</i>	+			



kód snímku	TL02	TLK02	TL01	TLK01
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Poa trivialis</i>	+	+	1	1
<i>Populus alba</i>	r			
<i>Potentilla anserina</i>	r	+	1	+
<i>Pulicaria dysenterica</i>		+		
<i>Ranunculus repens</i>		+	+	+
<i>Rumex sp.</i>				r
<i>Sinapis arvensis</i>	r			
<i>Solidago gigantea</i>				r
<i>Symphytum officinale</i>	+	+	2a	2b
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	+		+	
<i>Teucrium scordium</i>			+	
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	+	+		
<i>Vicia cracca agg.</i>				+
<i>Vicia tetrasperma</i>			2b	
<i>Vitis vinifera</i>			r	
<i>Xanthium albinum</i>	+			

## 9.9 VEGETACE LOKALITY KOSTELISKA

### 9.9.1 Floristický soupis

	<i>Cirsium canum</i>	<i>Impatiens parviflora</i>
<i>Acer negundo</i>	<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Aegopodium podagraria</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Juncus articulatus</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Crataegus sp.</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Achillea millefolium agg.</i>	<i>Cyperus fuscus</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Equisetum ×moorei</i>	<i>Lamium maculatum</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Equisetum arvense</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Equisetum palustre</i>	<i>Lemna minor</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Erodium cicutarium</i>	<i>Lemna trisulca</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Festuca pratensis</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Galium album</i>	<i>Linaria vulgaris</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Geranium pratense</i>	<i>Lotus tenuis</i>
<i>Carduus crispus</i>	<i>Geranium pusillum</i>	<i>Lycopus europaeus</i>
<i>Carex acutiformis</i>	<i>Geum urbanum</i>	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Carex muricata agg.</i>	<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Carex praecox</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Humulus lupulus</i>	<i>Mentha arvensis</i>
<i>Carex stenophylla</i>	<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Mentha sp.</i>
<i>Centaurea jacea</i>	<i>Chenopodium glaucum</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Chenopodium chenopodioides</i>	<i>Ononis spinosa</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Pastinaca sativa</i>

<i>Persicaria amphibia</i>	<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Senecio vernalis</i>
<i>Persicaria sp.</i>	<i>Prunus cerasifera</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Phleum pratense</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Solidago canadensis</i>
<i>Phragmites australis</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Solidago gigantea</i>
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Symphytotrichum novi-belgii</i> agg.
<i>Plantago major</i>	<i>Rosa sp.</i>	<i>Symphytum officinale</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>
<i>Poa compressa</i>	<i>Rubus fruticosus</i> agg.	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>
<i>Poa palustris</i>	<i>Rubus idaeus</i>	<i>Torilis japonica</i>
<i>Poa pratensis</i> agg.	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Rumex sp.</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Populus ×canadensis</i>	<i>Salix alba</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Populus ×canescens</i>	<i>Salix caprea</i>	<i>Veronica catenata</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Salix cinerea</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> agg.
<i>Populus tremula</i>	<i>Salix euxina</i>	<i>Vicia angustifolia</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Salvia pratensis</i>	<i>Vicia cracca</i> agg.
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>	

## 9.9.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	KOK01	KO01	KOK02	KO02
lokalita	Kosteliska	Kosteliska	Kosteliska	Kosteliska
souřadnice	48.9270933N, 17.0708297E	48.9271850N, 17.0706283E	48.9409547N, 17.0641650E	48.9410633N, 17.0642583E
zásah/kontrola	kontrola	zásah	kontrola	zásah
datum prvního zápisu	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024	04.06.2024
autoři	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.	H. Ch., P. D.
velikost (m <sup>2</sup> )	25	25	25	25
pokryvnost E1 (%)	75	70	60	50
prům. výška E1 (cm)	40	40	150	140
max. výška E1 (cm)	130	80	190	180
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Achillea millefolium</i> agg.	+	+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i>		<i>r</i>		
<i>Artemisia vulgaris</i>		+		
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	+		
<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>1</i>	<i>2a</i>		
<i>Calystegia sepium</i>		+	+	+
<i>Carduus acanthoides</i>	+			
<i>Carex hirta</i>	<i>1</i>	+	<i>r</i>	
<i>Carex muricata</i> agg.	<i>r</i>	+		
<i>Carex riparia</i>			+	
<i>Centaurea jacea</i>	+	<i>1</i>		
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+		
<i>Cirsium arvense</i>	+	+		
<i>Cirsium canum</i>	+			
<i>Equisetum arvense</i>	+			

kód snímku	KOK01	KO01	KOK02	KO02
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Galium album</i>	+	+		
<i>Galium aparine</i>		+	+	+
<i>Geranium pratense</i>	+			
<i>Geranium pusillum</i>	<i>r</i>			
<i>Glechoma hederacea</i>	+	+		
<i>Holcus lanatus</i>	+			
<i>Humulus lupulus</i>			+	
<i>Hypericum perforatum</i>	+			
<i>Impatiens parviflora</i>				<i>r</i>
<i>Lamium album</i>	+	+		
<i>Lathyrus pratensis</i>	+			
<i>Lemna minor</i>			+	
<i>Lemna trisulca</i>			+	
<i>Linaria vulgaris</i>	+			
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+		
<i>Lysimachia vulgaris</i>				+
<i>Lythrum salicaria</i>			<i>r</i>	
<i>Medicago lupulina</i>		+		
<i>Ononis spinosa</i>		1		
<i>Phragmites australis</i>	+		4	3
<i>Plantago lanceolata</i>	<i>r</i>			
<i>Poa pratensis</i> agg.	1	+		
<i>Poa trivialis</i>			+	
<i>Populus ×canescens</i>		+		
<i>Potentilla anserina</i>	+	+		
<i>Potentilla argentea</i>		<i>r</i>		

kód snímku	KOK01	KO01	KOK02	KO02
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Potentilla reptans</i>	+	1		
<i>Ranunculus repens</i>		1		
<i>Rubus caesius</i>	2b	1		
<i>Rumex sp.</i>		r		
<i>Solanum dulcamara</i>		r		
<i>Solidago gigantea</i>	2b	1	1	2a
<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.	2b	3		
<i>Symphytum officinale</i>		+		
<i>Tanacetum vulgare</i>	+			
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	+	+		
<i>Torilis japonica</i>	+	+		
<i>Trifolium campestre</i>		r		
<i>Trifolium repens</i>				
<i>Urtica dioica</i>		+	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i> agg.	+	+		
<i>Vicia angustifolia</i>	r	+		
<i>Vicia cracca</i> agg.	+	+		

## 9.10 VEGETACE EVL VYPÁLENKY

### 9.10.1 Floristický soupis

<i>Acer negundo</i>	<i>Bromus sterilis</i>	<i>Crataegus</i> sp.
<i>Agrostis gigantea</i>	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Crepis setosa</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Calamagrostis epigejos</i>	<i>Cyperus fuscus</i>
<i>Achillea millefolium</i> agg.	<i>Calystegia sepium</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Allium angulosum</i>	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Daucus carota</i>
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Carduus acanthoides</i>	<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Carduus crispus</i>	<i>Dipsacus fullonum</i>
<i>Amaranthus</i> sp.	<i>Carex acuta</i>	<i>Echinochloa crus-galli</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Carex acutiformis</i>	<i>Elymus repens</i>
<i>Arctium lappa</i>	<i>Carex hirta</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Arctium tomentosum</i>	<i>Carex otrubae</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Aristolochia clematitis</i>	<i>Carex paniculata</i>	<i>Erigeron annuus</i>
<i>Armoracia rusticana</i>	<i>Carex riparia</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Carex vulpina</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	<i>Centaurea jacea</i>	<i>Fallopia dumetorum</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Centaurium pulchellum</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Ballota nigra</i>	<i>Cerastium holosteoides</i>	<i>Festuca rubra</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Frangula alnus</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Bidens tripartita</i>	<i>Cirsium canum</i>	<i>Galeopsis pubescens</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Conyza canadensis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Bromus japonicus</i>	<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Geranium pratense</i>

Analyza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Myosotis arvensis</i> <i>Myosoton aquaticum</i>	<i>Rumex maritimus</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Helianthus tuberosus</i>	<i>Persicaria hydropiper</i>	<i>Salix alba</i>	
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	<i>Salix caprea</i>	
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Salix cinerea</i>	
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Phragmites australis</i>	<i>Salix euxina</i>	
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>	<i>Sambucus nigra</i>	
<i>Chenopodium album</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Setaria viridis</i>	
<i>Chenopodium polyspermum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	
<i>Chenopodium rubrum</i>	<i>Plantago major</i>	<i>Silene vulgaris</i>	
<i>Inula britannica</i>	<i>Plantago uliginosa</i>		
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Poa annua</i>	<i>Solanum dulcamara</i>	
<i>Juncus articulatus</i>	<i>Poa palustris</i>	<i>Solidago gigantea</i>	
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Poa pratensis</i> agg.	<i>Stellaria media</i> agg.	
<i>Juncus effusus</i>	<i>Poa trivialis</i>	<i>Symphotrichum novi-belgii</i> agg.	
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Populus alba</i>	<i>Symphytum officinale</i>	
<i>Lamium album</i>	<i>Potentilla anserina</i>	<i>Tanacetum vulgare</i>	
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Potentilla reptans</i>	<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	
<i>Lathyrus tuberosus</i>	<i>Potentilla supina</i>	<i>Thlaspi arvense</i>	
<i>Lemna minor</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Torilis japonica</i>	
<i>Leonurus marrubiastrum</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>		
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Trifolium repens</i>	
<i>Lolium perenne</i>	<i>Ranunculus repens</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Typha latifolia</i>	
<i>Lysimachia nummularia</i>	<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Ulmus laevis</i>	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Ulmus minor</i>	
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Rorippa amphibia</i>	<i>Urtica dioica</i>	
<i>Mentha arvensis</i>	<i>Rosa canina</i>	<i>Valeriana officinalis</i>	
<i>Morus alba</i>	<i>Rubus caesius</i>	<i>Verbascum nigrum</i>	



*Veronica anagallis-aquatica*

*Veronica catenata*

*Veronica persica*

*Veronica scutellata*

*Viburnum opulus*

*Vicia cracca* agg.

*Vicia tetrasperma*

*Vicia villosa*

*Xanthium strumarium*

## 9.10.2 Fytcenologické snímky

kód snímku	VP04	VPK04	VP01	VPK01	VPK03	VP03	VP02	VPK02	VP05	VPK05	VP06	VPK06
<b>lokality</b>	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky	Vypálenky
<b>souřadnice</b>	48.977811 N, 17.320336 E	48.977873N 17.320461E	48.976313N 17.326720E	48.976368N 17.326733E	48.974091N 17.324093E	48.974079N 17.324303E	48.974005N 17.323708E	48.974106N 17.323626E	48.971723N 17.326601E	48.971606N 17.326601E	48.971793N 17.326811E	48.971725N 17.326479E
<b>zásah/kontrola</b>	zásah	kontrola	zásah	kontrola	kontrola	zásah	zásah	kontrola	zásah	kontrola	zásah	kontrola
<b>datum prvního zápisu</b>	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024	21.05.2024
<b>autoři</b>	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.	H. Ch., J. T.
<b>velikost (m2)</b>	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<b>pokryvnost E1 (%)</b>	90	85	60	70	50	25	75	80	85	85	85	98
<b>prům. výška E1 (cm)</b>	70	90	45	50	110	90	60	80	45	40	60	90
<b>max. výška E1 (cm)</b>	130	110	105	110	175	150	95	140	65	70	75	110
<b>pokryvnost E2 (%)</b>				1							0,5	
<b>výška E2 (cm)</b>				185							125	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

