

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

CENTRUM BIOLOGIE, GEOVĚD A ENVIGOGIKY

SINICE A ŘASY VEJPRNICKÉHO POTOKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zuzana Baxová

Přírodovědecká studia, Biologie se zaměřením na vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Veronika Kaufnerová

Plzeň 2016

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni dne 30. června 2016

.....
Zuzana Baxová

Poděkování

Hlavní poděkování patří především mé školitelce Mgr. Veronice Kaufnerové za odborné rady, trpělivost, ochotu a čas, který mi věnovala během celého procesu vytváření mé bakalářské práce.

V neposlední řadě bych také ráda poděkovala rodině za asistenci při odběrech a podporu nejen při studiu a psaní bakalářské práce.

Obsah

1 Úvod	6
1.1 Cíle práce.....	6
2 Literární rešerše	7
2.1 Charakteristika vod	7
2.2 Fytobentos toků.....	8
3 Charakteristika toku	14
3.1 Geografická charakteristika.....	14
3.2 Popis odběrových stanic	15
4 Metody práce	17
5 Výsledky	18
5.1 Chemicko-fyzikální parametry povrchové vody	18
5.1.1 Hodnoty pH povrchové vody	18
5.1.2 Hodnoty konduktivity povrchové vody	19
5.1.3 Hodnota teploty povrchové vody	20
5.2 Druhový soupis	21
5.3 Sezónní dynamika	27
5.3.1 Stanoviště 1	28
5.3.2 Stanoviště 2	28
5.3.3 Stanoviště 3	29
5.3.4 Stanoviště 4.....	30
5.3.5 Stanoviště 5	31
6 Diskuse	33
6.1 Problematické druhy	34
6.2 Vzájemné srovnání s lokalitami České republiky	36
7 Závěr	41
8 Resumé	42
9 Použitá literatura	43
Přílohy	47

1 Úvod

Sinice a řasy patří mezi nižší rostliny. Jsou to jednobuněčné i mnohobuněčné organismy. Odlišují se stavbou buňky. Sinice mají buňku na úrovni bakterií, kdežto řasové buňky jsou podobně stavěné jako buňky vyšších rostlin. Většina druhů má malé rozměry proto k determinaci je nutné použít mikroskop. Jejich význam je značný, jsou součástí planktonu, některé druhy mají funkci fixovat dusík a pro člověka jsou důležitými indikátory vody. Jejich počet činí české republice asi 6000 druhů (ČESKÝ SVAZ OCHRÁNCŮ PŘÍRODY, 2016)

1.1 Cíle práce

Součástí této bakalářské práce bude zaznamenání druhového soupisu společenstva sinic a řas na horním toku Vejprnického potoka. Dále sledování chemicko-fyzikálních parametrů povrchové vody a vývoje sezónní dynamiky mikroflóry. V závěru této práce bude analýza a vyhodnocení získaných dat a jejich srovnání s podobnými lokalitami.

2 Literární rešerše

2.1 Charakteristika vod

Povrchové vody rozděluje AMBROŽOVÁ (2003) na povrchové a podzemní. Podzemní vody se nachází v podzemních dutinách a vodnatých zemských vrstvách. Do této kategorie patří podzemní a jeskynní jezírka, podzemní toky, vody skalní a půdní.

Povrchové vody, tj. vody přirozeně se nacházející na zemském povrchu, jsou děleny na stojaté (lentické), které jsou dále členěny na eustatické (jezera) a astatické (rybníky, drobné vody, rašeliniště a tůně), a na tekoucí (lotické), jež je možno dělit také na eustatické (prameny, studánky, horní a dolní toky řek) a astatické (potoky, střední toky řek v nížinách), (AMBROŽOVÁ, 2003).

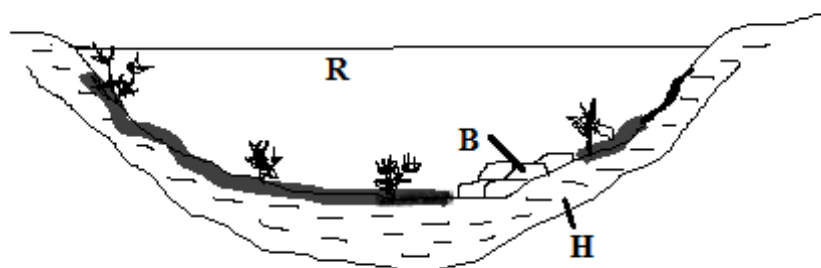
LELLÁK et KUBÍČEK (1991) charakterizuje vodní toky přirozeným korytem, které má různou délku a různý příčný i podélný profil s variabilními průtoky. Kromě přirozených koryt existují i koryta uměle vytvořená člověkem jako jsou náhony nebo kanály. Podle různých vlastností jako je délka a sklon toku, charakter povodí nebo hydrologických poměrů jsou rozlišovány pramenné stružky, bystřiny, horské potoky, potoky, říčky, řeky a veletoky.

Během roku je možné sledovat kolísání vodnatosti toku podle množství srážek. Základní vlastností vodního stavu toku je průtok, tj. množství vody, které proteče daným příčným profilem za sekundu (LELLÁK et KUBÍČEK, 1991).

Dle AMBROŽOVÉ (2003) rozlišujeme u tekoucích vod 3 části biotopu, které spolu souvisí (Obr. 1):

1. reopelagiál;
2. bentál;
3. hyporeál.

Reopelagiál je volná tekoucí voda, která má různou rychlost, hloubku a průtok a která se ve stojatých částech toku podobá charakteru lentických vod. Bentál je povrchová vrstva dna koryta toku, která měří několik centimetrů, má různorodé sedimenty a různou velikost granulí v závislosti na podloží, rychlosti a množství tekoucí vody a jejím spádu. Hyporeál je podříční dno, tj. vrstva dna pod bentálem, do které se filtruje říční voda. V této vrstvě žijí bentické organismy z vlastního toku, které mohou přežívat až v hloubce několik metrů. (LELLÁK et KUBÍČEK, 1991).



Obr. 1 Schéma příčného profilu horního a dolního úseku toku: R – reopelagiál, B – bentál, H – hyporeál (upraveno podle: LELLÁKA et KUBÍČEKA, 1991)

2.2 Fytobentos toků

Fytobentos jsou nárostová společenstva řas a sinic, která žijí přisedle na různých typech substrátů ponořených ve vodních útvech (LELLÁK et KUBÍČEK, 1991). Tyto organismy se řadí mezi dlouhodobé bioindikátory z několika důvodů:

1. řasové porosty se mohou vyskytovat na jakémkoli typu přírodních, ale i umělých substrátů ve vodě, v příčném i podélném profile toku (ROTT et al., 2003);
2. na rozdíl od heterotrofních organismů jako fotosyntetizujících společenstev reagují na přítomnost některých látek (zejména kyslík, dusík, fosfor, ale i přítomnost těžkých kovů), (KELLY et WHITTON, 1998).

Fytobentos je dělen podle typu substrátu, na kterém se vyskytuje, na epilíton (organismy osidlující povrchy kamenů), epifyton (organismy porůstající vegetaci), epipelon (organismy žijící na jemném sedimentu) a epipsamon (organismy osidlující písčité substrát), (HINDÁK, 1978). Při odebrání fytobentosu je nejlépe oddělit jednotlivé substráty do zvláštních zkumavek, aby bylo při determinaci možné udělat porovnání zjištěných substrátů.

Ve své bakalářské práci se ŠAFÁŘOVÁ (2013) zaměřila na změny fytobentosu v řece Dřevnici. Řeka Dřevnice leží na ve Zlínském kraji, patří mezi levostranné přítoky řeky Moravy. Nejvyšší dominanci zaznamenala třída Bacillariophyceae (konkrétně druhy *Achnanthydium minutissimum*, *Amphora pediculus*, *Cocconeis pediculus*, *Cocconeis pacentula*, *Navicula lanceolata*, *N. tripunctata*, *Nitzschia dissipata*, *Rhoicosphenia abbreviata*, a další). Ze skupiny Cyanophyceae autorka zaznamenala nejčastěji rody *Leptolyngbya*, *Pseudanabaena* a *Phormidium*. Druh *Audouinella* sp. (Rhodophyta) byl pozorován na dvou odběrových stanovištích.

TRNKOVÁ (2011) se ve své diplomové práci zaměřila využití fyto-bentosu při indikaci kontaminace životního prostředí. Během výzkumu určovala indexy trofie, saprobity a dalších ekologických charakteristik (salinita, Van Damův index, těžké kovy). Studii prováděla na tocích v jižních Čechách. Z výsledků vyplynulo, že lokality patří do troficky i saprobně znečištěné. Z hlediska diverzity bylo nalezeno nejvíce druhů skupiny Bacillariophyceae (konkrétně druhy rodů *Navicula*, *Nitzschia*, *Fragilaria*, *Pinnularia* a další). Dále byly pozorovány druhy třídy Chlorophyceae (zejména druhy rodů *Scenedesmus* (část z uvedených druhů je aktuálně řazena do rodů *Acutodesmus*, *Desmodesmus*) a *Pediastrum*).

MORAVCOVÁ et al. (2013) dělali studii na druhovou diverzitu rozsivek v horských potocích, které jsou znečištěné odpadními vodami. Výzkum byl prováděn na tocích pohoří Šumava a Krkonoše. Autoři zjistili, že značný vliv na chemismu horských potoků má kanalizace rodinných domků a malých horských vesnic. Tento vliv by významnější na místech, kde bylo nízké vypouštění odpadů a kde bylo ředění nedostatečně velké, aby mohlo adekvátně negovat účinek znečišťujících látek. Zvýšená koncentrace dusíkatých látek měla velký vliv na druhovou diverzitu Bacillariophyceae. Rozsivky horských potoků byly nahrazeny tolerantními druhy, které jsou běžné v nížinných tocích. Z výsledků vyplývá, že nekontrolovatelné nárůsty rekreačních aktivit ve zkoumaných národních parcích (Šumava, Krkonoše) by mohly podstatně změnit ohrožené ekosystémy horských bystřin, které jsou často prvními příjemci znečištění. Z tohoto důvodu by měla být v těchto oblastech přijata vhodná opatření majitelů rekreačních středisek.

Rozsivky patří mezi nejdůležitější skupiny fyto-bentosu v tocích. Tyto organismy jsou dobré ukazatele pro vyšetřování kvality vody při středním až dlouhodobém výzkumu. Na dolním toku řeky Melet byl prováděn výzkum na kvalitu vody, protože tato řeka je nejdůležitějším zdrojem pitné vody pro město Ordu ležíc na území Turecka. Druhy *Diatome vulgaris*, *Melosira varians*, *Navicula gregaria*, *N. tripunctata* a *Nitzschia sigmoidea* byly zaznamenány jako nejrozsířenější. Tyto druhy jsou většinou tolerantní k organickému znečištění a jsou nalezené v alfa až betamesosaprobních podmínkách. Z výsledků vyplývá, že dolní tok řeky Melet patří z hlediska znečištění do kategorie mírného znečištění, tzn. kvalita vody má II. – III. jakost (TAS et al, 2015).

Jak už bylo zmíněno v práci MORAVCOVÉ et al. (2013), kvalita vody se odráží na druhovém složení Bacillariophyceae. Toto potvrzují také další studie, např. výzkum na řece Bzury, která se nachází ve středním Polsku. Zde byl prováděn dlouhodobý

výzkum (30 let) kvality vody. Řeka Bzury patřila mezi nejvíce znečištěné v Polsku až do roku 1996. O dva roky později bylo zaznamenáno zlepšení kvality vody, což bylo způsobeno řadou technických opatření (čistírny odpadních vod). Cílem této studie bylo demonstrovat proces obnovy řeky. Autoři odebrali vzorky ve dvou obdobích v roce 1972 a v letech 2003 – 2004. V rámci studie uplatnili 3 rozsivkové indexy IPS - index citlivosti specifického znečištění, GDI – genetický index a TDI – trofický index. Z provedených výzkumů byl stanoven nejvhodnější index pro běžné použití posuzování saprobního znečištění tekoucích vod v Polsku. Tímto rozsivkovým indexem byl index IPS (RAKOWSKA et SZCZEPOCKA, 2011).

MESSYASZ et al. (2014) prováděli studii v nížinách Polska v letním období v letech 2005 – 2008. Největší druhovou diverzitu zaznamenala třída Bacillariophyceae. Z výsledků vyplývá, že skupiny Chlorophyta, Cryptophyta a Euglenophyta byly pozorovány v místech s vyšší koncentrací fosforu, sloučenin dusíku a vyšší hodnotou pH.

Na malých tocích v České republice byly prováděné výzkumy a studie druhové diverzity řas a sinic. Tyto studie byly většinou zaměřené na studium kvality vody pomocí organismů, kteří v daných oblastech žijí. Jedním z těchto výzkumů byl výzkum VOLFOVÉ et KOPPA (2004), kteří se zabývali výzkumem na Lučním a Zálužském potoce. Tento výzkum byl zaměřen na přímou bioindikaci a její využití při zjišťování kvality vody. Luční potok je souběžný tok s Vejprnickým potokem, pramení v Přehýšově a vtéká do Radbuzy. Zálužský potok je přítokem Lučního potoka. Z vyhodnocení nasbíraných dat vyplývá, že vody těchto toků jsou z hlediska saprobity na beta-mezosaprobním až beta-alfa mezosaprobním stupni. Na tocích byla zjištěna eutrofizace, která byla způsobena nadměrným množstvím dusíku a fosforu. Největší druhové zastoupení měla třída Chlorophyceae (15) a Bacillariophyceae (9). Na této lokalitě byly nalezeny i druhy tříd Cyanophyceae (3), Euglenophyceae (3), Zygnematophyceae (2), Cryptophyceae (1) a Xanthophyceae (1).

V roce 1998 byl prováděn výzkum Jilmového potoka v okrese Cheb a Tachov. Jilmový potok se nachází na území CHKO Slavkovský les a jeho povodí je ovlivněno minerálními prameny. Povodí patří mezi velmi čisté vody, které je v blízkosti vesnic minimálně negativně ovlivňováno hlavně hospodářsky využívanými rybníky a různými vodními stavbami, které snižují průtok vody danou oblastí. Nejvíce zastoupenou skupinou zaznamenanou na toku byly Bacillariophyceae, dále vláknité řasy třídy Chlorophyceae. Při výzkumu byl objeven velmi cenný nález ruduchy *Hildenbrandia rivularis* a blíže

neurčený druh rodu *Batrachospermum*. Další algologicky zajímavý je objev zelené řasy *Rhizoclonium hieroglyphicum* (LEDERER et ZÝVAL, 1999).

ZAHRÁDKOVÁ (1995) ve své práci popisuje výzkum na Teplé Vltavě, Modravském a Roklanském potoce, včetně jejich přítoků, na území Šumavy. Na toku Teplé Vltavy dominovala skupina Rhodophyta (*Audouinella* sp., *Batrachospermum moniliforme*, *Lemanea fluviatilis*). Na ostatních sledovaných tocích nebyla tato skupina hojně zastoupena. Pouze na jediném zkoumaném toku (Kvildský potok) byla dominantní skupina Bacillariophyceae. U ostatních dominovaly řasy tříd Chlorophyceae a Zygnematophyceae.

V letech 2005 až 2007 byl prováděn algologický průzkum na říčce Fryšávce protékající CHKO Žďárské vrchy. Během zkoumaného období byla nejhojnější skupinou řas třída Bacillariophyceae. V letním období byla nalezena vyšší diverzita zelených řas. Nejnižší početnost druhů byla zaznamenána v jarním období. Na všech sledovaných lokalitách byly nejméně pozorovány druhy Cyanophyceae. Do práce bylo zahrnuto vypracování botanické exkurze k tomuto toku pro základní školu obce Jimranov, při které si žáci mohou vyzkoušet algologické odběry a determinaci řas a sinic. V rámci studie byl vyhotoven pracovní a metodický list (BUCHTOVÁ, 2007).

Výzkumem algologických společenstev vodního toku Járek nacházejícího se v Chráněné krajinné oblasti Bílé Karpaty se zabývala HNANÍČKOVÁ (2009). Zkoumaná část toku patří mezi podhorské potoky s relativně čistou prokysličenou vodou. Zelenský potok neboli Járek ústí do řeky Vlárky. Během vegetační sezóny dominovala skupina Bacillariophyceae. Ostatní taxonomické skupiny měly nízký podíl výskytu. Bohatost druhů kolísala během roku, nejvyšší byla v jarním a v podzimním období. Rozvoj řasových společenstev neměl v letním období příznivé podmínky. Počet nalezených druhů stoupal od pramene toku k ústí do řeky Vlárky.

KUČERA (2003) se zabýval algologickým průzkumem tekoucích vod v jižních Čechách na území přírodního parku „Pod Štědrým“. Zkoumané území se nalézá nedaleko města Nepomuk východním směrem. Během sledované vegetační sezóny dominovala skupina Bacillariophyceae, dále Chlorophyceae a Euglenophyceae. Na zkoumaném toku byly zaznamenány některé vzácnější druhy rozsivek (*Diatoma anceps*, *Pinnularia alpina*, *P. microstauron*, *P. nodosa*) a méně časté zelené řasy (*Chloremys sesilis*, *Pyramichlamys* sp., *Tetrasporidium fottii*). Na studovaném území byl nalezen cenný druh ze skupiny Rhodophyta *Batrachospermum vagum*.

VESELÁ (2006) ve své práci studovala společenstva bentický řas a jejich ekologii v potoce tekoucím na území Národního parku České Švýcarsko. Zkoumaný tok byl pískovcový a pravidelně vysychal v průběhu roku. Nalezené druhy patřily především do třídy Bacillariophyceae. Pravidelnost vysychání toku má velmi důležitý vliv na flóru. Řasy přežívají období sucha ve vlhkém mechu nebo jsou speciálně přizpůsobeny proti vyschnutí stélky.

