Rostlinstvo rybníků na Českobudějovicku a Třeboňsku a jeho vztah k prostředí a hospodaření

Kateřina Šumberová, Andrea Kučerová, Martina Fabšičová, Zdenka Hroudová, Kateřina Francová, Monika Krolová & Jan Šipoš

T A
Č R

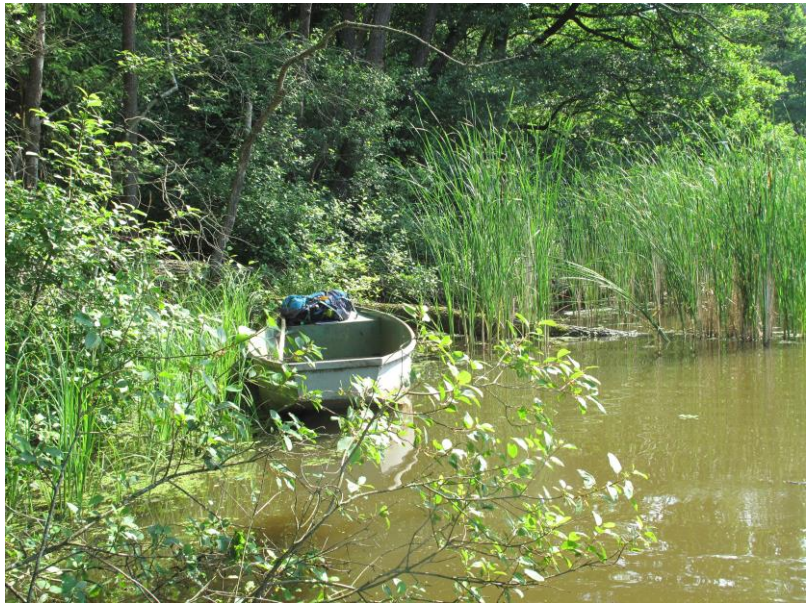
Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz www.mzp.cz