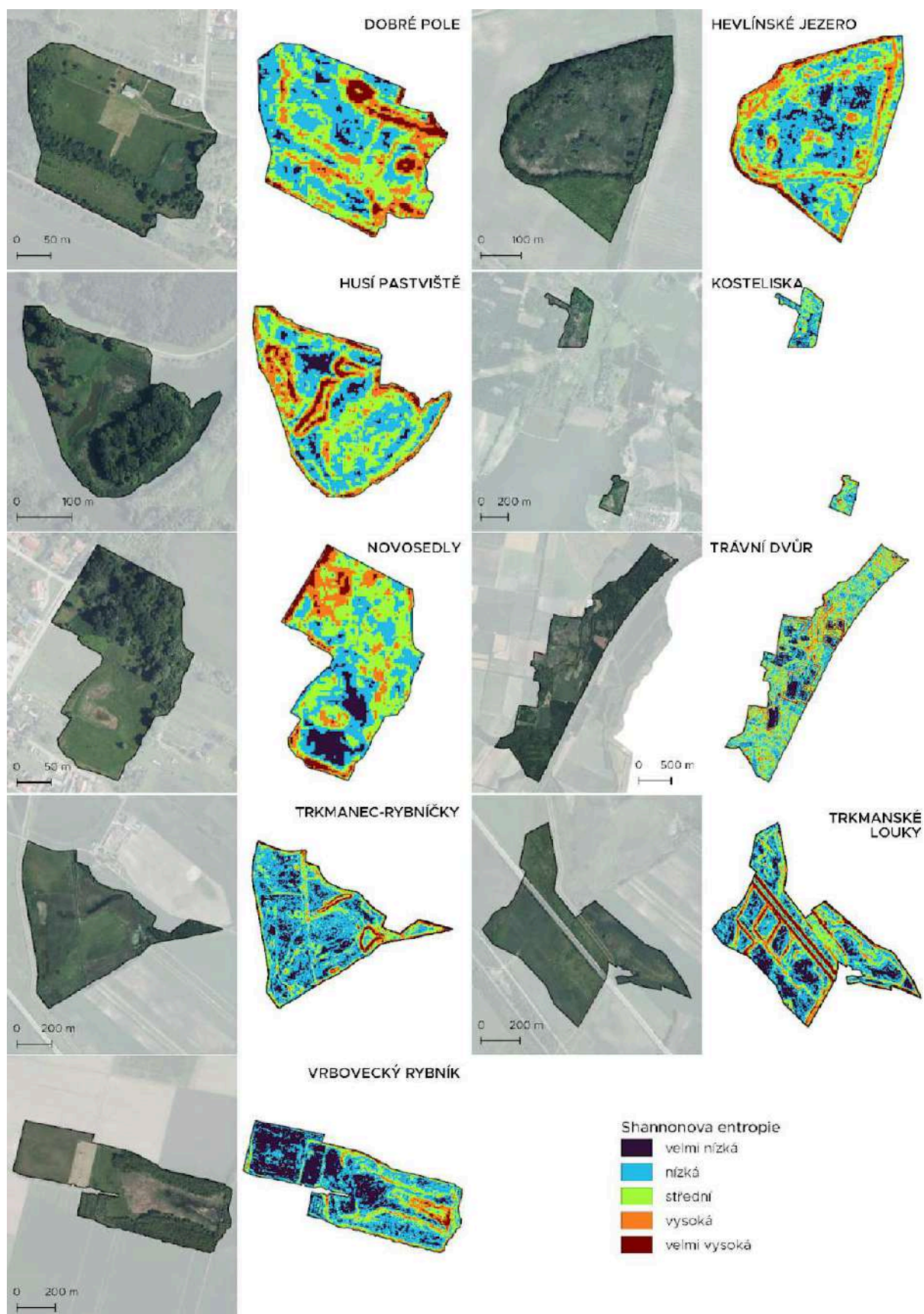
taxon	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost	pokryvnost
<i>Acer negundo</i> (E2)												+
<i>Cornus sanguinea</i> (E2)				1								
<i>Ulmus minor</i> (E2)												+
<i>Acer negundo</i> (E1)							r		r		r	
<i>Amaranthus</i> sp.							r					
<i>Arctium</i> sp.	+				+				+			
<i>Ballota nigra</i>							+					
<i>Bromus sterilis</i>				+	+							
<i>Calamagrostis epigejos</i>		+			+		+		+		+	r
<i>Calystegia sepium</i>			r		+	1	+					
<i>Carduus crispus</i>							+		+			
<i>Carex hirta</i>	+	+										
<i>Carex otrubae</i>		+										
<i>Carex riparia</i>	2a	2a				r	1	+	1			r
<i>Carex vulpina</i>											+	

Analýza ekologického stavu lokalit projektu LIFE in Salt Marshes (Souhrnná výzkumná zpráva)

<i>Cirsium arvense</i>	+	1	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Cornus sanguinea (E1)</i>				+							
<i>Galeopsis sp.</i>	r			+	+	r	+	+			
<i>Galium aparine</i>	1	1	2b	2b	+	+	2a	2a		+	+
<i>Glechoma hederacea</i>						r					
<i>Humulus lupulus</i>	+			r							
<i>Lathyrus tuberosus</i>										+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>					r						
<i>Myosoton aquaticum</i>							+	+			
<i>Phalaris arundinacea</i>									+		
<i>Phragmites australis</i>	1	1	2a	1	2b	2a			+		
<i>Poa palustris</i>	+		+	+		+	+	+			
<i>Poa pratensis agg.</i>			+								
<i>Poa trivialis</i>	+			+	+		+	+			+
<i>Potentilla reptans</i>									+	+	+
<i>Rosa canina</i>				r							

kód snímku	VP04	VPK04	VP01	VPK01	VPK03	VP03	VP02	VPK02	VP05	VPK05	VP06	VPK06
<i>Rubus caesius</i>							1					
<i>Rumex crispus</i>									+			
<i>Solidago gigantea</i>	4	4	1	2b	2a		3	4	2a	+	5	5
<i>Symphyotrichum novi-belgii agg.</i>							1		5	5	1	
<i>Symphytum officinale</i>					1	+	+	1				
<i>Torilis japonica</i>			r				1					
<i>Tripleurospermum inodorum</i>							r					
<i>Ulmus minor (E1)</i>									+	+	+	
<i>Urtica dioica</i>	2a	2a	3	3	2a	2a	1	2b		+		
<i>Vicia tetrasperma</i>									+	+	+	+
<i>Vicia villosa</i>											+	

## 9.11 SPEKTRÁLNÍ HETEROGENITA



## 9.12 ZRANITELNOST VŮČI KLIMATICKÉ ZMĚNĚ

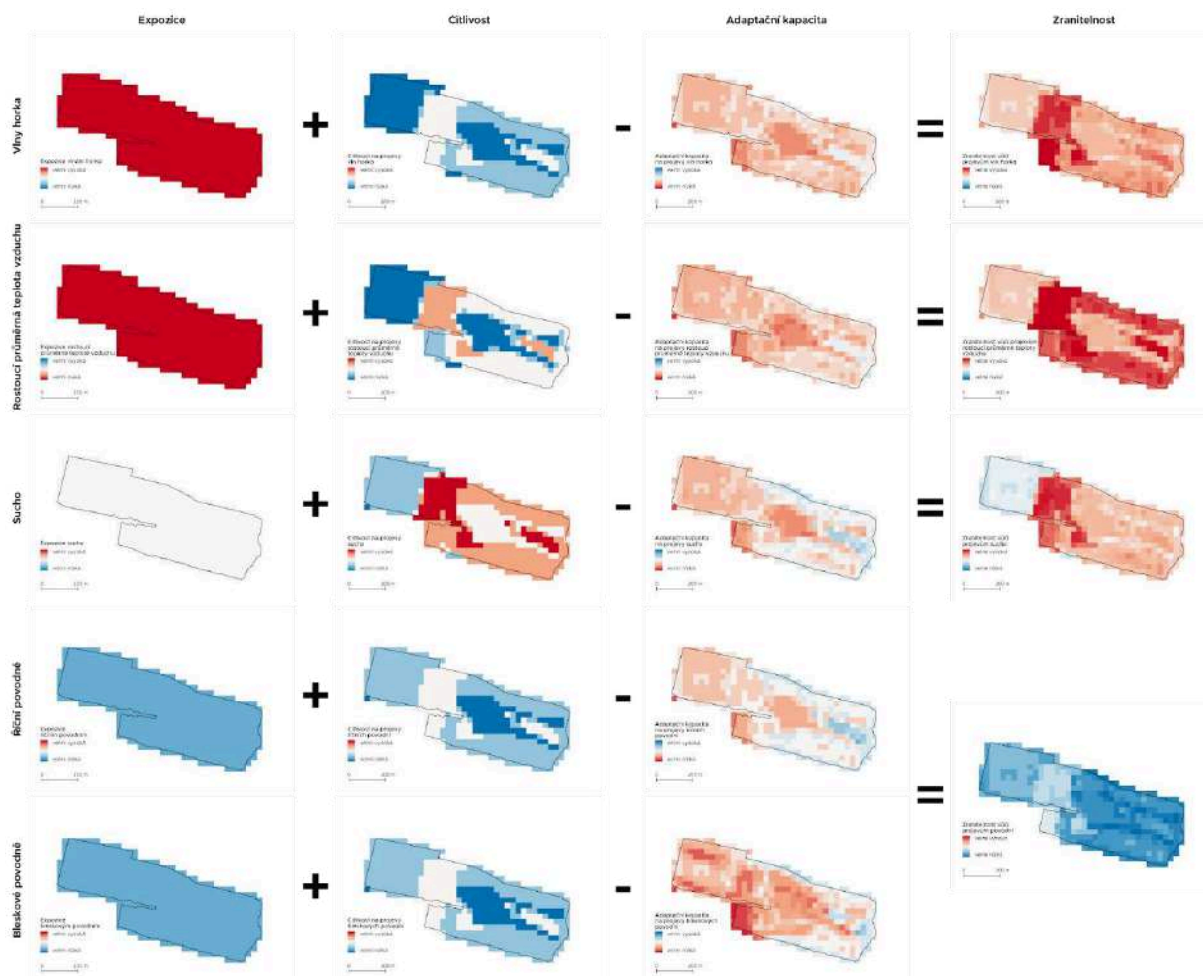
Níže jsou demonstrovány hodnoty citlivosti na faktory klimatické změny a ekologické hodnoty pro dílčí habitaty projektových lokalit.

LULC třída	Citlivost (1 = velmi nízká, 5 = velmi vysoká)				Ekologická hodnota (1 = velmi nízká, 5 = velmi vysoká)
	Nárůst průměrné teploty vzduchu	Vlny horka	Sucho	Povodně	
Antropogenní plocha - abiotická	1	1	1	1	1
Nezpevněná cesta	1	1	1	1	1
Intenzivně obhospodařované pole	2	3	4	3	2
Trvalý travní porost	1	1	2	2	3
Degradovaný trvalý travní porost	1	1	2	2	2
Suchý slanomilný trávník	4	3	4	3	5
Vlhký slanomilný trávník	4	3	5	3	5
Degradovaný vlhký slanomilný trávník	4	3	5	3	4
Intenzivně kosený slanomilný trávník	4	4	4	3	5
Ruderální bylinná vegetace	1	1	2	2	2
Porost invazních rostlin	1	1	2	2	1
Řídce porostlá plocha	2	3	4	2	1
Zarůstající travnatá plocha	1	1	2	2	3
Dřevinami zarůstající	1	1	2	2	2

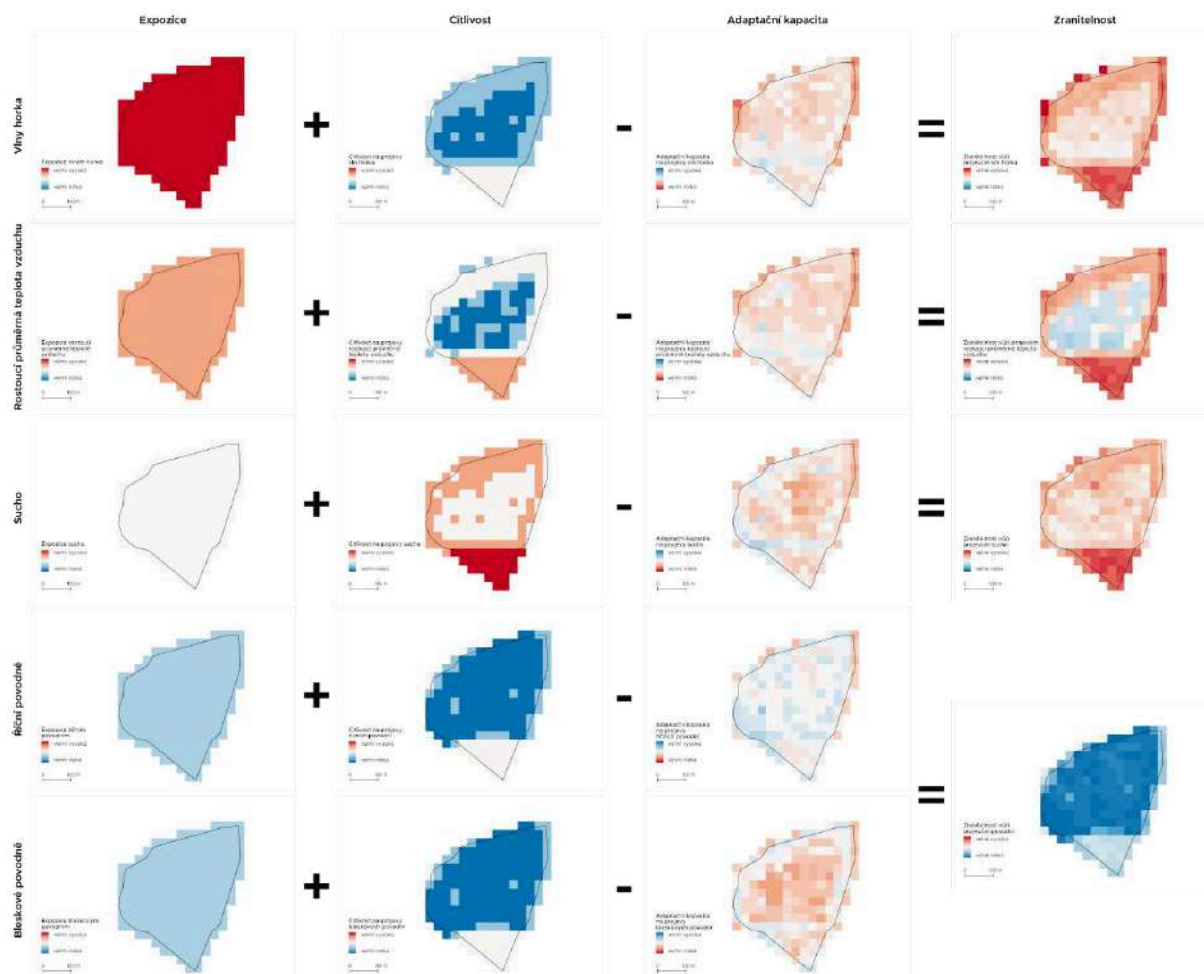
travnatá plocha					
Křoviny	3	2	3	2	2
Porost náletových dřevin	2	2	3	3	2
Soliterní strom	3	2	4	3	4
Remízek	3	2	3	2	3
Liniová dřevinná vegetace	3	2	3	2	3
Listnatý les	3	2	3	4	3
Měkký luh	3	2	4	1	3
Tvrký luh	3	2	4	2	3
Údolní jasanovo-olšové luhy	3	2	4	2	3
Lesní kultury s nepůvodními dřevinami	3	2	3	2	2
Javor jasanolistý (monokultura)	2	2	3	3	1
Rákosiny	1	1	3	1	2
Rákosiny s podrostem invazních rostlin	1	1	2	1	1
Slanomilné rákosiny a ostřicové porosty	1	1	4	1	5
Porost vysokých ostřic	4	3	5	2	3
Polní mokřad	4	3	5	3	4
Zarůstající polní mokřad	4	3	5	3	3
Mokřadní vrbiny	3	2	4	2	3
Periodicky zaplavovaná plocha	4	3	5	3	5
Vodní tok	4	3	5	3	4
Tůň	4	3	5	3	4
Rybník	4	3	5	4	4