Další práce této autorky se zabývá ekologií a rozšířením sinic a řas v malých tocích Národního parku České Švýcarsko. Sledovaná oblast se nacházela na členitém pískovcovém území. Toky protékaly chladnými údolími, jež obklopují vysoké pískovcové skály. Autorka rozděluje výsledky na dvě části. V první části se zabývala podobností a druhovou diverzitou patnácti různých malých toků. Ve všech těchto tocích dominovala třída Bacillariophyceae. V některých vzorcích převládaly množstvím biomasy tyto skupiny: Cyanobacteria, Chrysophyta, Rhodophyta, Chlorophyta a Charophyta. Druhá část práce by zaměřena na sezónní dynamiku a prostorovou heterogenitu dlouhodobě studovaného potoka Suchá Bělá. Celkem bylo nalezeno 134 druhů sinic a řas. Nejvíce zastoupeny byly Bacillariophyceae (99 druhů). Na horním toku byly pozorovány především druhy *Eunotia incisa*, *E. muscicola* var. *tridentula* a *E. minor*. Na dolním toku byly zaznamenány tyto druhy: *Diademsis laevis*, *Eunotia praeurupta* var. *Bigibba*, *E. septentrionalis*, *Microcostatus krasskei*, *Chamaepinnularia soehrensii*, *Pinnularia silvatica*, *P. subcapitata* a *P. schoenfelderii* (VESELÁ, 2007).

V jižním Polsku byla prováděna algologická studie zaměřena na skupinu Bacillariophyceae (WOJTAL, 2007). Výzkum byl prováděn na malém toku Kobylanka, jehož délka činí 7,3 kilometru a hloubka je 25 centimetrů. Potok se nachází v náhorní pahorkatině Krakowsko-Częstochowska, protékající oblastí pokrytou sprašovými sedimenty a korytem s pravidelně uspořádaným vápencovým štěrkem a kameny. Nejvíce nalezených druhů bylo u rodů *Navicula* (28), *Nitzschia* (36) a *Gomphonema* (16). Při výzkumu byly pozorovány polysaprobni druhy rozsivek (*Craticula accomoda*, *Mayamaea atomus* var. *permitis*, *Nitzschia palea*) a oligosaprobni druhy (*Fragilaria gracilis*, *Staurosira construens* var. *binodis*, *Rossithidium petersenii*, *Achnantheidium affine*, *Eucoconeis alpestris*, *Cymbella aspera*). Nejčastěji nalezené sladkovodní Bacillariophyceae byly druhy: *Tabellaria flocculosa*, *Adlafia bryophila*, *Sellaphora hustedtii*.

V letech 1997 – 2006 byly v severozápadním Rusku prováděny studie perifytonu na 66 řekách mezi jezerem Ladoga a Barentským mořem. Na všech těchto řekách je

velké množství jezer, mokřadů a rašelinišť. Proto tato oblast vypadá jako propojení mozaiky jezer a v důsledku toho vznikají složité jezero-říční systémy. Druhově nejbohatší byla třída Bacillariophyceae a zelené řasy (Chlorophyceae) byly v počtu druhů na třetím místě. Skupina, která měla o pár druhů více než zelené řasy (Chlorophyceae), byla Cyanophyceae. Nejčastěji ze skupiny Chlorophyceae se vyskytoval druh *Mougeotia* sp., přesto nejdominantnějším druhem byl *Zygnema* sp. Nejpočetnější skupinou ze třídy Bacilariphyceae byla Naviculaceae (101 druhů), (KOMULAYNEN, 2008).

3 Charakteristika toku

3.1 Geografická charakteristika

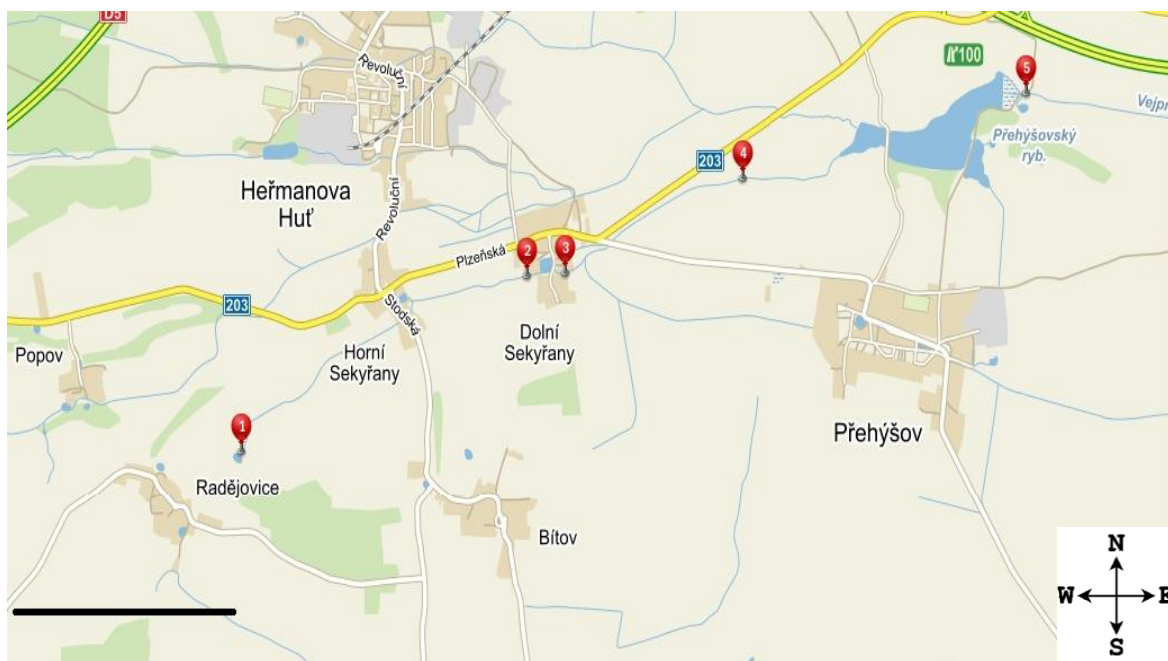
V historii bylo povodí Vejprnického potoka jiné než dnes. Potok vytékal z návesní nádrže v Dolních Sekyřanech (Příloha 1). Veškerá kanalizace obcí, kterými potok protékal, byla svedena do jeho koryta. V době dobývání uhlí se v této oblasti objevilo i velké množství továren. V Heřmanově huti byla postavena sklárna, dále se v této oblasti se nacházely šachty, továrny na elektroniku, dřevozávody, pila a továrny na výrobu limonád, octa a kvasnic. Ze všech těchto průmyslových dílen byl odpad sveden to koryta Vejprnického potoka. V průběhu let byl potok natolik znečištěn, že zapáchal daleko do svého okolí a okolo jeho koryta se nacházelo množství nejrůznějších odpadů. Teprve po sametové revoluci se začal tok čistit. Čištění mohla začít i díky tomu, že byla ukončena těžba uhlí a většina továren byla uzavřena. Na některých místech byl potok regulován např. v Nýřanech (Iva Baxová, ústní sdělení).

Dnes Vejprnický potok vyvěrá v malém rybníčku (405m n. m.) nedaleko obce Radějovice, která se nachází v blízkosti Heřmanovy huti. Dále teče obcemi Horní a Dolní Sekyřany, Nýřany, Tlučná, Vejprnice. Potok protéká velkým Přehýšovským rybníkem. Jeho tok je veden na severovýchod, směrem k městu Plzeň, kde vtéká do řeky Mže 2,5 kilometru od jejího soutoku s řekou Radbuzou. (zdroj: www.mapy.cz)

Vejprnický potok je 21,6 km dlouhý, plocha povodí měří 77,6 km² a průměrný roční průtok při ústí činí 0,17 m³/s (ENVIPARTNER, s.r.o., 2010-2016).

Do Vejprnického potoka vtéká šest různých potoků (Příloha 2). Na potoce dochází k bifurkaci toku. K tomuto jevu dochází před průmyslovým areálem Dioss, kde odděluje se pravé rameno, které vtéká do souběžně tekoucího Lučního potoka. Luční potok pramení v Přehýšově a voda tohoto potoka je odváděna do řeky Radbuzy (zdroj: www.mapy.cz).

Tato práce je zaměřena pouze na horní tok Vejprnického potoka, končící Přehýšovským rybníkem. Délka zpracovaného toku je přibližně 5 kilometrů. V průběhu této části toku bylo stanoveno 5 stanovišť. (Obr. 2).



Obr. 2 Mapa horního toku Vejprnického potoka: červené body č. 1 – 5 označují odběrová stanoviště č. 1 – 5; měřítko 1,2km (zdroj: www.mapy.cz)

3.2 Popis odběrových stanovišť

Stanoviště 1

Prvním stanovištěm je výtok z rybníčku (Příloha 3 – Obr. 1), v němž potok vyvěrá. Stanoviště se nachází východně od obce Radějovice. V okolí odběrového místa jsou zemědělské oblasti. Rybníček (Příloha 3 – Obr. 2) je v celé ploše zarostlý orobincem (*Typha latifolia*). Šířka výtoku je 20 centimetrů a hloubka vody 4 centimetry. Dále se potok rozšiřuje (Příloha 3 – Obr. 3) a o 50 metrů dále je již 2,5 metru široký a jeho hloubka činí 25 centimetrů. Z toho však 20 centimetrů představuje mocnost bahna. V místě odběru je tedy dno bahnité. Břehy jsou zpevněny travnatou vegetací a kameny. Lokalita je obklopena listnatými stromy a keři, které částečně odběrové stanoviště zastíňují.

GPS souřadnice: 49°41'51.700"N, 13°4'37.811"E (zdroj: www.mapy.cz).

Stanoviště 2

Druhé stanoviště (Příloha 4 – Obr. 1) se nachází v Dolních Sekyřanech cca 2km od prvního stanoviště. Šířka toku je zde asi 2 metry a hloubka vody 45 centimetrů. Dno je bahnité a mocnost bahna je přibližně 40 centimetrů. Stanoviště je těsně před vodní

nádrží (Příloha 4 – Obr. 2) na zdejší návsi. Břehy jsou velmi nízké. V okolí se rozkládají zahrádky místních obyvatel. Stanoviště je plně zastíněné okolní vegetací.

GPS souřadnice: 49°41'51.700"N, 13°4'37.811"E (zdroj: www.mapy.cz).

Stanoviště 3

Třetí stanoviště (Příloha 5 – Obr. 1) se nachází v Dolních Sekyřaných cca 100 metrů od druhého stanoviště. Šířka toku je 1,2 metru a hloubka vody 25 centimetrů. Tok je zde regulován a dno je kamenité. Díky regulaci toku jsou břehy v této oblasti vyšší. Odběrové místo je plně vystaveno slunečnímu svitu.

GPS souřadnice: 49°42'18.75"N, 13°6'4.17"E (www.mapy.cz).

Stanoviště 4

Čtvrté stanoviště (Příloha 5 – Obr. 1) se nachází severozápadně od obce Přehýšov. Šířka toku je v místě odběrového stanoviště 60 centimetrů. Hloubka vody je přibližně 25 centimetrů. Dno je bahnité a mocnost bahna cca 10 centimetrů.

Stanoviště se nachází nedaleko Přehýšovského rybníka (Příloha 5 – Obr. 2). Břehy jsou zarostlé vysokou travou, která zarůstá i koryto. Odběrové místo je plně zastíněno travnatou vegetací. V okolí se nachází bažinaté louky, které jsou zarostlé orobincem (*Typha latifolia*).

GPS souřadnice: 49°42'31.755"N, 13°6'53.827"E (www.mapy.cz).

Stanoviště 5

Páté stanoviště (Příloha 6 – Obr. 1) se nachází dále od výtoku z Přehýšovského rybníka. Šířka toku je zde přibližně 2 metry a hloubka vody cca 35 centimetrů. Dno je bahnité. Potok je zde přehrazen malou kamennou hrází. Břehy jsou zarostlé nízkou vegetací. Nad odběrovým místem rostou vodomilné stromy a keře, které ho částečně zastíňují. V okolí odběrového místa se rozkládají zemědělské polnosti.

GPS souřadnice: 49°42'44.093"N, 13°8'13.822"E (zdroj: www.mapy.cz).

4 Metody práce

Algologický průzkum na horním toku Vejprnického potoka byl prováděn od března do října 2015.

Na pěti předem vybraných stanovištích byl odebírán perifyton z povrchu kamenů (epiliton), z povrchu rostlin (epifyton) a bentické řasy porůstající bahnité dno. Odběr byl prováděn plastovým kapátkem do označených plastových lahvíček. Lahvičky se vzorkem byly popsány datem, místem sběru, daným typem substrátu, z něž byly odebrány, a byly uloženy do lednice. Vzorky byly odebírány v pravidelných měsíčních intervalech.

Kromě sběru vzorků byla na jednotlivých stanovištích vždy prováděna měření chemicko-fyzikálních parametrů, konkrétně konduktivity, pH a teploty vody. K měření těchto parametrů byl využíván konduktometr/pHmetr/teploměr HANNA Combo HI 98129.

Vzorky byly pozorovány na Oddělení biologie Západočeské univerzity v Plzni a to nejpozději druhý den od odběru vzorků pomocí světelného mikroskopu Olympus BX 51. Fotodokumentace byla pořizována digitální kamerou Olympus DP 72 s pomocí programu QuickPhoto Camera 2.3.

Pro přípravu trvalých rozsivkových preparátů byly všechny vzorky z různých substrátů z jednoho stanoviště za jeden odběrový termín smíseny. Z těchto směsí pak byly vytvořeny trvalé preparáty k determinaci rozsivek (KŘÍSA et PRÁŠIL, 1989). K fixaci rozsivek byla využita pryskyřice Naphrax.

Determinační literatura použitá v této práci: COESEL et MEESTERS (2007), GUTOWSKI et FOERSTER (2009), KOMÁREK et FOTT (1983), KRAMMER et LANGE-BERTALOT (1991a), KRAMMER et LANGE-BERTALOT (1991b), KRAMMER et LANGE-BERTALOT (1997a), KRAMMER et LANGE-BERTALOT (1997b), LANGE-BERTALOT et KRAMMER (2000), WOŁOWSKI et HINDÁK (2005), HINDÁK (2008). Systém řas, který je použitý v této práci je podle KALINY et VÁNI (2005).

Fotodokumentace byla pořizována autorkou práce, pokud není uvedeno jinak.

5 Výsledky

5.1 Chemicko-fyzikální parametry povrchové vody

5.1.1 Hodnoty pH povrchové vody

Hodnoty pH povrchové vody se ve zkoumané části toku, pohybovaly v rozmezí od 4,16 do 8,49 (Obr. 3, Příloha 7 – Tab. 1). Nejnižší naměřená hodnota pH povrchové vody byla změřena na 3. stanovišti, nejvyšší hodnota byla zaznamenána na stanovišti č. 5.

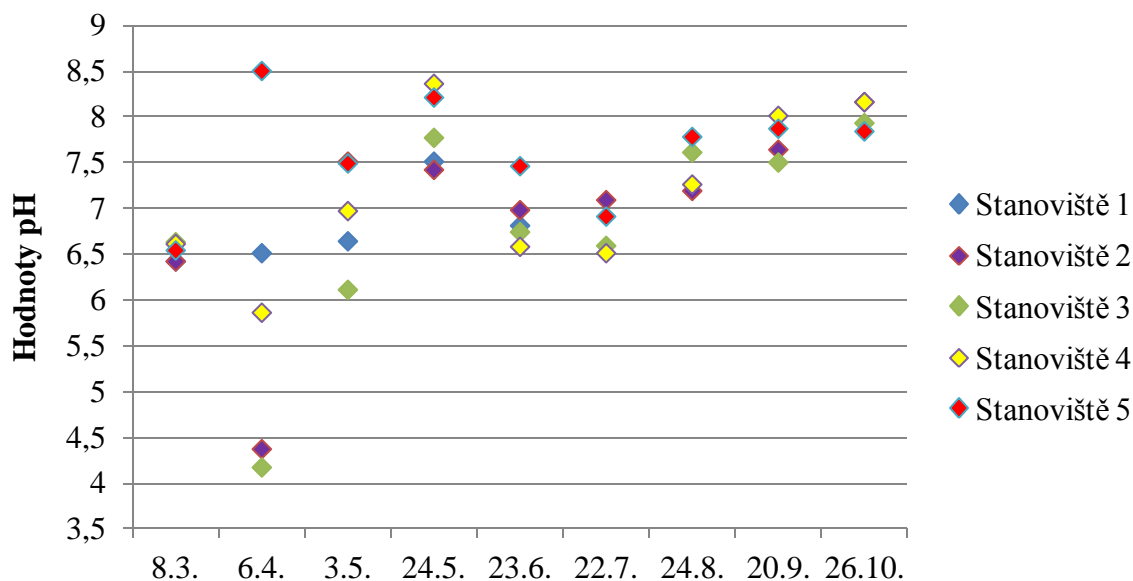
Hodnoty na 1. stanovišti byly na začátku vegetační sezóny nejnižší (6,41) a poté pomalu stoupaly. V květnu se dostaly na maximum (7,5), ale další měsíc hodnota klesla. V dalším období nebyly hodnoty zaznamenány z důvodu vyschnutí koryta.

U 2. stanoviště byla na začátku vegetační sezóny naměřena hodnota 6,41, ale při následujícím měření hodnota prudce klesla na 4,36. V dalším měsíci prudce stoupla na 7,5 a dále klesala až do červnového měření. V dalších měsících stoupala až do října na hodnotu 8,15.

