

MASARYKOVA UNIVERZITA

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA BIOLOGIE

Řasová flóra mokřadu u obce Krumvír na Břeclavsku

Bakalářská práce

Brno 2020

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Blažena Brabcová, Ph. D.

Vypracoval:

Marcel Peterka

Bibliografický záznam

PETERKA, M. 2019: Řasová flóra mokřadu u obce Krumvír na Břeclavsku. Brno: Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. 68 s. Vedoucí práce Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá druhovým složením řasové flóry mokřadu u obce Krumvír na Břeclavsku. Je tvořen hlavní revitalizovanou tůň s šesti malými ostrůvky a okolními drobnějšími periodickými tůňkami. Na území mokřadu byly na předem zvolených odběrových místech třikrát za vegetační období 2019 (27. 4., 27. 7. a 5. 10.) odebrány vzorky řas a sinic. Na stejných místech proběhlo i měření vybraných abiotických faktorů vody.

Klíčová slova

řasy, sinice, rozsivky, fytoplankton, mokřad, Krumvír

Annotation

The bachelor thesis deals with the species composition of algal flora of wetland near Krumvír in Břeclav region. It consists of a main revitalized pool with six small islands and surrounding smaller periodic pools. Algae and cyanobacteria were sampled three times during the 2019 vegetation period (27 April, 27 July and 5 October) in the wetland area. Selected abiotic factors of water were also measured in the same places.

Keywords

algae, cyanobacteria, diatoms, phytoplankton, wetland, Krumvír

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně, s využitím pouze citovaných literárních pramenů, dalších informací a zdrojů v souladu s Disciplinárním řádem pro studenty Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Souhlasím, aby bakalářská práce byla uložena v knihovně Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Brně dne

.....

Marcel Peterka

Poděkování

Především bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Blaženě Brabcové, Ph.D. za odborné vedení mé práce, vstřícný přístup a cenné rady v průběhu vypracování práce. Dále bych chtěl poděkovat Mgr. Rodanu Gerišovi za cenné rady v průběhu laboratorních prací. Také děkuji své rodině za finanční a morální podporu.

Obsah

1. Úvod	7
1.1. Cíle práce.....	8
2. Metodika	9
2.1. Terénní práce	9
2.1.2. Abiotické faktory vody.....	9
2.2.2. Odběry vzorků řas a sinic.....	10
3. Charakteristika území a popis lokalit.....	14
3.1. Poloha sledovaného území.....	14
3.2. Geomorfologické poměry.....	15
3.3. Geologické poměry.....	16
3.4. Pedologické poměry.....	17
3.5. Klimatologické poměry.....	18
3.6. Hydrologické poměry.....	19
3.7. Biogeografické poměry.....	20
3.8. Fauna.....	20
3.9. Flóra.....	21
4. Popis lokalit a odběrových míst.....	23
4.1. Lokalita mokřad u Krumvíře.....	23
4.2. Odběrová místa.....	24
5. Výsledky.....	27
5.1. Abiotické faktory vody.....	27
5.2..Řasy a sinice.....	33
5.2.1. Celkové taxonomické složení společenstva řas a sinic mokřadu u Krumvíře.....	33
5.2.2. Taxonomické složení společenstva řas a sinic na jednotlivých odběrových místech.....	35
5.2.3. Změny taxonomického složení společenstva řas a sinic během vegetačního období 2019.....	37
5.2.4. Složení společenstva řas a sinic na jednotlivých odběrových místech.....	39

6. Diskuze.....	42
7. Závěr.....	47
8. Resumé.....	49
9. Summary.....	50
10. Seznam použitých zdrojů.....	51
11. Seznam příloh.....	55

1. Úvod

Práce se zabývá analýzou řasové flóry mokřadu u obce Krumvír na Břeclavsku. Výzkum byl prováděn ve vegetačním období v roce 2019, odebrány byly vzorky řas a sinic z chomáčů na hladině, vzorky nárostových řas a sinic a vzorky fytoplanktonu na pěti odběrových místech.

Mokřad u obce Krumvír leží v přirozené depresi asi 500 m severně od samotné obce a celkově se rozprostírá na ploše o rozloze asi 1,3 ha. Je tvořen hlavní revitalizovanou tůň s plochou hladiny o rozloze 0,9 ha. Mokřad byl revitalizovaný v roce 2003 za účelem stabilizace podmínek vodních živočichů, kteří jsou vázáni na trvalou vodní hladinu.

Teoretická část práce se zabývá charakteristikou sledovaného území, popisem lokality a odběrovým míst. Výzkumná část práce obsahuje měření abiotických faktorů vody (teplota, konduktivita, pH, nasycení vody kyslíkem a obsah kyslíku ve vodě). Dále se zabývá odběrem vzorků fytoplanktonu vodního sloupce, nárostových řas a sinic a chomáčů řas a sinic na vodní hladině. Výzkum probíhal ve třech odběrových datech 27. 4. 2019, 27. 7. 2019 a 5. 10. 2019. Výsledky práce zahrnují výsledky měření abiotických faktorů vody a seznam nalezených taxonů sinic a řas. Složení společenstva sinic a řas je v práci diskutováno.

Výzkumem řasové flóry na území mokřadu u obce Krumvír se dosud nikdo nezabýval, ale byly zde provedeny jiné biologické výzkumy. Druhovým spektrem ptactva na území mokřadu se zabývala Česká společnost ornitologická (2002). Dále zde Škorpík (2006) provedl posouzení druhého spektra epigeických brouků. V roce 2003 provedl Josef Martiško dokumentaci území z hlediska flóry i fauny těsně před revitalizací mokřadu (Martiško, 2003). V roce 2008 na tomto území provedla Iva Vysloužilová zkoumání ornitocenózy pro svou diplomovou práci (Vysloužilová, 2008).

Řasovou flórou na podobných mokřadech, jako je mokřad u Krumvíře, se zabývalo několik studentů ve svých závěrečných pracích. Eliášová (2018) se zabývala řasovou flórou mokřadu Třinácti jezer ve Slavkově u Brna. Řasovou flóru revitalizovaných mokřadu v PR Chomoutovské jezero v CHKO Litovelské Pomoraví se zabývala Hájková (2005). Zkoumáním řasové flóry mokřadu přírodní památky Bašnov na Kroměřížsku se ve své práci zabýval Forýtek (2016).

1.1 Cíle práce

- Změřit vybrané fyzikálně-chemické vlastnosti vody.
- Determinovat taxonomické složení společenstva řas a sinic.
- Porovnat složení nárostových společenstev řas a sinic na různých odběrových místech.
- Zachytit změny ve složení společenstva řas a sinic během vegetační sezóny.

2. Metodika

Ve vegetačním období 2019 byly v lokalitě mokřad u obce Krumvír na Břeclavsku odebrány vzorky řasové a sinicové flóry na pěti odběrových místech. Současně při jednotlivých odběrech byly měřeny vybrané abiotické faktory vody. Odběry probíhaly celkem třikrát ve vegetační sezóně 2019. Odebrané řasy a sinice byly determinovány a byla zaznamenávána jejich relativní početnost.

2.1 Terénní práce

Během vegetačního sezóny 2019, konkrétně na jaře 27. 4., v létě 27. 7. a na podzim 5. 10., byly v lokalitě mokřad u Krumvře na pěti odběrových místech (viz obr. 5 letecký snímek) měřeny abiotické faktory vody a dále odebrány vzorky řasové a sinicové flóry. Ze všech pěti odběrových míst byly odebrány vzorky pouze v jarním období 27. 4., v letech 27. 7. a 5. 10. byly vzorky odebrány pouze ze tří odběrových míst (č. 1, č. 2, č. 3) kolem hlavní tůně mokřadu. Na dalších odběrových místech (č. 4, č. 5) nemohl být odběr proveden v důsledku malého množství atmosférických srážek, velkého sucha a hustého porostu rákosu obecného, čímž se odběrová místa stala absolutně nepřístupnými.

2.1.1 Abiotické faktory vody

Měření abiotických faktorů proběhlo ve všech třech termínech, na jaře 27. 4. 2019, v létě 27. 7. 2019 a na podzim 5. 10. 2019. V datu 27. 4. 2019 byly měřeny abiotické faktory na všech pěti odběrových místech. V následujících datech 27. 7. 2019 a 5. 10. 2019 byly abiotické faktory měřeny pouze na třech odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 3), protože další odběrová místa (č. 4, č. 5) vyschla.

Měření probíhalo vždy ve stejnou dobu na stejném místě, vždycky před odběrem vzorků řasové a sinicové flóry. Měření i odběry vzorků probíhaly v době asi od 10:00 do 12:00 SEČ ve vzdálenosti asi 50 cm od břehu hlavní tůně na třech odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 3) a ve vzdálenosti asi 30 cm od okraje periodické tůňky na dvou odběrových místech (č. 4, č. 5).

Teplota vody (°C) byla měřena rtuťovým teploměrem, který se ponořil asi 10 cm pod vodní hladinu. Dále bylo měřeno nasycení vody kyslíkem (%) a obsah kyslíku ve vodě (mg/ l) pomocí sondy GMH 3610. Při měření nasycení vody kyslíkem bylo nutné dbát na to, aby voda nebyla rozvířená a data tak nebyla zkreslená. Dále byla měřena

konduktivita vody ($\mu\text{S}/\text{cm}$) pomocí kapesního konduktometru Greisinger GMH 3400. Naposled byla měřena hodnota pH ve vodě pomocí kapesního pH metru Greisinger GMH 3500. Sondy všech přístrojů byly ponořeny pod vodní hladinu do hloubky mezi 5-10 cm.

2.1.2 Odběry vzorků řas a sinic

Na odběrových místech byly odebírány planktonní řasy a sinice (fytoplankton), nárosty sinic a řas na stoncích rákosu a vzorky chomáčů řas plovoucích na hladině. Odběry vzorků volné vody pro determinaci fytoplanktonu, odběry nárostových řas a sinic a odběry chomáčů řas a sinic z vodní hladiny na jednotlivých odběrových místech v jednotlivých termínech jsou uvedeny v tabulce 1.

Vzorky fytoplanktonu byly odebírány do polyethylénových lahvíček o objemu 50 ml. Volná voda pro determinaci fytoplanktonu byla nabrána přímo do lahvíček, přičemž lahvíčka byla ponořena pod hladinu vody do hloubky asi 10-15 cm.

Nárostové sinice a řasy byly odebírány stěrem podvodních částí stonků rákosu obecného. Do polyethylénové lahvíčky byla nabrána voda, dále byly stírány nárostové sinice a řasy ze stonku rákosu pomocí zubního kartáčku a kartáček byl následně v lahvíčce s nabrahou vodou vymáčán. Potom byla lahvíčka uzavřena a na každý vzorek v lahvíčce byl nalepený štítek s datem, odběrovým místem a typem odběru.

Vzorky chomáčů řas plovoucích na hladině byly také odebírány do polyethylénových lahvíček, kam byla nabrána voda a chomáč byl rukou odebrán z vodní hladiny a vložený do lahvíčky.

Celkem bylo za vegetační období 2019 odebráno 24 vzorků. 27. 4. 2019 bylo odebráno 12 vzorků, 27. 7. bylo odebráno 6 vzorků a 5. 10. bylo odebráno 6 vzorků (viz tab. 1).

Tab. 1: Odběry vzorků sinic a řas

N: odběr nárostových řas a sinic, **F:** odběr vzorku fytoplanktonu, **CH** – vzorek chomáče řas a sinic z vodní hladiny, **pomlčka** znamená, že žádný odběr neproběhl

	odběrové místo				
datum	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5
27. 4. 2019	N, F, CH	N, F, CH	N, F	N, CH	N, F
27. 7. 2019	N, F	N, F	N, F	-	-
5. 10. 2019	N, F	N, F	N, F	-	-

2.2 Laboratorní práce

Po návratu z terénních prací byly všechny vzorky vloženy do lednice, kde byly uschovány do doby, než došlo k jejich fixaci a následné determinaci.

2.2.1 Fixace vzorků

Fixace vzorků probíhala následující den nebo maximálně dva dny po odběru. Každý vzorek byl v laboratoři promíchán a přibližně polovina vzorku, určená k fixaci, byla odlita. Zbýlá polovina vzorku byla určena k determinaci za živa a následně byla opět uložena v lednici.

Část vzorků k determinaci fytoplanktonu byla fixována Lugolovým roztokem, který se po kapkách přidával do vzorku, dokud zbarvení neodpovídalo barvě černého čaje s citrónem.

Část vzorků nárostových řas a sinic byla fixována formaldehydem (38%) tak, aby výsledná koncentrace formaldehydu ve fixovaném vzorku byla 4%.

2.2.2 Determinace a určení relativní abundance taxonů

Tvorba nativních preparátů fytoplanktonu vodního sloupce se dělala přednostně z důvodu kratší životnosti fytoplanktonních organismů. Pro tvorbu těchto preparátů byla využita odstředivka (typ M52), do níž se vložily minimálně dvě kalibrované zkumavky se vzorky fytoplanktonu. Do zkumavek byly odebrány vzorky z odběrových lahvíček pomocí pipety tak, aby ve všech zkumavkách byl stejný objem vody. Dále byly zkumavky vloženy do odstředivky naproti sobě, aby byla vyvážená. Následně byla odstředivka spuštěna na dobu asi 5 minut při 8 až 10 tisících otáčkách za minutu. Po vytažení zkumavek z odstředivky se naspodu vytvořila usazenina, která byla pipetou nabrána a kápnuta na podložní sklíčko. Po přiložení krycího sklíčka se nativní preparát vložil do mikroskopu a byl determinován.

Nativní preparáty nárostových řas a sinic jsou vytvořeny odebráním usazeniny na dně odběrové lahvičky pomocí pipety a kápnutím na podložní sklíčko, dále je na vzorek přiloženo krycí sklíčko a nativní preparát je vložený pod mikroskop, kde je determinován.

Dále proběhla tvorba trvalých preparátů, která je nezbytná k rodovému určení rozsivek na základě rozsivkových schránek, které představují důležité determinační znaky.

Vzorky byly vypáleny peroxidem vodíku (30%) na plotýnce nad kahanem a po sejmutí z plotýnky zality pleuraxem. K výrobě trvalých preparátů byla použita metoda podle Seidlerové (1995).

Preparáty řas a sinic byly determinovány pod mikroskopem značky Olympus CX31 a Olympus BX 51. Všechny řasy a sinice byly pod krycí sklíčkem v mikroskopu prohlédnuty a při zvětšení 40x10 byla určena relativní abundance jednotlivých taxonů podle tabulky 3 (str. 12). Jednotlivé řasy a sinice byly determinovány pod zvětšením 100x10. Sinice a řasy byly determinovány do rodů či druhů podle determinační literatury Hindák (1978), Kaštovský a kol. (2018), Kelly & Lange-Bertalot a kol. (2017), Brook & Brian (2011). Determinace některých druhů řas a sinic byla konzultována s Mgr. Rodanem Gerišem, odborným pracovníkem Povodí Moravy s. p. Nomenklatura řas a sinic byla následně sjednocena podle databáze AlgaeBase (www.algaebase.org) autorů GUIRY & GUIRY (2019).

Nalezené taxony řas a sinic budou ve výsledcích řazeny do následujících skupin podle Kaliny a Váni (2005) (viz tab. 2). Do skupiny sinice patří všichni zástupci *Cyanobacteria*, do skupiny rozsivky patří všichni zástupci *Bacillariophyceae*, do skupiny eugleny patří všichni zástupci *Euglenophyta*, do skupiny zelené řasy a spájivky patří všichni zástupci *Chlorophyta* a *Zygnematophyceae* (Kalina a Váňa, 2005). Do skupiny ostatní patří ty taxony řas, které nebylo možné zařadit do žádné z výše vypsanych skupin.

Tab. 2: Systematické řazení do determinovaných skupin taxonů řas a sinic

	Název
1.	sinice (<i>Cyanobacteria</i>)
2.	rozsivky (<i>Bacillariophyceae</i>)
3.	eugleny (<i>Euglenophyta</i>)
4.	zelené řasy (<i>Chlorophyta</i>) a spájivky (<i>Zygnematophyceae</i>)
5.	ostatní řasy

Tab. 3: Stupnice relativní početnosti taxonů

Stupnice relativní početnosti zástupců sinic a řas	
+	taxon ojediněle zastoupený, s pokryvností pod krycím sklíčkem 0,1-1%
1	taxon zřídka se vyskytující, s pokryvností pod krycím sklíčkem 1-3%
2	taxon běžně se vyskytující, s pokryvností pod krycím sklíčkem 3-15%
3	taxon hojný, s pokryvností pod krycím sklíčkem 15-45%
4	taxon velmi hojný, s pokryvností pod krycím sklíčkem 45-85%
5	taxon masově zastoupený, s pokryvností pod krycím sklíčkem 85-100%

3. Charakteristika území a popis lokalit

3.1 Poloha sledovaného území

Sledovaný mokřad se nachází asi 500 m severozápadně od obce Krumvíř, která leží v okrese Břeclav v Jihomoravském kraji. Lokalita se nachází v přirozené depresi, asi 40 m od severního okraje mokřadu se nachází Spálený potok, který se významně podílí na podmáčení oblasti. Severovýchodně od mokřadu, asi ve vzdálenosti 200 m, je situovaná jediná obydlená usedlost. Mokřad je z velké části svého obvodu obklopený využívanou ornou půdou (Martiško, 2003).