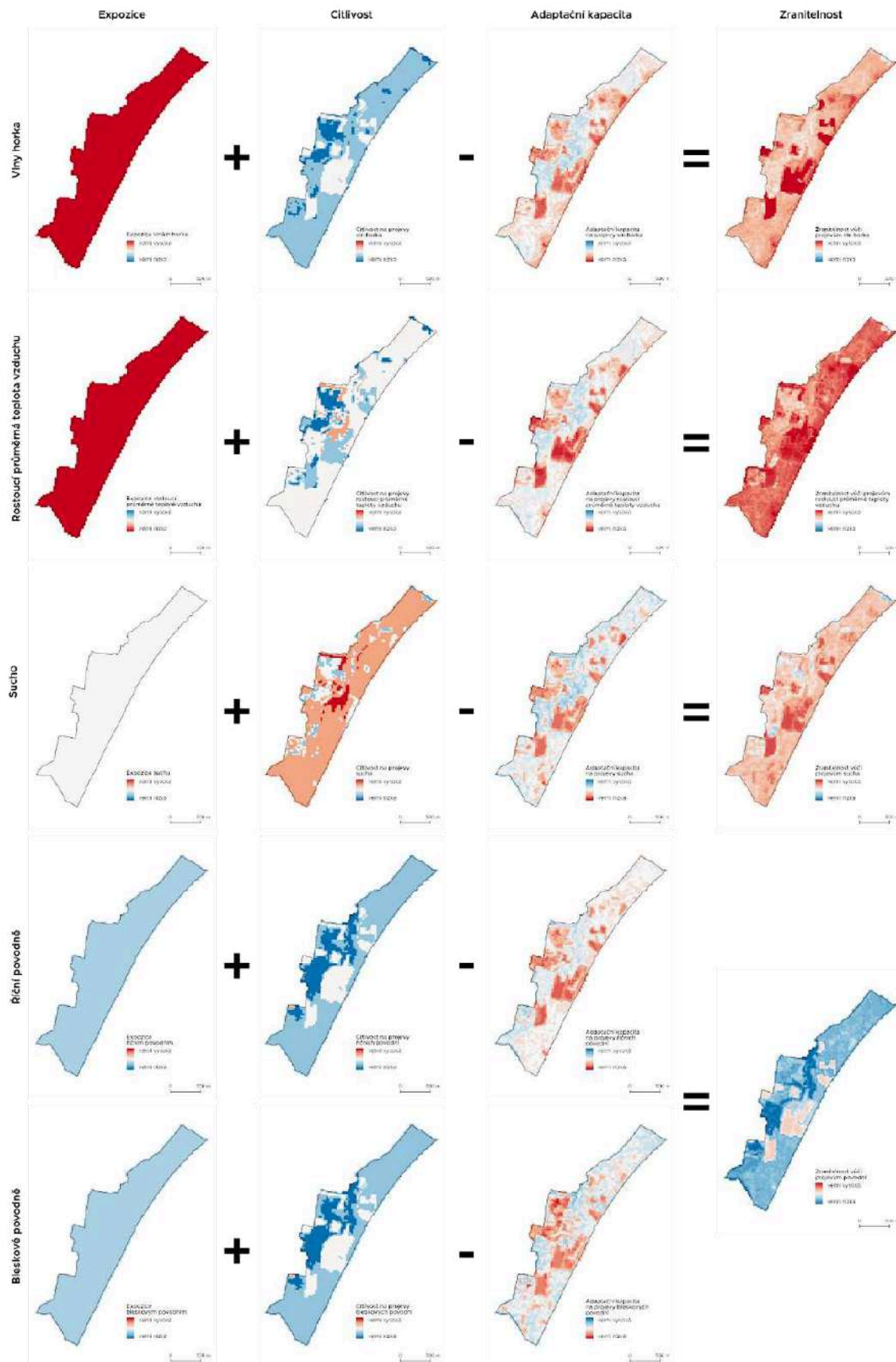
### 9.12.1 Vrbovecký rybník



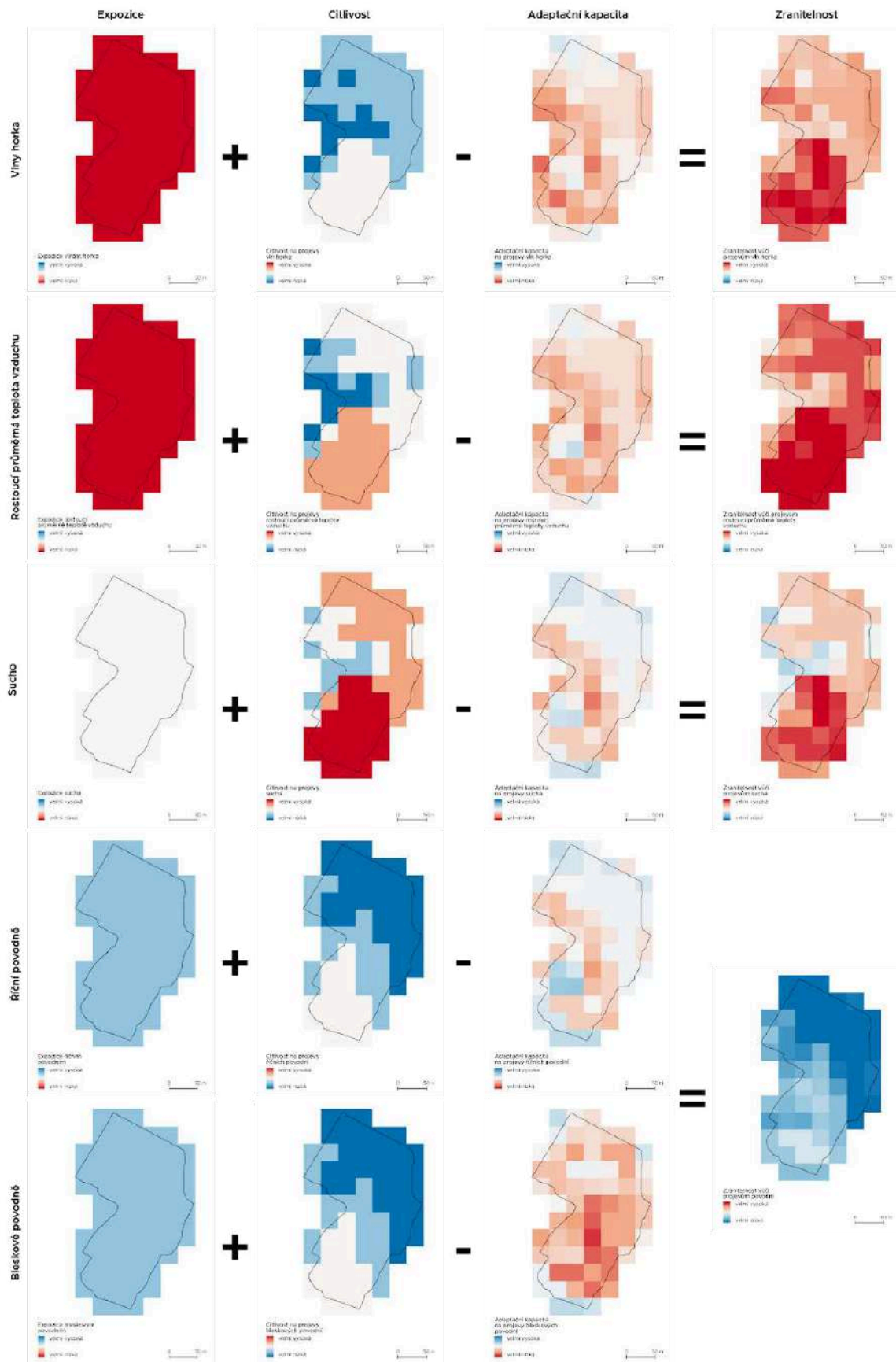
### 9.12.2 Hevlínské jezero



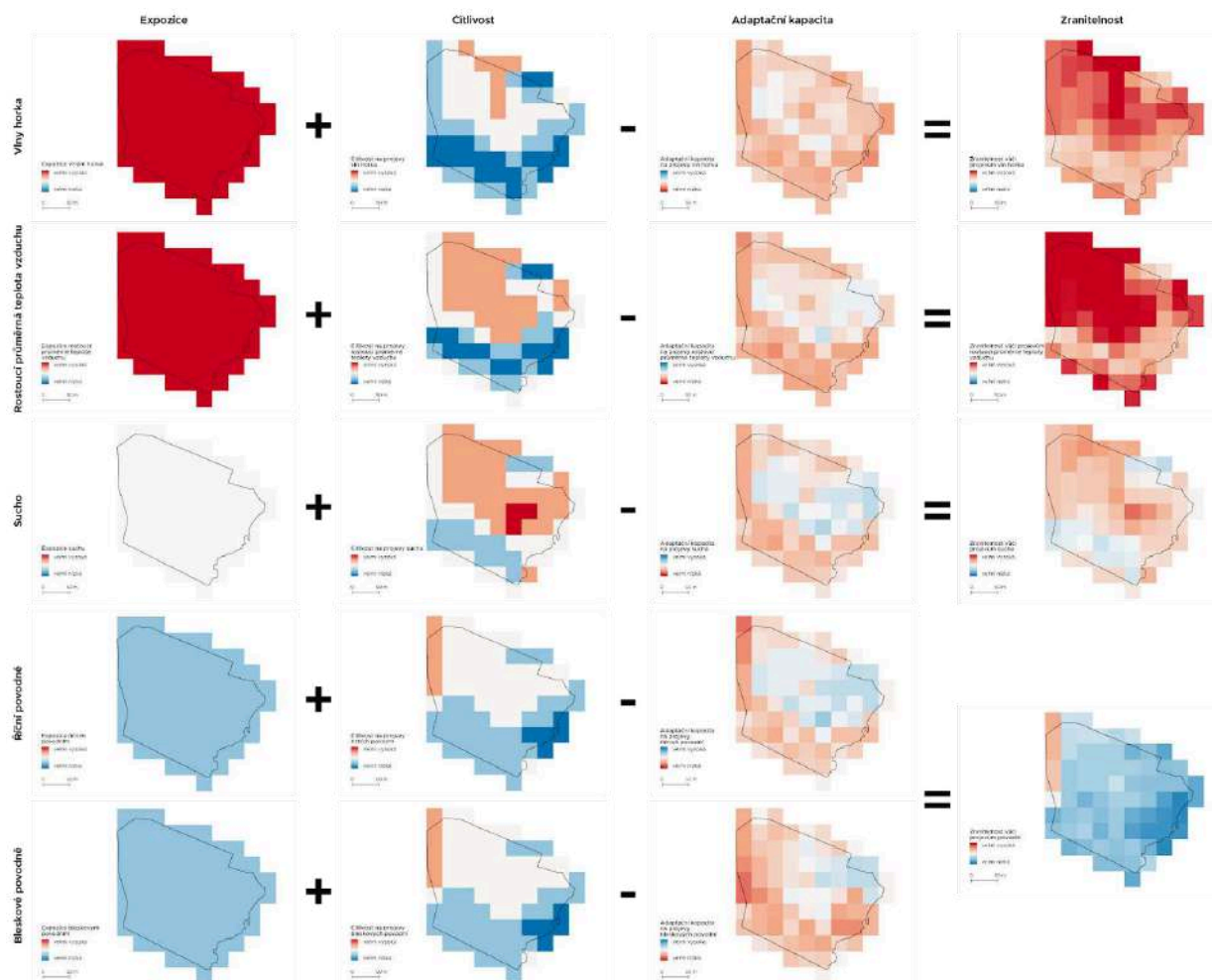
### 9.12.3 Trávní dvůr



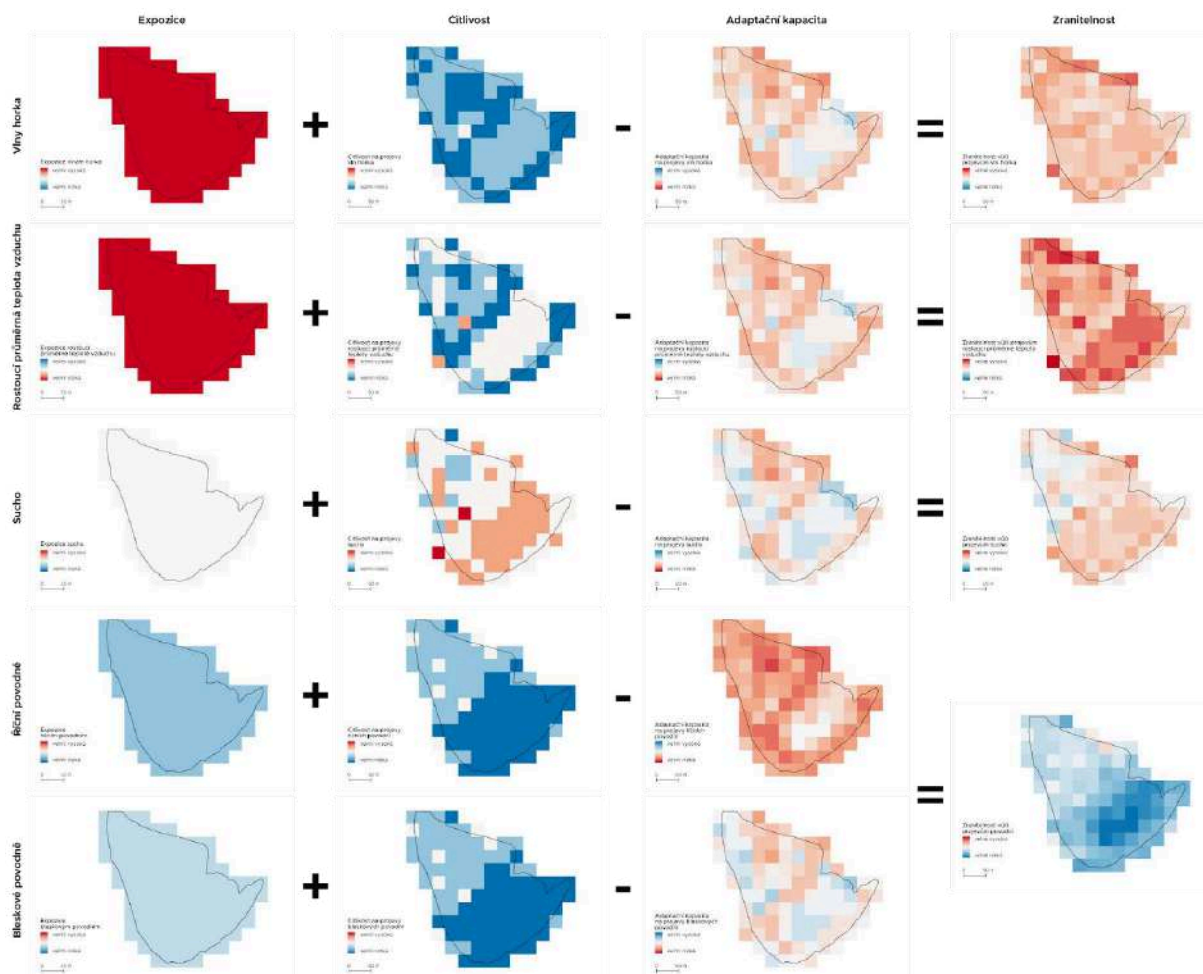