Na počátku vegetační sezóny dosahovalo pH povrchové vody na stanovišti č. 3 hodnoty 6,62 (březen), ale hned další měsíc došlo k výraznému poklesu na hodnotu 4,16. V dalších měsících hodnota pH rychle stoupala až 24. 5. 2015 dosáhla hodnoty 7,76. Dále klesala až do července (6,58) a pak stoupala až do října na hodnotu 7,92.

Hodnoty pH 4. Stanoviště byly podobné jako u stanoviště č. 2 a 3. V dubnu ale nedošlo k takovému prudkému poklesu jako u předchozích stanovišť. Nejvyšší hodnota pH byla zaznamenána 24. 5. 2015 (8,36). Dále hodnoty poklesly až na 6,5 (červenec), poté stoupaly až do říjnového měření (8,15).

Nejzajímavější údaje poskytl 5. stanoviště. Počáteční zaznamenaná hodnota pH byla 6,53, ale při dalším měření (duben) hodnota pH prudce stoupla až na 8,49. V květnu hodnota pH klesla na 7,48 a při dalších měřeních se už hodnoty podobaly ostatním stanovištím.



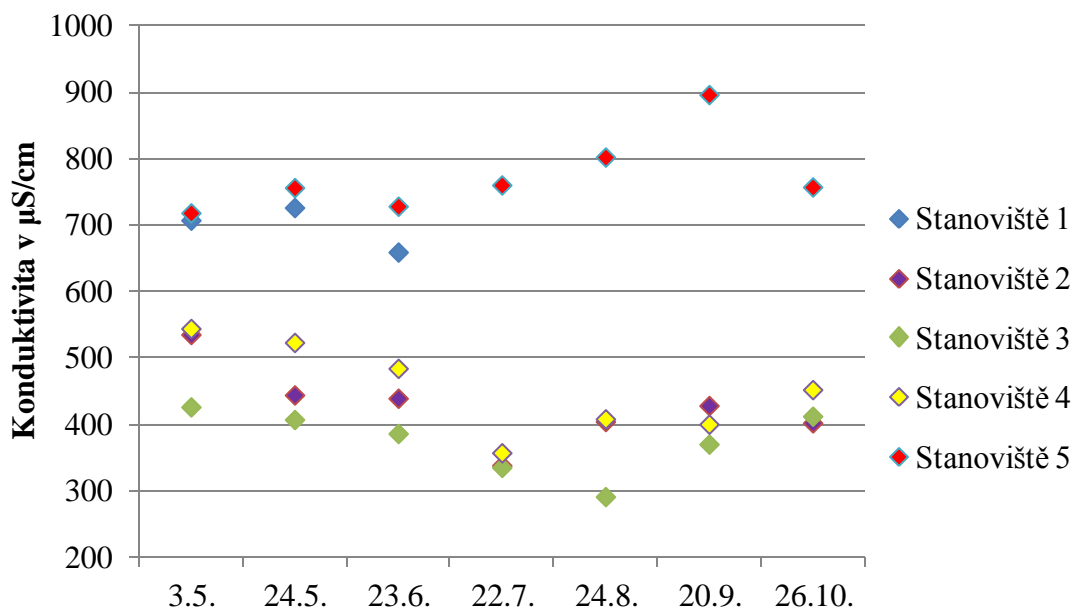
Obr. 3 Hodnoty pH povrchové vody zaznamenané na Vejprnickém potoce v průběhu vegetační sezóny 2015

5.1.2 Hodnoty konduktivity povrchové vody

Z důvodu pochybení autorky práce byla konduktivita měřena až od květnového odběru (3. 5. 2015). U stanoviště č. 1 byly hodnoty zaznamenávány jen do června, protože následujícím obdobím došlo k vyschnutí tohoto odběrového místa (Obr. 4, Příloha 7 – Tab. 2).

U stanoviště č. 1 a stanoviště č. 5 měly měření podobný průběh, který se lišil od ostatních stanovišť zvýšenými hodnotami ve všech měření. Na začátku vegetační sezóny konduktivita povrchové vody těchto stanovišť dosahovala hodnoty okolo 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (3. 5. 2015). Na 5. stanovišti byla nejvyšší naměřená hodnota (894 $\mu\text{S}/\text{cm}$) v září.

Na ostatní stanovištích č. 2 až č. 4 byla počáteční hodnota v rozmezí 424 $\mu\text{S}/\text{cm}$ až 542 $\mu\text{S}/\text{cm}$. V srpnu došlo na stanovišti č. 3 k poklesu hodnoty konduktivity na 289 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na rozdíl od stanoviště č. 2 a č. 4, kde hodnoty měly stoupající charakter.

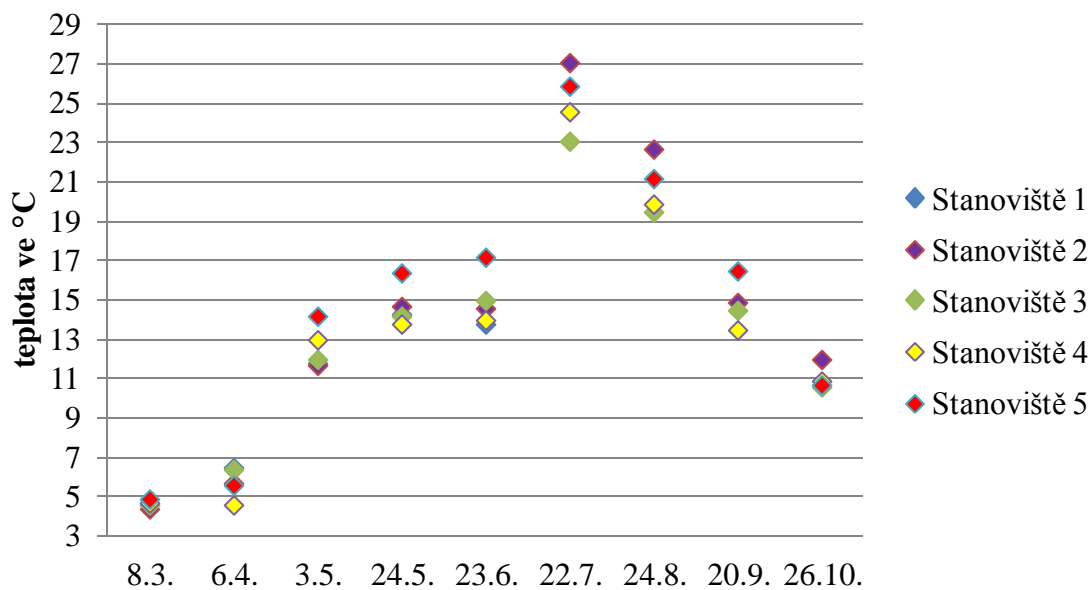


Obr. 4 Hodnoty konduktivity povrchové vody zaznamenané na Vejprnickém potoce v průběhu vegetační sezóny 2015

5.1.3 Hodnota teploty povrchové vody

Průběh povrchové teploty vody ve sledované části Vejprnického potoka byl v daném období na všech sledovaných lokalitách podobný. Nejnižší teploty byly naměřeny v březnu v hodnotě 4,3 °C a nejvyšší v červenci v hodnotě 27 °C. Obě hodnoty byly zaznamenány na 2. stanovišti (Obr. 5, Příloha 7 – Tab. 3).

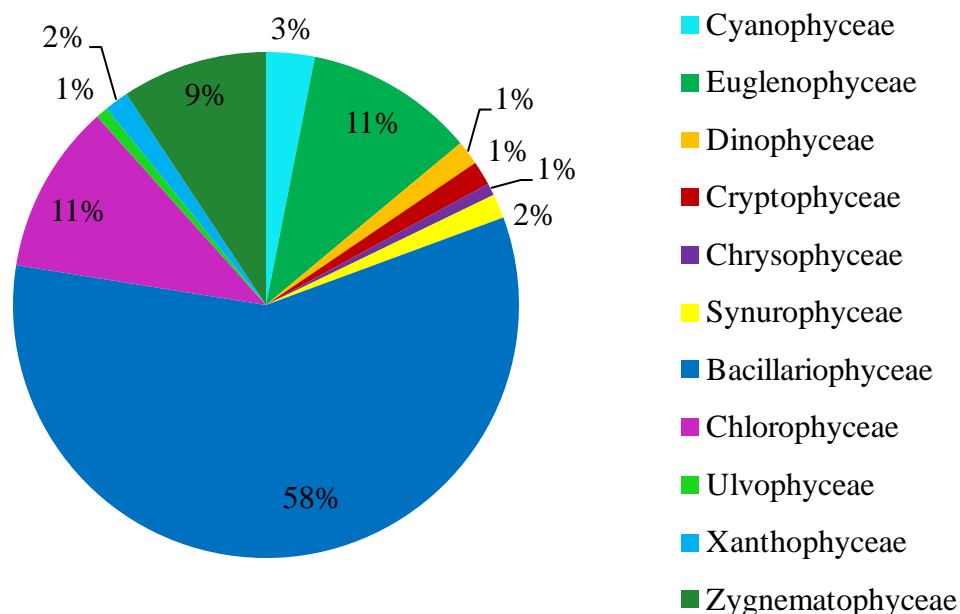
Na 1. stanovišti byla v březnu naměřena hodnota 4,5 °C, dále stoupala až do konce května (24. 5. 2015). V červnu klesla na 13,7 °C. Další hodnoty nemohly být zaznamenány z důvodu vyschnutí toku. Na stanovišti 2 stoupala teplota až do květnového měření na 14,6 °C, v červnu zůstala skoro stejná a v červenci stoupla na 27 °C. Od srpna do října teplota klesala. Teplota na stanovišti 3 stoupla až do července na 23 °C a dále klesala až na 10,5 °C. Na 4. stanovišti byly teploty první dva měsíce skoro stejné, poté teplota stoupala až do července na 24,5 °C. Od srpna do října teplota klesla až na 10,8 °C. Hodnoty zaznamenané na 5. Stanovišti nikterak nevybočovaly z průběhu teplot ostatních stanovišť. Od března do července teplota vzrůstala (25,8 °C) a dále klesala na 10,6 °C.



Obr. 5 Hodnoty teploty povrchové vody zaznamenané na Vejprnickém potoce v průběhu vegetační sezóny 2015

5.2 Druhový soupis

Celkem bylo na sledované části Vejprnického potoka nalezeno 129 druhů řas a sinic (Tab. 4). Nejpočetněji je zastoupena třída Bacillariophyceae (75 druhů), dále třídy Chlorophyceae a Euglenophyceae (po 14 druzích v každé skupině), Zygnematomyceae (12 druhů), Dinophyceae (7 druhů), Cyanophyceae (4 druhy), třídy Dinophyceae, Cryptophyceae (Příloha 10), Synurophyceae (Příloha 10) a Xanthophyceae (po 2 druzích v každé skupině) a nakonec třídy Chrysophyceae a Ulvophyceae byly zastoupeny v obou případech 1 druhem (Obr. 6, Příloha 8).



Obr. 6 Celková početnost druhů v průběhu vegetační sezóny 2015

Tab. 1 Soupis druhů nalezených na sledovaných lokalitách v průběhu vegetační sezóny 2015 (x – značí prezenci druhu na stanovišti)

Taxon	Stanoviště				
	1.	2.	3.	4.	5.
<i>Cyanophyceae</i>					
<i>Arthospira</i> sp.					x
<i>Phormidium autumnale</i> GOMONT	x	x	x	x	x
<i>Pseudanabeana</i> sp.	x	x	x	x	x
<i>Woronichinia</i> sp.					x
<i>Euglenophyceae</i>					
<i>Euglena</i> cf. <i>deses</i> EHRENBERG	x				
<i>Euglena gracilis</i> KLEBS	x				
<i>Euglena</i> sp.	x	x	x		x
<i>Euglena spirogyra</i> EHRENBERG	x				x
<i>Lepocinclis ovum</i> (EHRENBERG) MINKIEWICH			x		x
<i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>palatina</i> LEMMERMANN			x	x	
<i>Phacus longicauda</i> (EHRENBERG) DUJARDIN					x
<i>Phacus parvulus</i> KLEBS					x

<i>Trachelomonas hispida</i> (PERTY) F. STEIN	x	x	x		
<i>Trachelomonas nigra</i> SVIRENKO	x			x	x
<i>Trachelomonas oblonga</i> LEMMERMANN	x	x	x		
<i>Trachelomonas</i> sp.	x	x	x	x	x
<i>Trachelomonas sydneyensis</i> PLAYFAIR					x
<i>Trachelomonas volvocina</i> var. <i>volvocina</i> EHRENBERG		x			x
<i>Dinophyceae</i>					
<i>Gymnodinium aeruginosum</i> STEIN		x	x	x	
<i>Cryptophyceae</i>					
<i>Chroomonas</i> sp.		x	x		x
<i>Cryptomonas</i> sp.	x	x			
<i>Chrysophyceae</i>					
<i>Dinobryon divergens</i> O.E.IMHOF			x	x	
<i>Synurophyceae</i>					
<i>Mallomonas</i> sp.			x		
<i>Synura</i> sp.			x	x	x
<i>Bacillariophyceae</i>					
<i>Amphipleura pellucida</i> (KÜTZING) KÜTZING			x		x
<i>Amphora ovalis</i> (KÜTZING) KÜTZING	x	x	x	x	x
<i>Aulacoseira distans</i> (EHRENBERG) SIMONSEN			x		x
<i>Aulacoseira italica</i> (EHRENBERG) SIMONSEN			x		x
<i>Aulacoseira lacustris</i> (GRUNOW) KRAMMER			x		x
<i>Aulacoseira valida</i> (GRUNOW) KRAMMER	x		x		x
<i>Caloneis silicula</i> (EHRENBERG) CLEVE					x
<i>Cocconeis placentula</i> EHRENBERG			x	x	x
<i>Cyclotella meneghiniana</i> KÜTZING		x	x	x	x
<i>Cymatopleura elliptica</i> (BRÉBISSON) W. SMITH					x
<i>Cymatopleura solea</i> (BRÉBISSON) SMITH	x		x	x	x
<i>Cymbella amphicephala</i> NÄEGELI	x				
<i>Cymbella aspera</i> (EHRENBERG) CLEVE		x			

<i>Cymbella cistula</i> (EHRENBERG) O.KIRCHNER		x	x	x	
<i>Cymbella lanceolata</i> (AGARDH) KIRCHNER		x			
<i>Cymbella minuta</i> HILSE IN RABENHORST		x	x		x
<i>Cymbella prostrata</i> (BERKELEY) CLEVE			x		
<i>Diatoma anceps</i> (EHRENBERG) KIRCHNER	x				
<i>Diatoma tenis</i> C.AGARDH		x	x		x
<i>Diatoma vulgaris</i> BORY	x				
<i>Epithemia argus</i> (EHRENBERG) KÜTZING			x		
<i>Eunotia bilunaris</i> (EHRENBERG) SCHAARSCHMIDT		x	x		
<i>Eunotia parallela</i> EHRENBERG	x				
<i>Eunotia pectinalis</i> (KÜTZING) RABENHORST	x	x	x	x	
<i>Fragilaria biceps</i> EHRENBERG		x			
<i>Fragilaria capucina</i> DESMAZIÈRES	x		x		x
<i>Fragilaria ulna</i> (NITZSCH) LANGE-BERTALOT		x	x	x	x
<i>Frustulia rhomboides</i> (EHRENBERG) DE TONI		x	x	x	x
<i>Gomphonema acuminatum</i> EHRENBERG			x	x	
<i>Gomphonema olivaceum</i> (HORNEMANN) BRÉBISSON	x	x	x	x	x
<i>Gomphonema parvulum</i> (KÜTZING) KÜTZING		x	x	x	
<i>Gomphonema truncatum</i> EHRENBERG			x		x
<i>Gyrosigma spenceri</i> (W.SMITH) GRIFFITH & HENFREY	x		x	x	x
<i>Hantzschia amphioxys</i> (EHRENBERG) GRUNOW	x			x	
<i>Melosira varians</i> AGARDH		x	x	x	x
<i>Meridion circulare</i> var. <i>circulare</i> (GREVILLE) C.AGARDH	x	x	x	x	x
<i>Meridion cirulare</i> var. <i>constrictum</i> (RALFS) VAN HEURCK	x	x	x	x	
<i>Navicula capitata</i> EHRENBERG	x	x	x	x	x
<i>Navicula capitoradiata</i> H.GERMAIN		x			
<i>Navicula cuspidata</i> (KÜTZING) KÜTZING	x		x	x	x