Obr. 1: Poloha mokřadu u obce Krumvíř (vyznačeno červeně), zdroj: <https://mapy.cz>

3.2 Geomorfologické poměry

Z geomorfologického hlediska podle Demka & Mackovčina (2014) sledovaný mokřad u Krumvíře spadá do soustavy Vnější Západní Karpaty, dále do celku Ždánický les a nachází se v okrsku Krumvířská pahorkatina. Podrobnější geomorfologické začlenění lokality je uvedeno v tabulce 4.

Tab. 4: Geomorfologické zařazení území mokřad u Krumvíře, zdroj: Demek & Mackovčín (2014)

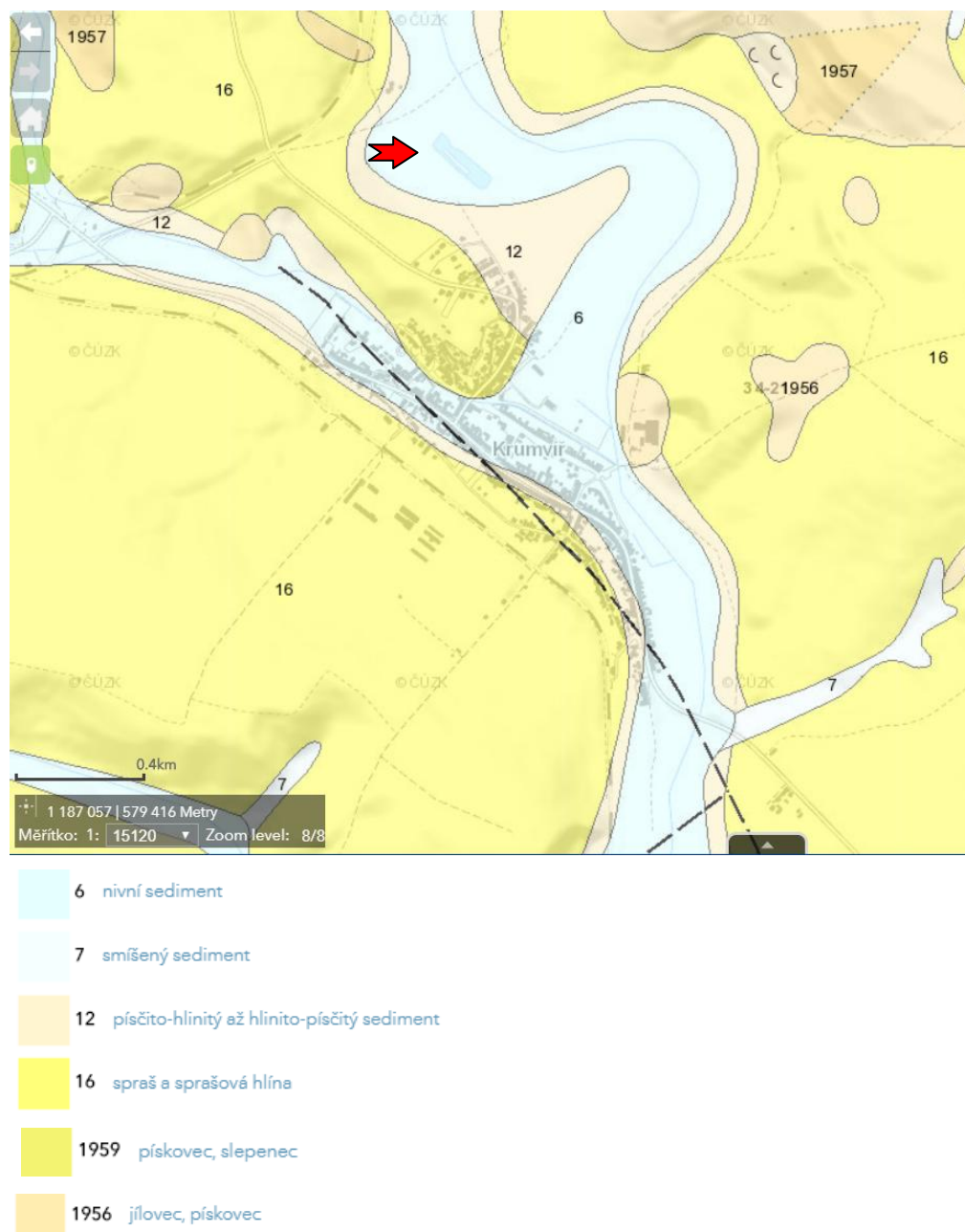
Oblast	Alpínsko - Himalájská
Podoblast	Karpatská
Nadprovincie	Karpaty
Provincie	Západní Karpaty
Subprovincie	Moravsko-slezské Karpaty
Soustava	Vnější Západní Karpaty
Podsoustava	Středomoravské Karpaty
Celek	Ždánický les
Pocelek	Mutěnická pahorkatina
Okrsek	Krumvířská pahorkatina

Okrsek Krumvířská pahorkatina se nachází v severozápadní části Mutěnické pahorkatiny. Území je tvořeno především paleogenními jílovci a pískovci. Terén je poměrně různorodý od širokých rozvodních hřebenů až po mělká rozevřená údolí. Lokálně se vyskytují i jevy jako erozní kotliny, svahové sesuvy, agrární terasy nebo úvozy. Celkově se území rozkládá na rozloze 73,49 km², jejím nejvyšším bodem je vrchol Petrovec 298,9 m n. m. nacházející se v katastrální území obce Archlebov. Pro Krumvířskou pahorkatinu jsou charakteristické bezlesé plochy, ojedinělé zbytky stepních lad, časté jsou ovocné sady a četné vinice. Na území se nachází několik přírodních rezervací, nejznámějšími jsou PR Louky pod Kumstátem, nacházející se asi 300 m od sledovaného mokřadu u Krumvíře, dále PR Hovoranské louky nebo PR Sovince (Demek & Mackovčín, 2014).

3.3 Geologické poměry

Obecně je území obce Krumvír a okolí tvořeno především paleogenními jílovci a pískovci, dále se v menším zastoupení vyskytují spraše a sprašové hlíny (Demek & Mackovčín, 2014).

Sledovaný mokřad a značná část obce Krumvír se nachází na podloží nivního sedimentu, v blízkosti se však vyskytuje i velké území tvořené sprašem a sprašovým sedimentem a menší část tvoří písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment. Z hornin jsou na území zastoupeny pískovce, jílovce a slepenec (www.geology.cz).



Obr. 2: Geologické podloží v okolí mokřadu u Krumvíře, zdroj:

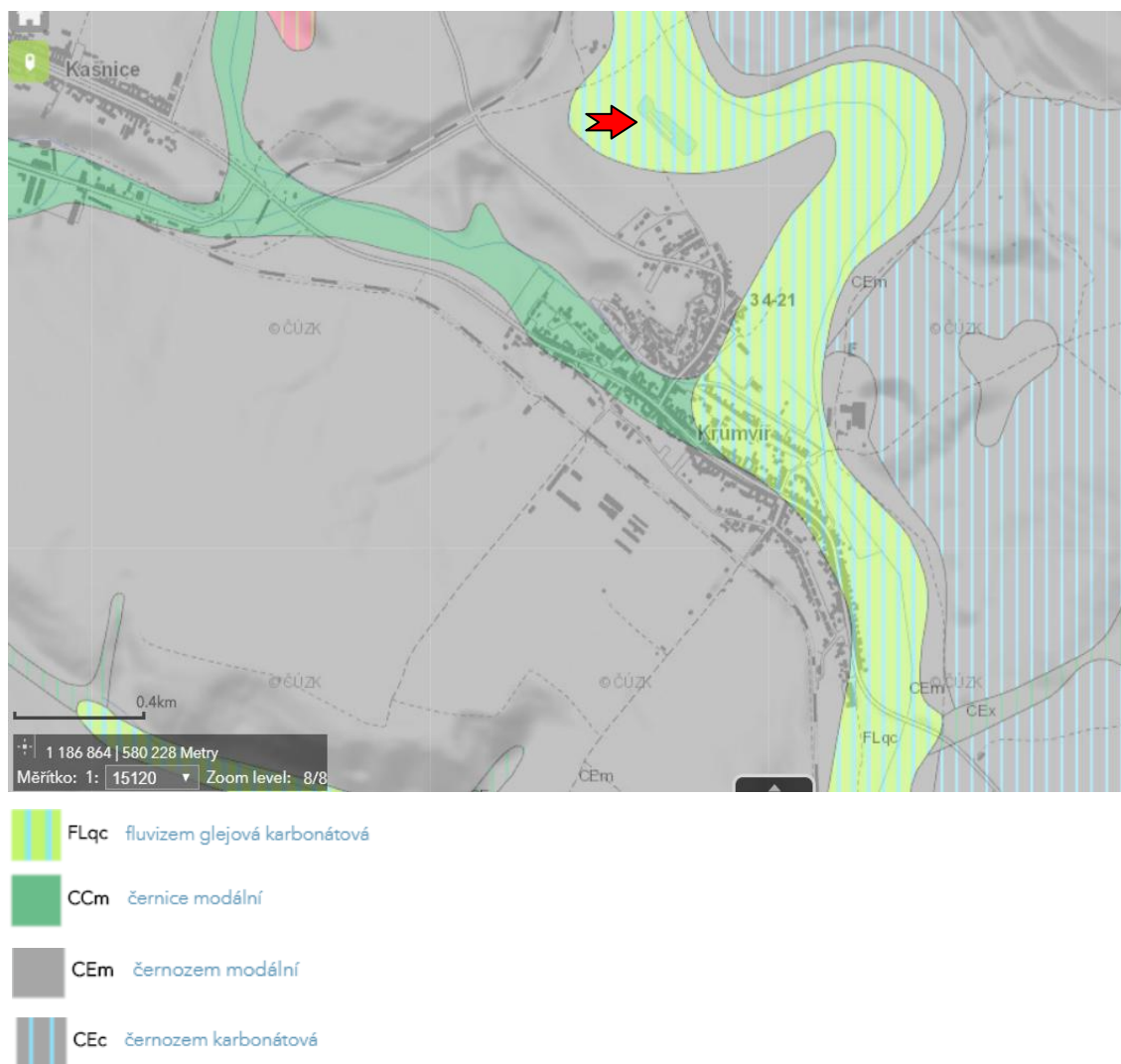
<https://mapy.geology.cz/>

3.4 Pedologické poměry

Pedologické poměry území byly zpracovány podle Atlasu půd České republiky (Tomášek, 2007).

V rámci půdních typů mokřadu u Krumvíře a jeho okolí je nejvíce rozšířena fluvizem glejová karbonátová, která je rovněž rozšířena i v okolí Spáleného potoka, který je nepřímým zdrojem vody mokřadu. Obecně je pro fluvizemě charakteristické, že se vyskytují v nížinách, zejména pokrývají plochá dna říčních údolí. Půdotvorným substrátem u tohoto typu půdy výhradně převažují nivní uloženiny, mezi které patří především říční náplavy. Z hlediska stratigrafie fluvizemě se hned pod humusovým horizontem nachází přímo matečný substrát, jenž tvoří naplavený materiál. Barva se většinou pohybuje mezi odstíny hnědé a šedohnědé. Glejové procesy, které se váží k sledovanému území, se projevují hlouběji až v půdním profilu, u glejových fluvizemí se jedná o hloubku asi 60 cm pod povrchem. Glejové procesy jsou způsobeny vysokou vlhkostí v půdě, která přichází z povrchové vody. Typické je pro ni vysychání a převlhčování svrchních půdních vrstev. Pro glejovou fluvizem je typický střední obsah humusu, dobré sorpční vlastnosti a většinou slabá kyselost půdy.

V okolí mokřadu se nacházejí také modální a karbonátové černozemě. Obecně pro černozemě je charakteristický výskyt v suchých a teplých oblastech, kde vznikaly v raném období postglaciálu v místech pod původní stepí a lesostepí. Pro oblast černozemě se roční úhrn srážek pohybuje kolem 450 - 650 mm, přičemž průměrná roční teplota je většinou nad 8 °C. Typickým matečným substrátem jsou spraše, ovšem můžou se objevovat i slíny, vápnité jíly nebo vápnité písky. Polohy s výskytem černozemě jsou většinou do 300 m n. m. V půdním profilu se vyskytuje masivní humusový horizont, a je pro něj typický hojný edafon. V neposlední řadě se jedná o půdy s neutrální reakcí, výbornými sorpčními vlastnostmi a jsou téměř všude využívány jako orná půda.



Obr. 3: Půdní poměry v okolí mokřadu u Krumvíře, zdroj:

<https://mapy.geology.cz/pudy/>

3.5 Klimatické poměry

Mokřad u Krumvíře se podle Quitta (1971) nachází na samotné hranici mezi klimatickou oblastí T4 a T2. Nicméně jeho větší část zasahuje do oblasti T4, proto jí bude věnována větší pozornost. Pro klimatickou oblast T4, která je nejteplejší část Dolnomoravského úvalu a Dyjskosvrateckého úvalu, je charakteristické velmi dlouhé, teplé a suché léto a velmi krátká, suchá, teplá zima, kdy se sněhová pokrývka vyskytuje jen velmi krátce. Na severním okraji mokřadu převážně ležícího v T4 se vyskytuje oblast T2, která částečně také ovlivňuje sledované území. Je pro ni charakteristické kratší, chladnější a vlhčí léto než v oblasti T4.

Tab. 5: Charakteristika klimatických poměrů oblasti T4, zdroj: Quitt (1971)

Měřené faktory	Klimatická oblast T4
Počet letních dnů	60-70
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	170-180
Počet mrazivých dnů	100-110
Počet ledových dnů	30-40
Průměrná teplota v lednu	-2 - -3 °C
Průměrná teplota v červenci	19 -20 °C
Průměrná teplota v dubnu	9-10 °C
Průměrná teplota v říjnu	9-10 °C
Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	80-90
Srážkový úhrn ve vegetačním období	300-350 mm
Srážkový úhrn v zimním období	200-300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet dnů zamračených	110-120
Počet jasných dnů	50-60

3.6 Hydrologické poměry

Mokřad u Krumvíře se nachází v nivě asi 40 m vzdáleného Spáleného potoka. Podle Martiška (2003) je niva trvale silně podmaččené území, za vyšších vodních stavů dokonce periodicky mělce zavodněné vlivem spodních vod. Ovšem důležitým zdrojem vody je rovněž Spálený potok, který trvale udržuje vlhkost v půdě a složí také jako částečný zdroj vody pro nedaleký sledovaný mokřad, i přesto, že do něj přímo nevtéká.

Spálený potok pramení u obce Zdravá Voda ve výšce 363 m n. m., jeho plocha povodí činí 152,3 km², délka toku je 20,9 km a průměrný průtok u ústí činí 0,20 m³ x.s⁻¹ (Kestřánek a kol., 1984). V horním toku Spáleného potoka se do něj vlévají říčky odvodňující jižní část Dambořické vrchoviny (Zdravovodský potok, Klášovský potok a potok Vápenka). Ve středním toku se do něj vlévá potok Salajka odvodňující část Mutěnické pahorkatiny a v dolním toku se do něj vlévají říčky odvodňující oblasti Boleradské vrchoviny (potok Hunivky a potok Haraska). Ve výšce 175 m n. m. se Spálený potok vlévá do říčky Trkmanky. Spálený potok je vedený jako vodohospodářsky významný tok (Hruban, 2017).

3.7 Biogeografické poměry

Mokřad u Krumvíře spadá v rámci biogeografického členění České republiky do Hustopečského bioregionu. Podrobnější členění do jednotlivých kategorií se zpracováním v tabulce (Culek a kol., 2013)

Tab. 6: Biogeografické zařazení území mokřad u Krumvíře, zdroj: Culek a kol. (2013)

Biogeografická provincie	Panonská provincie
Biogeografická podprovincie	Severopanonská podprovincie
Biogeografický region	Hustopečský bioregion

Hustopečský bioregion se nachází ve středu jižní Moravy. Území je tvořeno zejména vápenitými flyši a sprašemi. Biotu jihu regionu, kde se sledované území nachází, můžeme řadit do 1. dubového vegetačního stupně. Převážná část vegetace tedy odpovídá dubohabrovým hájům s ostrovy teplomilných a šípákových doubrav. V současné době je nejvyšší zastoupení právě teplomilných doubrav a dubohabřin, pomalu se však vytrácejí kulturní bory. Pomineme-li lesní vegetaci, tak pro region jsou rovněž typické vinice, pole a sady, popřípadě fragmenty stepních lad (Culek a kol., 2013).

3.8 Fauna

Z hlediska bezobratlých živočichů podle Culka a kol. (2013) žijí v Hustopečském bioregionu hojně zástupci hmyzu jako kobylka samobřeží (*Poecilimon intermedius*), kobylka sága (*Saga pedo*), kobylka révová (*Ephippiger ephippiger*), kudlanka nábožná (*Mantis religio*), saranče žlutobřichá (*Omocestus petraeus*), saranče slámová (*Euchorthippus pulvinatus*), střevlík uherský (*Carabus hungaricus*), zlatohlávek uherský (*Netocia ungarica*), vřetenuška čtverotečná (*Zygaena punctum*), modrásek ligrusový (*Polyommatus damon*), hnědopáska panonská (*Lygephila ludicra*), černopáska třemdavová (*Pyrrhia purpurina*), masařka balkánská (*Sarcophaga crassipalpis*).