### 9.12.4 Slanisko Novosedly



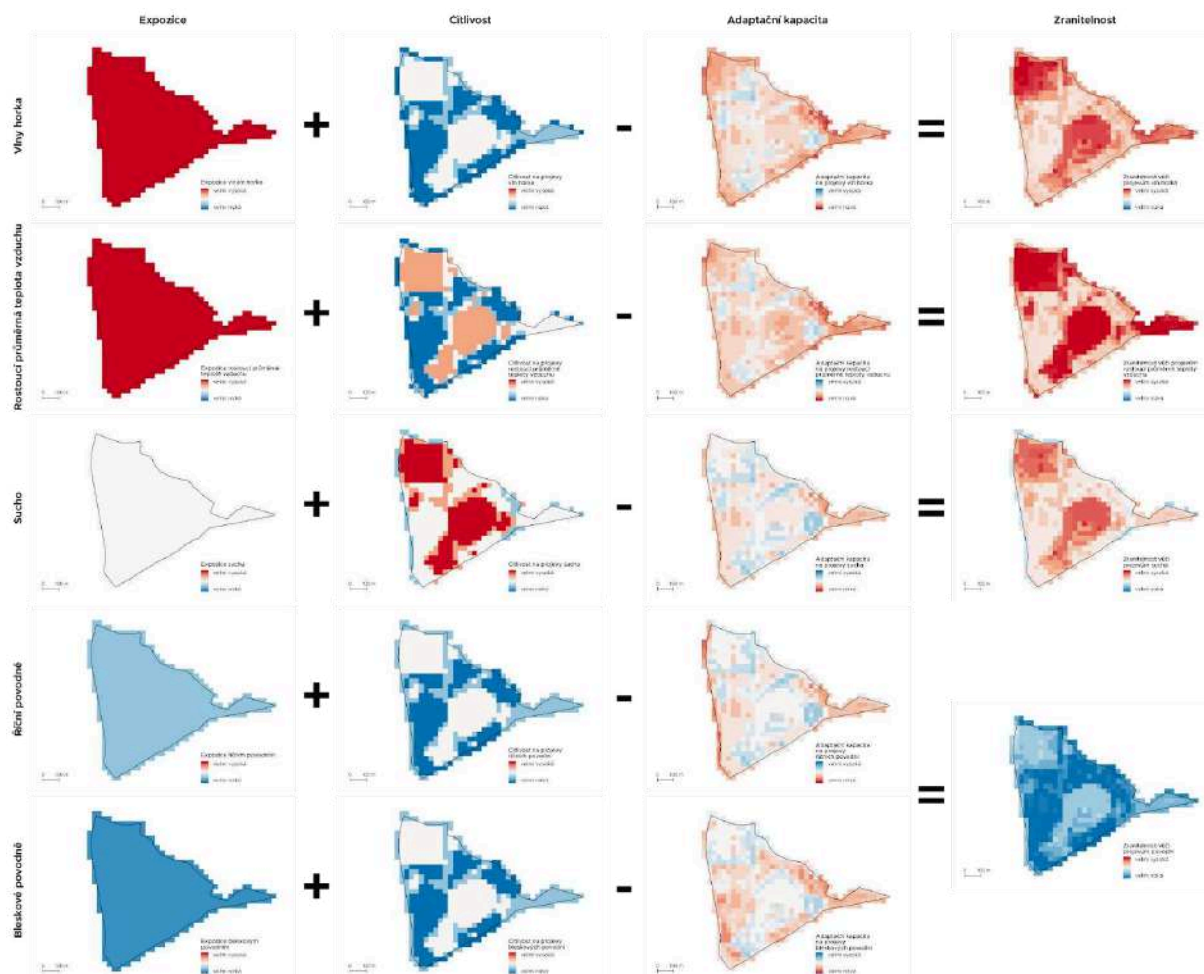
### 9.12.5 Slanisko Dobré Pole



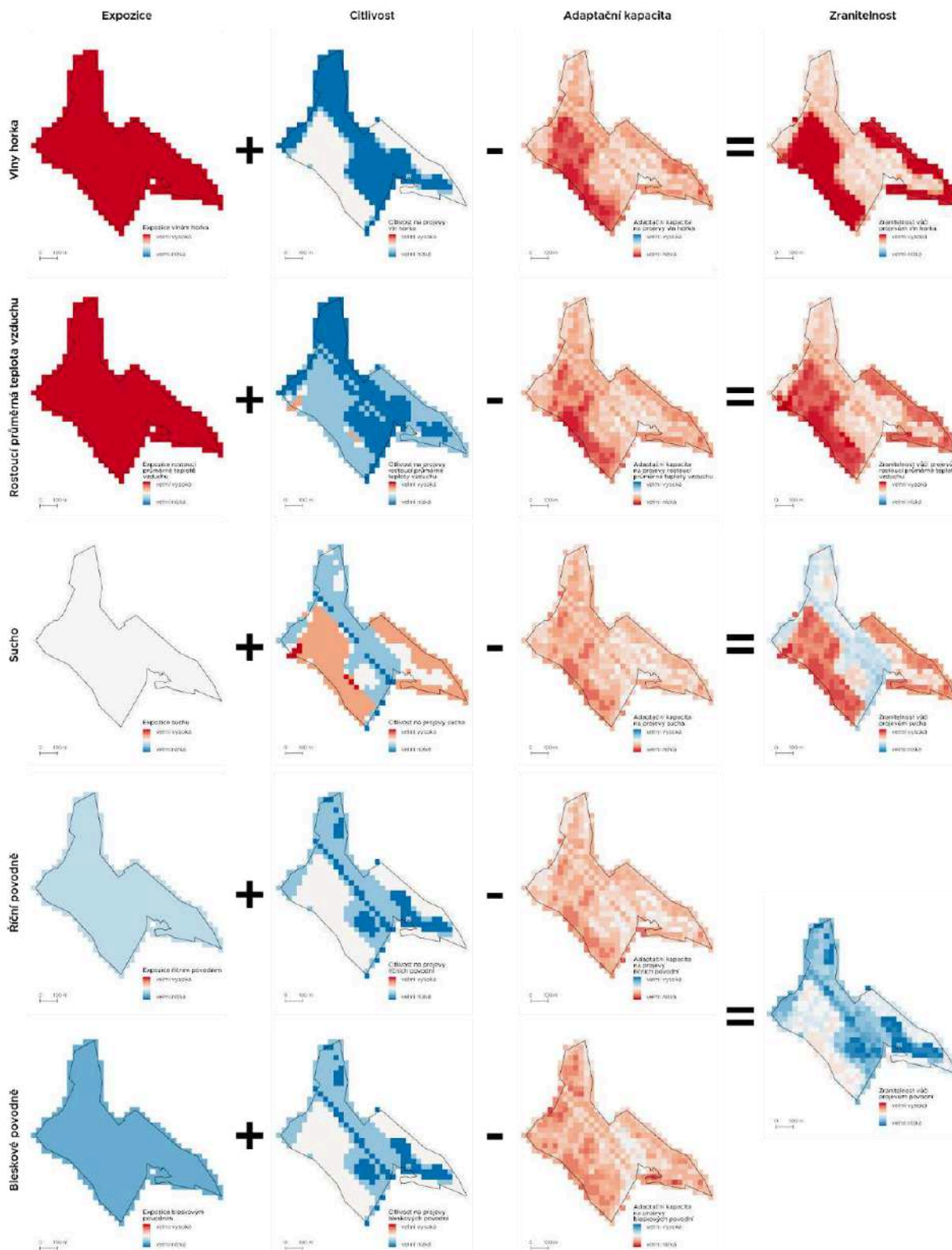
### 9.12.6 Husí pastviště



### 9.12.7 Trkmanec-Rybníčky

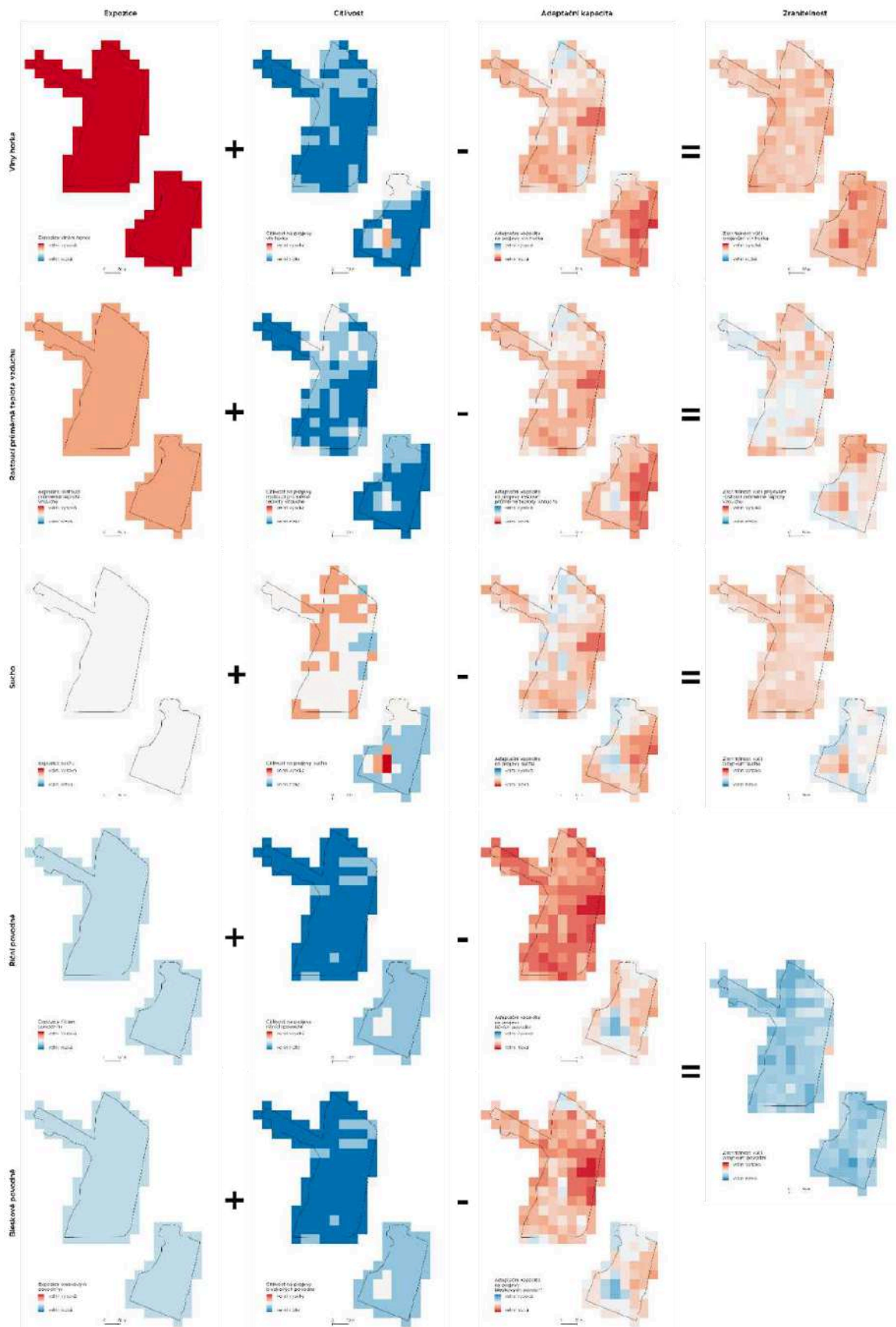


### 9.12.8 Trkmanské louky

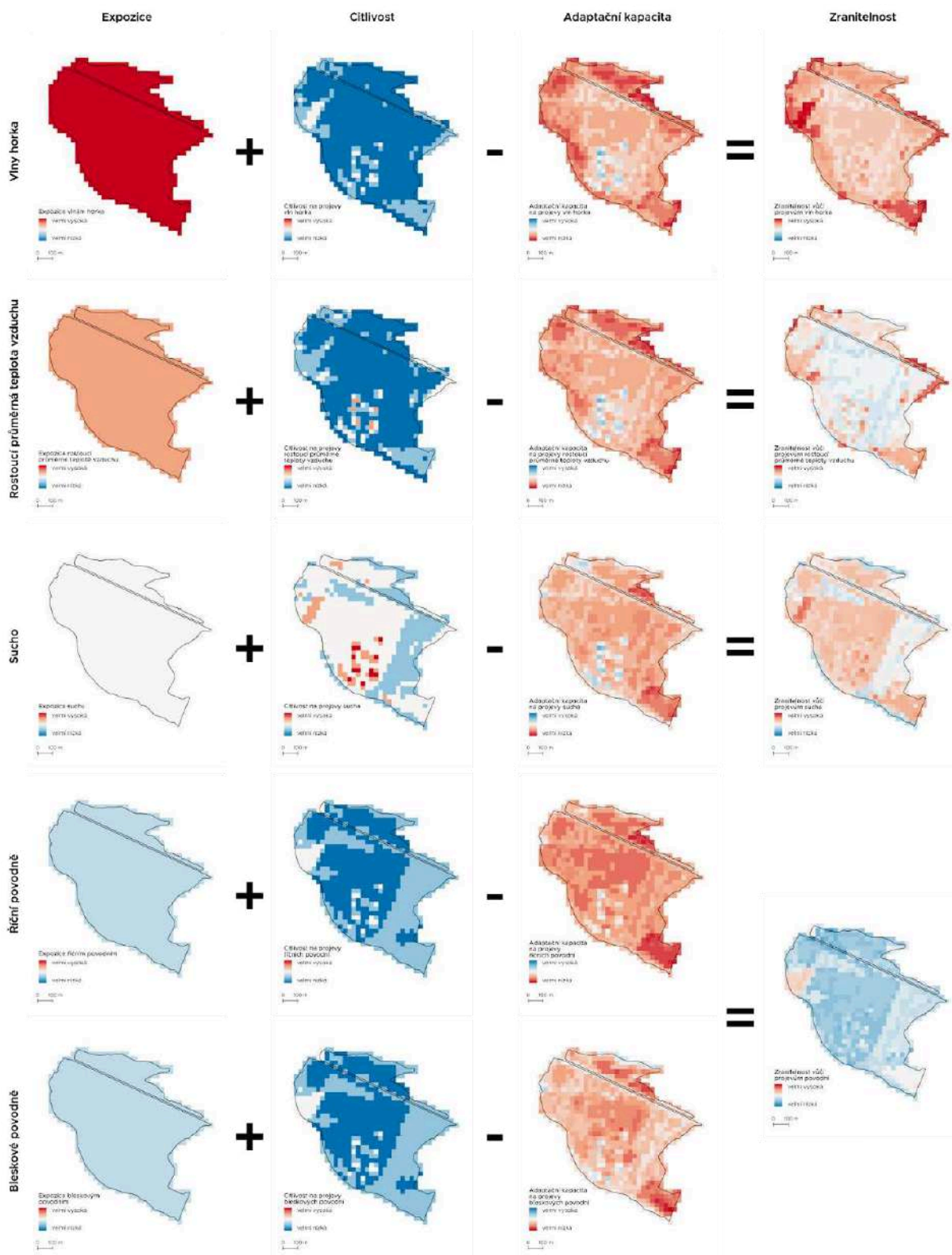