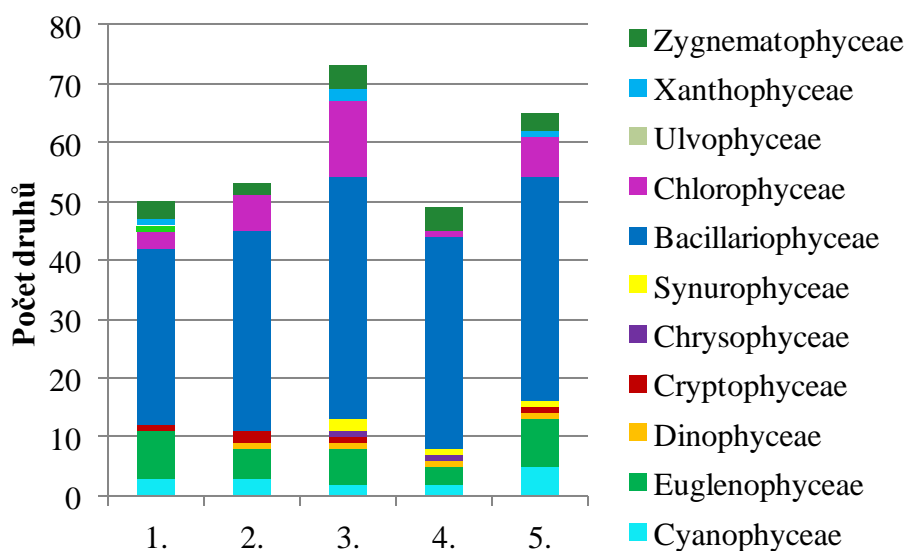
<i>Navicula diluviana</i> KRASSKE	x	x	x	x	x
<i>Navicula festiva</i> KRASSKE		x			
<i>Navicula goeppertiana</i> (BLEISCH) H.L.SMITH		x	x	x	
<i>Navicula lanceolata</i> EHRENBERG			x	x	
<i>Navicula laterostrata</i> HUSTEDT	x				
<i>Navicula pusio</i> CLEVE	x				
<i>Navicula subtilissima</i> CLEVE		x			
<i>Navicula tripunctata</i> (O.F.MÜLLER) BORY		x			x
<i>Navicula tuskula</i> EHRENBERG					x
<i>Nitzschia amphibia</i> GRUNOW	x				
<i>Nitzschia calida</i> GRUNOW				x	
<i>Nitzschia</i> cf. <i>tryblionella</i> HANTZSCH			x		x
<i>Nitzschia dubia</i> W.SMITH			x	x	x
<i>Nitzschia filiformis</i> (W.SMITH) VAN HEURCK		x	x	x	x
<i>Nitzschia intermedia</i> HANTZSCH			x		
<i>Nitzschia linearis</i> W.SMITH	x			x	X
<i>Nitzschia palustris</i> HUSTEDT		x			X
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (NITZSCH) W.SMITH	x	x	x	x	
<i>Nitzschia solita</i> HUSTEDT		x	x	x	
<i>Pinnularia borealis</i> EHRENBERG	x				
<i>Pinnularia lundii</i> HUSTEDT			x		X
<i>Pinnularia major</i> (KÜTZING) CLEVE			x		x
<i>Pinnularia stomatophora</i> (GRUNOW) CLEVE			x		
<i>Pinnularia viridis</i> (NITSCH.) EHRENBERG	x	x	x	x	x
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C.AGARDH) LANGE-BERTALOT			x	x	x
<i>Stauroneis anceps</i> EHRENBERG	x	x		x	
<i>Stauroneis legumen</i> (EHRENBERG) KÜTZING			x		
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (NITZSCH) EHRENBERG	x	x	x	x	
<i>Surirella bifrons</i> EHRENBERG	x		x	x	
<i>Surirella breibisonii</i> KRAMMER & LANGE-	x	x	x	x	x

BERTALOT					
<i>Surirella minuta</i> BRÉBISSON IN KÜTZING	x	x		x	x
<i>Surirella ovalis</i> BRÉBISSON			x	x	
<i>Surirella patella</i> KÜTZING	x	x			
<i>Surirella tenera</i> W.GREGORY				x	
<i>Tabellaria fenestrata</i> (LYNGBYE) KÜTZING					x
<i>Tabellaria flocculosa</i> (ROTH) KÜTZING			x		
<i>Chlorophyceae</i>					
<i>Acutodesmus acuminatus</i> (LAGERHEIM) P.M.TSARENKO			x		
<i>Acutodesmus obliquus</i> (TURPIN) HEGEWALD & HANAGATA			x		
<i>Acutodesmus sooi</i> HORTOBÁGYI			x		
<i>Acutodesmus</i> sp.		x	x		x
<i>Ankistrodesmus</i> sp.			x		
<i>Carteria</i> sp.	x				
<i>Desmodesmus communis</i> HEGEWALD		x	x		x
<i>Desmodesmus opoliensis</i> (RICHTER) HEGEWALD			x		x
<i>Desmodesmus</i> sp.		x	x		x
<i>Chlamydomonas</i> sp.	x	x	x	x	x
<i>Microspora</i> cf. <i>stagnorum</i> (KÜTZING) LAGERHEIM	x	x	x		
<i>Oedogonium</i> sp.			x		x
<i>Pediastrum boryanum</i> (TURPIN) MENEGHINI		x	x		x
<i>Tetraedron</i> sp.			x		
<i>Ulvophyceae</i>					
<i>Ulotrix variabilis</i> KÜTZING	x				
<i>Xanthophyceae</i>					
<i>Tribonema viride</i> PASCHER	x		x		x
<i>Vaucheria</i> sp.			x		
<i>Zygnematophyceae</i>					

<i>Closterium gracile</i> var. <i>gracile</i> BRÉBISSON ex RALFS		x	x		
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>acerosum</i> EHRENBERG ex RALFS	x	x		x	
<i>Closterium acutum</i> BRÉBISSON			x		x
<i>Closterium ehrenbergii</i> MENEGHINI ex RALFS				x	
<i>Closterium littorale</i> F.GAY	x				
<i>Closterium moniliferum</i> EHRENBERG ex RALFS			x		
<i>Closterium pronum</i> BRÉBISSON				x	
<i>Closterium strigosum</i> var. <i>strigosum</i> BRÉBISSON				x	
<i>Closterium venus</i> KÜTZING ex RALFS			x		
<i>Cosmarium</i> sp.					x
<i>Spirogyra</i> sp.	x				
<i>Staurastrum</i> sp.					x

5.3 Sezónní dynamika

Na stanovišti č. 1 bylo nalezeno 50 druhů řas a sinic. Na 2. stanovišti bylo pozorováno 53 druhů. Nejvíce druhů (73 druhů) bylo nalezeno na stanovišti č. 3, nejméně pak na 4. stanovišti (48 druhů). Na stanovišti č. 5 bylo nalezeno 63 druhů (Obr. 7).

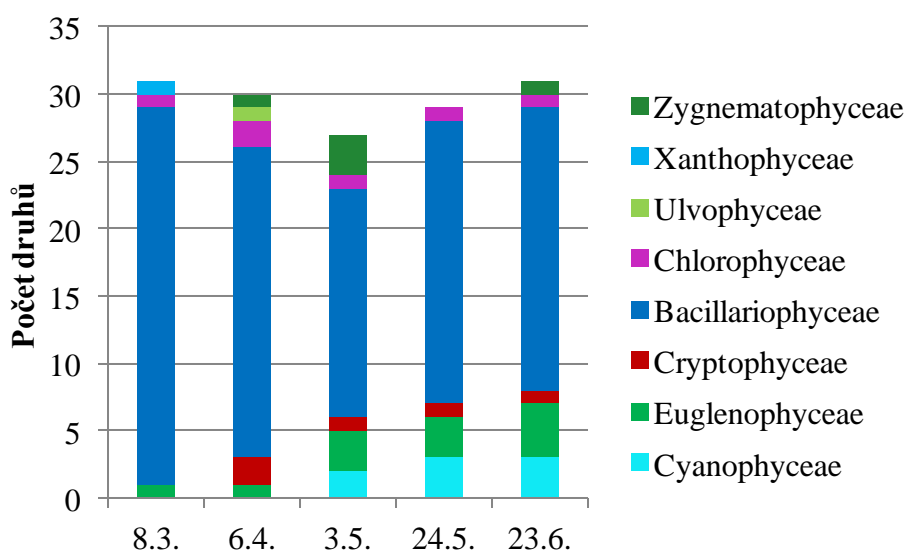


Obr. 7 Počet druhů na jednotlivých stanovištích v průběhu vegetační sezóny 2015

5.3.1 Stanoviště 1

Stanoviště č. 1 bylo zkoumáno pouze v rozmezí března až června, z důvodu vyschnutí odběrového místa (Příloha 3 – Obr. 4).

V průběhu sezóny bylo na 1. stanovišti nalezeno 50 druhů sinic a řas. Nejvíce zastoupena byla třída Bacillariophyceae (30 druhů), (Obr. 8). Na začátku sezóny (březen) bylo nalezeno nejvíce druhů třídy Bacillariophyceae (28 druhů) a jejich stav po dobu sledování kolísal. Nejnižší stav byl na začátku května (17 druhů). Druhy třídy Euglenophyceae (Příloha 11) zvyšovaly svoji početnost, nejvíce rody *Euglena* a *Trachelomonas*. Po celou dobu vegetační sezóny byli pozorováni zástupci bičíkatých řas jako je *Chlamydomonas* sp., *Chroomonas* sp. V dubnu byla nalezena řasa *Ulothrix variabilis* (třída Ulvophyceae), (Příloha 16), která se v dalším období již neobjevovala. O začátku května se začala objevovat neznámá sinice, která měla pravé větvení. V dubnu, na začátku května a v červnu byly zaznamenány druhy ze skupiny Zygnematophyceae. Byl to hlavně rod *Closterium* a vláknitá řasa *Spirogyra* sp.

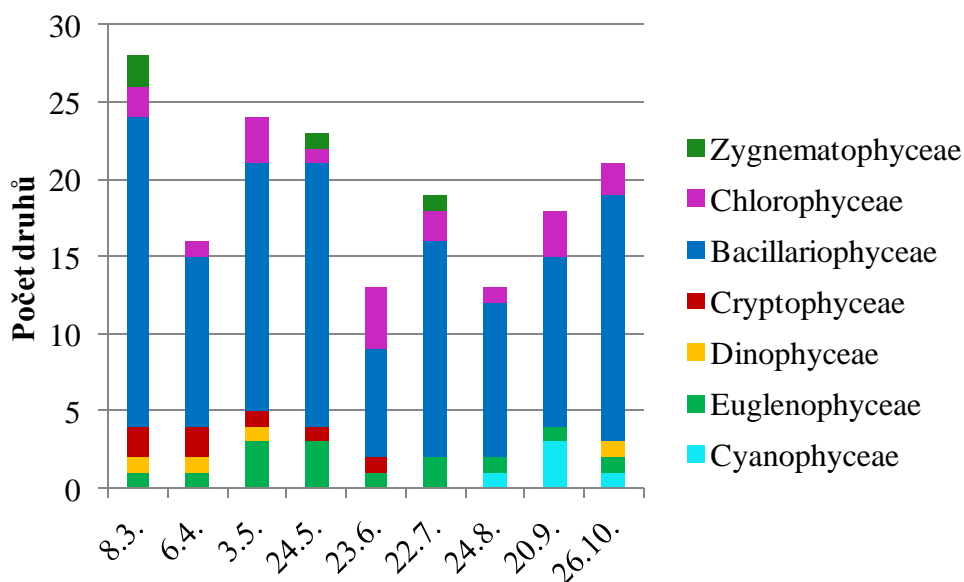


Obr. 8 Počet druhů na 1. stanovišti v průběhu vegetační sezóny 2015

5.3.2 Stanoviště 2

V průběhu vegetační sezóny bylo na stanovišti č. 2 nalezeno 53 druhů řas a sinic. Nejrozšířenější byla opět třída Bacillariophyceae (34 druhů), a dále třídy Chlorophyceae (6 druhů) a Euglenophyceae (5 druhů). U ostatních skupin se vyskytovaly maximálně 3 druhy (Obr. 7).

Skupina Bacillariophyceae během vegetační sezóny kolísala. Nejvíce druhů bylo nalezeno v březnu (20 druhů), nejméně potom v červnu (7 druhů). Nejčastěji byly nalezeny rody *Navicula* (*N. festiva*, *N. diluviana*) a *Nitzschia* (*N. filiformis*, *N. sigmoidea*, *N. solita*). Z hlediska abundance se nejvíce objevoval druh *Stauroneis phoenicenteron*. Po celou sezónu byly pozorovány druhy *Euglena* sp. a *Trachelomonas* sp. ze třídy Euglenophyceae. Na začátku sezóny byl zaznamenán druh *Gymnodinium aeruginosum* patřící do skupiny Dinophyceae (Příloha 10), který byl dále zaznamenán v říjnu. Během celé vegetační sezóny se objevovaly druhy třídy Chlorophyceae jako *Chlamydomonas* sp. Na konci sezóny (srpen až říjen) byla nalezena neznámá sinice, která byla zaznamenána i na 1. stanovišti. Kromě této sinice se ze skupiny Cyanophyceae (Příloha 10) objevovaly druhy *Pseudanabaena* sp. a *Phormidium autumnale* (Obr. 9).



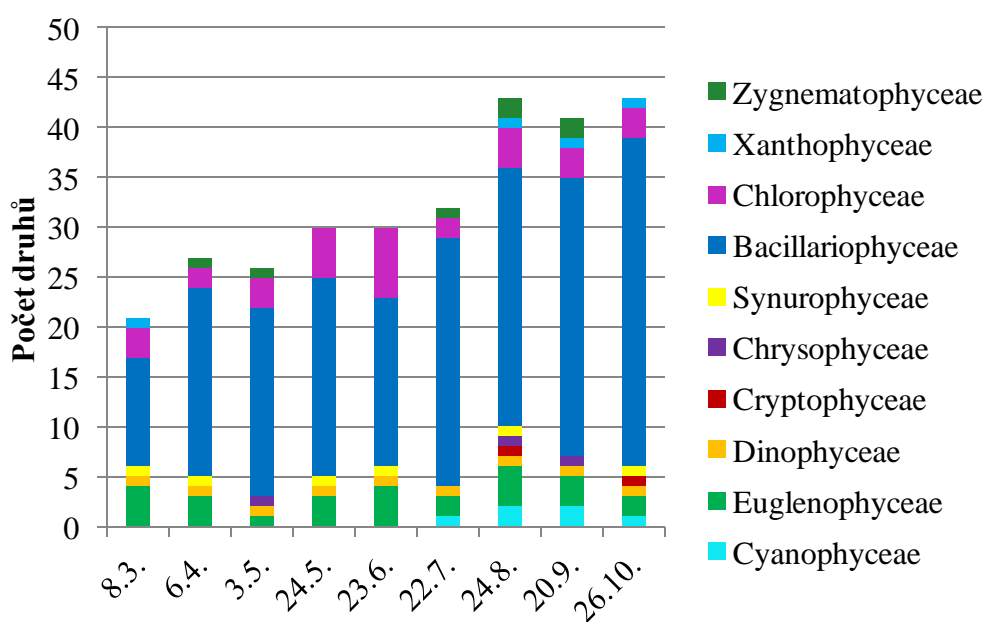
Obr. 9 – Počet druhů na 2. stanovišti v průběhu vegetační sezóny 2015

5.3.3 Stanoviště 3

V průběhu vegetační sezóny bylo na stanovišti č. 3 zaznamenáno 73 druhů sinic a řas. Nejvíce druhů bylo nalezeno ze třídy Bacillariophyceae (41 druhů), dále třídy Chlorophyceae (13 druhů), Euglenophyceae (6 druhů) a Zygnematophyceae (4 druhy). Ostatní skupiny měly nízké zastoupení druhů (1 až 2 druhy), (Obr. 7).

Sezónní dynamika třídy Bacillariophyceae (Příloha 12, 13, 14, 15) měla stoupavý charakter. Tedy nejnižší počet druhů byl v březnu (11 druhů) a nejvyšší počet

na konci vegetační sezóny v říjnu (33 druhů). Nejčastějšími zaznamenanými zástupci této třídy byly rody *Navicula*, *Cymbela*, *Fragilaria*, *Gomphonema* a *Nitzschia*. Ze skupiny Chlorophyceae (Příloha 16) převládaly rody *Chlamydomonas* a *Scenedesmus* (*Acutodesmus*, *Desmodesmus*) Nejvíce druhově rozmanitý byl srpen, kdy byla zaznamenána nejvyšší druhová diverzita. Během sezóny byl zaznamenán rod *Synura* a *Dinobryon*. V druhé polovině sezóny se začaly objevovat druhy ze skupiny Cyanophyceae (Obr. 10).



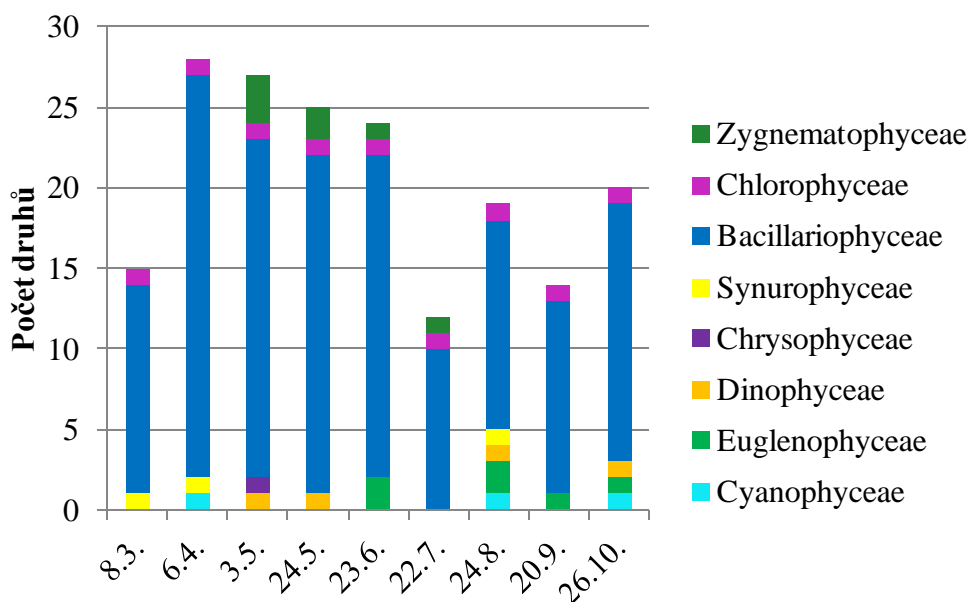
Obr. 10 Počet druhů na 3. stanovišti v průběhu vegetační sezóny 2015

5.3.4 Stanovišti 4

V průběhu vegetační sezóny bylo na stanovišti č. 4 nalezeno 49 druhů řas a sinic. Nejpočetněji zastoupená byla jako vždy třída Bacillariophyceae (36 druhů), a dále třídy Zygnematophyceae (4 druhy) a Euglenophyceae (3 druhy). U ostatních skupin se vyskytovaly maximálně 2 druhy (Obr. 7).