Z měkkýšů se na území vyskytuje páskovka žíhaná (*Cepaea vindobonensis*), vlahovka narudlá (*Monachoides incarnatus*), keřnatka vrásčitá (*Euomphalia strigella*), skelnatka zemní (*Oxychilus inopinatus*) (Culek a kol., 2013).

Dolní toky potoků a říček v okolí sledovaného území spadají do parmového pásma ryb, ovšem dle Culka a kol. (2013) se z důvodů znečištění v tocích ryby

prakticky nevyskytují. Na základě mého přímého pozorování (2019) jsem zjistil, že v mokřadu u Krumvíře je uměle nasazený karas obecný (*Carassius carassius*).

Dále mezi obojživelníky uvádí Culek a kol. (2013) pouze skokana štíhlého (*Rana dalmatina*). Nicméně na základě dokumentu autora Martiška (2003), který zkoumal výhradně mokřad u Krumvíře je zastoupení obojživelníků rozšířeno o blatnici skvrnitou (*Pelobates funus*), ropuchu obecnou (*Bufo bufo*), ropuchu zelenou (*Bufo viridis*) a rosničku zelenou (*Hyla arborea*).

Z hlediska plazů na sledovaném mokřadu uvádí Martiško (2003) přítomnost užovky obojkové (*Natrix natrix*).

Ze zástupců ptáků vyskytujících se na území mokřadu u Krumvíře uvádí Martiško (2003) kachnu divokou (*Anas platyrhynchos*), motáka pochopa (*Circus aeruginosus*), slíпку zelenonohou (*Gallinula chloropus*), chřástal vodní (*Rallus aquaticus*), rákosníka obecného (*Acrocephalus scirpaceus*), strnada rákosního (*Emberiza schoeniclus*), bramboříčka černohlavého (*Saxicola torquata*) nebo cvrčilku slavíkovou (*Lucustella lustricioides*). Mezi druhy, které se zde vyskytují v průtahu nebo potulkách patří bekasina otavní (*Gallinago gallinago*), volavka popelavá (*Ardea cinerea*) nebo chřástal kropenatý (*Porzana porzana*). V dokumentu České společnosti ornitologické (2002) jsou navíc uvedeny ještě druhy jako Ťuhýk šedý (*Lanius excubitor*), konipas bílý (*Motacilla alba*) a kukačka obecná (*Cuculus canorus*). Na základě mého přímého pozorování (2019) mohu potvrdit přítomnost druhů jako čejka chocholátá (*Vanellus vanellus*), husa velká (*Anser anser*) nebo racek chechtavý (*Larus ridibundus*).

Mezi zástupce savců vyskytujících se na daném území můžeme dle Culka a kol. (2013) zařadit myšici malookou (*Apodemus uralensis*) a netopýra brvitého (*Myotis amerginatus*). Na základě mého přímého pozorování (2019) mohu dále potvrdit přítomnost srnce evropského (*Carleolus carleolus*).

3.9 Flóra

Z hlediska lesů je Hustopečský bioregion dle Culka a kol. (2013) tvořený z větší části panonskými dubohabřinami a vysoce jsou také zastoupeny teplomilné doubravy.

Z dřevin jsou uváděny druhy jako dub šípák (*Quercus pubescent*), dub zimní (*Quercus petraea*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), trnovník akát (*Robinia pseudacacia*).

Mezi zástupci bylin jsou třemdava bílá (*Dictamnus albus*), pelyněk pontický (*Artemisia pontica*), kosatec nízký (*Iris pumila*), ostřice chlupatá (*Carex pilosa*), dymnivka plná (*Corydalis solida*), zapalice žluťuchovitá (*Isopyrum thalictroides*) (Culek a kol., 2013).

Největší část mokřadu u Krumvíře pokrývá rákos obecný (*Phragmites australis*), méně se vyskytuje orobinec širolistý (*Typha latifolia*) a ojediněle je vyskytují menší byliny, jejichž zástupci jsou turan kanadský (*Erigeron canadense*), pryskyřník prudký (*Ranunculus acer*), skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*) a pcháč oset (*Cirsium arvense*). V okolí mokřadu se vyskytují ojediněle dřeviny jako vrba jíva (*Salix Caprea*) nebo bez černý (*Sambucus nigra*) (Vysloužilová, 2008).

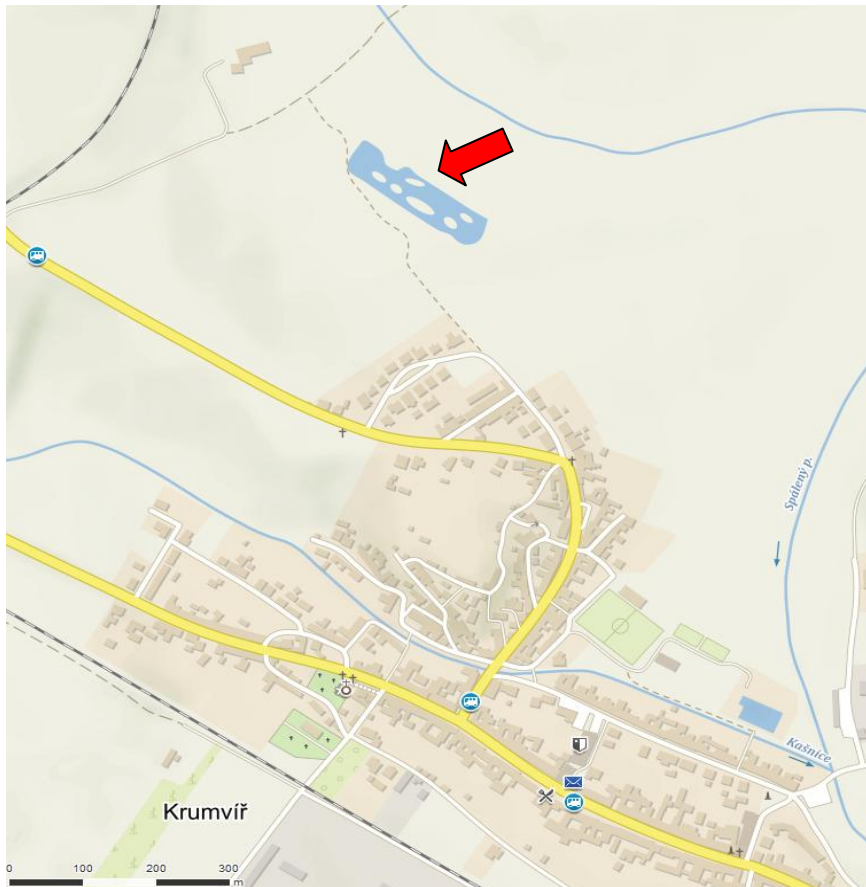
Dále v přírodní rezervaci Louky pod Kumstátem, které se nachází asi 150 metrů od sledovaného mokřadu, se vyskytují druhy jako mochna rozkladitá (*Potentilla patula*), katrán tatarský (*Crambe tataria*), hadinec nachový (*Echium maculatum*), kavyl sličný (*Stipa pulcherrima*), koniklec luční (*Pulsatilla pratensis*), violka obojetná (*Viola ambigua*), kosatec nízký (*Iris pumila*), třembava bílá (*Dictamnus albus*), len žlutý (*Linum flavum*) (mistopisy.cz).

4. Popis lokality a odběrových míst

4.1 Lokalita mokřad u Krumvíře

Mokřad u obce Krumvíře leží v přirozené depresi asi 500 m severně od samotné obce. V blízkém okolí mokřadu se nachází jedna obydlená usedlost, ležící asi 100 m od sledovaného území, jinak se kolem lokality rozkládají zemědělsky využívaná orná pole. Mokřad byl revitalizovaný v roce 2003 z finančních prostředků Programu péče o krajinu Ministerstva životního prostředí. Účelem byla stabilizace podmínek vodních živočichů, kteří jsou vázáni na trvalou vodní hladinu, případně zajištění jejich rozmnožování, pokud by došlo k vyschnutí ostatních ploch v nivě Spáleného potoka. Ten se nachází asi 40 m východně od mokřadu, a přestože do něj nevtéká, je důležitým zdrojem vody a spolu se spodními vodami zajišťuje celoroční podmáčení lokality (Vysloužilová, 2008).

Lokalita mokřad u Krumvíře se celkově rozprostírá na ploše o rozloze asi 1,3 ha. Je tvořena hlavní revitalizovanou tůň s plochou hladiny o rozloze 0,9 ha a maximální hloubkou vody 1,3 m (krumvir.cz, 2003). Hlavní tůň je trvale podmáčená, s šesti drobnými ostrůvky, které zajišťují zlepšení podmínek pro hnízdění mokřadních ptáků (viz obr. 4).



Obr. 4: Mapa lokality se sledovaným územím (červená šipka), zdroj: <https://mapy.cz/>

Roztroušeně v okolí hlavní tůně se nachází podmáčená stanoviště, jejichž velikost a existence se výrazně mění během roku. Závisí zejména na množství atmosférických srážek, kdy se okolí tůně rozbahní a voda se vylije. Na jaře se západně i východně od hlavní tůně nachází drobnější periodické tůňky, které v létě postupně vysychají.

Mokřad je z velké části porostlý rákosem obecným (*Phragmites australis*), v menší míře se vyskytuje i orobinec širolistý (*Typha latifolia*). Ze severozápadní strany od hlavní tůně se místy vyskytuje dřevina vrba jíva (*Salix Caprea*). Za podmáčenou částí mokřadu porostlou rákosem jsou výrazné keřové formace, které lemují příjezdovou cestu k mokřadu a k nedaleké obydlené usedlosti. Keřová formace je složena z bezu černého (*Sambucus nigra*) a zástupců rodu slivoň (*Prunus* sp.) (Vysloužilová, 2008).

Okraje mokřadu jsou bahnité s množstvím tlejícího materiálu a porostlé rákosem obecným.

4.2 Odběrová místa



Obr. 5: Letecký snímek s vyznačenými odběrovými místy, zdroj: <https://mapy.cz/>

Odběrové místo č. 1

Souřadnice 48°99'73.4"N, 16°90'64.7"E. Odběrové místo číslo 1 (foto 1 Přílohy) se nachází v hlavní tůni mokřadu na její severozápadní straně. Jedná o nejpřístupnější místo k hlavní tůni. Okraj tůně je bahnitý a pozvolný. Hloubka v místě odběru se pohybovala od 15 cm (27. 7. 2019) do 30 cm (27. 4. 2019). Dno je, stejně jako okraj tůně, bahnité a pokryté tlejícími rákosem. Břehy jsou porostlé rákosem, který dosahuje, zejména v jarním období, do značné hloubky. Na vodní hladině se v létě a na podzim objevoval růžkatec bradavčitý (*Ceratophyllum submersum*). Z rostlin bylo na tomto stanovišti možné najít rákos obecný (*Phragmites australis*), pcháč oset (*Cirsium arvense*), ostřici štíhlou (*Carex acuta*). Žádné dřeviny se na tomto odběrovém místě nevyskytují, tudíž sem dobře dopadá sluneční světlo. Z živočichů byl na tomto místě pozorován skokan štíhlý (*Rana dalmatina*).

Odběrové místo č. 2

Souřadnice 48°99'75.2"N, 16°90'71.1"E. Odběrové místo číslo 2 (foto 2 Přílohy) se nachází v hlavní tůni mokřadu na její severovýchodní straně. Jedná se o méně přístupné místo. Břeh tvoří vzhledem k vodní hladině mírný svah a je celý porostlý rákosem obecným (*Phragmites australis*), objevuje se zde i orobinec široolistý (*Typha latifolia*) a ostřice štíhlá (*Carex acuta*).

Hloubka v místě odběru se pohybovala od 20 cm (27. 7. 2019) do 35 cm (27. 4. 2019). Dno je bahnité a pokryté tlejícími listy a stonky rákosu. Žádné dřeviny se na tomto odběrovém místě nevyskytují, tudíž sem dobře dopadá sluneční světlo.

Odběrové místo č. 3

Souřadnice 48°99'67.4"N, 16°90'75.7"E. Odběrové místo číslo 3 (foto 3 Přílohy) se nachází v hlavní tůni mokřadu na její jihovýchodní straně. Jedná se o obtížně přístupné místo v každém období v důsledku velmi hustého porostu rákosu obecného (*Phragmites australis*). V okolí břehu odběrového místa se roztroušeně vyskytují také keře bezu černého (*Sambucus nigra*). Břeh tvoří vzhledem k vodní hladině krátký a strmý svah a je celý porostlý rákosem obecným, který dosahuje i do značné hloubky vodní plochy. Volná voda pro determinaci fytoplanktonu byla odebírána mezi stonky rákosu. Hloubka v místě odběru se pohybovala od 25 cm (27. 7. 2019) do 40 cm (27. 4. 2019). Toto odběrové místo je nejbližší k drobným ostrůvkům uprostřed mokřadu, které

jsou příznivé pro hnízdění mokřadních ptáků. Při podzimním odběru na toto místo usedalo velké hejno špačků obecných (*Sturnus vulgaris*). Toto místo je výrazně zastíněno hustým porostem rákosu.

Odběrové místo č. 4

Souřadnice 48°99'74.3"N, 16°90'91.1"E. Odběrové místo číslo 4 (foto 4 Přílohy) se nachází v malé tůňce o rozloze asi 40 m², která není součástí hlavní tůně mokřadu. Nachází se západně asi 100 metrů od hlavní tůně. Jedná se o obtížně přístupné místo s podmáčenými bahnitými okraji hustě porostlými rákosem obecným (*Phragmites australis*) a pcháčem osetem (*Cirsium arvense*), tudíž na odběrové místo dopadá pouze malé množství světla. Okraje tůňky jsou rovné, souběžné s vodní hladinou, přičemž voda se výrazně mísí s rozbahněným mělkým dnem, jehož hloubku nebylo možné určit. Existence tůňky se 4. odběrovým místem byla omezena pouze na jaro, proto proběhl jen jarní odběr vzorků (27. 4. 2019). V létě a na podzim vlivem malého množství atmosférických srážek a velkého sucha zanikla. Následně se stala vlivem hustého porostu rákosu obecného absolutně nepřístupnou.

Odběrové místo č. 5

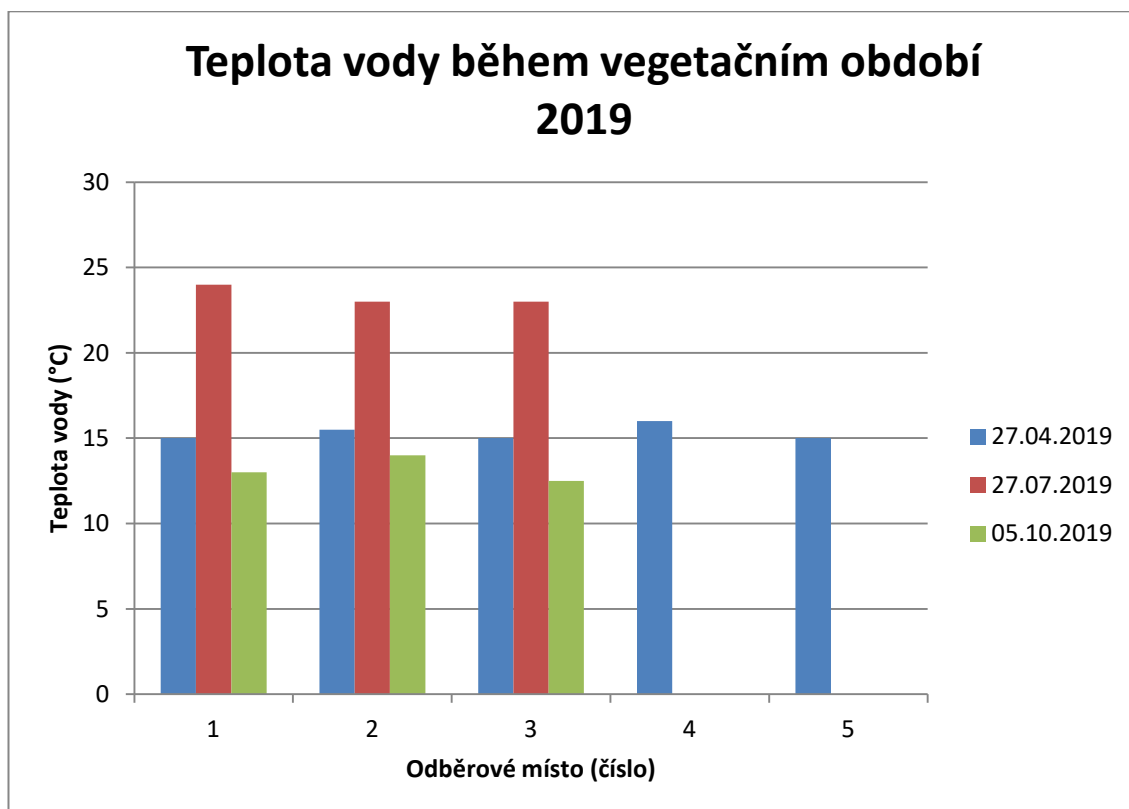
Souřadnice 48°99'68.3"N, 16°90'65.1"E. Odběrové místo číslo 5 (foto 5 Přílohy) se nachází v malé tůňce o rozloze asi 25 m², která není součástí hlavní tůně mokřadu. Tůňka vznikla v důsledku toho, že na jaře bylo velké množství vody. Nachází se východně asi 50 metrů od hlavní tůně. Jedná se o obtížně přístupné místo s podmáčenými bahnitými okraji hustě porostlými rákosem obecným (*Phragmites australis*), orobincem širolistým (*Typha latifolia*) a ostřicí štíhlou (*Carex acuta*), i přesto na odběrové místo dopadá poměrně hodně světla. Nedaleko okraje tůňky se místy vyskytovala i dřevina vrba jíva (*Salix Caprea*). Hloubka vody v místě odběru byla asi 20 cm (27. 4. 2019). Dno tůňky je bahnité pokryté tlejícími listy rákosu. Existence tůňky s 5. odběrovým místem byla omezena pouze na jaro, proto proběhl jen jarní odběr vzorků (27. 4. 2019). V létě a na podzim vlivem malého množství atmosférických srážek a velkého sucha zanikla. Následně se stala vlivem hustého porostu rákosu obecného absolutně nepřístupnou.