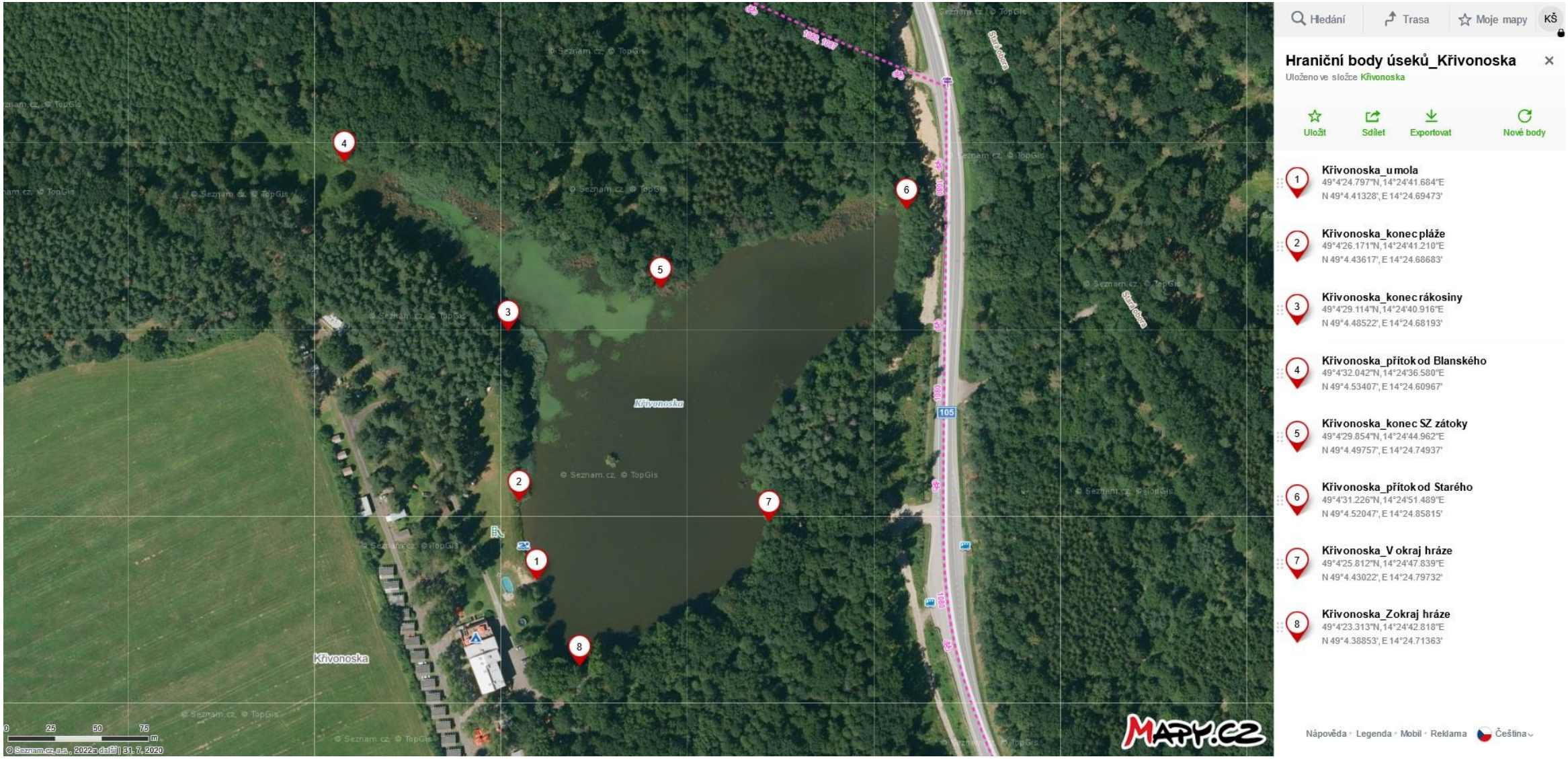
Výzkumné plány, metodika, otázky…

- Zápis spektra rostlinných druhů a faktorů prostředí podél pobřeží 20 rybníků 3× ročně v letech 2022–2023, odděleně pro každý rybník a jeho části (úseky, segmenty)
- Zápis spektra rostlinných druhů a vegetace (fytocenologické snímky) na dalších JČ rybnících v letech 2022–2023
- Hospodářská data od rybářství hospodařících na zkoumaných rybnících (aktuálně 5 firem)
- Spolupráce s rybáři v terénu – sdílení informací a zkušeností o rybnících a rostlinách
- Digitalizace a analýzy sebraných dat (i s využitím dat o chemii vody)
- Interpretace výsledků – které faktory mají rozhodující vliv na celkové druhové složení a jednotlivé skupiny rostlin (funkční typy, ohrožené druhy, invazní rostliny)? Které druhy jsou dobrými indikátory určitého typu prostředí, trofie a hospodaření?
- Diskuse nad výsledky s kolegy v týmu a se stakeholdery – co nám to říká? Dává to smysl?
- Tvorba výstupů, doporučení pro rybniční hospodáře a OP – co dělat, aby v rybnících bylo místo pro rozmanité druhy a aby kytky v rybnících nezlobily, ale pomáhaly

Naše práce v terénu



Příklad rozdělení rybníka na úseky – Křivonoska



Něco málo z výsledků

- Zatím hodnocena data k druhovému složení rostlinných společenstev jen z 18 rybníků a zkoumán vliv několika faktorů prostředí a hospodaření
- Většina hodnocených faktorů má na druhové složení vegetace statisticky průkazný vliv (podbarveny modrozeleně)
- ALE jde o předběžné výsledky, nutno zahrnout i Dehtář a Kačležský a více faktorů a udělat i hodnocení při rozdělení rybníků na úseky

Analysis 'Constrained-partial'
Conditional Term Effects:

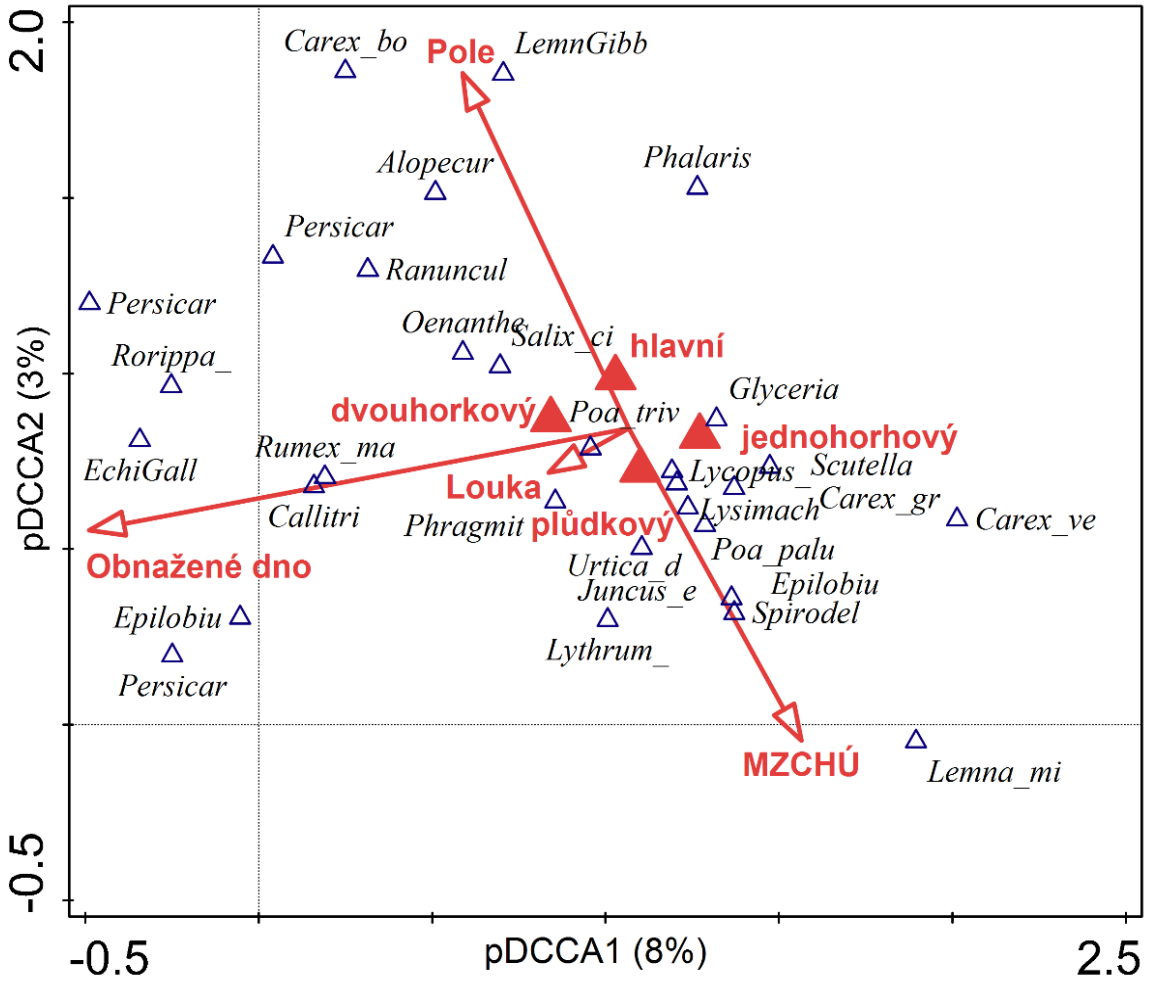
Name	Explains %	pseudo-F	P	P(adj)
hosp. cyklus (jednohorkový vs. dvouhorkový)	6.8	3.1	0.01249	0.02174
MZCHÚ	5.2	2.4	0.0075	0.02174
oblast (Třeboňsko vs. Českobudějovicko)	4.6	2.2	0.01299	0.02174
typ rybníka (hlavní vs. plůdkový)	4.2	2.1	0.01299	0.02174
louka	3.4	1.7	0.01249	0.02174
rekreace	3.2	1.6	0.04598	0.05697
pastvina	3.2	1.6	0.04748	0.05697
pole	3.2	1.7	0.01199	0.02174
obnažené dno	2.7	1.4	0.01099	0.02174
fáze hosp. cyklu (1. horko vs. 2. horko)	2.2	1.2	0.13343	0.14556
ptáci	2.0	1.1	0.18341	0.18341
les, křoviny	1.4	0.8	0.70715	0.70715