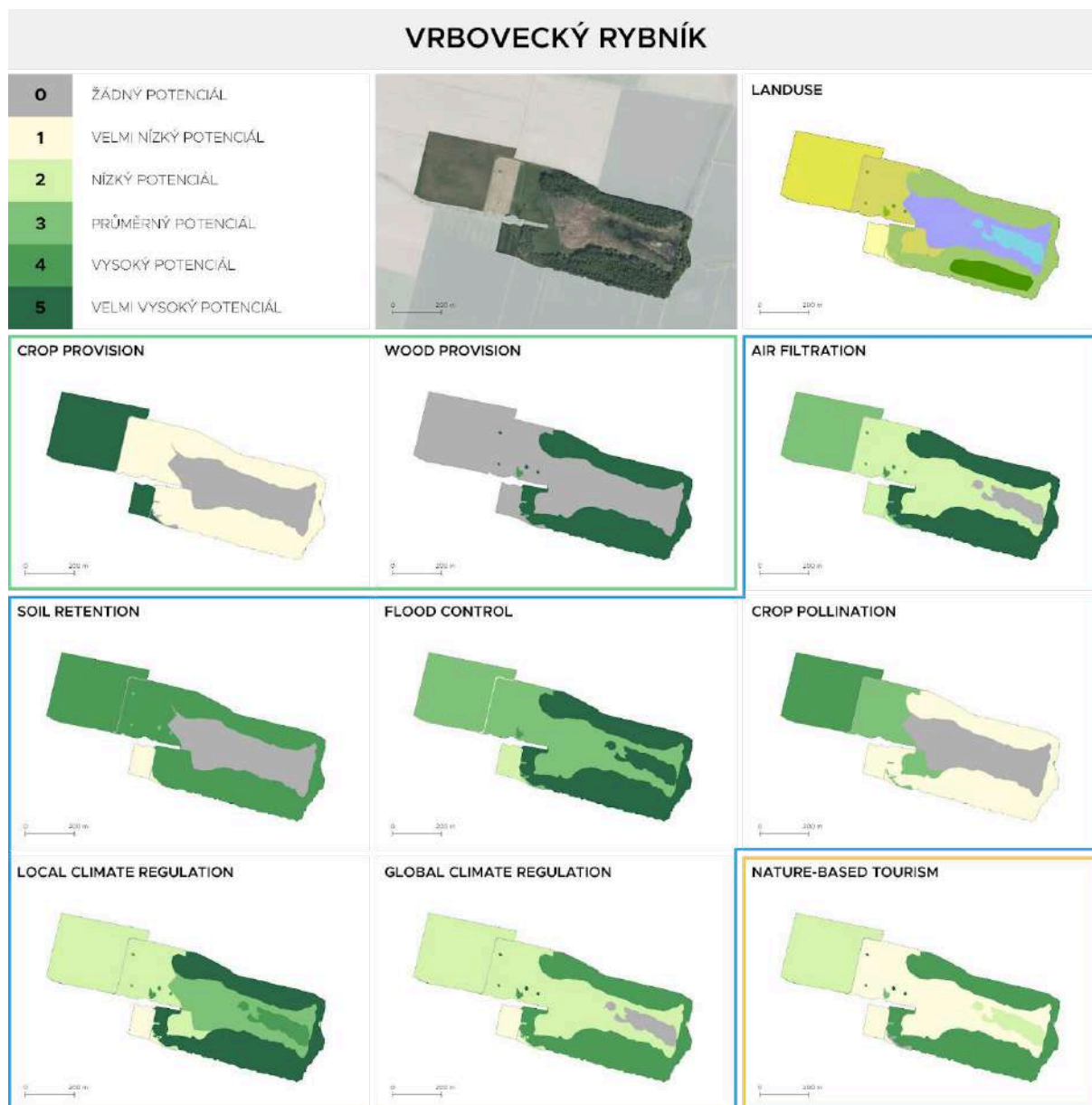
### 9.12.9 Kosteliska

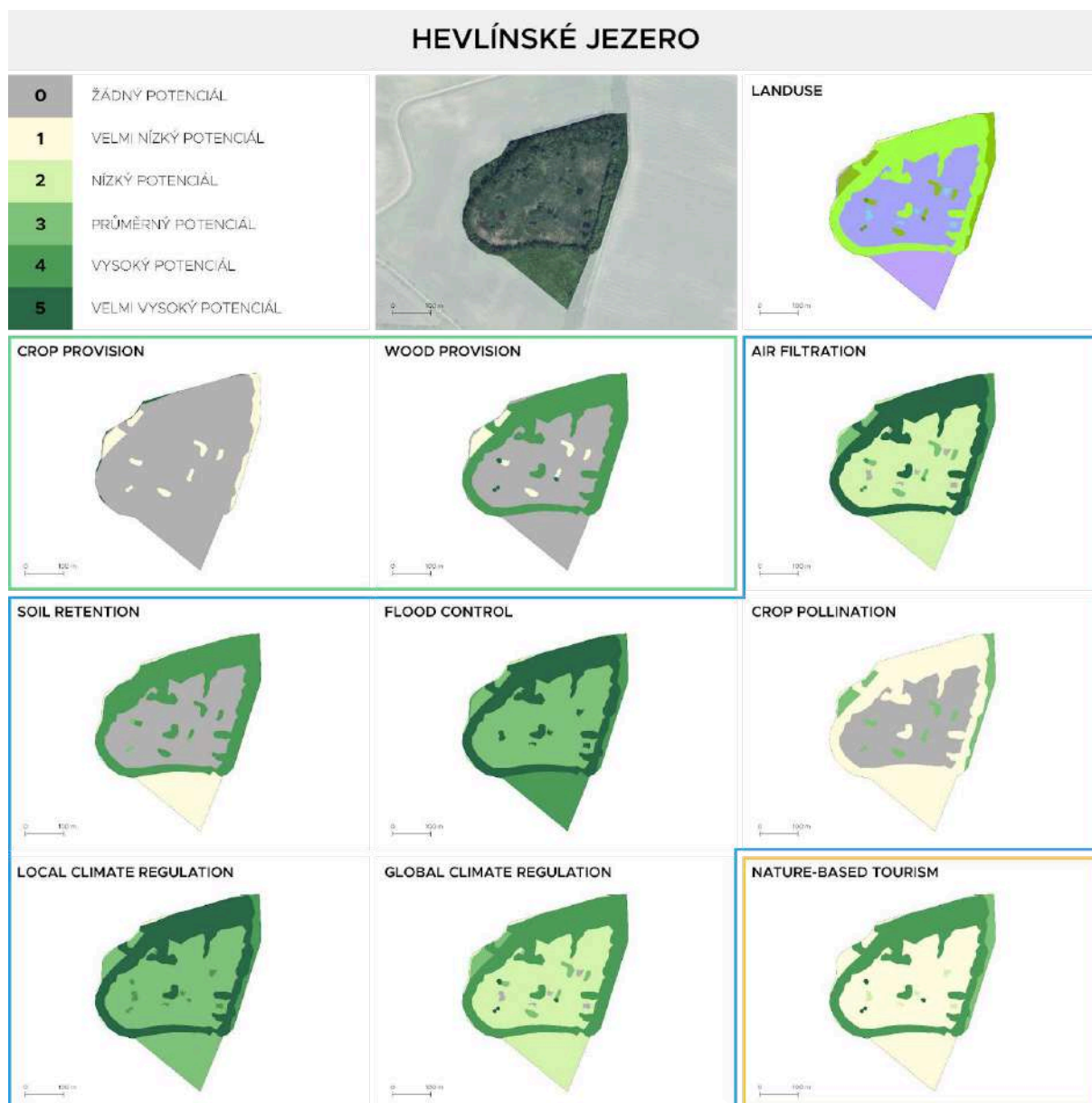


### 9.12.10 Vypálenky



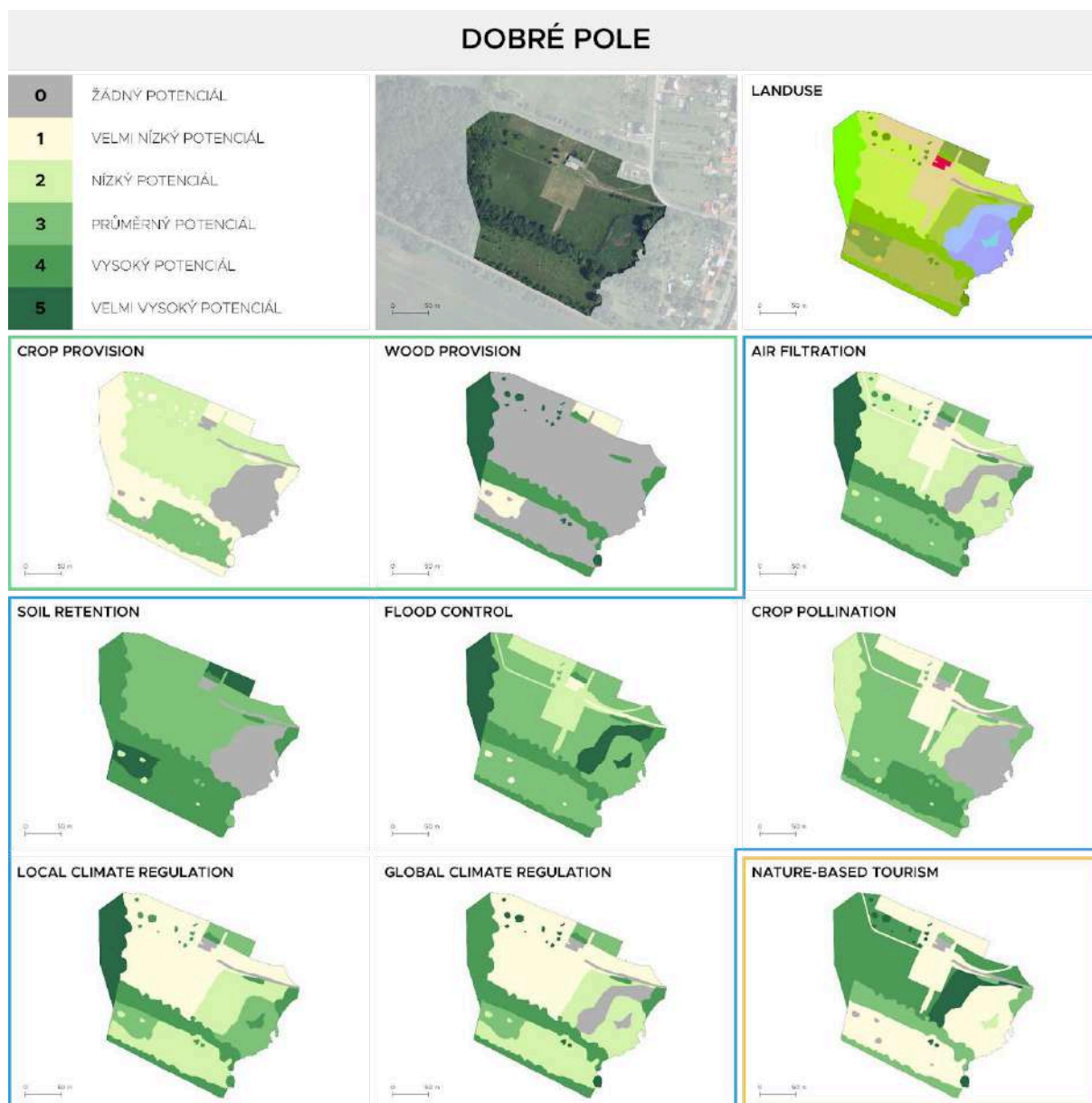
## 9.13 EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY - KVALITATIVNÍ HODNOCENÍ