5. Výsledky

5.1 Abiotické faktory vody

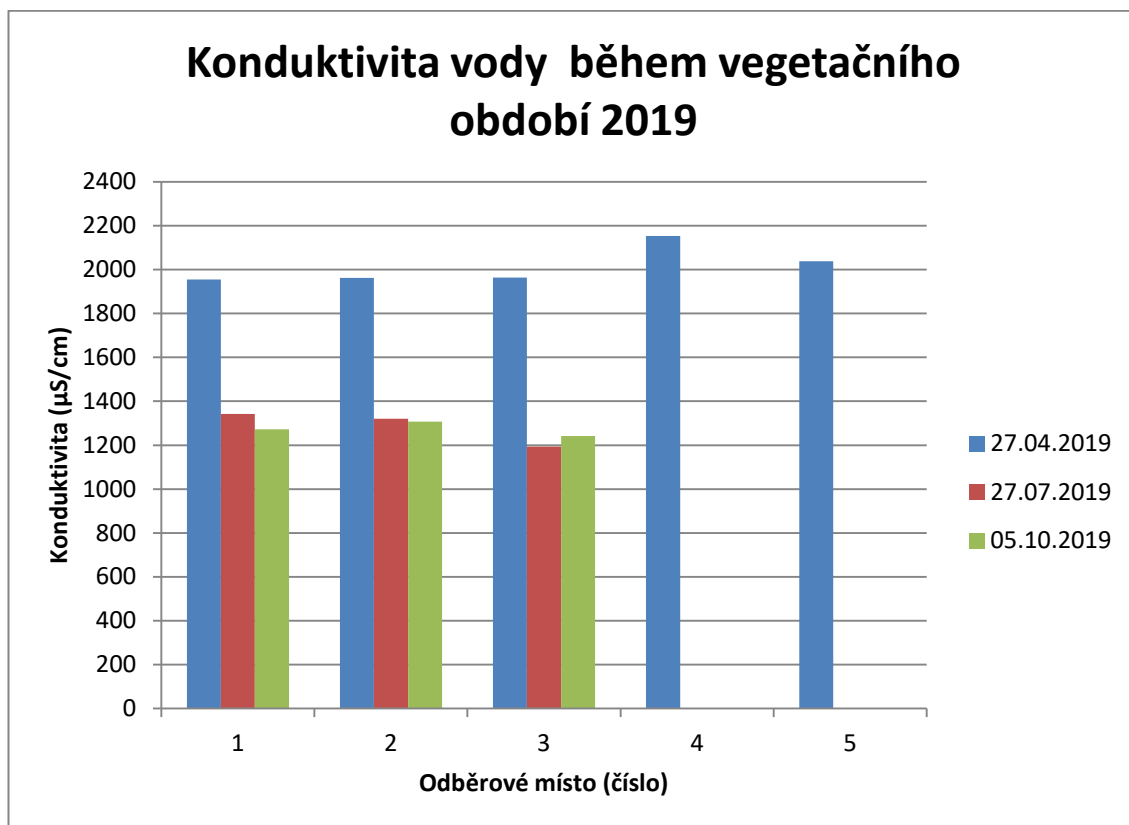
Tab. 7: Abiotické parametry vody na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvíř. (Pomlčka znamená, že žádný odběr neproběhl.)

Odběrové místo	č. 1	č. 2	č. 3	č. 4	č. 5
Teplota vody (°C)					
27. 4. 2019	15,0	15,5	15,0	16,0	15,0
27. 7. 2019	24,0	23,0	23,0	-	-
05. 10. 2019	13,0	14,0	12,5	-	-
Konduktivita (μS/cm)					
27. 4. 2019	1955	1962	1963	2153	2038
27. 7. 2019	1343	1320	1194	-	-
05. 10. 2019	1273	1307	1242	-	-
pH					
27. 4. 2019	7,9	8,0	7,9	7,8	7,7
27. 7. 2019	7,4	7,5	7,6	-	-
05. 10. 2019	7,6	7,6	7,5	-	-
Obsah kyslíku ve vodě (mg/l)					
27. 4. 2019	2,1	2,3	2,1	3,2	2,8
27. 7. 2019	1,4	1,6	1,2	-	-
05. 10. 2019	0,4	0,1	0,7	-	-
Nasycení vody kyslíkem (%)					
27. 4. 2019	22	24	22	30	27
27. 7. 2019	17	19	13	-	-
05. 10. 2019	4	1	7	-	-



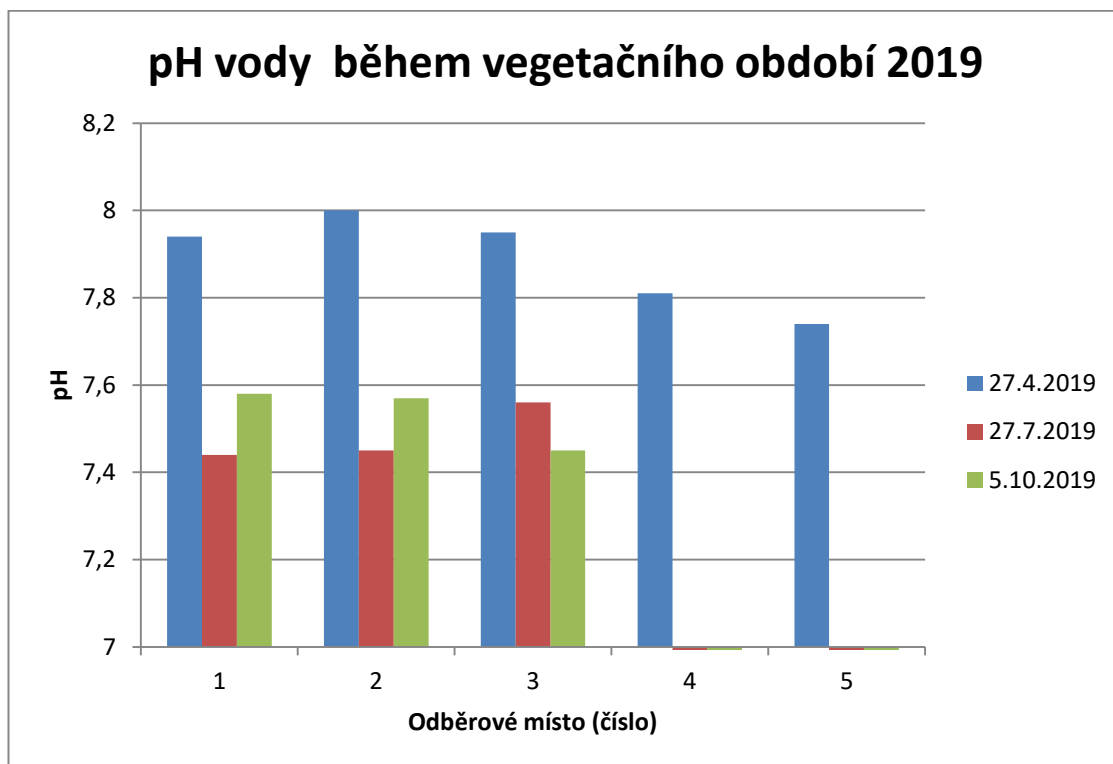
Obr. 6: Graf teploty vody na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvíř.

Hodnoty teplot se na území mokřadu u Krumvíře během vegetačního období 2019 pohybovaly od 12,5 do 24 °C. Nejnižší teplota byla naměřena 5. 10. 2019 na odběrovém místě 3 a nejvyšší teplota byla naměřena 27. 7. 2019 na odběrovém místě 1 (viz tab. 7 a obr. 6). Na odběrovém místě 4 a 5 byla měřena teplota vody pouze 27. 4., protože v následujících datech byla odběrová místa vyschlá.



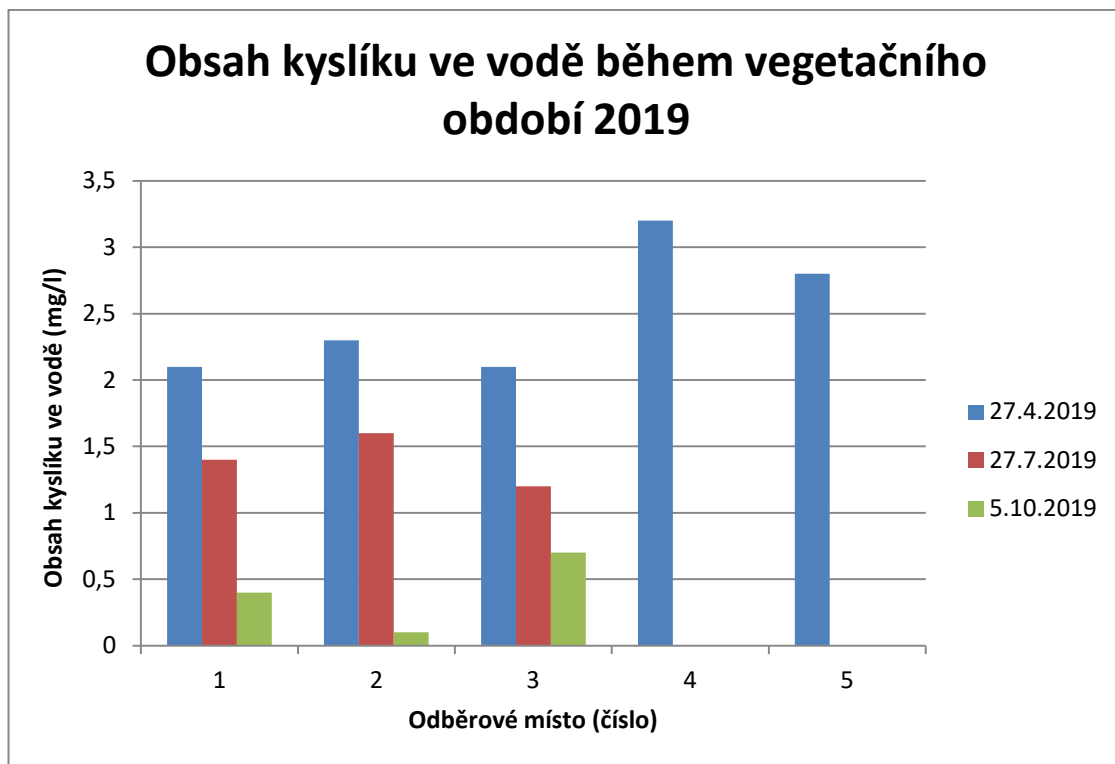
Obr. 7: Graf konduktivity vody na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvíř.

Hodnoty elektrické vodivosti vody se na území mokřadu u Krumvíře během vegetačního období 2019 pohybovaly od 1194 do 2153 $\mu\text{S/cm}$. Nejnížší konduktivita byla naměřena 27. 7. 2019 na odběrovém místě 3 a nejvyšší konduktivita byla naměřena 27. 4. 2019 na odběrovém místě 4. Obecně nejvyšší konduktivita vody na všech odběrových místech byla naměřena v datu 27. 4. 2019. V následujících datech konduktivita postupně klesala, výjimkou je pouze odběrové místo 3, kde byla 5. 10. konduktivita vody vyšší než 27. 7 a to o 48 $\mu\text{S/cm}$ (viz tab. 7 a obr. 7). Na odběrovém místě 4 a 5 byla měřena konduktivita vody pouze 27. 4., protože v následujících datech byla odběrová místa vyschlá.

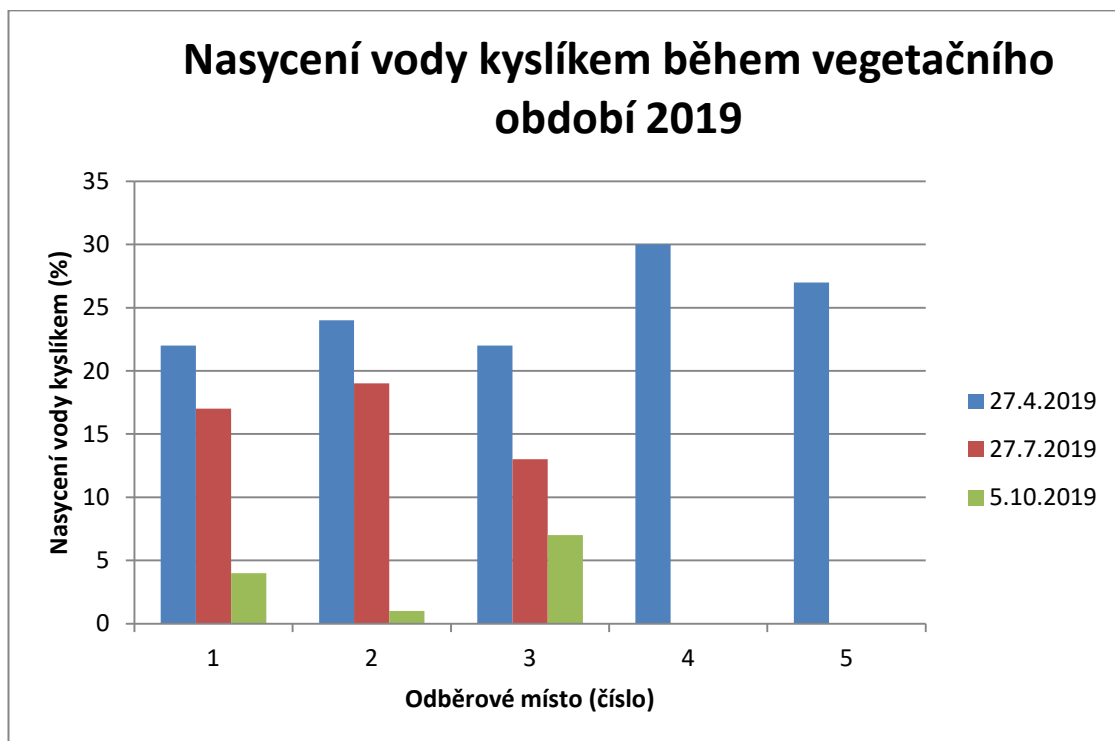


Obr. 8: Graf pH vody na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvír.

Hodnoty pH vody se na odběrových místech mokřadu u Krumvíře během vegetačního období 2019 pohybovaly od 7,4 do 8,0. Nejnížší pH bylo naměřeno 27. 7. 2019 na odběrovém místě 1 a nejvyšší pH bylo naměřeno 27. 4. 2019 na odběrovém místě 2. Nejvyšší pH vody na všech odběrových místech byla naměřena v datu 27. 4. 2019 (viz tab. 7 a obr. 8). Na odběrovém místě 4 a 5 bylo měřeno pH vody pouze 27. 4., protože v následujících datech byla odběrová místa vyschlá.



Obr. 9: Graf obsahu kyslíku ve vodě na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvůř.



Obr. 10: Graf nasycení vody kyslíkem na jednotlivých odběrových místech mokřadu u obce Krumvůř.

Hodnoty obsahu kyslíku ve vodě se na území mokřadu u Krumvíře během vegetačního období 2019 pohybovaly od 0,1 do 3,2 mg/ l. Hodnoty nasycení vody kyslíkem se pohybovaly od 1 do 30 %. Nejnižší hodnota obsahu kyslíku ve vodě a nasycení vody kyslíkem byla naměřena 5. 10. 2019 na odběrovém místě 2. Nejvyšší hodnota obsahu kyslíku ve vodě a nasycení vody kyslíkem byla naměřena 27. 4. 2019 na odběrovém místě 4. Nejvyšší hodnota obsahu kyslíku ve vodě a nasycení vody kyslíkem na všech odběrových místech byla naměřena v datu 27. 4. 2019 (viz tab. 7, obr. 9 a obr. 10). Na odběrovém místě 4 a 5 byla měřena hodnota obsahu kyslíku ve vodě a nasycení vody kyslíkem pouze 27. 4., protože v následujících datech byla odběrová místa vyschlá.