Výsledek dopředné postupné selekce (forward selection) parciálního CCA ordinačního modelu obsahujícího všechny charakteristiky rybníků, která testuje čistý vliv každé proměnné po odečtení vlivu ostatních proměnných. Vysvětlující proměnné jsou seřazeny od těch s nejsilnějším a po ty s nejslabším vlivem na složení společenstev rostlin. Tučně jsou zvýrazněné proměnné s průkazným vlivem (J. Šipoš).

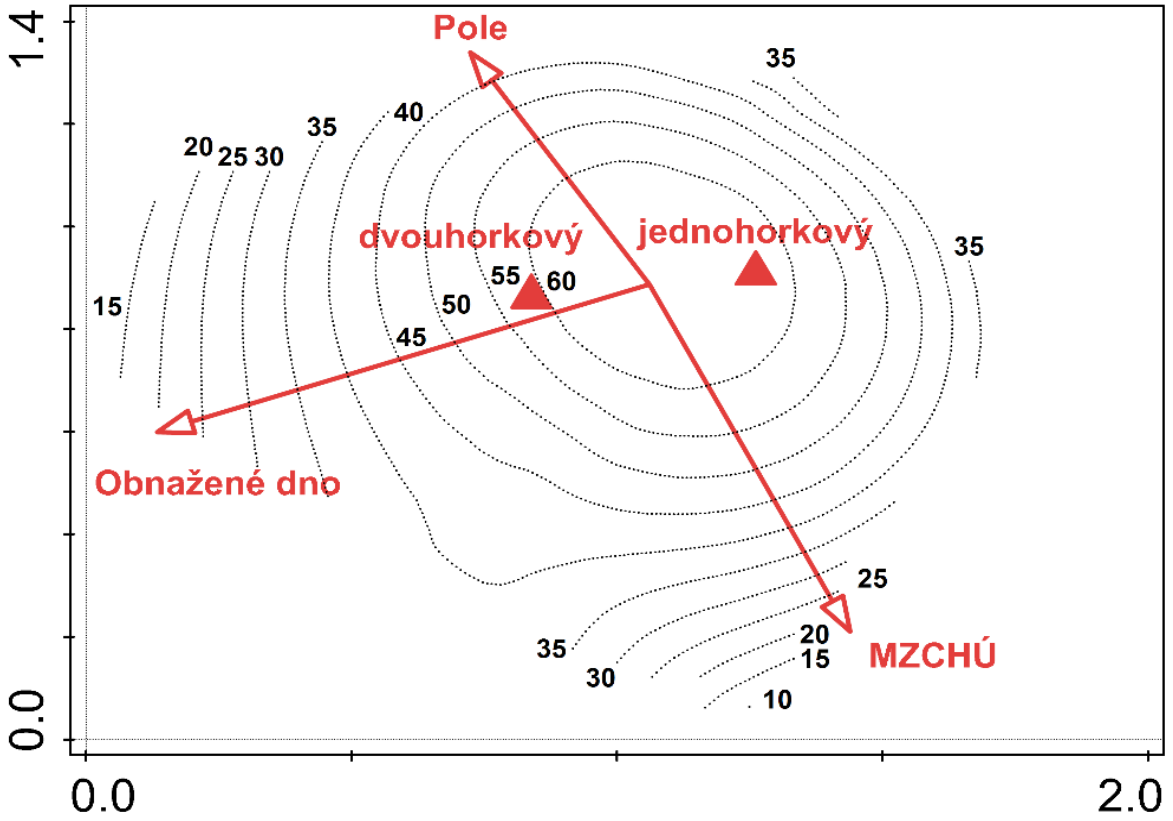
Nový Vdovec: jednohorkový, MZCHÚ, Třeboňsko, okolí les, bez obnaženého dna