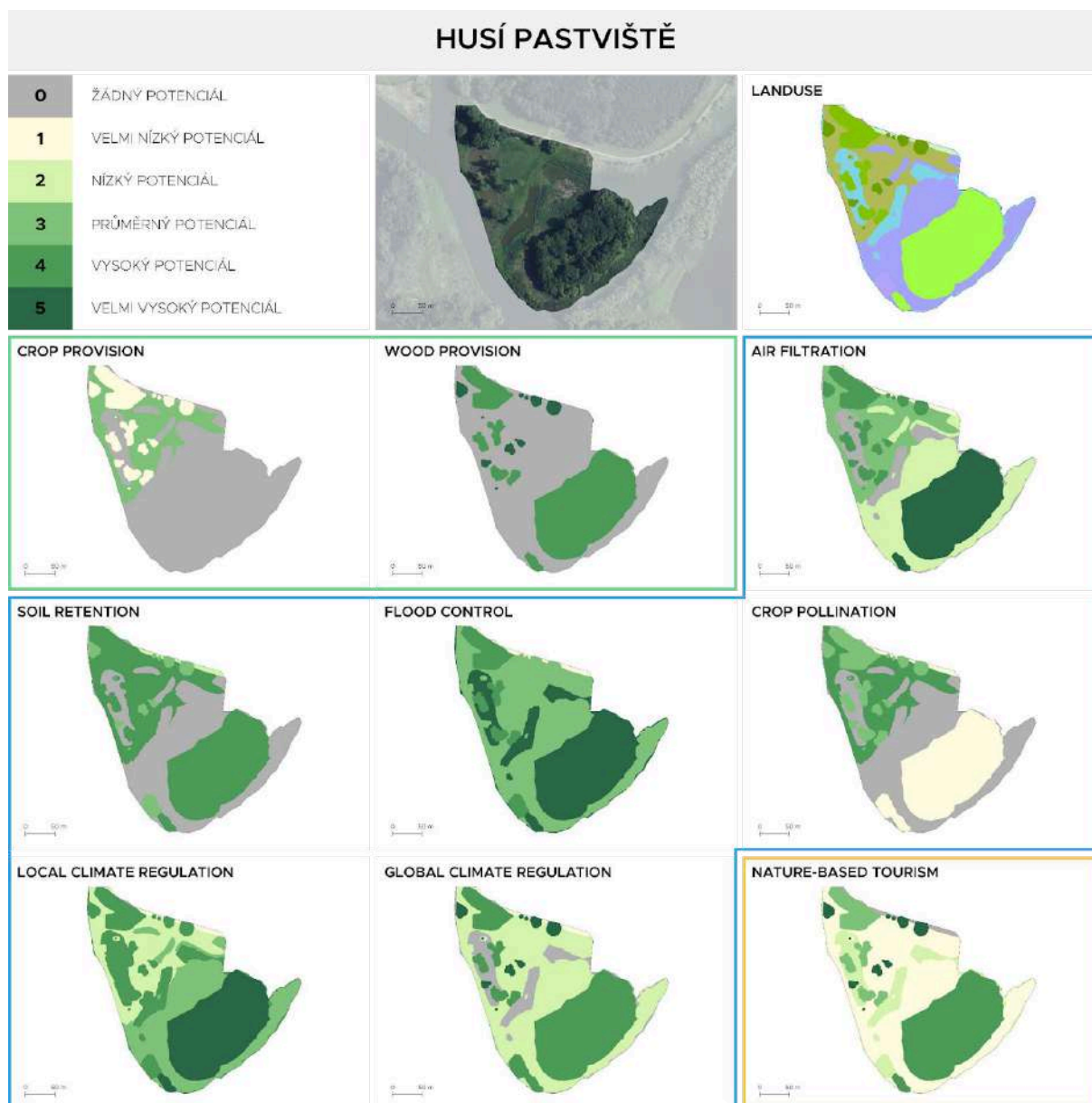




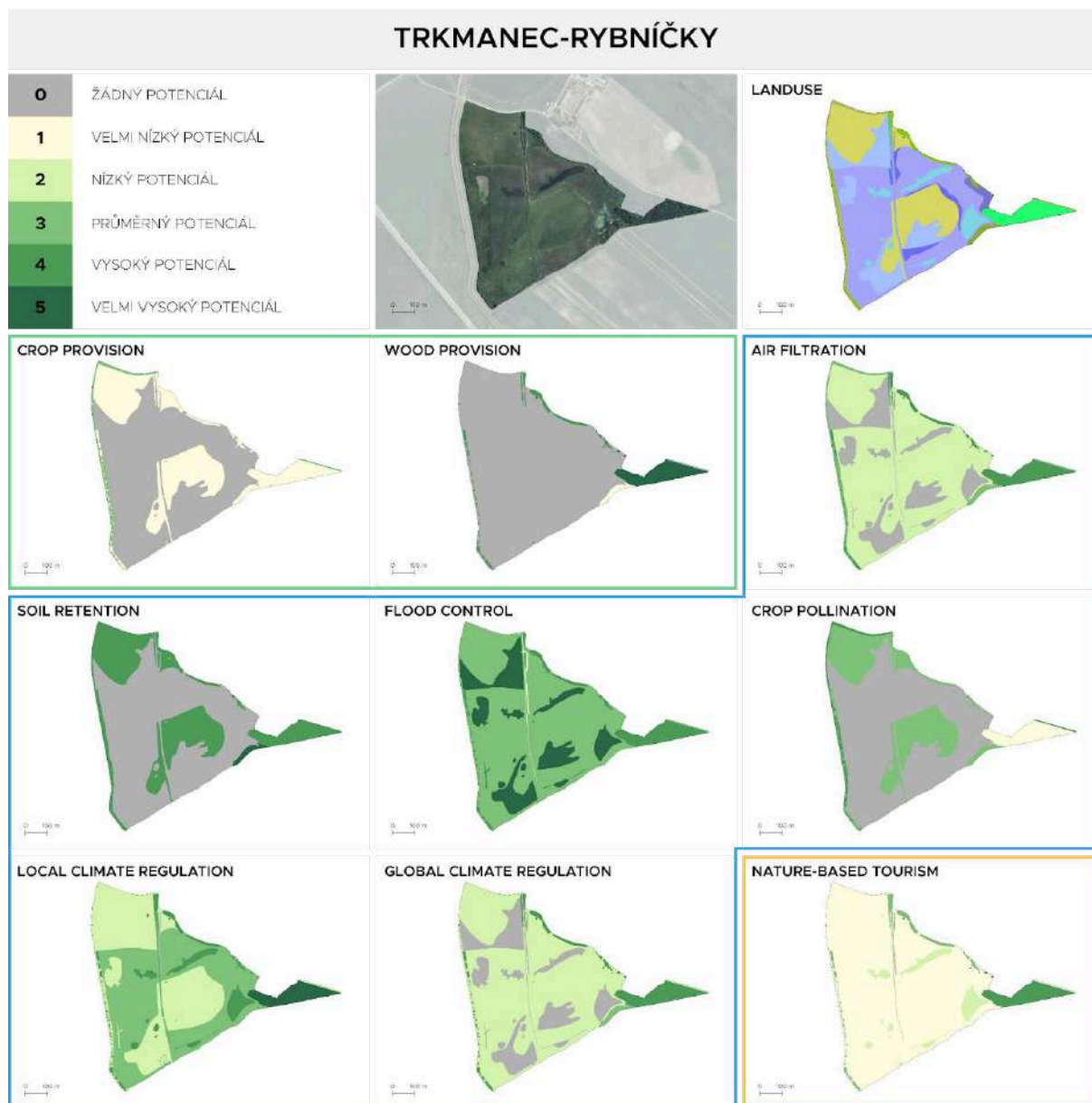




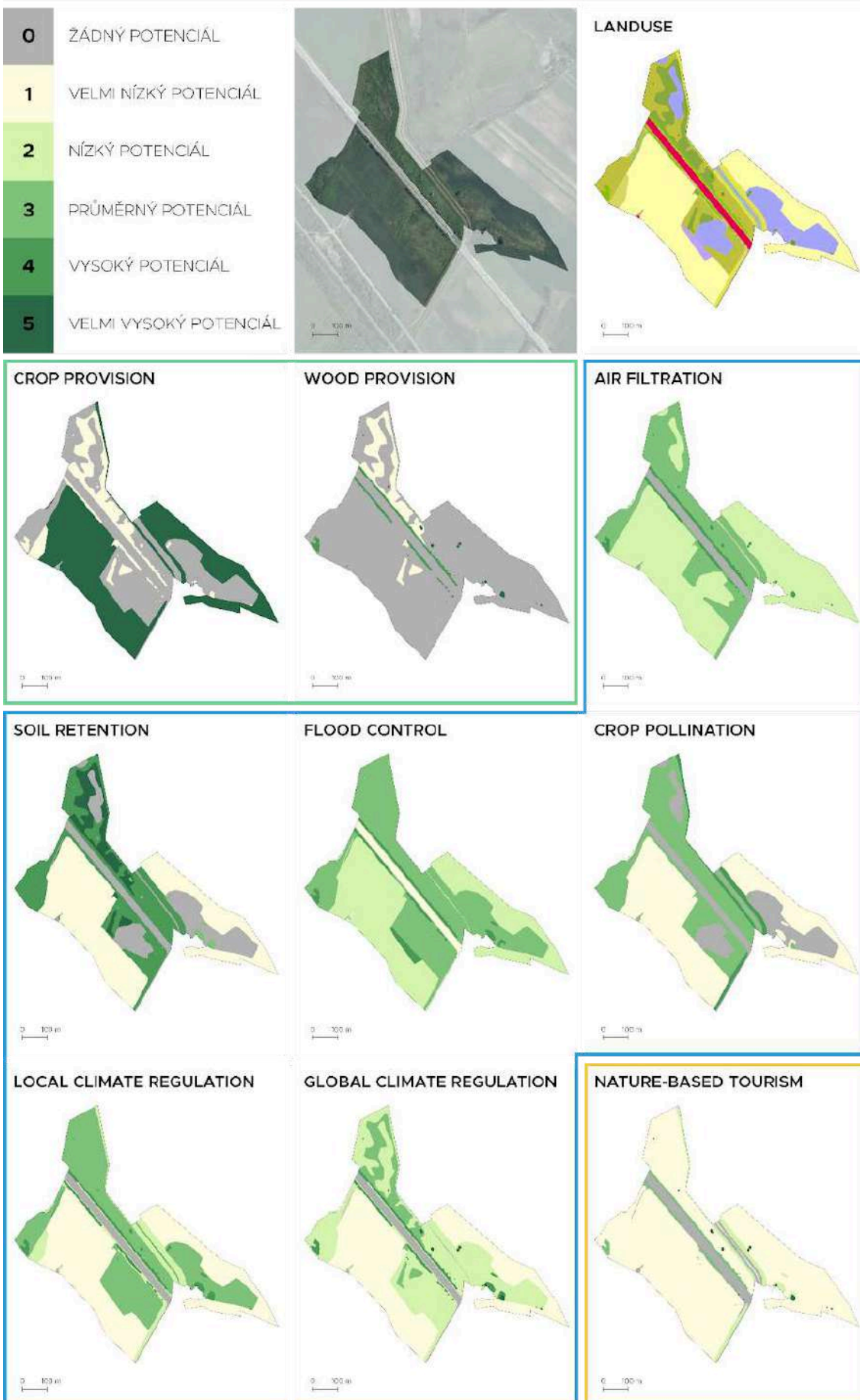




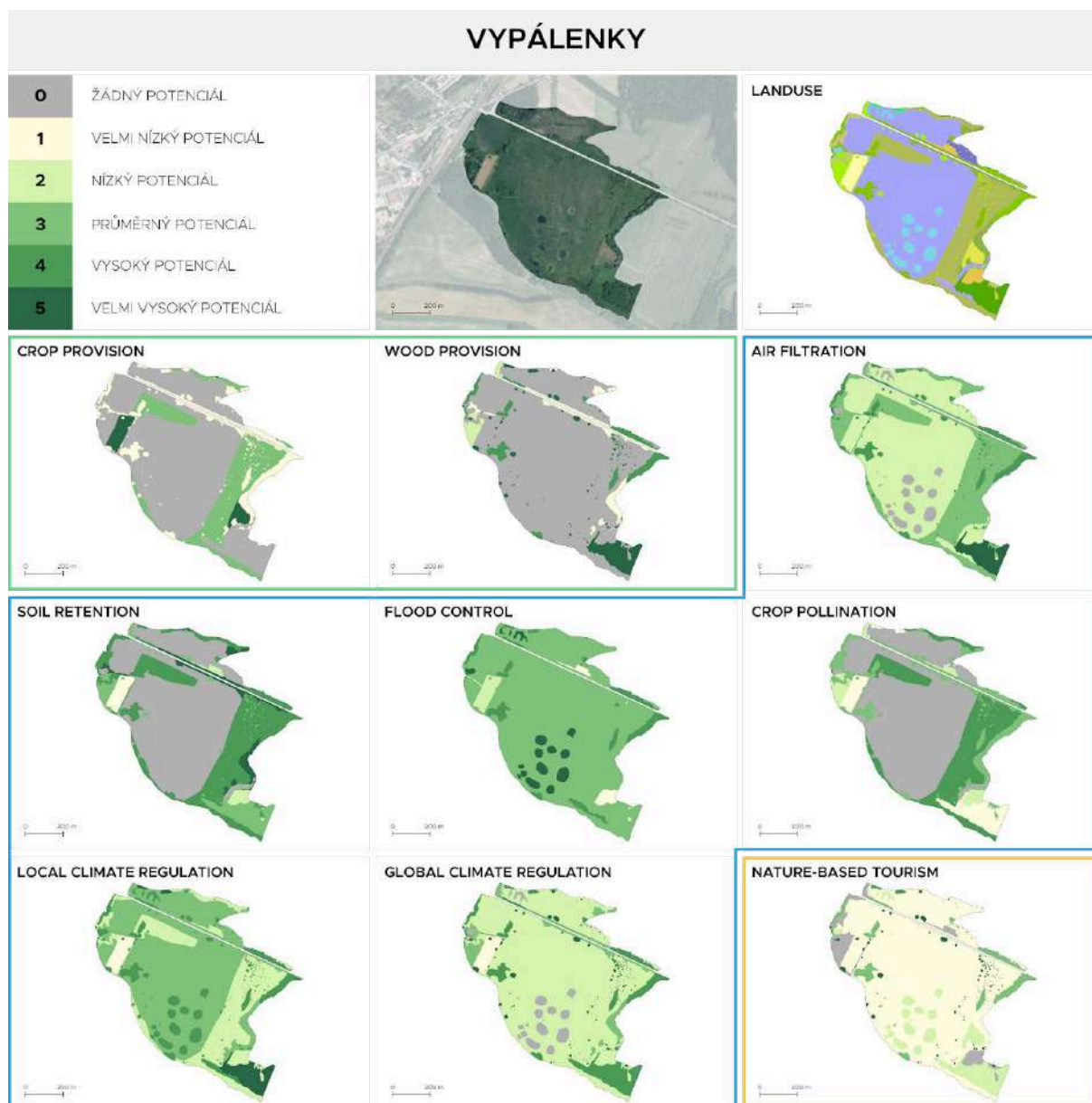




## TRKMANSKÉ LOUKY

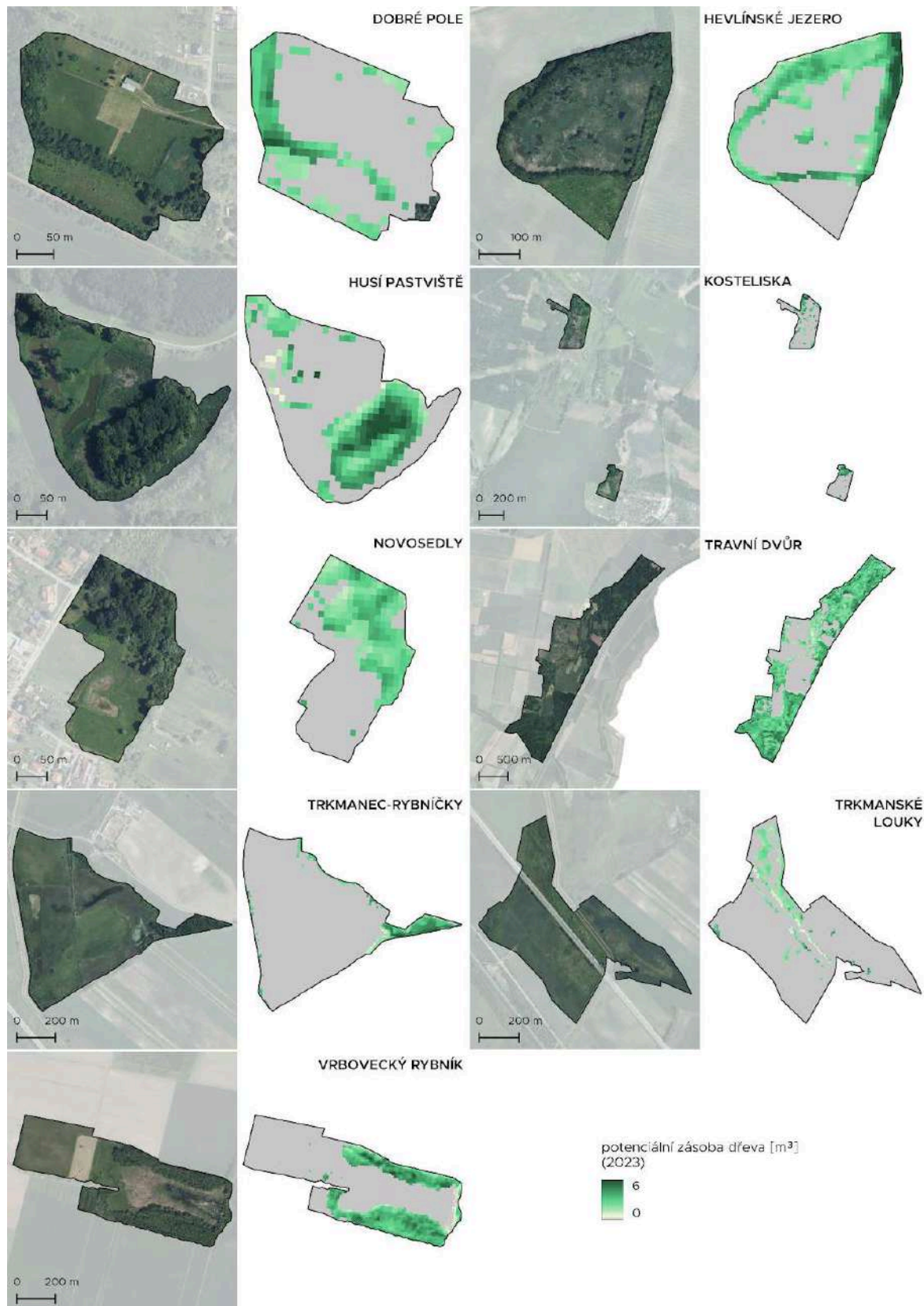