5.2 Řasy a sinice

5.2.1 Celkové taxonomické složení společenstva řas a sinic mokřadu u Krumvíře

Tab. 8: Celkový počet taxonů řas a sinic nalezených na všech odběrových místech při jednotlivých odběrech za celé vegetační období 2019 (pomlčka – odběr nebyl proveden, 0 – nebyly nalezeny žádné taxony z dané skupiny)

Celkový počet taxonů řas a sinic za celé vegetační období 2019							
Skupina řas a sinic	Odběrové místo č.	1	2	3	4	5	Celkem
sinice	27. 4. 2019	4	5	3	4	3	10
	27. 7. 2019	2	3	3	-	-	5
	5. 10. 2019	3	2	2	-	-	4
	celkem	6	8	6	4	3	15
eugleny	27. 4. 2019	1	2	2	2	2	5
	27. 7. 2019	3	2	2	-	-	5
	5. 10. 2019	2	5	3	-	-	9
	celkem	4	8	5	2	2	13
zelené řasy a spájivky	27. 4. 2019	2	3	3	4	5	8
	27. 7. 2019	4	2	1	-	-	6
	5. 10. 2019	5	2	3	-	-	7
	celkem	8	7	6	4	5	16
rozsivky	27. 4. 2019	12	15	11	11	12	28
	27. 7. 2019	10	8	7	-	-	14
	5. 10. 2019	18	13	11	-	-	30
	celkem	33	27	24	11	12	51
ostatní	27. 4. 2019	0	0	2	0	1	2
	27. 7. 2019	0	1	1	-	-	2
	5. 10. 2019	1	0	1	-	-	2
	celkem	1	1	4	0	1	6
Celkem		52	51	45	21	22	101

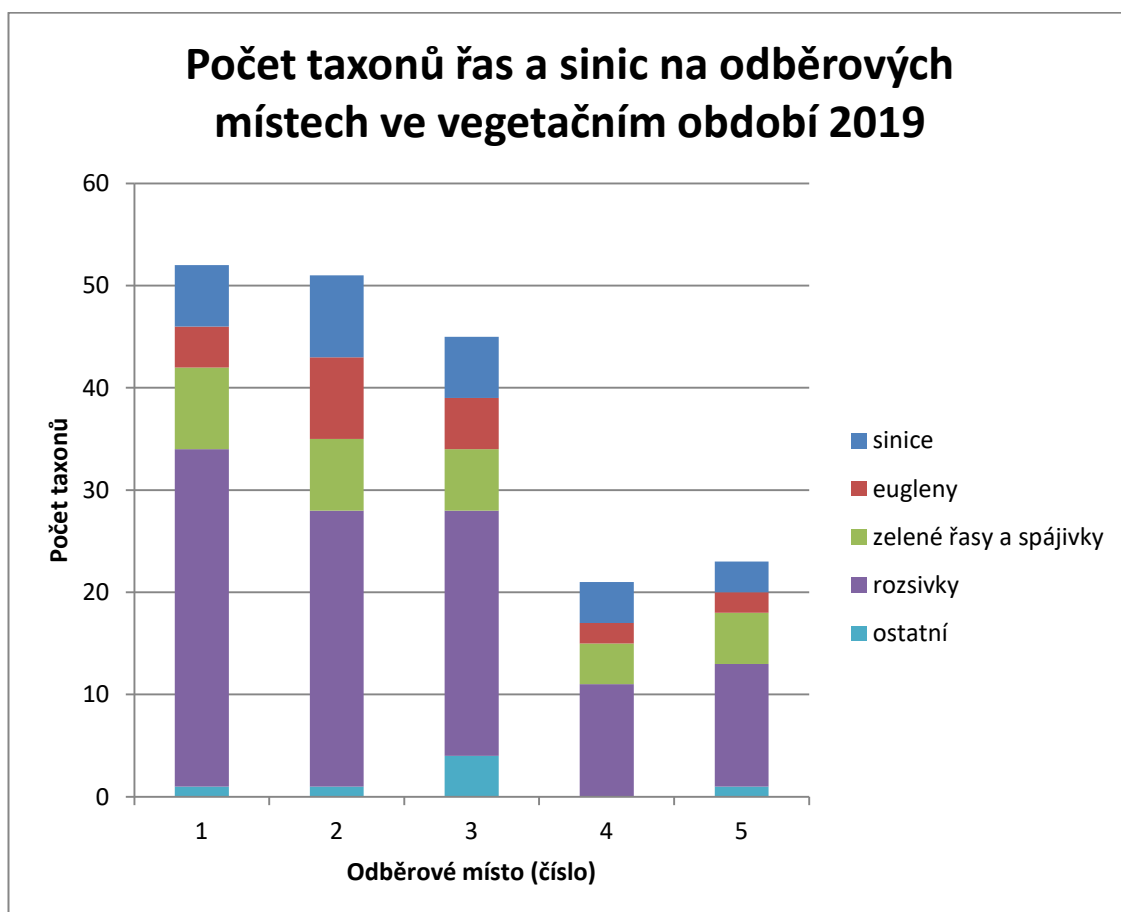
Celkem za celé vegetační období 2019 bylo nalezeno 101 taxonů řas a sinic (tab. 8). Ve vzorcích fytoplanktonu bylo nalezených celkem 48 taxonů (tab. 10 Přílohy), ve vzorku chomáčů řas plovoucích na hladině bylo nalezeno celkem 22 taxonů (tab. 11 Přílohy) a v nárostu řas a sinic bylo nalezeno celkem 82 taxonů (tab. 9 Přílohy). Některé taxony se vyskytovaly souběžně v různých typech vzorků (fytoplankton, chomáč, nárosty).

Nejvyšší počet taxonů ve všech typech vzorků za celé vegetační období 2019 měla skupina rozsivky (51 taxonů, 50,5%), následovala skupina zelené řasy a spájivky (16 taxonů, 15,8%), téměř stejně měla skupina sinice (15 taxonů, 14,8%) a s nemalým rozdílem za ní následovala skupina eugleny (13 taxonů, 12,9%). Skupinou s nejmenším počtem taxonů byla skupina ostatní řasy (4 taxony, 5,9%), kterou tvořily zejména zlativky (*Chrysophyceae*) (tab. 8). Celkově nejhojnějším taxonem z řas a sinic za celé vegetační období 2019 byla sinice *Phormidium tergestinum*, (za nejhojněji vyskytující se taxon byl považovaný ten, který se vyskytoval v nejvíce odebraných vzorcích a zároveň měl nejvyšší relativní abundanci), která se vyskytovala ve všech odběrových datech na téměř všech odběrových místech (kromě odběrového místa č. 5 v datu 27. 4. 2019). Její relativní abundance byla nejvyšší na jaře 27. 4. 2019. Seznam taxonů nalezených řas a sinic za všechny tři odběry na jednotlivých odběrových místech společně s jejich relativní početností je uveden v tab. 12, tab. 13, tab. 14 v Příloze.

Nejhojnějším taxonem ze skupiny rozsivky za celé vegetační období 2019 byl *Cocconeis pediculus*, který se však vyskytoval ve vzorcích odebraných pouze v odběrových datech 27. 7. 2019 a 5. 10. 2019, ale měl nejvyšší relativní abundanci. Nejhojnějším taxonem ze skupiny zelené řasy a spájivky za celé vegetační období 2019 byl *Claphora rivularis*, který se vyskytoval ve vzorcích odebraných ve všech odběrových datech, ne však vždy na všech odběrových místech. To samé platí pro nejhojnější taxon ze skupiny eugleny *Euglena hemichromata*. Nejhojnějším taxonem ze skupiny sinice byl *Phormidium tergestinum*, který se vyskytoval ve vzorcích odebraných ve všech odběrových datech na téměř všech odběrových místech.

5.2.2 Taxonomické složení společenstva řas a sinic na jednotlivých odběrových místech

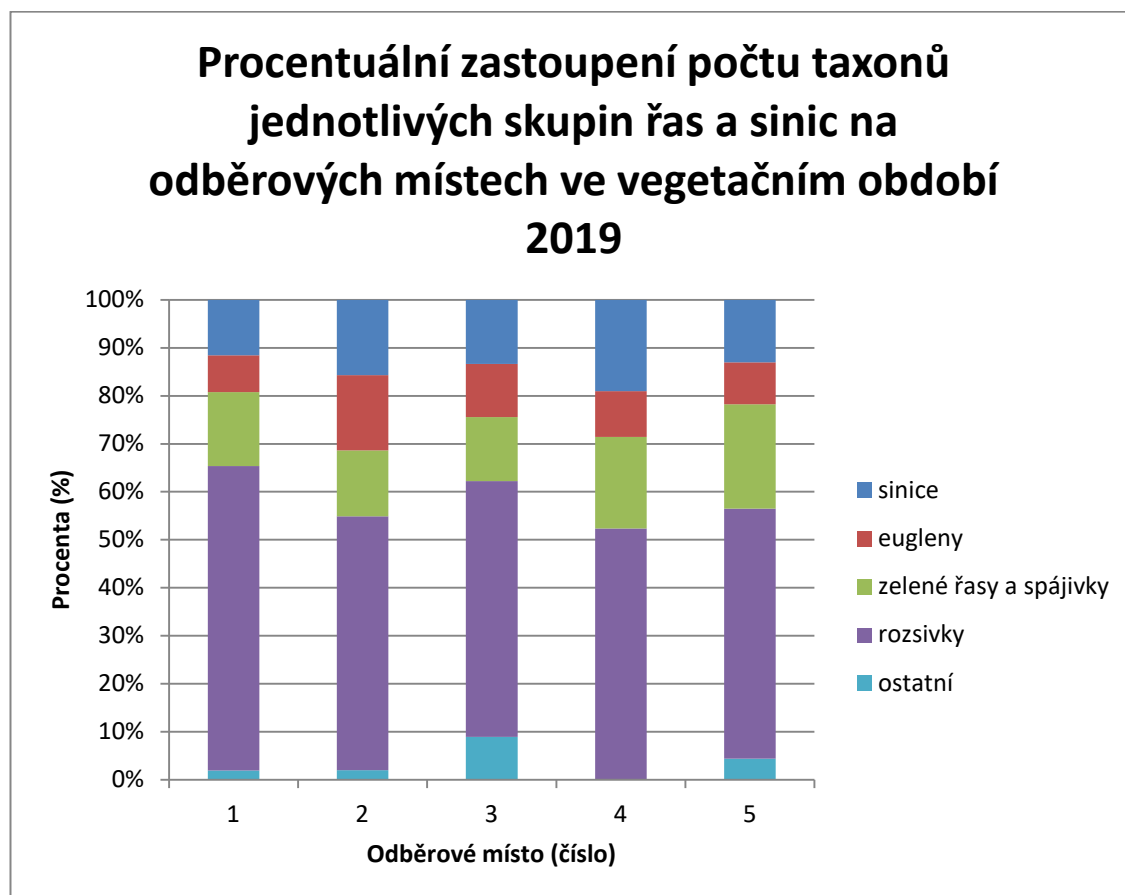
Nejvíce taxonů za všechny tři odběry bylo nalezeno na odběrovém místě č. 1 (52 taxonů). Na odběrových místech č. 4 (21 taxonů) a č. 5 (22 taxonů) byly provedeny odběry pouze v datu 27. 4. 2019 (Obr. 11).



Obr. 11: Grafické znázornění celkového počtu taxonů jednotlivých skupin řas a sinic nalezených na jednotlivých odběrových místech během vegetačního období 2019.

Na odběrovém místě č. 1 se nejhojněji vyskytovaly za celé vegetační období 2019 taxony rozsivek *Craticula cuspidata* a *Cocconeis pediculus*. Na odběrovém místě č. 2 se nejhojněji vyskytoval taxon ze skupiny rozsivky *Cocconeis pediculus* a krásnoočko *Euglena hemichromata*. Na odběrovém místě č. 3 se nejhojněji vyskytovala sinice *Phormidium tergestinum*. Na odběrovém místě č. 4 se nejhojněji vyskytovala zelená vláknitá řasa *Cladophora rivularis* a na odběrovém místě č. 5 byla nejhojnější rozsivka *Navicula reichardtiana*.

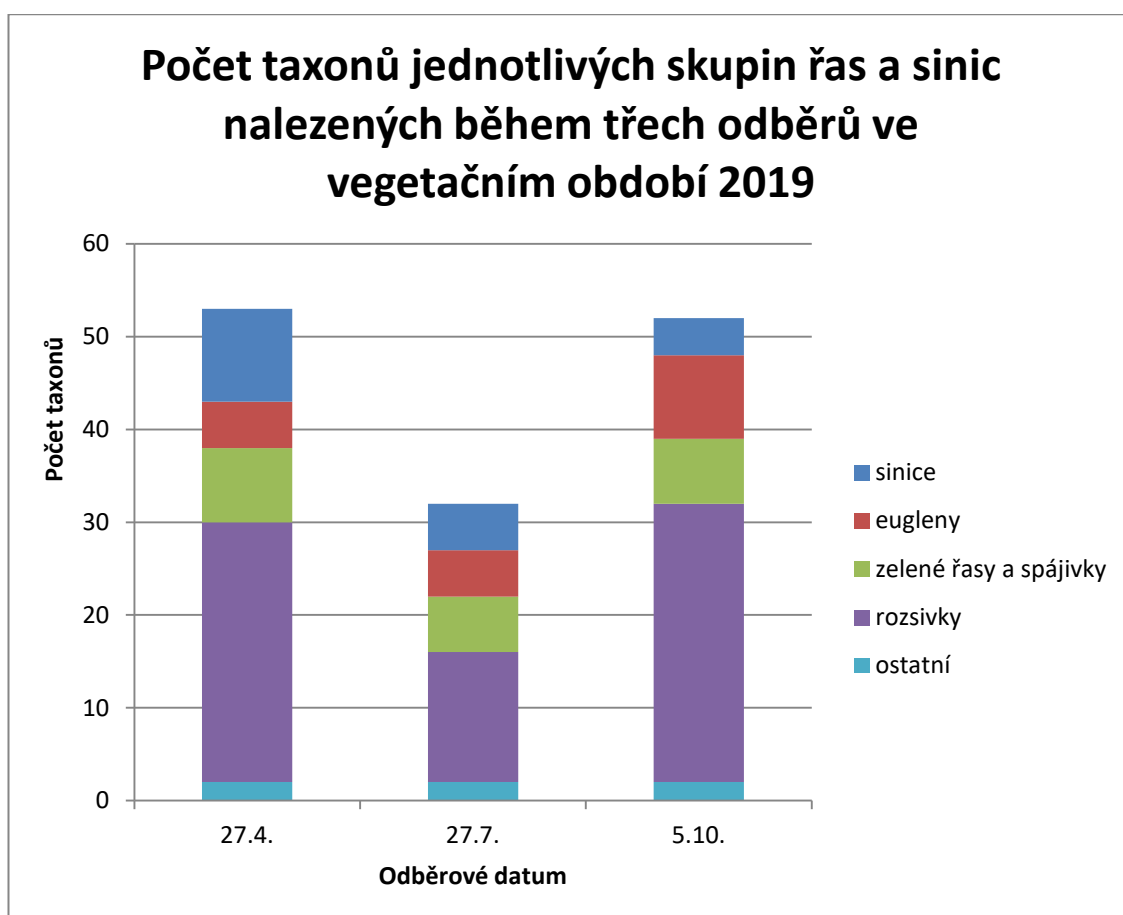
Na každém odběrovém místě se taxonomické zastoupení rozsivek pohybovalo kolem 50%, přičemž nejvyšší bylo na odběrovém místě č. 1, kde rozsivky dosáhly 64% zastoupení, a nejnižší bylo na odběrovém místě č. 4, kde rozsivky dosáhly 52% zastoupení, ovšem na odběrových místech č. 4 a č. 5 probíhal odběr pouze na jaře 27. 4. 2019. (Obr. 12).



Obr. 12: Grafické znázornění procentuálního zastoupení počtu taxonů jednotlivých skupin řas a sinic nalezených na jednotlivých odběrových místech během vegetačního období 2019. (100% znamená počet všech nalezených taxonů řas a sinic na každém odběrovém místě během vegetačního období 2019).