Dehtář: dvouhorkový, není MZCHÚ, Českobudějovicko, okolí hlavně pole a pastviny, pravidelně mívá obnažené okraje

Rozložení druhů podél gradientu jednotlivých faktorů s průkazným vlivem na druhové složení



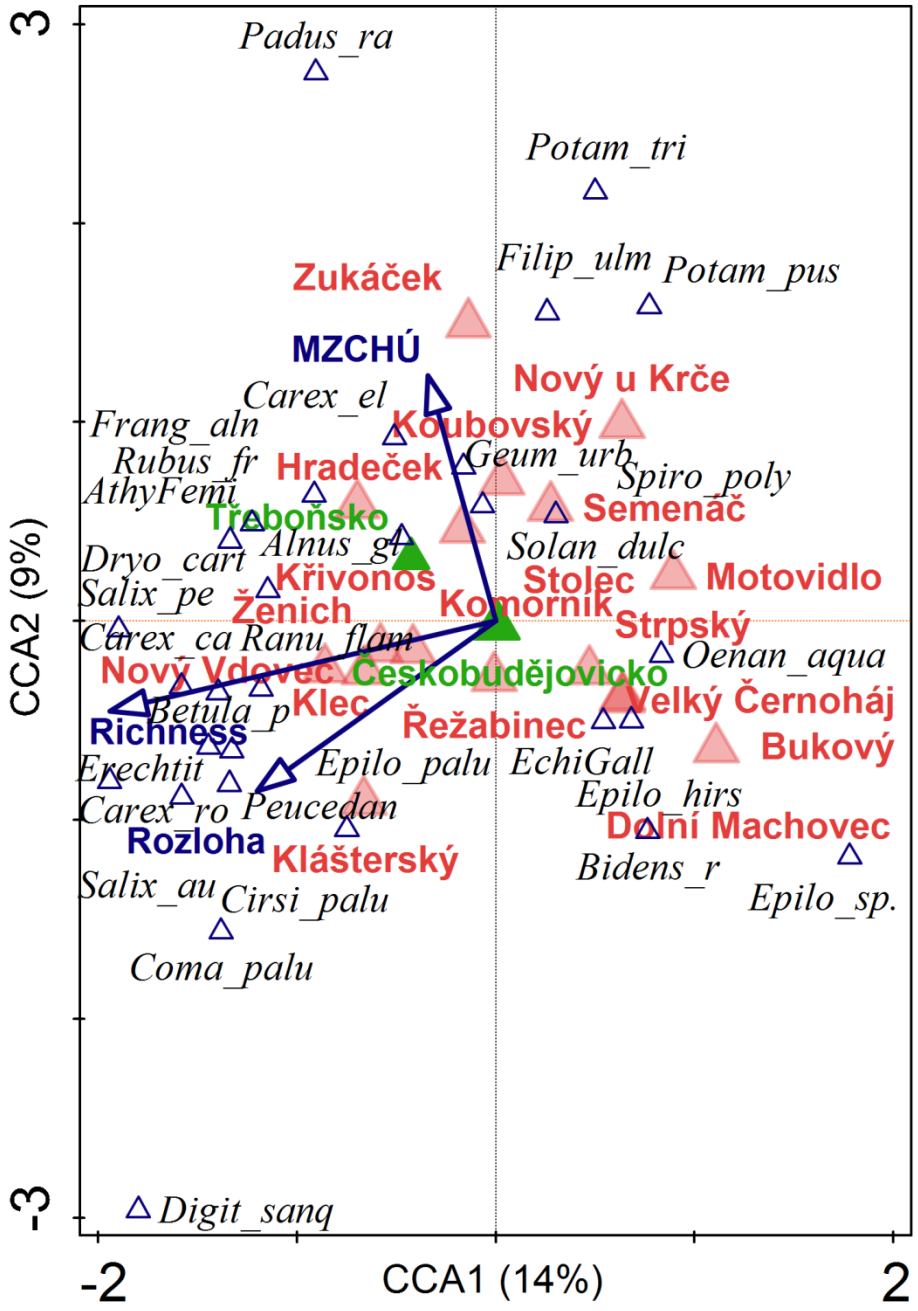
Hlavní gradienty v počtu druhů rostlin v závislosti na zobrazených charakteristikách rybníků