Nejčastějšími vyskytovanými rody třídy Bacillariophyceae byly *Navicula* (z ní nejčastěji zaznamenávány druhy *N. capitata*, *N. lanceolata*) a *Nitzschia* (konkrétně druhy *N. solita*, *N. linearis*, *N. filiformis*). Ze třídy Chlorophyceae se zde vyskytoval jen 1 druh (*Chlamydomonas* sp.). Na začátku sezóny byl pozorován druh *Synura* sp. (Synurophyceae), který byl zaznamenán také v srpnu. V průběhu sledování mikroflóry bylo objeveno několik druhů či variet rodu *Closterium* (*C. ehrenbergii*, *C. acerosum*

var. *acerosum*, *C. strigosum* var. *strigosum*). Na začátku května byl zaznamenán rod *Dinobryon*. V dubnu, srpnu a říjnu byl nalezen druh *Phormidium autumnale* (Cyanophyceae). Od poloviny sezóny byly zaznamenány rody *Lepocinclis* a *Trachelomonas* (Euglenophyceae), (Obr. 11).



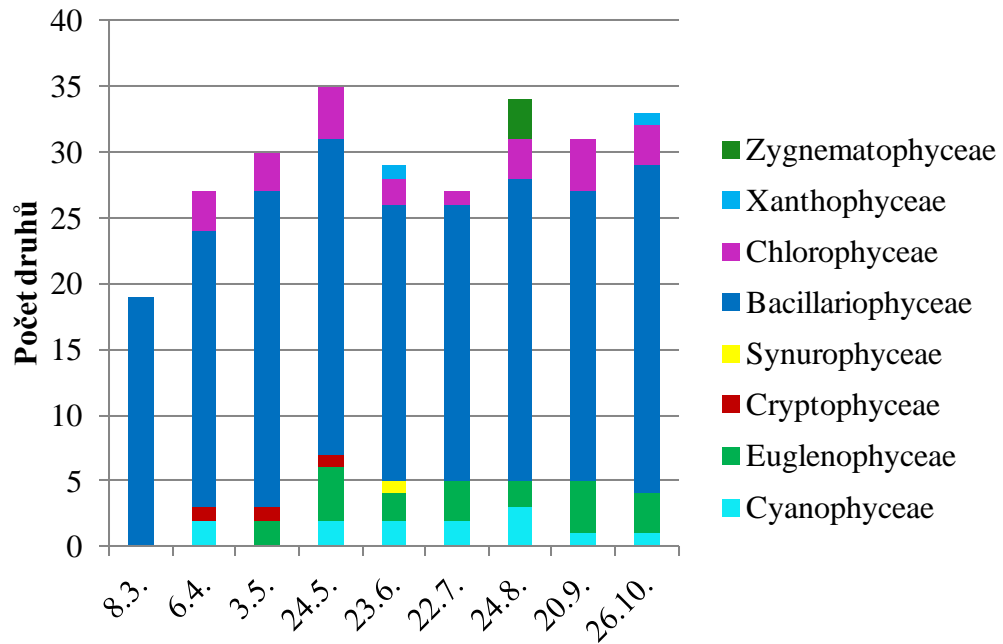
Obr. 11 Počet druhů na 4. stanovišti v průběhu vegetační sezóny 2015

5.3.5 Stanoviště 5

V průběhu vegetační sezóny bylo na stanovišti č. 5 nalezeno 63 druhů řas a sinic. Jako v předešlých případech byla zaznamenána druhově nejpočetnější třída Bacillariophyceae (38 druhů), a dále třídy Chlorophyceae (7 druhů), Euglenophyceae (8 druhů) a Cyanophyceae (4 druhy). U ostatních skupin se vyskytovaly maximálně 3 druhy (Obr. 7).

Nejčastějšími zaznamenanými rody třídy Bacillariophyceae na tomto odběrovém místě byly *Navicula* a *Nitzschia*. V březnu byly pozorovány pouze druhy třídy Bacillariophyceae. V průběhu celé sezóny (kromě měsíce března) byly zaznamenávány druhy třídy Chlorophyceae (*Chlamydomonas* sp., *Desmodesmus communis*) a třídy Euglenophyceae (*Euglena* sp., *Lepocinclis ovum*, *Phacus longicauda*, *Trachelomonas* sp.). Ze skupiny Cyanophyceae zde byly zaznamenány tyto druhy *Phormidium autumnale*, *Woronichinia* sp., *Pseudanabaena* sp., a pozorována byla neznámá vláknitá sinice. V srpnu byla zaznamenána sinice *Arthospira* sp. V červnu byl nalezen rod

Synura (Synurophyceae) a v srpnu druhy třídy Zygnematophyceae (Příloha 17) (konkrétně druhy *Closterium acutum*, *Spirogyra* sp., *Staurastrum* sp.), (Obr. 12).



Obr. 12 Počet druhů na 5. stanovišti v průběhu vegetační sezóny 2015

6 Diskuse

Naměřené hodnoty teploty povrchové vody v průběhu vegetační sezóny 2015 byly na všech stanovištích podobné. Jedním z důvodů může být podobné zastínění lokalit, zn. ohřev vody vlivem slunečního záření byl na všech lokalitách obdobný. Během sledovaného roku teploty kolísaly dle povětrnostních podmínek.

Naměřené hodnoty pH povrchové vody v průběhu vegetačního období 2015 měly téměř podobný průběh, kromě měření 6. 4. 2015, kdy byly hodnoty pH velice rozdílné. V tomto období byla na stanovišti č. 2 až 4 hodnota pH naměřena v kyselém spektru, tj. voda obsahovala vysoké množství oxidu uhličitého, který dohromady s vodou vytváří kyselinu uhličitou (LELLÁK et KUBÍČEK, 1991). Na 1. Stanovišti byla hodnota pH skoro neutrální (6,5), počet druhů byl v dané době nejvyšší (30 druhů). 5. stanoviště mělo hodnotu pH (6. 4. 2015) v zásaditém spektru (8,49), tj. voda obsahovala hydrogenuhličitany až uhličitany, které způsobují alkalitu vody (nedostatek vodíkových kationtů), (LELLÁK et KUBÍČEK, 1991).

Hodnoty konduktivity povrchové vody byly na 1. a 5. stanovišti mnohem vyšší než na ostatních stanovištích (pro stanoviště č. 1 se jedná o průměrnou hodnotu 695 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a na stanovišti č. 5 byla zaznamenána průměrná hodnota vodivosti 772 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Možný důvod této podobnosti zmíněných stanovišť je pravděpodobně v umístění odběrových míst u odtoku z rybníků. Zajímavé ale je, že 3. stanoviště je také na odtoku z návesní nádrže, ale hodnota konduktivity je nižší. Rybník u Radějovic a Přehýšovský rybník vznikly na místě přírodních mokřin, kdežto návesní nádrž v Dolních Sekyřanech byla uměle vytvořena, proto má také pravidelný tvar obdélníku. Odběrový substrát na stanovištích č. 1 a 5 bylo bahno a na 3. stanovišti to byly převážně kameny, protože výtok z nádrže byl regulován.

Nejpočetnější třídou na všech stanovištích byla třída Bacillariophyceae, z níž nejvíce druhů bylo z rodů *Navicula* a *Nitzschia*. U třídy Zygnematophyceae vykazoval nejvyšší zastoupení druhů rod *Closterium*, u Chlorophyceae rod *Scenedesmus* a u Euglenophyceae rody *Euglena* a *Trachelomonas*. U ostatních skupin (Cyanophyceae, Dinophyceae, Cryptophyceae, Chrysophyceae, Synurophyceae, Ulvophyceae, Xanthophyceae) nedominoval v počtu druhů žádný z rodů. Tedy početnost nalezených druhů jednotlivých rodů těchto skupin nebyla vysoká, respektive u každého rodu byl nalezen většinou jeden druh.

Na stanovišti č. 1 a 2 byly odebírány 2 typy substrátů (epifyton, epipeton). Na stanovišti č. 3 a 5 bylo odebíráno ze tří různých substrátů (epifyton, epipeton, epilíton). Stanoviště č. 4 mělo 2 typy substrátů (epifyton, epilíton). Na všech stanovištích byly nalezeny tyto shodné druhy: ze třídy Cyanophyceae *Phormidium autumnale*, *Pseudanabaena* sp. (jednalo se o stejný blíže neurčený druh rodu *Pseudanabaena*), ze třídy Euglenophyceae *Trachelomonas* sp. (byl pozorován jako stejný blíže neurčený druh tohoto rodu), ze třídy Bacillariophyceae *Amphora libyca*, *Gomphonema olivaceum*, *Meridion circulare* var. *circulare*, *Navicula capitata*, *Navicula diluviana*, *Pinnularia viridis*, *Surirella breibisonni*, a ze třídy Chlorophyceae *Chlamydomonas* sp. (tento druh byl zaznamenáván jako stejný blíže neurčený druh rodu *Chlamydomonas*). Podle zmíněných druhů patří horní tok Vejprnického potoka mezi oligosaprobni až beta-mesosaprobni vody. Na 3. až 5. stanovišti se kromě výše zmíněných druhů vyskytovaly ještě druhy ze třídy Synurophyceae – blíže neurčený druh rodu *Synura*, ze třídy Bacillariophyceae *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymatopleura solea*, *Fragilaria ulna*, *Frustulia rhomboides*, *Gyrosigma spencerii*, *Melosira varians*, *Navicula cuspidata*, *Nitzschia dubia*, *Nitzschia filiformis*, *Rhoicosphenia abbreviata*. Dle výše zmíněných druhů patří tyto tři stanoviště mezi oligosaprobni až betamesosaprobni vody. Na potoce byly nalezeny i druhy patřící mezi alfa-mesosaprobni vody jako *Closterium acerosum*, *Phacus longicauda*, *Rhoicosphenia abbreviata*.

6.1 Problematické druhy

Některé druhy bylo problematické determinovat (Příloha 18). Na několika stanovištích byla nalezena neznámá řasa, která byla zařazena do skupiny Cyanophyta díky svému zbarvení. Podle fotoatlasu sinic HINDÁKA (2008) neodpovídala žádnému rodu. Mikroskopické pozorování sinice prokázalo její pravé větvení a sinice by tedy mohla patřit do skupiny Stigonematales.

Taxon determinovaný jako *Euglena* cf. *deses* nebylo možné s jistotou určit, protože nebyla pozorována paramylonová zrna, která by této organismus odlišila od podobného druhu *Euglena ignobilis* (WOŁOWSKI et HINDÁK, 2005). Také druh *Euglena ignobilis* by odpovídal svými rozměry a ekologickými nároky druhu nalezenému ve Vejprnickém potoce. Blíže neurčený druh rodu *Euglena* (*Euglena* sp.) nebylo možné jednoznačně určit do druhu, protože svými rozměry buňky zástupce

odpovídaly třem druhům *Euglena gracilis*, *E. deses* a *E. ignobilis*. Bohužel v průběhu pozorování buněk nebyly viditelné typické znaky, kterými by bylo možné jednotlivé druhy od sebe odlišit – tvarem paramylonový zrn, počtem a tvarem chloroplastů (WOŁOWSKI et HINDÁK, 2005). Dalším problematickým druhem byl *Trachelomonas* sp., jehož velikost byla malá a nebyly viditelné potřebné znaky – přítomnost/nepřítomnost a případné rozměry krčku, počet chloroplastů, pyrenoid (WOŁOWSKI et HINDÁK, 2005).

Druhy třídy Cryptophyceae (*Chroomonas* sp., *Cryptomonas* sp.) nebylo možné určit do druhu z důvodu nemožnosti zachytit důležité determinační znaky. Druhy *Synura* sp. a *Mallomonas* sp. nebyly určeny do konkrétního druhu, jelikož k determinaci byl využitý světelný mikroskop a nebylo tak možné pozorovat drobné šupinky na povrchu buněk s odlišovacími znaky.

Ze třídy Bacillariophyceae nebylo možné s jistotou určit organismus označený *Nitzschia* cf. *tryblionella*. Rozměry souhlasily podle KRAMMER et LANGE-BERTALOT (1997 a), ale bohužel výskyt organismu neodpovídal nálezu buňky, jelikož se jedná o rozsivku brakických vod (KRAMMER et LANGE-BERTALOT, 1997 b).

Ze skupiny Chlorophyceae bylo pozorováno také několik zástupců, které bylo problematické přiřadit ke konkrétnímu druhu. Jeden hůře identifikovatelný druh byl *Carteria* sp., čtyři bičíky sice byly viditelné, buňka měla kapkovitá tvar, ale další typické znaky nebyly rozlišitelné. Vlákniťá řasa, která byla označena *Microspora* cf. *stagnorum*, byla určena na základě rozměrů buněk, viditelných H – kusů a jedním nástěnným chloroplastem (GUTOWSKI et FOERSTER, 2009), avšak svými ekologickými nároky neodpovídala podmínkám, ve kterých byla nalezena. Nicméně dle zmíněné determinační literatury nebylo na základě rozměrů buněk možné taxon ztotožnit s jiným zástupcem.

6.2 Vzájemné srovnání s lokalitami České republiky

Geograficky nejbližše Vejprnickému potoku byl prováděn výzkum VOLFOVOU et KOPPEM (2004) na Lučním a Zálužském potoce v západních Čechách. Na tocích bylo stanoveno po třech stanovištích. Výzkum byl prováděn v jednom dni (10. 5. 2002). Při srovnání výsledků z tohoto výzkumu s květnovými měřeními provedenými na Vejprnickém potoce, jsou patrné podobné hodnoty chemicko-fyzikálních parametrů. Hodnota pH povrchové vody Lučního potoka byla v rozmezí od 7,32 do 7,8 a na Vejprnickém potoce byla naměřena hodnota pH v rozmezí od 6,1 do 7,48. Konduktivita Lučního potoka byla naměřena v rozmezí od 788 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 868 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ale na Vejprnickém potoce byla hodnota nižší v rozmezí od 424 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 716 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Teplota byla také různá, což mohlo způsobit různé zastínění dané oblasti. Z údajů zaznamenaných autory byla v dané době hodnota teploty o několik stupňů vyšší na Lučním potoce. Na obou lokalitách byla z hlediska biodiverzity nejvíce zastoupena třída Bacillariophyceae. Z této třídy byly na Lučním i Vejprnickém potoce nalezeny i stejné druhy (*Navicula lanceolata*, *Fragilaria ulna*, *Melosira varians*, *Cymatopleura solea*, *Frustulia rhomboides*). Z vláknitých řas, které se nacházely na obou tocích, byl nalezen rod *Vaucheria*.

Výzkum prováděný LEDEREREM et ZÝVALEM (1999) v povodí Jilmového potoka u Mariánských lázní během léta 1998. Při výzkumu byl zaznamenán jeden odběr na 25 různých odběrových místech. Hodnoty pH povrchové vody v povodí Jilmového potoka byly velmi rozdílné od 5,6 až po 10,7; v daném období na Vejprnickém potoce byla průměrná hodnota pH 7. Hodnota konduktivity na odběrových místech Jilmového potoka byla zaznamenána v rozmezí od 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 1007 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Vysoká hodnota elektrické vodivosti se nacházela na stanovištích č. 5 (místo ovlivněno minerální vodou) a č. 8 (minerálka Horká). Vejprnický potok měl v daném období hodnotu konduktivity v průměru 490 $\mu\text{S}/\text{cm}$, přesto na stanovišti č. 5 byla hodnota v rozmezí 700 až 800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Na obou lokalitách dominovala třída Bacillariophyceae, ze které byly nalezeny tyto druhy: *Cocconeis placentula*, *Cymbella prostrata*, *Diatoma anceps*, *Fragilaria capucina*, *Frustulia rhomboides*, *Gomphonema acuminatum*, *G. olivaceum*, *Navicula capitata*, *Nitzschia linearis*, *Pinnularia viridis*, *Stauroneis phoenicenteron* a další. Ze skupiny Cyanophyceae byly na obou tocích nalezen druh *Phormidium autumnale* a rod *Pseudanabaena*. Na Jilmovém potoce byly nalezeny druhy se skupiny Rhodophyta. Tyto druhy však na Vejprnickém potoce zaznamenané nebyly. Na obou lokalitách byly zaznamenané rody patřící do třídy Chlorophyceae: *Carteria*, *Oedogonium*, a druhy

Scenedesmus (Acutodesmus) acuminatus, *S. quadricauda (Desmodesmus communis)*, *Pediastrum boryanum*.

ZAHRÁDKOVÁ (1995) prováděla výzkum na tocích pramenné oblasti centrální Šumavy. Výzkum byl prováděn ve třech odběrových termínech (jaro, léto, podzim). Při výzkumu nebyla měřena hodnota pH ani konduktivity. Teplota během roku velmi kolísala a v chladných měsících byla hodnota 2 °C. Hodnota teploty povrchové vody nelze srovnávat, protože záleží na povětrnostních podmínkách dané oblasti. Zkoumané toky pramenily ve vysoké nadmořské výšce nad 1000 m. n. m. a měly kamenité dno, které bylo místy porostlé vodními mechy. Zajímavé je, že v této oblasti dominovala skupina Cyanophyceae, na rozdíl od Vejprnického potoka, kde dominovala třída Bacillariophyceae. Ze třídy Cyanophyceae se na obou lokalitách našly stejné rody *Pseudanabaena* a *Phormidium*. Z rozsivek byly v obou oblastech zaznamenány druhy rodu *Eunotia*, *Frustulia rhomboides* a *Meridion circulare*. Na zkoumaných tocích byly nalezeny druhy patřící do skupiny Rhodophyta, které na Vejprnickém potoce zaznamenány nebyly.