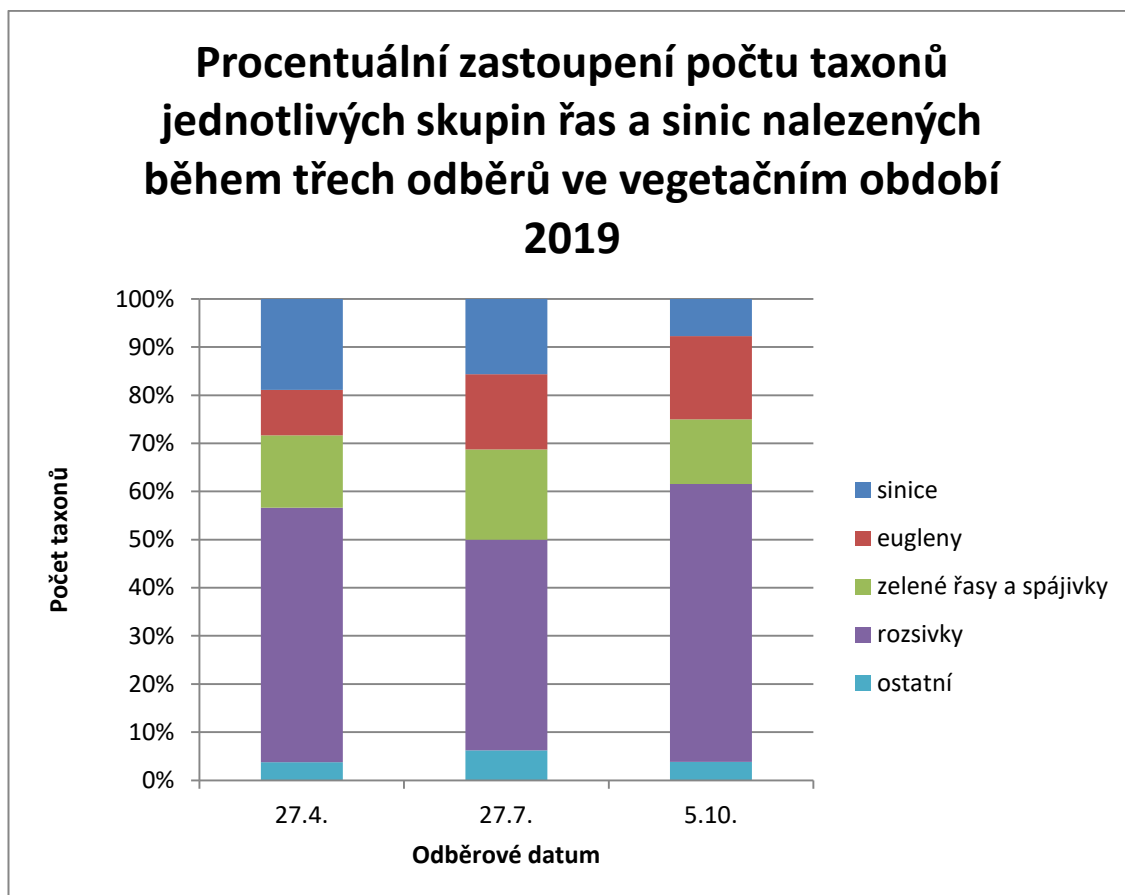
5.2.3 Změny taxonomického složení společenstva řas a sinic během vegetačního období 2019

V každém odběrovém datu (27. 4. 2019, 27. 7. 2019, 5. 10. 2019) bylo nejvyšší taxonomické zastoupení skupiny rozsivky. Nejvíce taxonů řas a sinic bylo nalezeno na jaře 27. 4. 2019 celkem 53 taxonů, ale téměř stejně taxonů bylo nalezeno na podzim 5. 10. 2019 a to 52 taxonů. Nejméně taxonů bylo nalezeno v létě 27. 7. 2019, celkem 32 taxonů (Obr. 13, Obr. 14), ovšem na odběrových místech č. 4 a č. 5 probíhal odběr pouze na jaře 27. 4. 2019. Nejvíce nalezených taxonů rozsivek bylo v datu 5. 10. (30 taxonů) převážně se vyskytovaly v nárostu. Ve stejném datu bylo nalezeno nejvíce euglen (9 taxonů), které převažovaly stejně tak v nárostu. Nejvíce nalezených taxonů zelených řas a spájivek bylo v datu 27. 4. (8 taxonů) stejně tak bylo nalezeno nejvíce sinic (10 taxonů), jejichž relativní abundance byla nejvyšších v chomáčích řas a sinic.



Obr. 13: Grafické znázornění celkového počtu taxonů jednotlivých skupin řas a sinic nalezených ve třech odběrových datech během vegetačního období 2019. Seznam taxonů s jejich relativní abundancí je uveden v tab. 12, tab. 13, tab. 14 v Příloze.

V datu 27. 4. 2019 měl nejvyšší relativní abundanci taxon ze skupiny sinice *Phormidium tergestinum*, která dosahovala v nárostech hodnoty 4. V datu 27. 7. 2019 měl nejvyšší relativní abundanci taxon ze skupiny eugleny *Euglena hemichromata*, která dosahovala v nárostech i fytoplanktonu hodnoty 3. V datu 5. 10. 2019 měl nejvyšší relativní abundanci taxon ze skupiny rozsivky *Cocconeis pediculus*, která dosahovala v nárostech hodnoty 4.



Obr. 14: Grafické znázornění procentuálního zastoupení počtu taxonů jednotlivých skupin řas a sinic nalezených ve třech odběrových datech během vegetačního období 2019. (100% znamená počet všech nalezených taxonů řas a sinic na každém odběrovém místě během vegetačního období 2019).

5.2.4 Složení společenstva řas a sinic na jednotlivých odběrových místech

Odběrové místo č. 1

Na tomto odběrovém místě bylo determinováno nejvíce taxonů řas a sinic ze všech odběrových míst za celé vegetační období 2019, celkem 52 taxonů, přičemž rozdíl oproti odběrovému místu č. 2 je velmi malý. Nejvyšší taxonomické zastoupení měla skupina rozsivky (33 taxonů), přičemž nejvíce taxonů rozsivek bylo nalezeno na podzim 5. 10. 2019, kde měla nejvyšší relativní abundanci rozsivka *Cocconeis pediculus* (velmi hojná), a na jaře 27. 4. 2019, kdy měla nejvyšší relativní abundanci rozsivka *Craticula cuspidata* (velmi hojná). Na jaře byly dále nalezeny chomáče řas plovoucích na hladině, v nichž byla z hlediska relativní abundance velmi hojně zastoupena vláknitá zelená řasa *Cladophora rivularis*. Tento taxon byl na tomto místě z hlediska relativní abundance velmi hojně zastoupený také v létě v nárostech řas a sinic. Na jaře a na podzim v nárostech řas a sinic převažoval ze skupiny sinice taxon *Phormidium breve*, který se na žádném jiném odběrovém místě nevyskytoval. V létě zde byl z hlediska relativní abundance hojně zastoupený taxon *Euglena hemichromata*. Z tohoto odběrového místa proběhly odběry ve všech třech odběrových datech.

Odběrové místo č. 2

Na tomto odběrovém místě bylo determinováno celkem 51 taxonů řas a sinic za celé vegetační období 2019. Nejvyšší taxonomické zastoupení měla skupina rozsivky (27 taxonů), přičemž nejvíce taxonů rozsivek bylo nalezeno na jaře 27. 4. 2019, kde měla velmi hojnou relativní abundanci *Craticula cuspidata*, která dominovala ve fytoplanktonu. Na jaře byly hojně zastoupeny také vláknité sinice, které se nacházely zejména v sinicových chomáčích plovoucích na hladině, v nichž byly nejhojnější taxony *Phormidium tergestinum*, *Phormidium retzii* a *Komvophoron minutum*. V létě 27. 7. 2019 dominovaly eugleny, z nichž hojnou relativní abundanci měla *Euglena hemichromata* jak v nárostech řas a sinic, tak ve fytoplanktonu. Rovněž v létě se v nárostech řas a sinic z hlediska relativní abundance hojně vyskytoval taxon z třídy spájkivky *Cosmarium subgranatum*. Na podzim dominovaly jak ve fytoplanktonu, tak v nárostech řas a sinic opět rozsivky, z nichž byly nejhojnější *Cocconeis pediculus* a *Navicula trivialis*. Především na jaře se na tomto odběrovém místě velmi hojně

vyskytovaly sírné bakterie rodu *Chromatium* sp. Z tohoto odběrového místa proběhly odběry ve všech třech odběrových datech.

Odběrové místo č. 3

Na tomto odběrovém místě bylo determinováno celkem 46 taxonů řas a sinic za celé vegetační období 2019. Nejvyšší taxonomické zastoupení měla skupina rozsivky (24 taxonů), přičemž nejvíce taxonů rozsivek bylo nalezeno na jaře 27. 4. 2019, kde měla nejvyšší relativní abundanci rozsivka *Navicula reichardtiana*. Z hlediska relativní abundance ve vzorcích odebraných ve všech odběrových datech dominovaly rozsivky. Na jaře se na odběrovém místě v nárostech řas a sinic hojně objevovaly také sinice *Phormidium tergestinum* a *Komvophoron minutum* a ve fytoplanktonu se hojně objevila zelená řasa *Koliella longiseta*. V létě 27. 7. 2019 se v nárostech řas a sinic z hlediska relativní abundance hojně vyskytoval kromě rozsivek pouze taxon *Euglena hemichromata*. Na podzim 5. 10. 2019 se v nárostech řas a sinic vyskytovala sinice *Snowella lacustri*. Z tohoto odběrového místa proběhly odběry ve všech třech odběrových datech.

Odběrové místo č. 4

Na tomto odběrovém místě bylo determinováno celkem 21 taxonů řas a sinic, přičemž proběhl pouze jeden odběr na jaře 27. 4. 2019, v dalších dvou datech bylo odběrové místo vyschlé. Nejvyšší taxonomické zastoupení měla skupina rozsivky (11 taxonů), z nichž hojnou relativní abundanci měl taxon *Craticula cuspidata* nalezený v chomáčích řas plovoucích na hladině, které byly tvořeny zejména zelenou vláknitou řasou *Cladophora rivularis* a *Microspora stagnorum*. V nárostech řas a sinic se na tomto odběrovém místě také hojně vyskytovala sinice *Phormidium tergestinum*, zelená řasa *Uronema confervicola* a spájivka *Spirogyra* sp.

Odběrové místo č. 5

Na tomto odběrovém místě bylo determinováno celkem 22 taxonů řas a sinic, přičemž proběhl pouze jeden odběr na jaře 27. 4. 2019, v dalších dvou datech bylo odběrové místo vyschlé. Nejvyšší taxonomické zastoupení měla skupina rozsivky (12 taxonů), z nichž velmi hojnou relativní abundanci měla rozsivka *Navicula*

reichardtiana. Ve fytoplanktonu dominovaly z hlediska relativní abundance zelené řasy *Chlamydomonas simplex* dosahující hodnoty 4 a *Uronema confervicola* dosahující hodnoty 3. V nárostech řas a sinic měla velmi hojnou relativní abundanci sinice *Nostoc linckia* a rozsivky *Navicula reichardtiana* a *Navicula cincta*.

6. Diskuze

Lellák a Kubíček (1991) uvádějí, že tepelná energie obsažená ve vodní nádrži či toku může pocházet ze tří zdrojů, kterými jsou sluneční radiace, zemské nitro a lidská činnost. Za hlavní zdroj tepla je však považována sluneční radiace, konkrétně její infračervená složka. Naopak ztrátu tepla z vodní masy zapříčiňuje povrchové vypařování, odvod tepla do okolního prostředí a odtok povrchové vrstvy vody. Nejvyšší teploty byly v mokřadu u Krumvíře naměřeny v létě 27. 7. 2019, což bylo zapříčiněno vyšší intenzitou sluneční radiace, která nejvíce prohřívala svrchní vrstvu vodní masy tzv. epilimnion, v němž byla teplota měřena. Nejnižší teplota byla naopak naměřena na podzim 5. 10. 2019, což bylo zapříčiněno chladnějším počasím a nižší intenzitou slunečního záření.

Dle Lelláka a Kubíčka (1991) kolísá v přirozených vodách hodnota pH od 3 do 10. Na sledovaném území byly naměřeny hodnoty pH od 7,4 do 8,0, tudíž během celé vegetační sezóny na všech odběrových místech bylo pH vesměs neutrální.

Z hlediska konduktivity se voda stává vodivou pro elektrický proud vlivem rozpuštěných minerálních látek (Lellák a Kubíček, 1991). Vodivost vody tedy odpovídá koncentraci rozpuštěných látek ve vodě, ale neodpovídá úživnosti vody pro producenty (Brabcová a Buchtová, 2013). V mokřadu u Krumvíře byly za celé vegetační období 2019 na všech odběrových místech zaznamenány velmi vysoké hodnoty elektrické vodivosti, konkrétně se pohybovaly od 1194 do 2153 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Asi 40 m východně od mokřadu protéká Spálený potok, a přestože do mokřadu přímo nevtéká, je pro něj důležitým zdrojem vody (Vysloužilová, 2008). Proto na něm bylo dne 27. 2. 2020 provedeno jednorázové měření elektrické vodivosti, které dosáhlo hodnoty 1831 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Zdrojem vysoké hodnoty konduktivity je voda ze Spáleného potoka, která proniká zvodnělými vrstvami sedimentu v okolí potoka a zásobuje mokřad vodou. Problematikou vysoké hodnoty konduktivity vody mokřadu se zabývala také Eliášová (2018), která zkoumala řasovou flóru mokřadu Třinácti jezer ve Slavkově u Brna. Vysoké hodnoty konduktivity vody tohoto mokřadu odpovídaly hodnotám konduktivity vody řeky Litavy, která skrz zvodnělé sedimenty mokřad napájí.

Pro sledované území byl také příznačný nízký obsah kyslíku ve vodě, zejména na podzim 5. 10. 2019, kdy se hodnoty pohybovaly od 0,1 do 0,7 mg/l. Podle Lelláka a Kubíčka (1991) způsobuje odčerpávání rozpuštěného kyslíku v přirozených vodách

jednak dýchání živočichů a rostlin, ale také rozklad organické hmoty bakteriemi nebo vzestup teploty. Zvlášť výrazný úbytek rozpuštěného kyslíku ve vodě mohl být zapříčiněn působením několika ze zmíněných faktorů současně. Ovšem jednou z příčin mohl být i výrazný úbytek fotosyntetizujících rostlin v podzimním období.

Nejvíce taxonů řas a sinic během celého vegetačního období 2019 bylo nalezeno na jaře 27. 4. 2019 (53 taxonů), z nichž dominovaly z hlediska počtu taxonů i relativní abundance rozsivky (28 taxonů). Rozsivky dominovaly při všech třech odběrech (27. 4., 27. 7., 5. 10.) během vegetačního období 2019. Stejně tak Forýtek (2016), který zkoumal řasovou flóru mokřadu přírodní památky Bašnov na Kroměřížsku, uvádí dominanci rozsivek. Mokřad Bašnov má rozlohu 6 ha, leží v nadmořské výšce 190 m n. m., je tvořen několika tůněmi a mokřinami zarostlými vegetací, zdrojem vody jsou zvodnělé sedimenty. Rovněž Eliášová (2018) zaznamenala převahu rozsivek (abundancí i počtem taxonů) ve společenstvu řasové flóry mokřadu Třinácti jezer ve Slavkově u Brna. Mokřad Třináct jezer má rozlohu 4 ha, nachází se v nadmořské výšce 200 m n. m., je tvořen třinácti tůněmi, zdrojem vody jsou zvodnělé sedimenty. Oba odebírali vzorky fytoplanktonu a nárostových řas a sinic ve třech podobných termínech jako v mokřadu u Krumvíře (jaro, léto, podzim). V datu 27. 4. 2019 měla v mokřadu u Krumvíře z hlediska relativní abundance vysoké zastoupení skupina sinice, zejména v podobě sinicových chomáčů plovoucích na hladině. Z hlediska relativní abundance v nich dominovaly taxony *Oscillatoria limosa* (podle Kaštovského a kol. (2018) taxon velmi hojný, plovoucí na hladině stojatých vod) a *Phormidium tergestinum* (podle Kaštovského a kol. (2018) taxon hojně ve znečištěných vodách). Sinicové chomáče byly na jaře nalezeny také v mokřadu Třinácti jezer, zkoumaným Eliášovou (2018), kde dominovaly taxony *Planktothrix agardhii* (podle Kaštovského a kol. (2018) místy tvoří vodní květ) a *Oscillatoria limosa*. Dále se na jaře v mokřadu u Krumvíře objevovaly chomáče zelených vláknitých řas, které taktéž zaznamenala Hájková (2005) v revitalizovaném mokřadu PR Chomoutovské jezero v CHKO Litovelské Pomoraví, kde zkoumala společenstva řasové flóry. Mokřad PR Chomoutovské jezero leží mezi Malým jezerem a řekou Oskavou na ploše asi 3,5 ha, nachází se v nadmořské výšce 220 m n. m., tůně jsou prorostlé mokřadní vegetací a zdrojem vody jsou zvodnělé sedimenty. Hájková (2005) odebírala vzorky fytoplanktonu, nárostových řas a sinic, případně řasových chomáčů ve čtyřtýdenních intervalech během celého roku 2005. V chomáčích vláknitých řas v mokřadu u Krumvíře i v mokřadu PR Chomoutovské

jezero zkoumaným Hájkovou (2005) převažoval rod *Cladophora* sp. (podle Kaštovského a kol. (2018) typický pro mírně zásadité vody)

Nejméně taxonů řas a sinic během celého vegetačního období 2019 bylo v mokřadu u Krumvíře nalezeno v létě 27. 7. (32 taxonů), stejně tak byla určena nejnižší relativní abundance těchto taxonů. Pouze některé taxony ze skupiny eugleny měly vyšší relativní abundanci než na jaře, dominoval jim taxon *Euglena hemichromata* (podle Kaštovského a kol. (2018) hojný výskyt v planktonu mokřadního biotopu). V mokřadu Bašnov (Forýtek, 2016) v létě rovněž dominovala skupina eugleny, zejména taxon *Euglenaformis proxima* (podle Kaštovského a kol. (2018) hojný planktonní i bentický taxon mokřadního biotopu), který byl v mokřadu u Krumvíře zaznamenán ojediněle. Ve zkoumaném mokřadu Bašnov domilovaly eugleny v důsledku vysokého množství organických látek způsobených prosakováním odpadních vod z nedaleké farmy (Forýtek, 2016). Pouličková (2011) uvádí, že skupina eugleny indikuje organické znečištění z důvodu jejich mixotrofní výživy. Naopak v létě v mokřadu u Krumvíře výrazně pokleslo zastoupení sinic, zelených řas a spájivek, které by dle Pouličkové (2011) mělo v této době dosáhnout sezónního maxima, což se u mě nepotvrdilo.