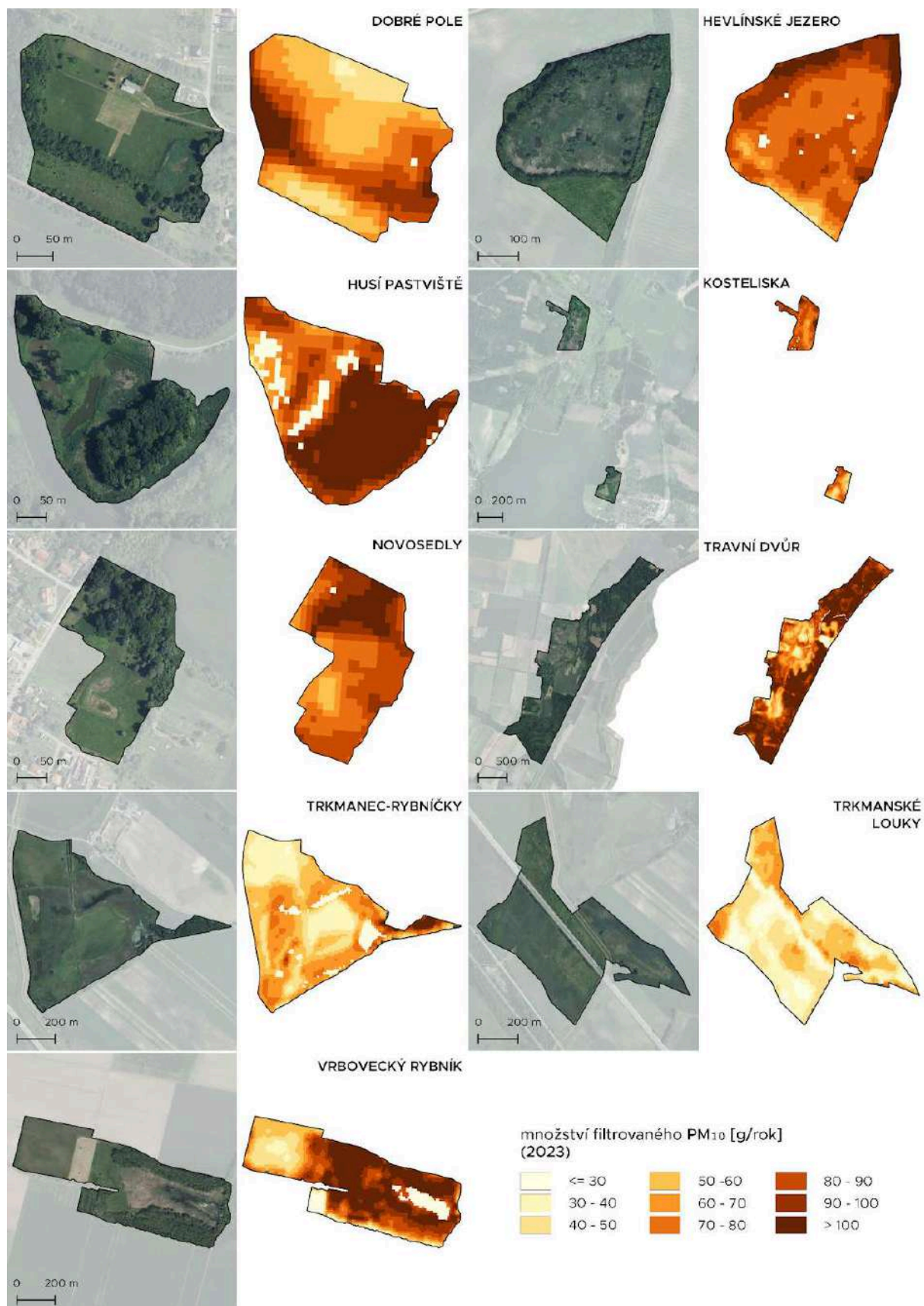


## 9.14 EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY - KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ

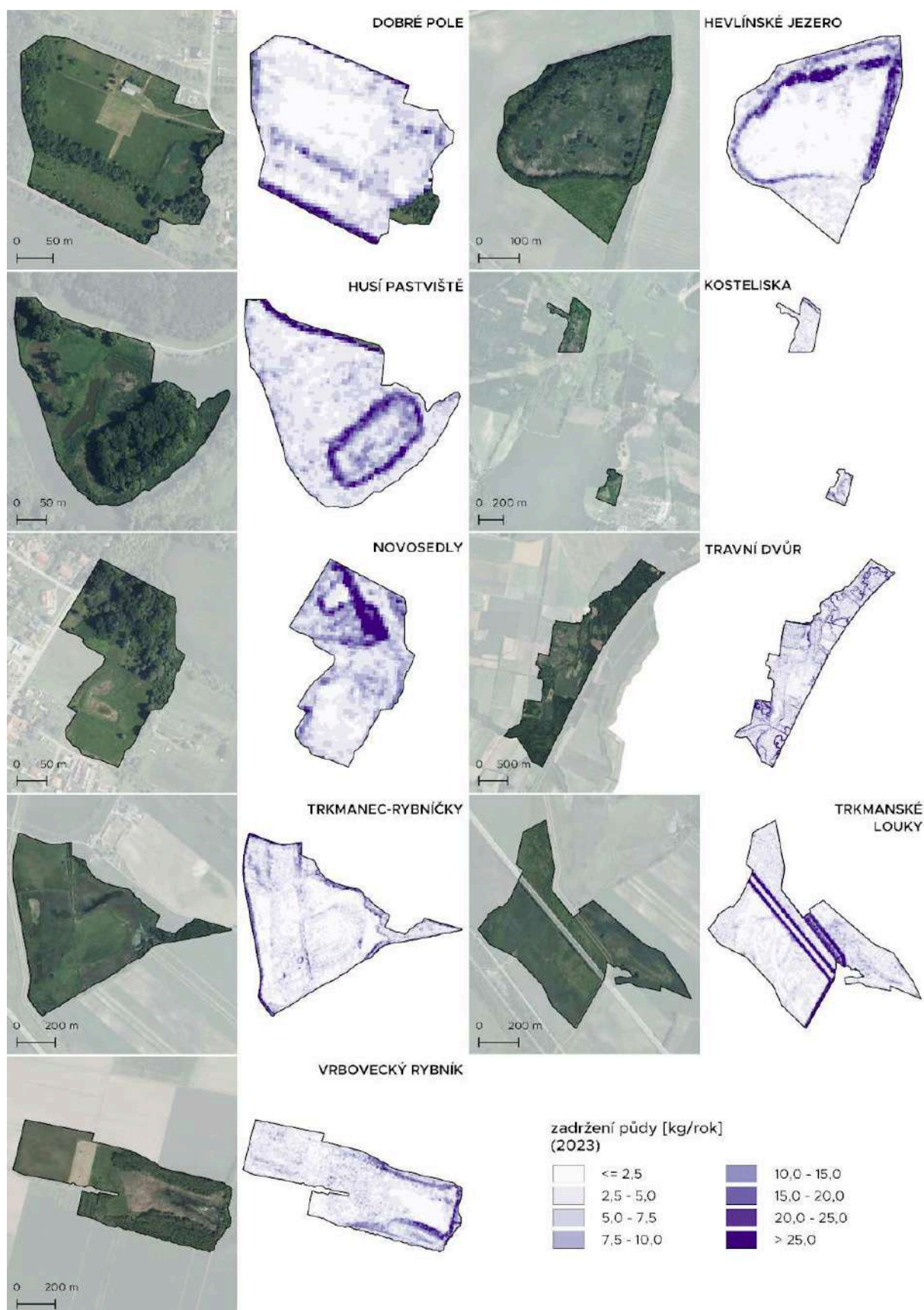