Další výzkum, který byl prováděn na toku Fryšávka v CHKO Žďárské vrchy, zaznamenal trochu odlišné výsledky chemicko-fyzikálních parametrů od Vejprnického potoka, které mohly být způsobeny vyšší nadmořskou výškou, jiným podlažím, přítoky nebo zdroji znečištěním. Hodnota pH a konduktivity byla BUCHTOVOU (2007) zaznamenána pouze během odběru 8. 5. 2005. Hodnota pH na toku Fryšávka byla v rozmezí od 7,14 do 8,4, na Vejprnickém potoce byla v dané době zaznamenaná průměrná hodnota pH povrchové vody 7. Hodnota konduktivity byla zaznamenána v rozmezí od 107 µS/cm do 147 µS/cm na toku Fryšávky, na Vejprnickém toku byla naměřena hodnota v průměru 580 µS/cm. Teplota obou toků byla podobná, přestože tok Fryšávka je ve vyšší nadmořské výšce. Podobnost mohlo způsobit různé zastínění odběrových míst. Na obou lokalitách byla nejvíce zastoupena třída Bacillariophyceae, z níž byly zaznamenány stejné druhy *Fragilaria ulna*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cocconeis pediculus*, *Diatoma anceps*, *Cymbela minuta*, *Eunotia bilunaris*, *Gomphonema acuminatum*, *G. olivaceum*, *Nitzschia sigmoidea*, *Pinnularia viridis*, *Navicula lanceolata*, *Meridion circulare*, *Stauroneis anceps*, *Surirella minuta*. Ze třídy Chlorophyceae byly nalezeny tyto druhy: *Pediastrum boryanum*, *Scenedesmus (Acutodesmus) acuminatus*. Na toku Fryšávka byly zaznamenány druhy ze skupiny Rhodophyta, které nebyly na Vejprnickém potoce objeveny (BUCHTOVÁ, 2007).

V CHKO Bílé Karpaty byl prováděn výzkum potoka Járek. Chemicko-fyzikální parametry byly zaznamenávány ve dvou termínech (září, listopad). HNANÍČKOVÁ (2009) zaznamenala hodnotu pH jen v laboratorních podmínkách, proto je zaznamenané pH jen z posledního (listopadového) termínu. Na Zelenském potoce (Járek) byla naměřena hodnota pH v rozmezí od 7,86 do 8,25, na Vejprnickém potoce byla naměřena v dané době průměrná hodnota pH 8. Hodnota konduktivity byla na potoce Járek nižší (v průměru 240 $\mu\text{S/cm}$) než na Vejprnickém potoce (v rozmezí od 368 $\mu\text{S/cm}$ do 894 $\mu\text{S/cm}$). Teplota se měnila podle klimatických podmínek daných oblastí. Na obou tocích dominovala třída Bacillariophyceae. Nepočetnějšími rody byly na obou tocích *Navicula* a *Nitzschia*. Kromě třídy Bacillariophyceae se na Zelenském potoce objevovaly i druhy ze třídy Chlorophyceae (*Actinastrum hantzschii*, *Ankistrodesmus gracilis*, *Cladophora* sp., *Monoraphidium minutum*), tyto taxony však nebyly na Vejprnickém potoce pozorovány.

KUČERA (2003) se zabýval algologickým průzkumem tekoucích vod v jižních Čechách na území přírodního parku „Pod Štědrým“. Odběrová místa byla zajímavá, kromě prameniště toku, bylo určeno jako 2. stanoviště mokřadní louka a další stanoviště byla na rybnících, které leží na sledovaném toku. Chemicko-fyzikální parametry byly naměřeny pouze 16. 3. 2002. Hodnota pH zaznamenaná v této oblasti byla v průměru 7,5, na Vejprnickém potoce byla hodnota pH povrchové vody v rozmezí od 6,41 do 6,62. Hodnota konduktivity této lokality byla v rozmezí od 94 $\mu\text{S/cm}$ do 426 $\mu\text{S/cm}$. Konduktivita nemohla být srovnána s Vejprnickým potokem z důvodu pochybení autorky, která začala elektrickou vodivost měřit až od 3. 5. 2015. Teplota povrchové vody nebyla na území přírodního parku měřena. Na obou lokalitách se našlo několik stejných druhů (*Cymbella minuta*, *Melosira variant*, *Aulacoseira italica*, *Cocconeis placentula*, *Cyclotella meneghiniana*, *Cymbella minuta* a další druhy Bacillariophyceae).

VESELÁ (2005, 2006, 2007) dělala několik výzkumů na území Národního parku České Švýcarsko toku Suchá Bělá, která se nachází přibližně 3 kilometry od obce Hřensko. V roce 2007 sepsala svoji diplomovou práci dlouhodobého výzkumu (pokračování bakalářské práce z roku 2005), kde uvádí hodnoty pH na různých stanovištích v průběhu roku byla v rozmezí 3,3 až 7,84. Hodnota elektrické vodivosti (konduktivity) byla daleko nižší než na Vejprnickém potoce. Hodnota konduktivity se pohybovala od 47 do 227 $\mu\text{S/cm}$. Teplota povrchové vody byla ovlivněna klimatickými podmínkami daných lokalit a zastíněním odběrových míst. Na obou lokalitách (Národní

park České Švýcarsko, Vejprnický potok) byla dominantní skupina rozsivek (Bacillariophyceae), Chlorophyceae a Zygnematophyceae. Na Vejprnickém potoce nebyli nalezeni žádní zástupci třídy Rhodophyceae, ale na Suché Bělé byly nalezeny blíže neurčení zástupci rodů (*Audouinella*, *Batrachospermum*). Obě lokality měly shodné některé druhy, např. *Amphora libyca*, *Fragilaria ulna*, *Gomphonema acuminatum*, *Meridion circulare*, *Navicula lanceolata* a mnoho dalších.

ČERVENÁ (2012) dělala výzkum algoflóry na Výškovickém potoce nedaleko Mariánských lázní. Na 6 určených odběrových místech byly měřeny chemicko-fyzikální parametry. Hodnoty pH byly během zkoumaného období nepřevýšily neutrální hranici (7). Nejnižší hodnoty zaznamenala 1. 9. 2011 v průměru 5,6. Vejprnický potok byl spíše v neutrálním spektru pH, přesto 8. 4. 2015 byla hodnota pH na stanovišti č. 2 (4,36), č. 3 (4,16) a č. 4 (5,85) v kyselé oblasti. Hodnota konduktivity naměřená na Výškovickém potoce byla v rozmezí od 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Na Vejprnickém potoce byla průměrná hodnota konduktivity vyšší (524 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Hodnota teploty byla podobná, jen v letních měsících byla teplota na Vejprnickém potoku vyšší z důvodu horkého léta. Na obou lokalitách byla nejdominantnější třída Bacillariophyceae, nalezeny byly tyto druhy *Cymbella prostrata*, *Cymatopleura solea*, *Meridion circulare*, *Cocconeis placentula*, *Gomphonema acuminatum*, *Navicula lanceolata*, *N. capitata* a další.

Na Židově strouze prováděla algologický výzkum KOŘÍNKOVÁ (2012). Židova strouha se nachází v jižních Čechách nedaleko města Bechyně. Na toku bylo určeno 6 odběrových míst, kde byly pravidelně (jednou za měsíc) měřeny chemicko-fyzikální parametry. Hodnota pH byla zaznamenána v rozmezí od 5,91 do 8,7. Na Vejprnickém potoku byla hodnota pH povrchové vody v průměru 7. Hodnota konduktivity na Židově strouze byla na všech stanovištích podobná (od 314 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 522 $\mu\text{S}/\text{cm}$), kromě prameniště, kde byla nižší (od 129 $\mu\text{S}/\text{cm}$ do 269 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Přesto nejvyšší hodnota konduktivity na Židově strouze byla 522 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (3. stanoviště – listopad). Na Vejprnickém toku byla hodnota elektrické vodivosti v průměru 524 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Tento rozdíl může být způsoben tím, že okolo Vejprnického potoka se rozkládají zemědělské oblasti, na rozdíl v okolí Židovy strouhy rozkládají louky. Teplota povrchové vody na obou lokalitách byla ovlivněna povětrnostními podmínkami a zastíněním odběrových lokalit. V oblasti Židovy strouhy se Kořínková zaměřila hlavně na výskyt druhů třídy Bacillariophyceae. Z této třídy byly na obou tocích zaznamenány druhy *Cymatopleura solea*, *Eunotia bilunaris*, *Fragilaria capucina*, *F.*

ulna, *Frustulia rhomboides*, *Gomphonema acuminatum*, *G. olivaceum*, *Navicula lanceolata*, *Pinnularia viridis*, *Surirella minuta* a další. Kořínková zaznamenala i ostatní skupiny řas a sinic. Na Židově strouze byly nalezeny druhy ze třídy Dinophyceae (*Ceratium* sp., *Peridinium* sp.), tyto blíže neurčené druhy na Vejprnickém potoce zaznamenány nebyly, ale byl zaznamenán druh *Gymnodinium aeruginosum*. Na obou lokalitách byly nalezeny stejné druhy třídy Chlorophyceae (*Scenedesmus* (*Acutodesmus*) *acuminatus*, *Pediastrum boryanum*).

7 Závěr

Na horním toku Vejprnického potoka bylo nalezeno 130 druhů řas a sinic. Podle determinačních znaků byli zástupci řazeni do rodu, druhu, případně variety. Nejpočetnější třídou byla Bacillariophyceae se 76 zástupci. Následovaly třídy Chlorophyceae a Euglenophyceae s 14 zástupci. Dále třídy Zygnematophyceae s 12 zástupci, Cyanophyceae s 5 zástupci. Třídy Cryptophyceae, Synurophyceae a Xanthophyceae měly po 2 zástupcích. Jeden druh byl nalezen u tříd Dinophyceae, Chrysophyceae a Ulvophyceae.

Chemicko-fyzikální parametry povrchové vody (pH, konduktivita) byly rozdílné na 1. a 5. stanovišti od ostatních stanovišť. Teplota povrchové vody byla na všech stanovištích podobná.

Na stanovištích se kromě druhů, které jsou typické pro tekoucí vody, objevily druhy charakteristické pro stojaté vody. To bylo způsobeno tím, že jsou na sledované části toku umístěny rybníky (vývěrový rybníček, návesní nádrž v Dolních Sekyřanech, Přehýšovský rybník).

8 Resumé

Tato bakalářská práce se zabývá algologickým průzkumem na horním toku Vejprnického potoka. Cílem této práce bylo vytvoření druhového soupisu nalezených řas a sinic osidlujících sledované území, zaznamenání chemicko-fyzikálních parametrů povrchové vody a sezónní dynamiky druhů jednotlivých stanovišť. Soupis druhů a zaznamenaná data jsou obsažena v práci. Výsledky dané práce byly porovnávány se studiiemi z podobných lokalit.

This bachelor's thesis deal with algological research on the upper reaches of the stream Vejprnický potok. Objectives of this work were to make an inventory of algal species, monitoring physico-chemical parameters of surface water and seasonal dynamics of studied habitats. The thesis includes a list of founded species of algae and cyanobacteria, the recorded seasonal dynamics and all information collected during the research. Results of the work were compared with studies of similar locations.

9 Použitá literatura

- AMBROŽOVÁ, J. 2003. *Aplikovaná a technická hydrobiologie*, Vysoká škola chemicko-technologická, 226 s. Praha.
- BUCHTOVÁ, J. 2007. *Řasová flóra Fryšávky v CHKO Žďárské Vrchy*. MS, Diplomová práce, Masarykova univerzita, 129s. Brno.
- COESEL, F. M. et MEESTERS, K. J. 2007. *Desmids of the Lowlands: Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands*. KNNV Publishing, 351 s. Zeist.
- ČERVENÁ, L. 2012. *Řasová a sinicová flóra Výškovického potoka v Slavkovském lese*. MS, Bakalářská práce, Západočeská univerzita, 43 s. Plzeň.
- ČESKÝ SVAZ OCHRÁNCŮ PŘÍRODY. 2016. Příroda Valašska [online]. [cit. 2016-06-10]. Dostupné z www: <<http://www.priroda-valasska.cz/cz/4-priroda-valasska/25-rostliny/29-sinice-a-rasy.html>>.
- ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ. 2015, Archivní mapy [online]. [cit. 2016-06-10]. Dostupné z www: <<http://archivnimapy.cuzk.cz/>>.
- ENVIPARTNER, s.r.o. 2010-2016. Elektronický digitální povodňový portál [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z www: <http://www.edpp.cz/vej_hydrologicke-udaje/>.
- GUTOWSKI, A. et FOERSTER, J. 2009. *Benthische Algen ohne Diatomeen und Characeen, Bestimmungshilfe*. Landesamt für Natur, Umweltschutz und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 474 s. Recklinghausen.
- HINDÁK, F. 2008. *Atlas of Cyanophytes*. Veda, 253 s. Bratislava.
- HNANÍČKOVÁ, P. 2009. *Průzkum řasových společenstev vodního toku Járek v CHKO Bílé Karpaty*. MS, Diplomová práce, Univerzita Palackého, 82 s. Olomouc.
- KELLY, M.G. et WHITTON, B. A. 1998. Biological monitoring of eutrophication in rivers. *Hydrobiologia* 384, 55–67.
- KOMÁREK, J. et FOTT, B. 1983. Chlorophyceae (Grünalgen), Ordnung Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi G. (ed.) *Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie*. 7. Teil, 1. Hälfte, Die Binnengewässer, Band XVI. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1044 s. Stuttgart.
- KOMULAYNEN, F. S., 2008. Green algae as a structural element of phytoplankton communities in streams of NW Russia. *Biologia* 63(6), 859–865.

- KOŘÍNKOVÁ, V. 2012. *Rozsivková flóra židovy strouhy*. MS, Diplomová práce, Západočeská univerzita, 125 s. Plzeň.
- KRAMMER, K. et LANGE-BERTALOT, H. 1991a. *Bacillariophyceae, 3. Teil: Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, 576 s. Stuttgart – Jena.
- KRAMMER, K. et LANGE-BERTALOT, H. 1991b. *Bacillariophyceae, 4. Teil: Achnanthaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, 436 s. Stuttgart – Jena.
- KRAMMER, K. et LANGE-BERTALOT, H. 1997a. *Bacillariophyceae, 1. Teil: Naviculaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, 876 s. Stuttgart – Jena.
- KRAMMER, K. et LANGE-BERTALOT, H. 1997b. *Bacillariophyceae, 2. Teil: Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fisher Verlag, 610 s. Stuttgart – Jena.
- KŘÍSA, B. et PRÁŠIL, K. 1989. *Sběr, preparace a konzervace rostlinného materiálu*. SPN, 229 s. Praha.
- KUČERA, P. 2003. Sinice a řasy tekoucích a stojatých vod přírodního parku „Pod štědrým“. *Czech phycology* 3, 79–86.
- LANGE-BERTALOT, H. et KRAMMER, K. 2000. *Diatoms of Europe, Vol. 1: The genus Pinnularia*. A.R.G. Gantner Verlag K. G., 703 s. Ruggell.
- LANGE-BERTALOT, H. et KRAMMER, K. 2002. *Diatoms of Europe, Vol. 3: Cymbella*. A.R.G. Gantner Verlag K. G., 584 s. Ruggell.
- LEDERER, F. et ZÝVAL, V. 1999. Sinice a řasy Jilmového potoka u Mariánských Lázní (CHKO Slavkovský les). *Erica* 7, 3–12.
- LELLÁK, J. et KUBÍČEK, F. 1992. *Hydrobiologie*. Karolinum, 257 s. Praha.
- MAPY.CZ, s.r.o. ©2011. [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z www: <<https://mapy.cz/zakladni?x=13.1045323&y=49.7022732&z=14>>.
- MESSYASZ, B., STANISZEWSKI, R. et JUSIK, S. 2014. Algae assemblages and dominant macrophytes in small lowland rivers of Poland in relation to water quality and hydromorphology. *Fresenius Environmental Bulletin* 23(2a), 581–588.