Na podzim 5. 10. 2019 bylo nalezeno nejvíce taxonů skupiny rozsivky a jejich relativní abundance převyšovala jarní období. Pouličková (2011) uvádí, že v sezónní dynamice rozsivek se jedná o jejich tzv. druhý vrchol, kdy jejich hojnost může být dokonce vyšší než na jaře. Tento fakt se neshoduje s výsledky získanými Forýtkem (2016) v mokřadu Bašnov ani s výsledky v mokřadu Třinácti jezer zkoumaným Eliášovou (2018), kteří měli u rozsivek na podzim nejnižší taxonomické zastoupení i relativní abundanci. V datu 5. 10. byl v mokřadu u Krumvíře nejhojnějším taxonem rozsivka *Cocconeis pediculus* (podle Kaštovského a kol. (2018) taxon velmi hojný ve stojatých vodách střední i vyšší trofie), mimo jiné měl velmi hojnou relativní abundanci taktéž v létě. Přítomnost tohoto taxonu udává ve svých výsledcích také Forýtek (2016) v řasové flóře mokřadu Bašnov, kde taxon zaznamenal ve všech třech odběrech, ovšem relativní abundance byla vždy na stupni 1 (zřídka se vyskytující).

Z hlediska taxonů byl překvapivý nález zelené vláknité řasy *Cladophora rivularis*, která se vyskytuje zejména v pomalu proudících tekoucích vodách, ovšem roztroušeně se může objevovat i ve stojatých vodách. Dobře snáší výraznější znečištění, je indikátorem alfa-mezosaprobity (Kaštovský a kol., 2018). V mokřadu u Krumvíře se

výrazně objevila na jaře v chomáčích řas plovoucích na hladině a následně v létě a na podzim v nárostech řas a sinic, kdy se již chomáče na vodní hladině nevyskytovaly. Přítomnost chomáčů řas na hladině s převládajícím rodem *Cladophora* sp. v jarním období zaznamenala také Hájková (2005) ve společenstvu řasové flóry mokřadu PR Chomoutovské jerezo.

Dále byl v mokřadu u Krumvíře zajímavý výskyt sinice *Snowella lacustris* v nárostech řas a sinic, protože je pro ni charakteristická přítomnost zejména ve fytoplanktonu (Kaštovský a kol., 2018). Taxon byl nalezen 5. 10. 2019 na odběrových místech č. 2 a č. 3 pouze v nárostech řas a sinic, přičemž výskyt z hlediska relativní abundance byl hojný. Důvodem nálezu taxonu v nárostech mohl být způsob odběru, kdy na počátku odběru nárostů řas a sinic byla do plastové lahvičky nahrána voda na daném odběrovém místě, ve které se potom kartáček vymáchal. V takto nabrané vodě se mohl vyskytnout vzorek fytoplanktonu, ve kterém se mohla objevit *Snowella lacustris*.

Při srovnání nalezených taxonů v mokřadu u Krumvíře s mokřadem Třinácti jezer zkoumaným Eliášovou (2018) bylo zjištěno 24 společných taxonů (4 taxony sinic, 4 taxony euglen, 2 taxony zelených řas, 13 taxonů rozsivek, 1 taxon ostatní). Ze společných taxonů z hlediska relativní abundance dominoval na obou lokalitách taxon *Oscillatoria limosa* ze skupiny sinice, který se velmi hojně vyskytuje v bentosu stojatých vod všeho druhu a sekundárně v chomáčích sinic plovoucích na hladině (Kaštovský a kol., 2018). Zároveň je tento taxon indikátorem beta-mezosaprobity a alfa-mezosaprobity (Komárek, 1978). Dalším ze společných taxonů, který dominoval z hlediska relativní abundance na obou mokřadech, je taxon *Ulnaria ulna* se skupiny rozsivky. Ten se nachází velmi hojně téměř ve všech typech vod (Kaštovský a kol., 2018), zároveň je i indikátorem saprobity s širokou valencí, od xenosaprobity až po alfa-mezosaprobity (Marvan, 1978).

Srovnáváním nalezených taxonů v mokřadu u Krumvíře a v mokřadu přírodní památky Bašnov zkoumané Forýtkem (2016) bylo zaznamenáno 32 společných taxonů, z nichž byla většina ze skupiny rozsivky (6 taxonů euglen, 2 taxony zelených řas, 23 taxonů rozsivek, 1 taxon ostatní). Ze zaznamenaných taxonů z hlediska relativní abundance dominoval na obou lokalitách taxon *Cocconeis pediculus* ze skupiny rozsivky vyskytující se podle Kaštovského a kol. (2018) v tekoucích i stojatých vodách střední a vyšší a indikuje beta-mezosaprobity vody (Marvan, 1978). Dále dominovaly

taxony rovněž ze skupiny rozsivky *Ulnaria ulna* a *Nitzschia palea*, která se nachází velmi hojně v bentosu různých typů alkalických vod, zároveň je tolerantní ke znečištění (Kaštovský a kol., 2018) a je indikátorem beta-mezosaprobity (Marvan, 1978).

Při srovnání nalezených taxonů v mokřadu u Krumvíře a v mokřadu Chomoutovské jezero zkoumaným Hájkovou (2005) bylo zjištěno 23 společných taxonů (4 taxony sinice, 5 taxonů eugleny, 4 taxony zelené řasy, 10 taxonů rozsivky). Z nalezených společných taxonů z hlediska relativní abundance na obou mokřadech převažovaly taxony *Oscillatoria limosa* ze skupiny sinice a *Gomphonema olivaceum* ze skupiny rozsivky vyskytující se velmi hojně v bentosu alkalických vod, poměrně tolerantní ke znečištění a zároveň je indikátorem od oligosaprobniích až po alfa-mezosaprobni vody (Kaštovský a kol., 2018).

Podle Hindáka (1978), Kellyho & Lange-Bertalota (2017), Brooky & Briana (2011) lze usoudit na základě vysoké relativní abundance taxonů indikujících beta-mezosaprobity v mokřadu u Krumvíře (taxony *Cocconeis pediculus*, *Cladophora rivularis*, *Oscillatoria limosa*, *Phormidium retzii*, *Navicula reichardtiana*) a vysoké relativní abundance taxonů indikujících alfa-mezosaprobity (*Phormidium tergestinum*, *Oscillatoria limosa*, *Euglena hemichromata*, *Navicula reichardtiana*, *Craticula cuspidata*), že voda mokřad u Krumvíře se bude pohybovat z hlediska organického znečištění na hraně mezi beta-mezosaprobitou a alfa-mezosaprobitou. Dle Pouličkové (2011) beta-mezosaprobity představuje přirozené zatížení vody organickými látkami. Při alfa-mezosaprobite jsou redukční a oxidační pochody v rovnováze.

7. Závěr

V rámci bakalářské práce byl proveden výzkum taxonomického složení řasové flóry a relativní abundance taxonů v mokřadu u obce Krumvíř na Břeclavsku. Výzkum probíhal během vegetačního období 2019.

Řasy a sinice byly zkoumány třikrát ve vegetačním období v hlavní revitalizované tůni mokřadu a na jaře bylo řasové společenství sledováno i ve dvou periodických tůňkách v okolí hlavní tůně, které následně po zbytek sezóny vyschly. Celkem bylo na lokalitě zvoleno pět odběrových míst, tři odběrová místa v hlavní tůni a dvě odběrová místa v periodických tůňkách. Odběry řas a sinic na všech odběrových místech byly provedeny pouze v datu 27. 4. 2019, v následujících datech 27. 7. 2019 a 5. 10. 2019 byly provedeny odběry pouze na třech odběrových místech. Zároveň s odběry byly měřeny i abiotické faktory vody (teplota, konduktivita, pH, obsah a nasycení vody kyslíkem).

V teoretické části práce byla popsána poloha sledovaného území, geomorfologické poměry, pedologické poměry, klimatologické poměry, hydrologické poměry, flóra a fauna.

Za celé vegetační období 2019 bylo na všech odběrových místech mokřadu u Krumvíře celkem determinováno 101 taxonů řas a sinic. Z nichž bylo celkem 15 taxonů sinic, 13 taxonů euglen, 16 taxonů zelených řas a spájivek, 51 taxonů rozsivek a 6 taxonů ostatních řas.

Nejvíce taxonů řas a sinic bylo nalezeno v odběrovém datu 27. 4. 2019 (53 taxonů). Ve všech třech odběrech dominovaly z hlediska taxonomického zastoupení rozsivky, přičemž nejvíce taxonů rozsivek bylo nalezeno v odběrovém datu 5. 10. 2019 (30 taxonů).

Celkově nejhojnějším taxonem (vyskytoval se v nejvíce odebraných vzorcích a zároveň měl nejvyšší relativní abundanci) z řas a sinic za celé vegetační období 2019 byla sinice *Phormidium tergestinum*. Z hlediska nejvyšší relativní abundance v datu 27. 4. 2019 dominovaly sinice, 27. 7. 2019 měly převahu eugleny a 5. 10. 2019 dominovaly rozsivky. Nejčastěji zaznamenanými zástupci řas a sinic dále byli ze skupiny sinice *Phormidium breve*, *Komvophoron minutum*, ze skupiny eugleny *Euglena*

hemichromata, ze skupiny zelené řasy *Cladophora rivularis*, *Chlamydomonas incerta* a ze skupiny rozsivky *Cocconeis pediculus*, *Craticula cuspidata*.

V diskuzi byly komentovány příčiny hodnot naměřených abiotických parametrů, zejména konduktivity, a jejich souvislost s výsledky jednotlivých taxonů řas a sinic. Dále byly komentovány některé nalezené taxony řas a sinic, jejich výskyt a ekologie. Z diskuze vyplynulo, že taxony vyskytující se v mokřadu u Krumvíře jsou indikátory beta-mezosaprobních a alfa-mezosaprobních vod.

Stanovené cíle práce byly splněny.

8. Resumé

Bakalářská práce se zabývá řasovou flórou mokřadu u obce Krumvír na Břeclavsku. Teoretická část popisuje přírodní podmínky na mokřadu u obce Krumvír. Na území mokřadu bylo vybráno pět odběrových míst, z nichž na třech byly vzorky odebírány ve všech třech termínech (27. 4. 2019, 27. 7. 2019 a 5. 10. 2019) a ze dvou byly odebrány vzorky pouze na jaře. Zároveň byly na stejných odběrových místech vždy měřeny i abiotické faktory vody (teplota, konduktivita, pH, obsah a nasycení vody kyslíkem).

Za celé vegetační období na všech odběrových místech bylo determinováno celkem 101 taxonů řas a sinic. Z nichž bylo celkem 15 taxonů sinic, 13 taxonů euglen, 16 taxonů zelených řas a spájívek, 51 taxonů rozsivek a 6 taxonů ostatních řas. Nejvíce taxonů řas a sinic bylo nalezeno 27. 4. 2019. Ve všech třech odběrech dominovaly z hlediska taxonomického zastoupení rozsivky, ovšem z hlediska relativní abundance dominovaly pouze na podzim. Celkově nejhojnějším taxonem (vyskytoval se v nejvíce odebraných vzorcích a zároveň měl nejvyšší relativní abundanci) za celé vegetační období 2019 byla sinice *Phormidium tergestinum*.

V diskuzi byly komentovány naměřené hodnoty abiotických faktorů vody, dále ekologie a výskyt jednotlivých taxonů řas a sinic. Výsledkem diskuze bylo zjištění, že taxony vyskytující se v mokřadu u Krumvíře jsou indikátory beta-mezosaprobních a alfa-mezosaprobních vod.

9. Summary

The bachelor thesis deals with algae flora of wetland near Krumvíř in Břeclav region. The theoretical part describes natural conditions on a wetland near Krumvíř. Five sampling sites were selected in the wetland area, of which three were sampled at all three dates (27 April 2019, 27 July 2019 and 5 October 2019), and two were sampled only in the spring. At the same time, abiotic factors of water (temperature, conductivity, pH, water content and oxygen saturation) were always measured at the same sampling points.

A total of 101 algae and cyanobacterial taxa were determined at all sampling sites throughout the growing season. There were 15 cyanobacterial taxa, 13 euglen taxa, 16 green algae and conjunctiva taxa, 51 diatoms and 6 other taxa. Most taxa of algae and cyanobacteria were found on 27 April 2019. In all three samples, diatoms dominated in terms of taxonomic representation, but in terms of relative abundance they dominated only in autumn. Overall, the most abundant taxon (occurring in the most sampled samples and having the highest relative abundance) for the entire vegetation period of 2019 was the cyanobacteria *Phormidium tergestinum*.

Measured values of abiotic factors of water, ecology and occurrence of individual algae and cyanobacterial taxa were commented in the discussion. As a result of the discussion, we found that the taxa found in the wetland of Krumvíř are indicators of beta-mesosaprobic and alpha-mesosaprobic waters.

10. Seznam použitých zdrojů

Tištěné zdroje:

- BRABCOVÁ B., BUCHTOVÁ J., 2013: Řasová flóra Fryšánky v CHKO Žďárské vrchy. *Acta rerum naturalium*, roč. 15, č. 15, 61-71 s.
- BROOK, A. J. & BRIAN, A. W. (eds.), 2011: The freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide to freshwater and terrestrial algae. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 896 s.
- CANTONATI, M., KELLY, M., G., LANGE-BERTALOT, H., HOFMANN, G., WERUM, M., 2017: Freshwater Benthic Diatoms of Central Europe: Over 800 Common Species Used in Ecological Assessment. Koeltz Botanical Books. 942 s.
- CULLEK, M., GRULICH, V., LAŠTŮVKA, Z., DIVÍŠEK, J., 2013: Biogeografické regiony České republiky. Brno: Masarykova univerzita, 447 s.
- Česká společnost ornitologická, 2002: Inventarizace význačných druhů ptáků mokřadu u „Spáleného potoku“ v k.ú. Krumvíř. Brno, Jihomoravská pobočka, 58 s.
- DEMEK, J. & MACKOVČIN, P., (eds.), 2014: Zeměpisný lexikon ČR. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 595 s.
- ELIÁŠOVÁ, M., 2019: Řasová flóra mokřadu Třinácti jezer ve Slavkově u Brna. Brno: Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. 68 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D.
- FORÝTEK, M., 2017: Řasová flóra mokřadu přírodní památky Bašnov na Kroměřížsku. Brno: Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. 88 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Blažena Brabcová, Ph.D.
- HÁJKOVÁ, L., 2006: Sinicová a řasová flóra revitalizovaných mokřadů v PR Chomoutovské jezero (CHKO Litovelské Pomoraví). Brno: Bakalářská práce.

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 42 s. Vedoucí práce Olga Skácelová.

HINDÁK, F., (eds.), 1978: Sladkovodné riasy. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 728 s.

KALINA, T. & VÁŇA, J., 2005: Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii. Praha: Karolinum. 606 s.

KAŠTOVSKÝ, J., HAUER, T., GERIŠ, R., CHATTOVÁ, B., JURÁŇ, J., LEPŠOVÁ-SKÁCELOVÁ, O., PITELKOVÁ, P., PUZSTAI, M., ŠKALOUD, P., ŠTASTNÝ, J., ČAPKOVÁ, K., BOHUNICKÁ, MÜSTEINOVÁ, R., 2018: Atlas sinic a řas České republiky 1. Praha: powerprint, 384 s.

KAŠTOVSKÝ, J., HAUER, T., GERIŠ, R., CHATTOVÁ, B., JURÁŇ, J., LEPŠOVÁ-SKÁCELOVÁ, O., PITELKOVÁ, P., PUZSTAI, M., ŠKALOUD, P., ŠTASTNÝ, J., ČAPKOVÁ, K., BOHUNICKÁ, MÜSTEINOVÁ, R., 2018: Atlas sinic a řas České republiky 2. Praha: powerprint, 480 s.

KOMÁREK, J., 1978: Caynophyta. – In: HINDÁK, F. (eds.): Sladkovodné riasy. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 238–254 s.

LELLÁK, J. a KUBÍČEK, F., 1992: Hydrobiologie. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 256 s.

MARTIŠKO, J., 2003: Dokumentace pro akci mokřad u Krumvíře, Brno: Český svaz ochránců přírody, 36 s.

MARVAN, P., 1978: Bacillariophyceae. – In: HINDÁK, F. (eds.): Sladkovodné riasy. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 340–418 s.

POULÍČKOVÁ, A., 2011: Základy ekologie sinic a řas. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 91 s.

QUITT, E., 1975: Klimatické oblasti Československa. Brno: Československá akademie věd, Geografický ústav, 73 s.

ŠKORPÍK, M., 2006: Posouzení druhového spektra epigeických brouků na místě navržených revitalizačních opatření v lokalitě Spálený potok, k.ú. Krumvír, se zaměřením na zjištění indikačních druhů a návrh opatření. Znojmo, 53 s.

TOMÁŠEK, M., 1995: Atlas půd české republiky. Praha: Český geologický ústav, 36 s.

VLČEK, V., (eds.), 1984: Zeměpisný lexikon ČSR. Vodní toky a nádrže. Praha: Academia, 315 s.

VYSLOUŽOLOVÁ, I., 2008: Srovnání ornitocenóz tří vybraných území v mikroregionu Hustopečsko. Brno: Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. 133 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Boris Rychnovský, CSc., Ph.D.

Další zdroje:

Česká geologická služba, 2012: [online]. [cit. 2. 3. 2020]. Dostupný z WWW: <<https://mapy.geology.cz/geocr50/>>..

GUIRY, M. D. & GUIRY, G. M., 2020: [online]. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. [cit. 2. 3. 2020]. Dostupné z WWW: <<https://www.algaebase.org/>>.