### Poskytování dřeva



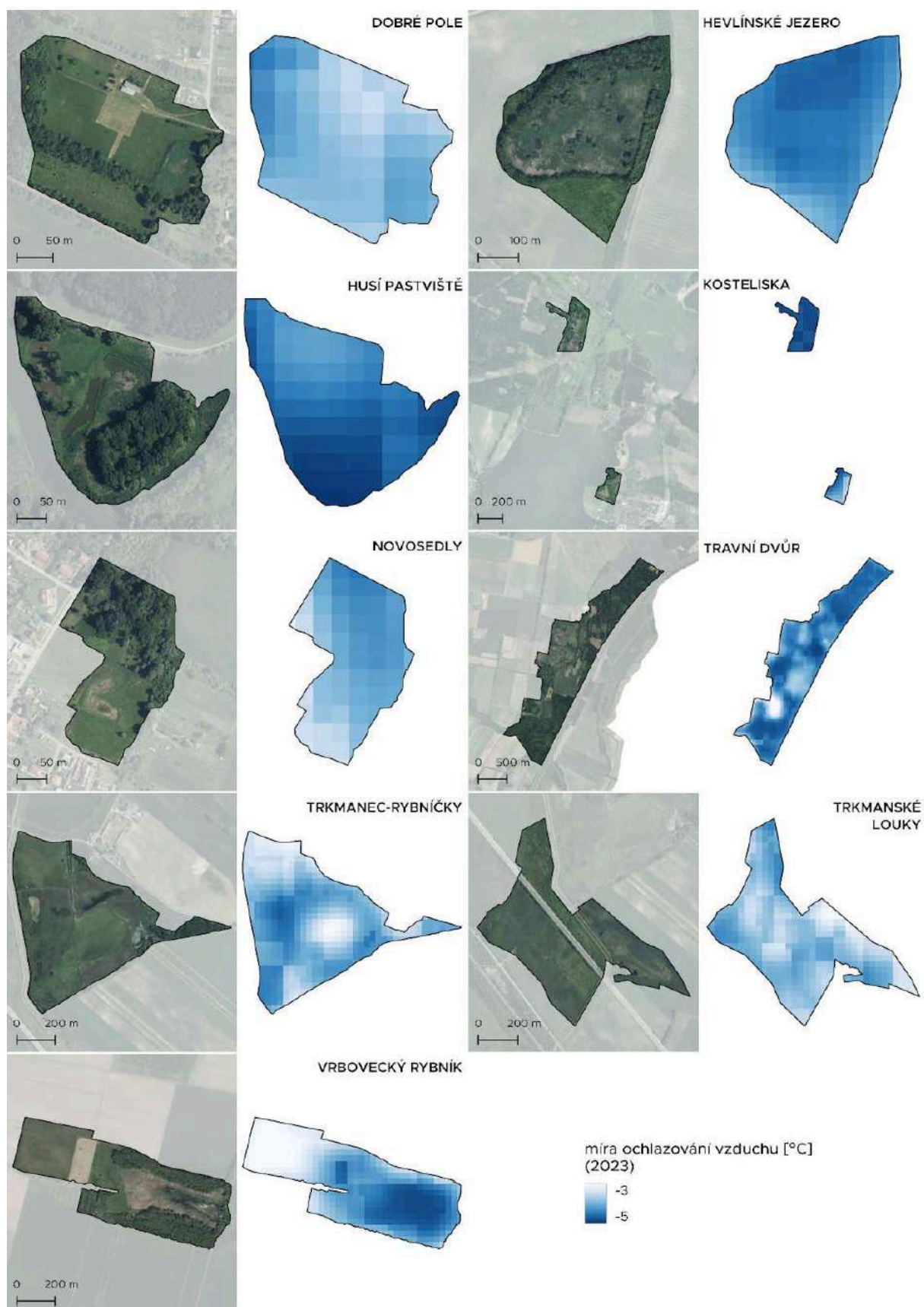
## Filtrace vzduchu



## Zadržování půdy

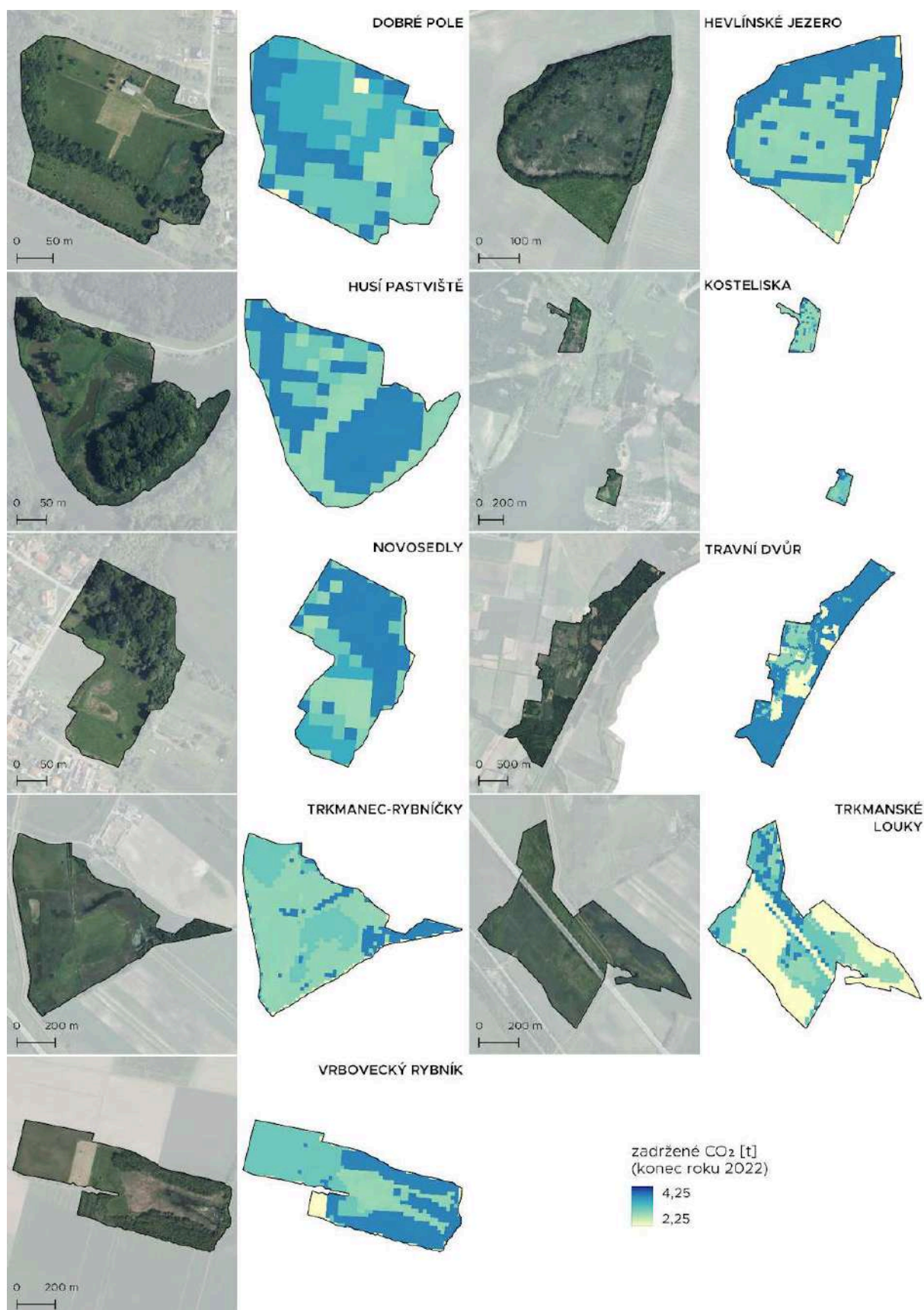


## Regulace lokálního klimatu





## Regulace globálního klimatu



## Přírodní turistika