Vysvětlující proměnné (tzn. červeně vyznačené) vysvětlují ~26 % variability v druzích a test první ($p<0.01$) a všech ($p<0.01$) ordinačních os vyšel průkazně.

Pronikání lučních druhů do rybníka díky seči plochy u prubiště – Strpský rybník

Vegetace na obnaženém písčitém okraji s převahou *Tripleurospermum inodorum* – vliv blízkého pole nebo krmení zadinou (Strpský ryb.)



Distribuce druhů na základě jejich výskytu v jednotlivých rybnících. Proměnné počet druhů, rozloha, rybniční soustava a stupeň ochrany jsou pouze pasivně promítnuty do diagramu.

Vysvětlující proměnné (tzn. rybníky) vysvětlují ~60 % variability v druzích a test první ($p<0.01$) a všech ($p<0.01$) ordinačních os vyšel průkazně.

Zajímavé je, že rozložení rybníků v ordinačním prostoru na základě druhového složení vegetace je dost podobné rozložení na základě chemie vody!

Rybníky v MZCHÚ

Rybník Koubovský u Lhenic s bohatou makrofytní vegetací

Rybník Zukáček u Krče na Protivínsku – hodně živin, stín, převažují okřehky

Rybníky s teplomilnými makrofyty

Rybník Motovidlo (PP) s plavínem (*Nymphoides peltata*) – dvouhorkový

Rybník Křivonoska s kotvicí (*Trapa natans*) – jednohorkový (snímek z konce června 2023, velký nárůst kotvice následoval až později

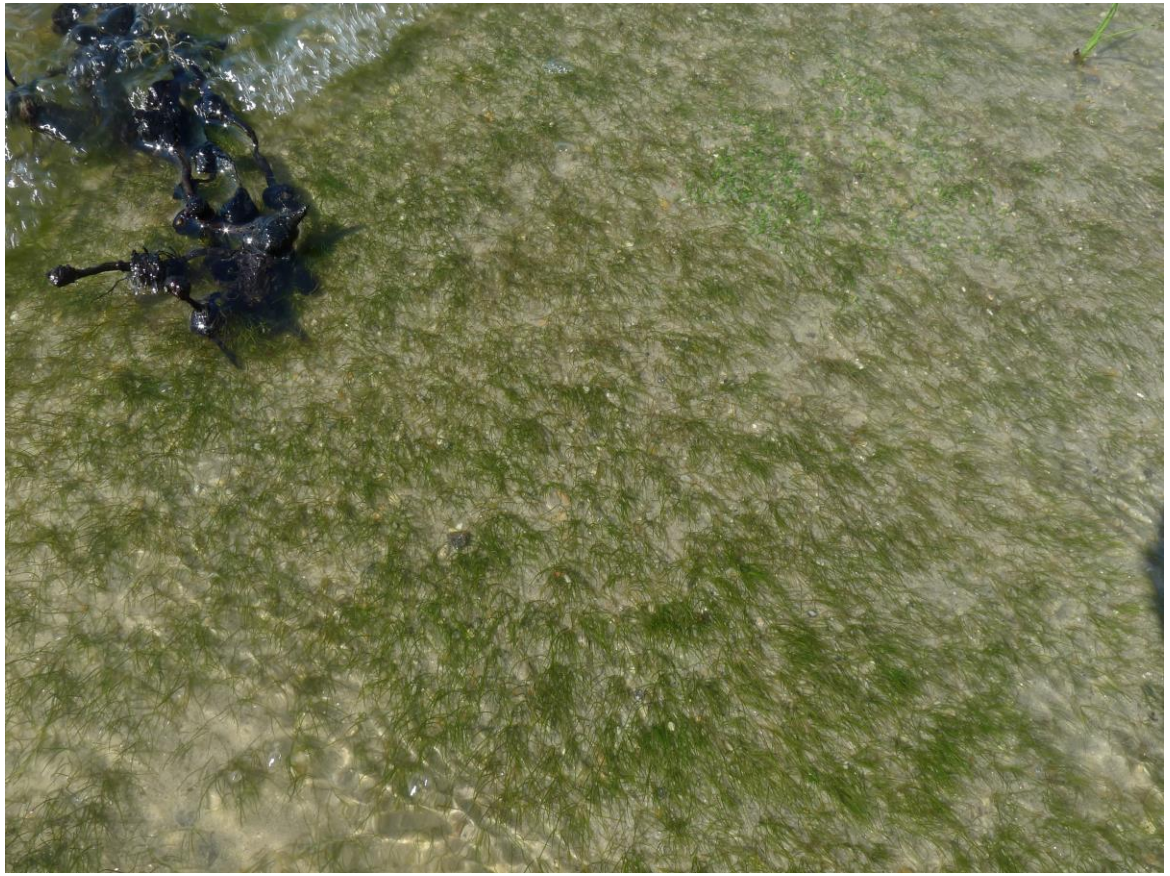
Vliv mikrostruktury reliéfu (např. mrtvé dřevo v rybníce) zatím v analýzách není, ale na druhovou bohatost i druhové složení má dle našich pozorování výrazný vliv