HRUBAN, R., 2017: [online] Spálený potok. Moravské - Karpaty.cz [cit. 2. 3. 2020]. Dostupný z WWW: <<http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/hydrografie/spaleny-potok/>>.

Krumvír.cz, 2003 [online]. [cit. 2. 3. 2020]. Dostupný z WWW: <<http://www.krumvir.cz/o-obci/priroda/>>.

Mapy.cz, 2020: [online]. [cit. 2. 3. 2020]. Dostupný z WWW:
<<https://mapy.cz/zakladni?x=16.9144379&y=48.9839575&z=13&source=muni&id=5894>>

Místopisy.cz, [online]. [cit. 2. 3. 2020]. Dostupný z WWW:
<<https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/9146/krumvir/okoli-priroda/>>.

10. Seznam příloh

Příloha 1: Tab. 9: Počet taxonů řas a sinic v nárostech řas a sinic na všech odběrových místech při jednotlivých odběrech za celé vegetační období 2019.

Příloha 2: Tab. 10: Počet taxonů řas a sinic ve vzorku fytoplanktonu na odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 3, č. 5) při jednotlivých odběrech za celé vegetační období 2019.

Příloha 3: Tab. 11: Počet taxonů řas a sinic ve vzorku chomáčů řas plovoucích na hladině na odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 4) v datu 27. 4. 2019.

Příloha 4: Tab. 12: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu 27. 4. 2019.

Příloha 5: Tab. 13: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu 27. 7. 2019.

Příloha 6: Tab. 14: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu 5. 10. 2019.

Foto 1: Odběrové místo číslo 1

Foto 2: Odběrové místo číslo 2

Foto 3: Odběrové místo číslo 3

Foto 4: Odběrové místo číslo 4

Foto 5: Odběrové místo číslo 5

Foto 6: Spálený potok

Tab. 9: Počet taxonů řas a sinic v nárostech řas a sinic na všech odběrových místech při jednotlivých odběrech za celé vegetační období 2019 (pomlčka – odběr nebyl proveden, 0 – nebyly nalezeny žádné taxony z dané skupiny).

Počet taxonů nárostových řas a sinic							
Skupina řas a sinic	Odběrové místo č.	1	2	3	4	5	Celkem
sinice	27. 4. 2019	1	3	3	2	1	8
	27. 7. 2019	1	2	2	-	-	4
	5. 10. 2019	3	2	2	-	-	4
	celkem	3	6	6	2	1	13
eugleny	27. 4. 2019	1	1	1	1	0	3
	27. 7. 2019	2	1	1	-	-	3
	5. 10. 2019	2	4	3	-	-	8
	celkem	3	5	5	1	0	10
zelené řasy a spájkivky	27. 4. 2019	1	2	2	3	2	6
	27. 7. 2019	2	2	1	-	-	5
	5. 10. 2019	5	0	1	-	-	6
	celkem	8	4	4	3	2	13
rozsivky	27. 4. 2019	5	7	9	6	7	22
	27. 7. 2019	10	6	7	-	-	14
	5. 10. 2019	11	11	9	-	-	24
	celkem	23	22	21	6	7	42
ostatní	27. 4. 2019	0	0	2	0	0	2
	27. 7. 2019	0	1	0	-	-	1
	5. 10. 2019	0	0	1	-	-	1
	celkem	1	1	3	0	0	4
Celkem		38	38	39	12	10	82

Tab. 10: Počet taxonů řas a sinic ve vzorku fytoplanktonu na odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 3, č. 5) při jednotlivých odběrech za celé vegetační období 2019 (pomlčka – odběr nebyl proveden, 0 – nebyly nalezeny žádné taxony z dané skupiny).

Počet taxonů řas a sinic ve vzorku fytoplanktonu						
Skupina řas a sinic	Odběrové místo č.	1	2	3	5	Celkem
sinice	27. 4. 2019	3	0	0	2	5
	27. 7. 2019	2	1	2	-	3
	5. 10. 2019	2	1	1	-	2
	celkem	5	1	2	2	7
eugleny	27. 4. 2019	0	0	1	2	3
	27. 7. 2019	2	2	1	-	2
	5. 10. 2019	0	1	1	-	2
	celkem	2	3	2	2	5
zelené řasy a spájivky	27. 4. 2019	0	1	1	4	6
	27. 7. 2019	2	1	0	-	3
	5. 10. 2019	1	2	2	-	3
	celkem	2	4	3	4	10
rozsivky	27. 4. 2019	6	7	4	7	14
	27. 7. 2019	4	4	5	-	7
	5. 10. 2019	10	6	6	-	15
	celkem	15	17	9	7	23
ostatní	27. 4. 2019	0	0	0	1	1
	27. 7. 2019	0	0	1	-	1
	5. 10. 2019	1	0	0	-	1
	celkem	1	0	1	1	3
Celkem		25	25	17	16	48

Tab. 11: Počet taxonů řas a sinic ve vzorku chomáčů řas plovoucích na hladině na odběrových místech (č. 1, č. 2, č. 4) v datu 27. 4. 2019 (pomlčka – odběr nebyl proveden, 0 – nebyly nalezeny žádné taxony z dané skupiny).

Počet taxonů řas a sinic ve vzorku chomáčů na plovoucích na hladině					
Skupina řas a sinic	Odběrové místo č.	1	2	4	Celkem
sinice	27. 4. 2019	1	4	2	5
eugleny	27. 4. 2019	0	1	1	2
zelené řasy a spájivky	27. 4. 2019	1	1	3	5
rozsivky	27. 4. 2019	6	5	5	10
ostatní	27. 4. 2019	0	0	0	0
Celkem		7	11	10	22

Tab. 12: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu **27. 4. 2019**. (F – odběr vzorků z volné vody, N – odběr nárostů řas a sinic, CH – vzorek chomáčů řas z vodní hladiny)

Odběrové místo	č. 1			č. 2			č. 3		č. 4		č. 5	
Taxon/ vzorky	F	N	CH	F	N	CH	F	N	N	CH	F	N
CYANOBACTERIA												
<i>Dolichospermum tenericaule</i> (Nygaard)											1	
<i>Komvophoron minutum</i> (Skuja)						3		3				
<i>Nostoc linckia</i> (Bornet ex Bornet & Flahault)									2			4
<i>Oscillatoria anguina</i> (Bory ex Gomont)					+					1		
<i>Oscillatoria limosa</i> (C.Agardh ex Gomont)			2			2				+		
<i>Phormidium breve</i> (Kützing ex Gomont)	1	3										
<i>Phormidium retzii</i> (Kützing ex Gomont)					3	2					2	
<i>Phormidium tergestinum</i> (Rabenhorst ex Gomont)	3				4	3		4	3			
<i>Planktothrix agardhii</i> (Gomont) Anagnostidis & Komárek								+				
<i>Pseudanabaena</i> sp.	+											
EUGLENOPHYTA												
<i>Euglena gracilis</i> (G.A.Klebs)						3						
<i>Euglena hemichromata</i> (Skuja)							1			1		
<i>Euglena proxima</i> (P.A.Dangeard)		1									2	
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky					1			+				
<i>Trachelomonas planctonica</i> (Svirenko)									+		1	
HETEROKONTOPHYTA												
Chrysophyceae												
<i>Dinobryon cylindricum</i> (O.E.Imhof)								+				

Odběrové místo	č. 1			č. 2			č. 3		č. 4		č. 5	
Taxon/ vzorky	F	N	CH	F	N	CH	F	N	N	CH	F	N
Xanthophyceae												
<i>Tribonema vulgare</i> (Pascher)								3			2	
Bacillariophyceae												
<i>Craticula accomoda</i> (Hustedt) D.G.Mann			+									
<i>Craticula cuspidata</i> (Kutzing) D.G.Mann	1	3	3	4				1		3		
<i>Cyclostephanos invisitatus</i> (M.H.Hohn & Hellermann)								1				
<i>Cymbella parva</i> (W.Smith) Kirchner			2			1						
<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh) Grunow								+				
<i>Fragilariforma bicapitata</i> (A.Mayer) D.M.Williams & Round									+			
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Ehrenberg								2	1		2	
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing					1							
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	2									1	1	
<i>Meridion circulare</i> (Greville) C.Agardh		3			1			2	+			
<i>Navicula capitatoradiata</i> (H.Germain ex Gasse)		+										
<i>Navicula cincta</i> (Ehrenberg) Ralfs						1				1		3
<i>Navicula cryptocephala</i> (Kützing)	2	3										
<i>Navicula cryptotenella</i> (Lange-Bertalot)			2				3		1			+
<i>Navicula gregaria</i> (Donkin)					3						2	
<i>Navicula minima</i> (Grunow)					1							
<i>Navicula radiosa</i> (Kützing)			3			+		1				
<i>Navicula reichardtiana</i> (Lange-Bertalot)				2	1		3	4		2	2	4
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W.Smith	+							+	+			

Odběrové místo	č. 1			č. 2			č. 3		č. 4		č. 5	
Taxon/ vzorky	F	N	CH	F	N	CH	F	N	N	CH	F	N
<i>Nitzschia amphibia</i> (Grunow)				3							+	
<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow								1				
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W.Smith											+	
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow				+								
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W.Smith	2			1								2
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg					1							
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot					1		2	3		2	1	
<i>Surirella minuta</i> (Brébisson ex Kützing), nom. illeg.				+		1						
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	1	3	2	+	2	1	+		1		1	2
CHLOROPHYTA												
<i>Cladophora rivularis</i> (Linnaeus) Kuntze			4					+	2	3		2
<i>Chlamydomonas incerta</i> (Pascher)			+									
<i>Chlamydomonas simplex</i> (Pascher)				2		2					4	
<i>Koliella longiseta</i> (Vischer) Hindák		+					3					
<i>Microspora stagnorum</i> (Kützing) Lagerheim					2					2		
<i>Tetradasmus acuminatus</i> (C.-C.Jao & Z.-Y.Hu)								1			+	2
<i>Uronema confervicola</i> (Lagerheim)					1				3	+	3	
CHAROPHYTA												
Klebsormidiophyceae												
<i>Klebsormidium</i> sp.											+	
Zygnematophyceae												
<i>Spirogyra</i> sp.									3			

Tab. 13: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu **27. 7. 2019**. (F – odběr vzorků z volné vody, N – odběr nárostů řas a sinic, CH – vzorek chomáčů řas z vodní hladiny)

Odběrové místo	č. 1		č. 2		č. 3	
Taxon/ vzorky	F	N	F	N	F	N
CYANOBACTERIA						
<i>Anabaena inaequalis</i> (Bornet & Flahault)				1		
<i>Jaaginema metaphyticum</i> (Komárek)	+					
<i>Komvophoron minutum</i> (Skuja)				1		
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing					+	2
<i>Phormidium tergestinum</i> (Rabenhorst ex Gomont)	2	1	2		1	3
EUGLENOPHYTA						
<i>Euglena hemichromata</i> (Skuja)	3	2	3	3	3	
<i>Eugleniformis proxima</i> (P.A.Dangeard)	+					
<i>Euglenaria caudata</i> (E.F.W.Hübner)						1
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschowsky			1			
<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg		2				
HETEROKONTOPHYTA						
Chrysophyceae						
<i>Chrysococcus triporus</i> (B.Mack)					+	
<i>Pseudokephyrion</i> sp.				+		
Bacillariophyceae						
<i>Cocconeis pediculus</i> (Ehrenberg)		2	1	4	2	3
<i>Cocconeis placentula</i> (Ehrenberg)	2	+				
<i>Diatoma vulgare</i> (Bory)				+		
<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh) Grunow		1		+		

Odběrové místo	č. 1		č. 2		č. 3	
Taxon/ vzorky	F	N	F	N	F	N
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson		+				
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Ehrenberg		2				1
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing		+		2		
<i>Navicula cryptotenella</i> (Lange-Bertalot)	+	2				
<i>Navicula gregaria</i> (Donkin)			+		1	1
<i>Nitzschia fonticola</i> (Grunow) Grunow						1
<i>Nitzschia gracilis</i> (Hantzsch)				+	+	1
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	1	3			2	1
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.Müller		+	1			
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	1	+	+	+	1	+
CHLOROPHYTA						
<i>Cladophora rivularis</i> (Linnaeus) Kuntze		4		2		2
<i>Chlamydomonas incerta</i> (Pascher)	3					
<i>Parapediastrium biradiatum</i> (Meyen) E.Hegewald			+			
<i>Tetradismus acuminatus</i> (C.-C.Jao & Z.-Y.Hu)		+				
CHAROPHYTA						
Zygnematophyceae						
<i>Cosmarium subgranatum</i> (Nordstedt) Lütkemüller				3		
<i>Spirogyra</i> sp.	1					

Tab. 14: Seznam taxonů sinic a řas s uvedením jejich relativní abundance na jednotlivých odběrových místech v datu **5. 10. 2019**. (F – odběr vzorků z volné vody, N – odběr nárostů řas a sinic, CH – vzorek chomáčů řas z vodní hladiny)

Odběrové místo	č. 1		č. 2		č. 3	
Taxon/ vzorky	F	N	F	N	F	N
CYANOBACTERIA						
<i>Oscillatoria tenuis</i> (C.Agardh ex Gomont)	1	+				
<i>Phormidium breve</i> (Kützing ex Gomont)		3				
<i>Phormidium tergestinum</i> (Rabenhorst ex Gomont)	2	2	2	1	1	+
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek & Hindák				2		3
EUGLENOPHYTA						
<i>Cryptoglena skujae</i> (Marin & Melkonian)				2		
<i>Euglena gracilis</i> (G.A.Klebs)			1			
<i>Euglena hemichromata</i> (Skuja)		2				2
<i>Euglena proxima</i> (P.A.Dangeard)		1				
<i>Lepocinclis fusiformis</i> (H.J.Carter) Lemmermann				3		
<i>Lepocinclis oxyuris</i> (Schmarda) B.Marin & Melkonian				+		
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky				+		
<i>Trachelomonas hispida</i> (Perty) F.Stein						1
<i>Trachelomonas volvocina</i> (Ehrenberg) Ehrenberg					1	2
HETEROKONTOPHYTA						
Synurophyceae						
<i>Synura petersenii</i> (Korshikov)						+
<i>Synura</i> sp.	+					

Odběrové místo	č. 1		č. 2		č. 3	
Taxon/ vzorky	F	N	F	N	F	N
Bacillariophyceae						
<i>Amphora copulata</i> (Kützing)		2				
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing				+		
<i>Cocconeis pediculus</i> (Ehrenberg)	3	4	2	3	2	1
<i>Cyclotella atomus</i> (Hustedt)						1
<i>Encyonema ventricosum</i> (C.Agardh) Grunow	3			1		
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brébisson		2				
<i>Gomphonema truncatum</i> (Ehrenberg)		1				
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+					
<i>Halamphora veneta</i> (Kützing) Levkov	1					
<i>Hantzschia abundans</i> (Lange-Bertalot)		+				
<i>Navicula cryptocephala</i> (Kützing)				1		
<i>Navicula minima</i> (Grunow)		+				
<i>Navicula radiosa</i> (Kützing)			1			
<i>Navicula reichardtiana</i> (Lange-Bertalot), nom. illeg.	3	3	2	2	1	3
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.Müller) Bory						+
<i>Navicula trivialis</i> (Lange-Bertalot)	+	2	2	3		
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg	2					
<i>Nitzschia bremensis</i> (Hustedt)		+				
<i>Nitzschia communis</i> (Rabenhorst)						1
<i>Nitzschia gracilis</i> (Hantzsch)			+	+		+
<i>Nitzschia frustulum</i> (Kützing) Grunow					+	
<i>Nitzschia fruticosa</i> (Hustedt)			1			
<i>Nitzschia linearis</i> (W.Smith)	+			2	2	

Odběrové místo	č. 1		č. 2		č. 3	
Taxon/ vzorky	F	N	F	N	F	N
<i>Nitzschia palea</i> (Kützinger) W.Smith		3				
<i>Nitzschia paleacea</i> (Grunow) Grunow		3				
<i>Nitzschia recta</i> (Hantzsch ex Rabenhorst)				2		
<i>Placoneis placentula</i> (Heinzerling)						+
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	1				1	1
<i>Surirella minuta</i> (Brébisson ex Kützinger), nom. illeg.				+		
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) Compère	3			3	2	2
CHLOROPHYTA						
<i>Cladophora rivularis</i> (Linnaeus) Kuntze		2	+			
<i>Chlamydomonas incerta</i> (Pascher)	2	1	1		+	
<i>Monoraphidium contortum</i> (Thuret) Komárková-Legnerová					1	
<i>Pediastrum duplex</i> (Meyen)		+				
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brébisson						1
<i>Ulothrix tenerrima</i> (Kützinger) Kützinger		2				
<i>Uronema africanum</i> (Borge)		2				



Foto 1: Odběrové místo číslo 1 (27. 4. 2019) (orig.)



Foto 2: Odběrové místo číslo 2 (27. 4. 2019) (orig.)



Foto 3: Odběrové místo číslo 3 (27. 4. 2019) (orig.)



Foto 4: Odběrové místo číslo 4 (27. 4. 2019) (orig.)



Foto 5: Odběrové místo číslo 5 (27. 4. 2019) (orig.)



Foto 6: Spálený potok (27. 2. 2020) (orig.)