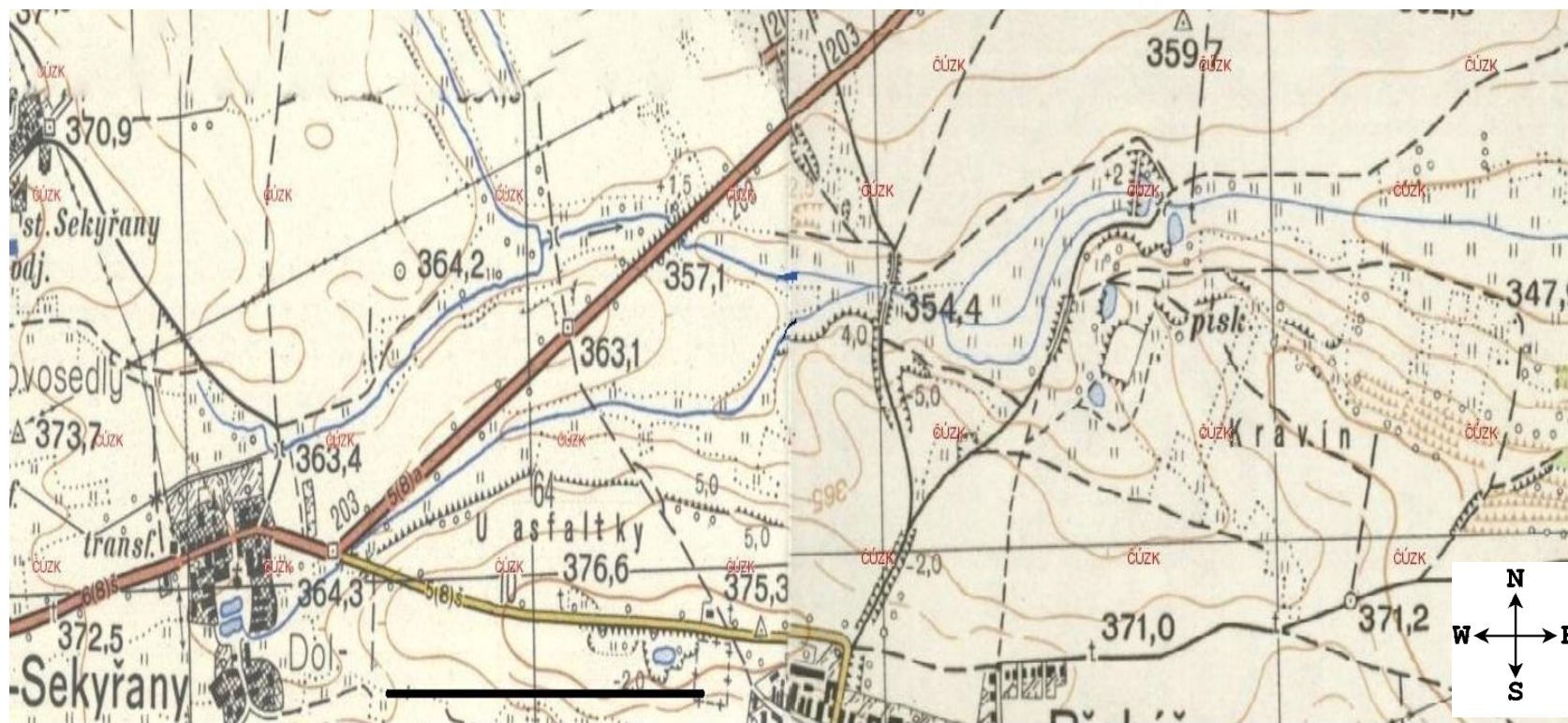
- MORAVCOVÁ, A., RAUCH, O., LUKAVSKÝ, J. et NEDBALOVÁ, L. 2013. The response of epilithic diatom assemblages to sewage pollution in mountain streams of the Czech Republic. *Plant Ecology and Evolution* 146(2), 153–166.
- RAKOWSKA, B. et SZCZEPOCKA, E. 2011 Demonstration of the Bzura River restoration using diatom indices. *Biologia* 66(3) 411–417.
- ROTT, E., PIPP, E. et PFISTER, P. 2003. Diatom methods developed for river quality assessment in Austria and a cross-check against numerical trophic indication methods used in Europe. *Algological Studies* 110(1), 91–115.
- ŠAFÁŘOVÁ, M. 2013. *Změny společenstev fyto bentosu řeky Dřevnice – hodnocení ekologického stavu v prostoru a čase*. MS, Bakalářská práce, Masarykova univerzita, 38s. Brno
- TAS, B., YILMAZ, Ö. et KURT, I. 2015. Aşağı Melet Irmağı (Ordu, Türkiye)'nda Su Kalitesinin Göstergesi Olan Epipelik Diyatomeleler. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(7), 610–616.
- TLUČENSKÝ ZPRAVODAJ. 2016. Povodí Vejprnického potoka [online]. [cit. 2016-04-05]. Dostupné z [www: <http://www.obec-tlucna.cz/e_download.php?file=data/editor/56cs_1.pdf&original=podzim2014.pdf>](http://www.obec-tlucna.cz/e_download.php?file=data/editor/56cs_1.pdf&original=podzim2014.pdf).
- TRNKOVÁ, K. 2011. *Využití fyto bentosu při indikaci kontaminace životního prostředí*. MS, Diplomová práce, Masarykova univerzita, 81 s. Brno.
- VESELÁ, J. 2005. *Sinice a řasy malých vodních toků NP České Švýcarsko*. MS, Bakalářská práce, Univerzita Karlova, 27 s. Praha.
- VESELÁ, J. 2006. Benthic algal communities and their ecology in sandstone periodically desiccated brook in National Park Bohemian Switzerland (Czech Republic). *Czech Phycology* 6, 99–110.
- VESELÁ, J. 2007. *Ekologie a rozšíření sinic a řas malých vodních toků v NP České Švýcarsko*. MS, Diplomová práce, Univerzita Karlova, 69 s. Praha.
- WOJTAL, A. Z. 2009. Diatom flora of Kobylanka stream (South Poland). How many taxa can exist in a very small water-body?. *Studi Trentini di Scienze Naturali* 84, 135 – 138.
- WOŁOWSKI, K. et HINDÁK, F. 2005. *Atlas of Euglenophytes*. Veda, 136 s. Bratislava.

ZAHRÁDKOVÁ, H. 1995. *Sezónní změny ve vegetaci řas toků pramenné oblasti centrální Šumavy*. MS, Bakalářská práce, Jihočeská univerzita, 26 s. České Budějovice.

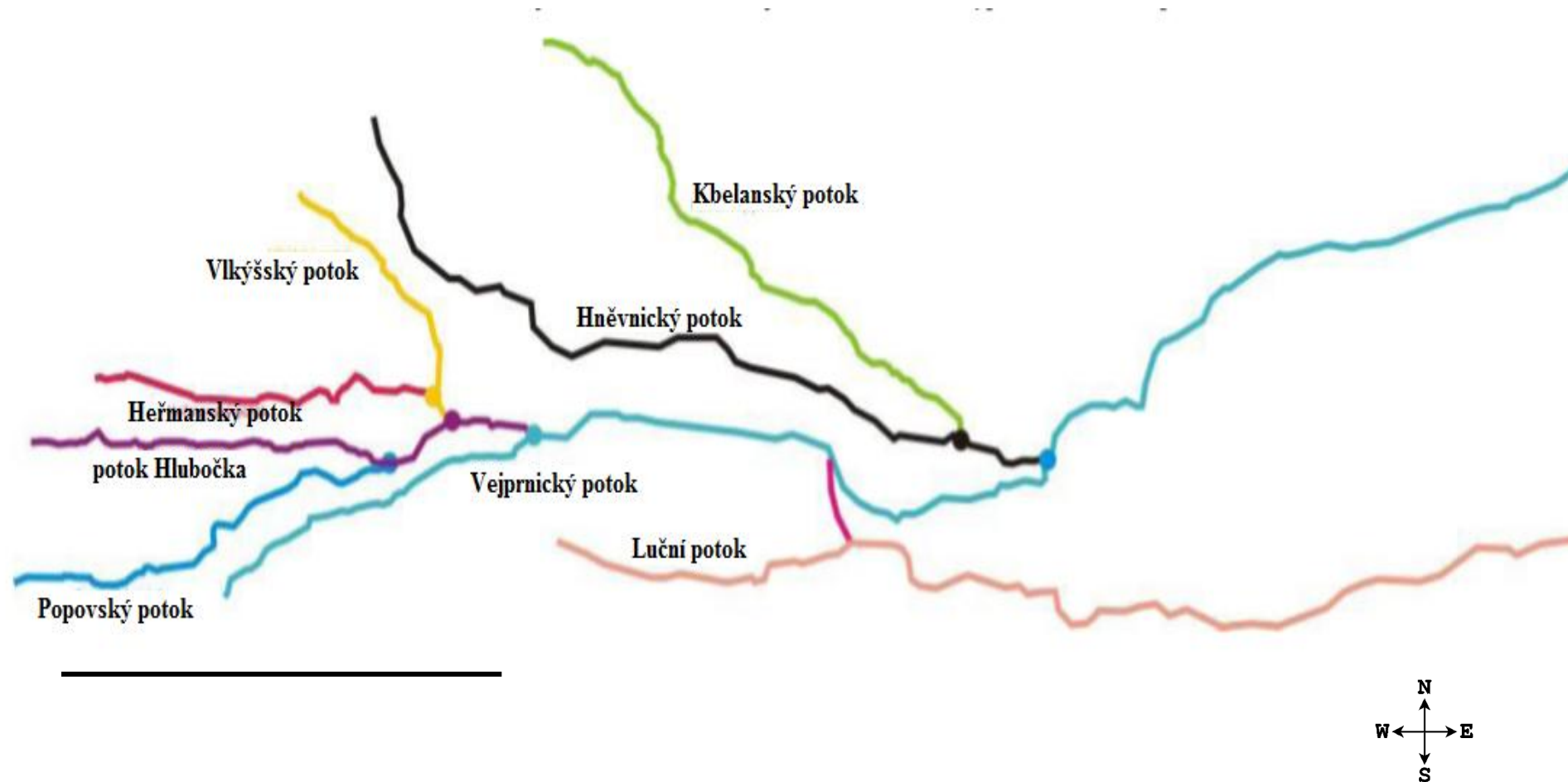
Přílohy

Příloha 1: Historická mapa horního toku Vejprnického potoka	I
Příloha 2: Nákres povodí Vejprnického potoka	II
Příloha 3: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 1	III
Příloha 4: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 2	V
Příloha 5: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 3	VI
Příloha 6: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 4	VII
Příloha 7: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 5	VIII
Příloha 8: Naměřené hodnoty chemicko-fyzikálních parametrů	IX
Příloha 9: Celkový počet druhů v průběhu vegetační sezóny 2015	X
Příloha 10: Fotodokumentace vybraných zástupců Cyanophyceae, Dinophyceae, Cryptophyceae, Synurophyceae	XI
Příloha 11: Fotodokumentace vybraných zástupců Euglenophyceae	XII
Příloha 12: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae I	XIII
Příloha 13: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae II	XIV
Příloha 14: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae III	XV
Příloha 15: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae IV	XVI
Příloha 16: Fotodokumentace vybraných zástupců Chlorophyceae, Ulvophyceae, Xanthophyceae	XVII
Příloha 17: Fotodokumentace vybraných zástupců Zygnematophyceae	XVIII
Příloha 18: Problematické druhy	XIX

Příloha 1: Historická mapa horního toku Vejprnického potoka, měřítko = 1km (zdroj: <http://archivnimapy.cuzk.cz/>)



Příloha 2: Nákres povodí Vejprnického potoka, měřítko = 3,3km (zdroj: TLUČENSKÝ DENÍK, 2016)



Příloha 3: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 1



Obr. 1 Výtok z rybníčku



Obr. 2 Rybníček, kde potok vyvěrá



Obr. 3 Rozšíření toku



Obr. 4 Vyschlé koryto toku

Příloha 4: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 2



Obr. 1 Odběrové místo před návesní nádrží v Dolních Sekyřanech



Obr. 2 Návesní nádrž v Dolních Sekyřanech

Příloha 5: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 3



Obr. 1 Odtok z návesní nádrže v Dolních Sekyřanech

Příloha 6: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 4



Obr. 1 Stanoviště před Přehýšovským rybníkem



Obr. 2 Pohled na Přehýšovský rybník

Příloha 7: Fotodokumentace odběrových míst a jejich okolí – stanoviště 5



Obr. 1 Odběrové místo za Přehýšovským rybníkem

Příloha 8: Naměřené hodnoty chemicko-fyzikálních parametrů

Tab. 1 Hodnoty pH povrchové vody v průběhu vegetační sezóny 2015 (N/A – nenaměřená data)

	8.3.	6.4.	3.5.	24.5.	23.6.	22.7.	24.8.	20.9.	26.10.
1.	6,41	6,5	6,63	7,5	6,8	N/A	N/A	N/A	N/A
2.	6,41	4,36	7,5	7,41	6,97	7,08	7,18	7,63	8,15
3.	6,62	4,16	6,1	7,76	6,73	6,58	7,6	7,49	7,92
4.	6,6	5,85	6,96	8,35	6,57	6,5	7,25	8	8,15
5.	6,53	8,59	7,48	8,2	7,45	6,9	7,77	7,86	7,83

Tab. 2 Hodnoty konduktivity povrchové vody v průběhu vegetační sezóny 2015(N/A – nenaměřená data)

	3.5.	24.5.	23.6.	22.7.	24.8.	20.9.	26.10.
1.	705	724	657	N/A	N/A	N/A	N/A
2.	533	442	437	336	402	426	400
3.	424	405	384	333	289	368	410
4.	542	521	482	355	406	398	450
5.	716	754	726	758	800	894	755

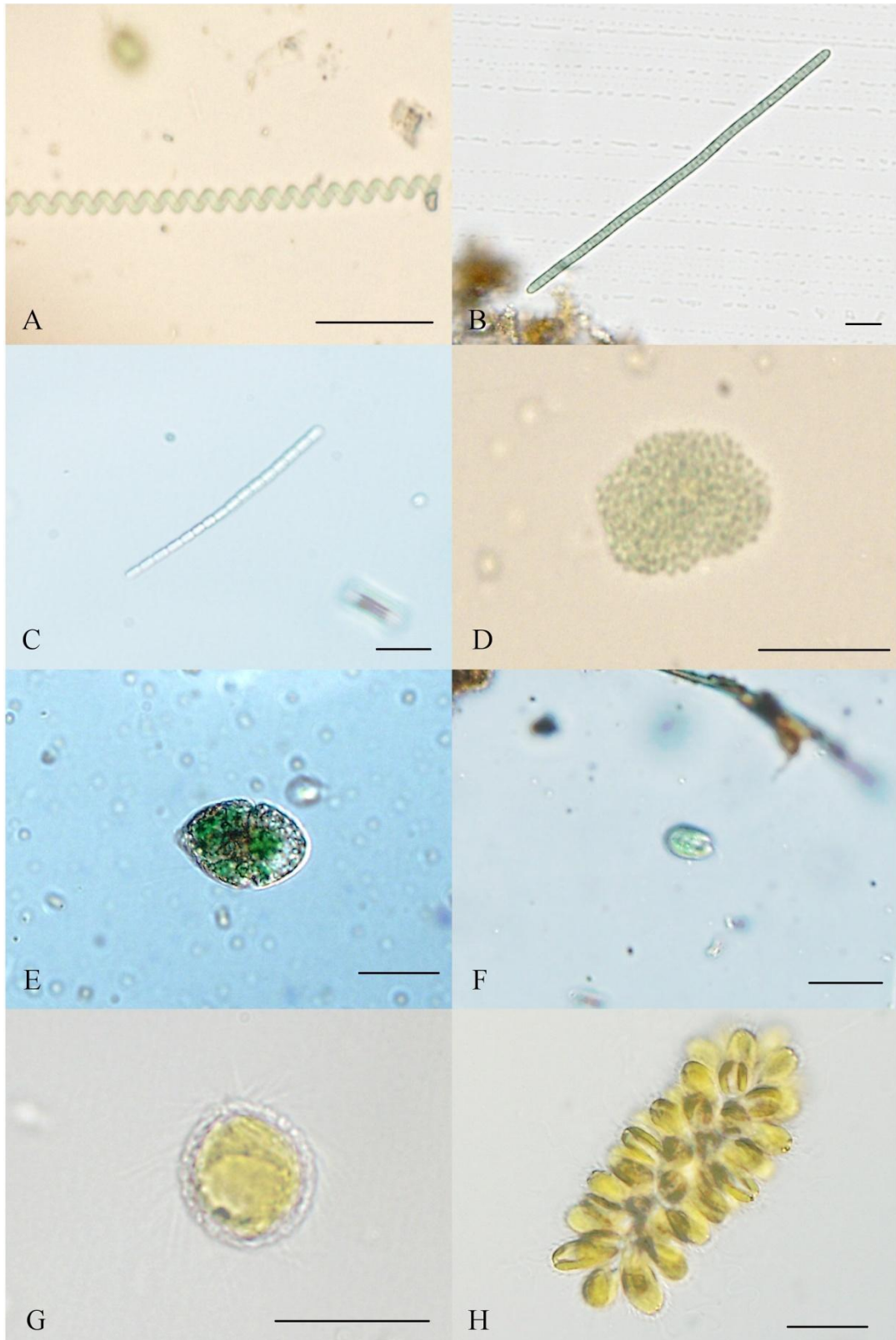
Tab. 3 Hodnoty teploty povrchové vody v průběhu vegetační sezóny 2015 (N/A – nenaměřená data)

	8.3.	6.4.	3.5.	24.5.	23.6.	22.7.	24.8.	20.9.	26.10.
1.	4,5	6,4	11,7	14,2	13,7	N/A	N/A	N/A	N/A
2.	4,3	5,6	11,6	14,6	14,5	27	22,6	14,8	11,9
3.	4,5	6,3	11,9	14,1	14,9	23	19,4	14,4	10,5
4.	4,6	4,5	12,9	13,7	13,9	24,5	19,8	13,4	10,8
5.	4,8	5,5	14,1	16,3	17,1	25,8	21,1	16,4	10,6