Samostatná kapitola – Dehtář

- Pozoruhodná dynamika díky vlnobití (vznik a zánik více typů mikrostanovišť, mechanické narušování) a dvouhorkovému hospodaření
- Vodní sporty – windsurfing
- 2. největší rybník Rybářství Hluboká, významný z produkčního hlediska, problémy s hypertrofií

- Podél pobřeží porosty Carex gracilis a Phalaris arundinacea, rákos jen velmi vzácně na místech chráněných před vlnobitím
- Na mělkém periodicky zaplavovaném pobřeží porosty kamyšníku *Bolboschoenus laticarpus*

- Vodní rostliny (i ty odolné!) téměř chybějí kvůli vlnobitá, jedna z mála výjimek je šejdračka bahenní (*Zannichellia palustris*), tvořící plazivé porosty.
- Naopak bohatstvím různých typů se vyznačuje vegetace obnažených den (na písku i na bahně), v níž se v posledních letech šíří teplomilné druhy, ale udržují se i relikty jako zdrojovka rolní (*Montia arvensis*) či puchýřka útlá (*Coleanthus subtilis*)



- Vysoká trofie souvisí se splachy z polí, přítokem vod bohatých fosforem z okolních sídel a ČOV i s hnojením a vede k rozvoji zelených vláknitých řas a v ledním období i sinicového vodního květu

Samostatná kapitola – Kačležský

- MZCHÚ; dvouhorkové hospodaření, díky tomu rozvoj kamyšníkových rákosin a vegetace obnažených den – hlavně na písčinách
- Výskyt některých vzácných rostlinných druhů, jde např. o úpor rovnosemenný (*Elatine orthosperma*), sítina rybniční (*Juncus tenageia*) a parožnatkovité řasy *Nitella gracilis* na prvním horku
- Na druhém horku nánosy detritu z kamyšníku, v tom porosty bublinatky *Utricularia australis*

Živočichové a vegetace – někdy destrukce, jindy „zahradničení“

Poděkování

- Všem členům pracovní skupiny týmu, studentským dobrovolníkům, rodinným příslušníkům, stakeholderům & aplikačním garantům za zvládání náročné práce či rozmanitou podporu projektu
- TAČR za finanční podporu projektu
- a Vám všem za pozornost ☺

T A Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR a Ministerstva životního prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.tacr.cz www.mzp.cz