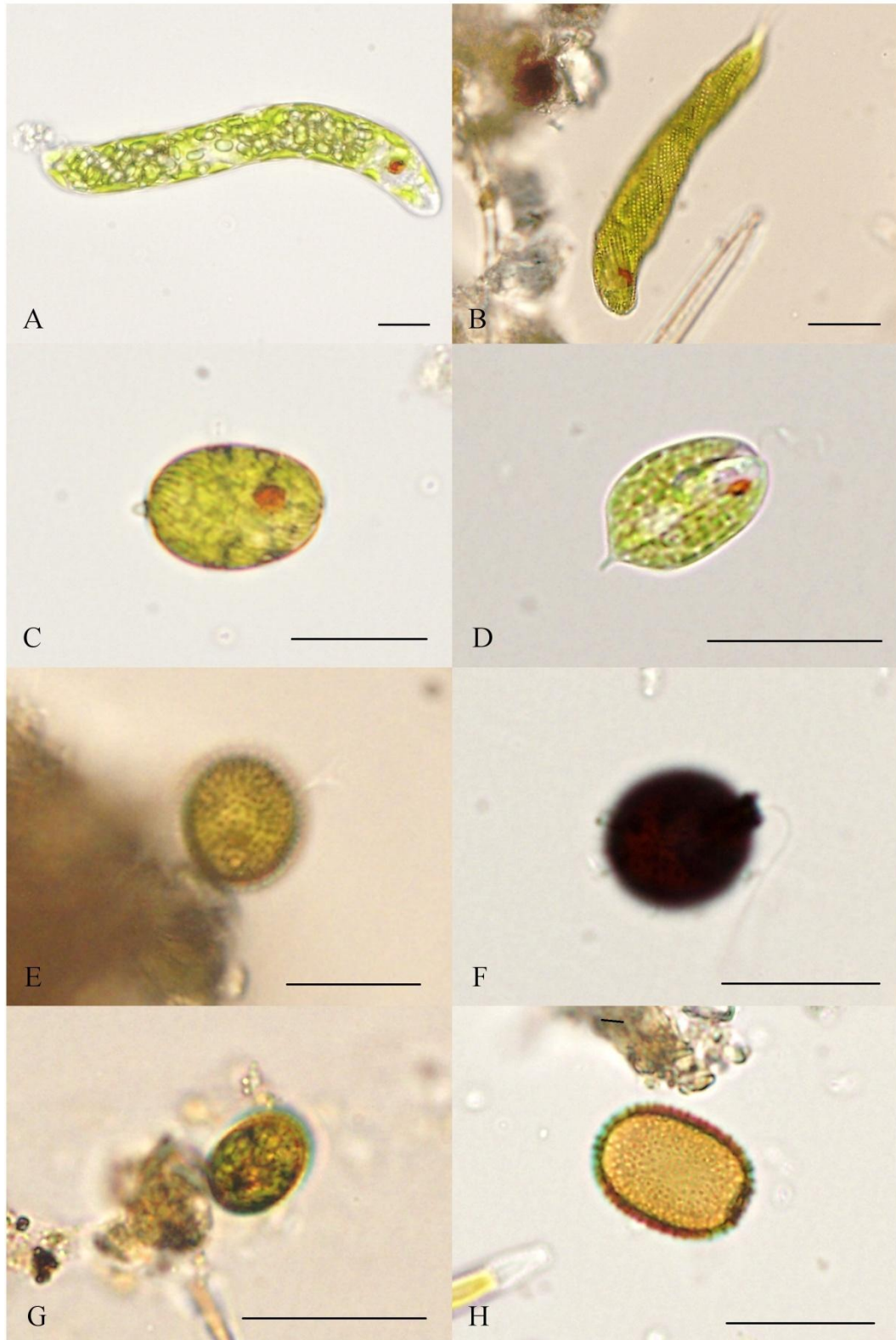
Příloha 9: Celkový počet druhů v průběhu vegetační sezóny 2015

Skupiny	Počet druhů
<i>Cyanophyceae</i>	4
<i>Euglenophyceae</i>	14
<i>Dinophyceae</i>	1
<i>Cryptophyceae</i>	2
<i>Chrysophyceae</i>	1
<i>Synurophyceae</i>	2
<i>Bacillariophyceae</i>	76
<i>Chlorophyceae</i>	14
<i>Ulvophyceae</i>	1
<i>Xanthophyceae</i>	2
<i>Zygnematophyceae</i>	12

Příloha 10: Fotodokumentace vybraných zástupců Cyanophyceae (A – *Arthospira* sp., B – *Phormidium autumnale*, C – *Pseudanabaena* sp., D – *Woronichinia* sp.), Dinophyceae (E – *Gymnodinium aeruginosum*), Cryptophyceae (F – *Chroomonas* sp.), Synurophyceae (G – *Mallomonas* sp., H – *Synura* sp.), měřítko = 20μm



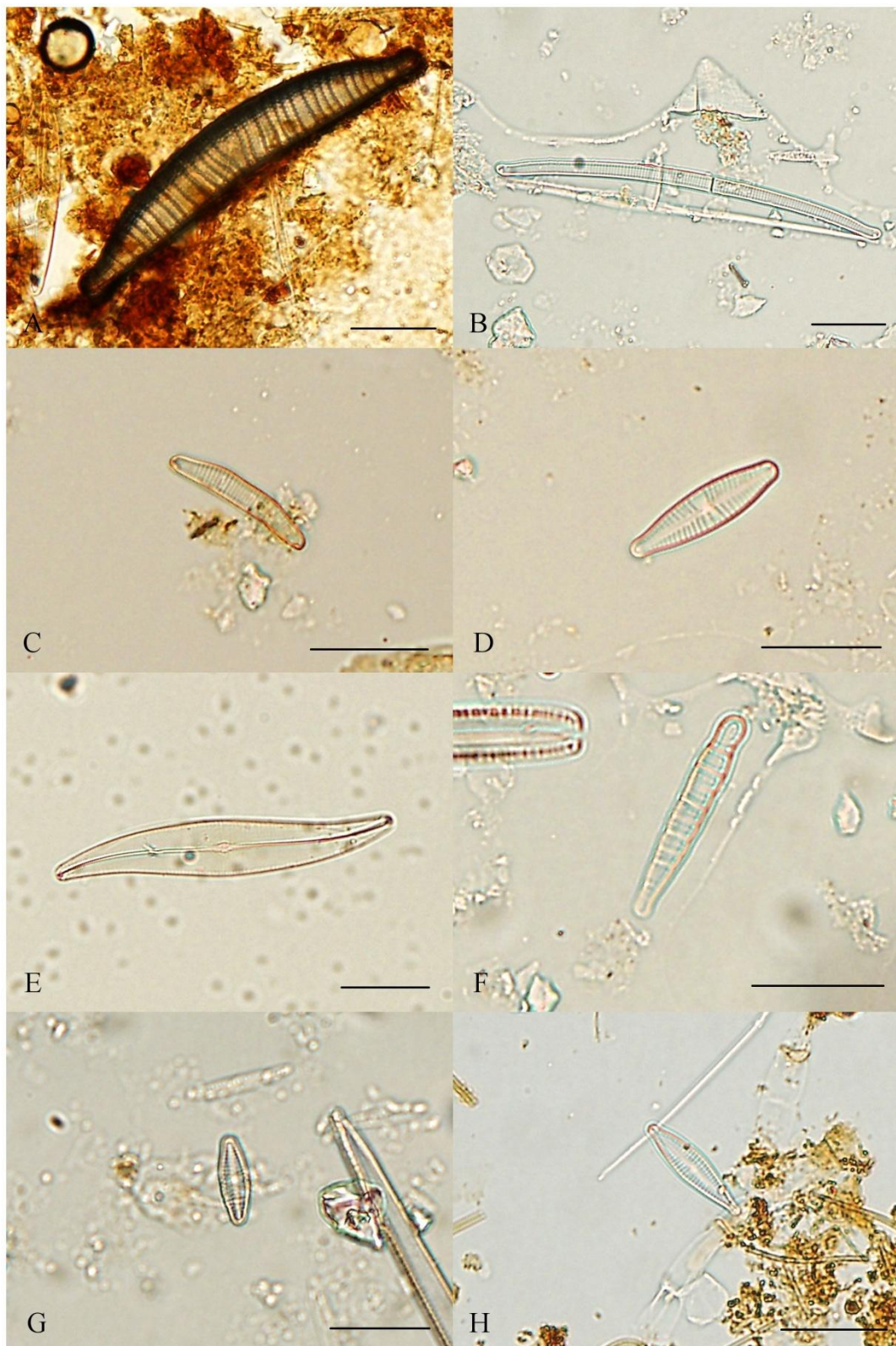
Příloha 11: Fotodokumentace vybraných zástupců Euglenophyceae (A – *Euglena gracilis*, B – *Euglena spirogyra*, C – *Lepocinclis ovum* var. *palatina*, D – *Phacus parvulus*, E – *Trachelomonas hispida*, F – *Trachelomonas nigra*, G – *Trachelomonas oblonga*, H – *Trachelomonas sydneyensis*), měřítko = 20 μ m



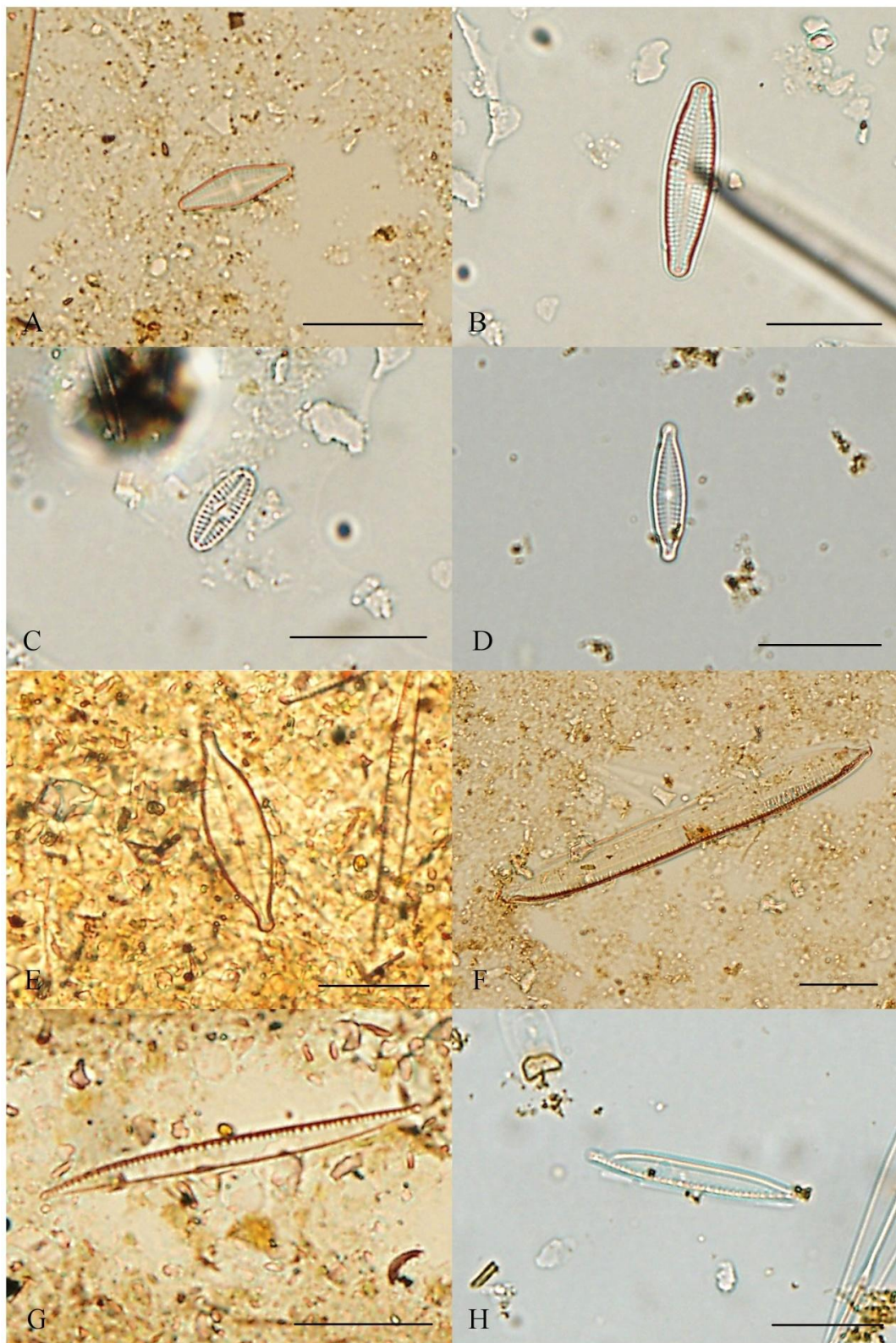
Příloha 12: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae I (A – *Amphipleura pellucida*, B – *Aulacoseira distans*, C – *Aulacoseira italica*, D – *Caloneis silicula*, E – *Cymbella amphicephala*, F – *Cymbella aspera*, G – *Diatoma anceps*, H – *Diatoma tenuis*), měřítko = 20 μ m



Příloha 13: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae II (A – *Epithemia argus*, B – *Eunotia parallela*, C – *Eunotia pectinalis*, D – *Gomphonema parvulum*, E – *Gyrosigma spenceri*, F – *Meridion circulare* var. *constrictum*, G – *Navicula diluviana*, H – *Navicula festiva*), měřítko = 20 μ m



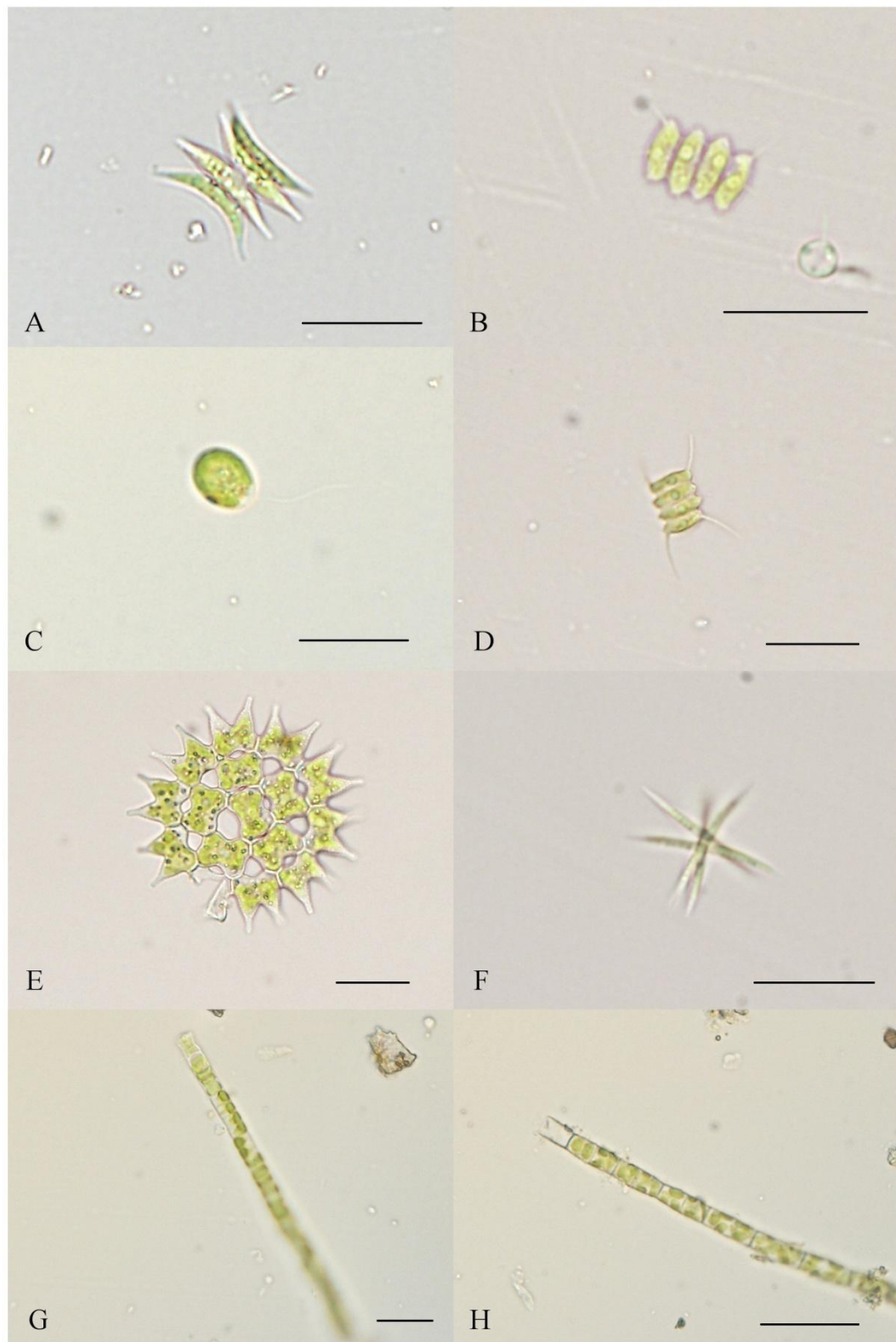
Příloha 14: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae III (A – *Navicula goeppertiana*, B – *Navicula laterostrata*, C – *Navicula pusio*, D – *Navicula subtilissima*, E – *Navicula tuscula*, F – *Nitzschia calida*, G – *Nitzschia filiformis*, H – *Nitzschia solita*), měřítko = 20 μ m



Příloha 15: Fotodokumentace vybraných zástupců Bacillariophyceae IV (A – *Pinnularia lundii*, B – *Pinnularia stomatophora*, C – *Rhoicosphenia abbreviata*, D – *Stauroneis legumen*, E – *Surirella bifrons*, F – *Surirella minuta*, G – *Surirella ovalis*, H – *Tabellaria fenestrata*), měřítko = 20 μ m



Příloha 16: Fotodokumentace vybraných zástupců Chlorophyceae (A – *Acutodesmus acuminatus*, B – *Acutodesmus sooi*, C – *Carteria* sp., D – *Desmodesmus opoliensis*, E – *Pediastrum boryanum*, F – *Ankistrodesmus* sp.), Ulvophyceae (G – *Ulothrix viridis*) a Xanthophyceae (H – *Tribonema viride*), měřítko = 20 μ m



Příloha 17: Fotodokumentace vybraných zástupců Zygnematophyceae (A – *Closterium gracile* var. *gracile*, B – *Closterium acutum*, C – *Closterium littorale*, D – *Closterium pronum*, E – *Closterium venus*, F – *Cosmarium* sp., G – *Spirogyra* sp., H – *Staurastrum* sp.), měřítko = 20μm



Příloha 18: Problematické druhy (A, B – neznámá sinice, C – *Euglena cf. deses*, D – *Euglena* sp., E – *Cryptomonas* sp., F – *Nitzschia cf. tryblionella*, G – *Chlamydomonas* sp., H – *Microspora cf. stagnorum*), měřítko = 20 μ m

