

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie



Bakalářská práce

Veronika Hedererová

**Srovnání řasových společenstev v různých typech stojatých vod
v mikroregionu Uničovsko**

Olomouc 2012

Vedoucí práce: Mgr. Jana Štěpánková, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V Olomouci dne 20.6. 2012

.....

Podpis

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Janě Štěpánkové, Ph.D. za odborné vedení práce, poskytování materiálových podkladů a podporující přístup. Rovněž děkuji také pánům starostům z Želechovic a Dlouhé Loučky a zaměstnancům odboru životního prostředí v Uničově, kteří mi poskytli cenné informace o zkoumaných lokalitách.

Velké poděkování patří též mojí rodině a mému příteli, který mi byl po celou dobu velkou oporou.

OBSAH

Úvod a cíle práce	6
1 Historie algologického výzkumu na Moravě	8
2 Charakteristika zkoumaného území.....	10
2.1 Lokalizace území	10
2.2 Geologie a geomorfologie	10
2.3 Klimatické poměry	12
2.4 Vegetační poměry	13
2.5 Zoologické poměry	13
3 Obecná charakteristika stojatých vod	15
3.1 Rybníky.....	16
3.2 Mokřady.....	17
3.3 Zatopené pískovny	17
4 Společenstva organismů stojatých vod.....	19
4.1 Plankton	19
4.2 Bentos	20
4.3 Pleuston.....	21
4.4 Neuston	22
5 Charakteristika zkoumaných skupin sinic a řas.....	23
5.1 Cyanophyta - sinice	23
5.2 Euglenophyta - krásnoočka.....	24
5.3 Chrysophyceae – zlativky	25
5.4 Bacillariophyceae – rozsivky	26
5.5 Chlorophyceae – zelenivky.....	27
5.6 Zygnematophyceae – spájkivky.....	29
6 Charakteristika odběrových míst	31
6.1 Stanoviště 1 - Vodní nádrž „Na Fibichu“ v Dlouhé Loučce.....	31
6.2 Stanoviště 2 - Pískovna v Želechovicích	32
6.3 Stanoviště 3 - Rybník v městském parku v Uničově	33
6.4 Popis odběrových míst.....	34
7 Metodika práce	38
7.1 Teplota vody a pH.....	38
7.2 Odběr vzorků a jejich fixace	38

7.3 Laboratorní studium sinic a řas.....	39
7.4 Determinace sinic a řas	40
7.5 Použité taxonomické názvosloví	41
8 Výsledky a diskuze.....	42
8.1 Měření teploty a pH	42
8.2 Kvalitativní hodnocení řasové flóry	43
9 Závěr.....	47
10 Seznam použité literatury	48
11 Seznam obrázků.....	52
12 Seznam příloh.....	53
Mapy	53
Fotografie nalezených taxonů.....	53
Tabuky	53
13 Přílohy	54

ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Řasy jsou nerozlučně spjatý s různými vodními ekosystémy a tvoří významnou složku společenstev vodních organismů. Některé druhy vyžadují čisté vody, jiné se vyskytují ve vodách silně znečištěných. Mohou se aktivně či pasivně vznášet nebo jen žít přisedle na jiných organismech či dalších substrátech ponořených ve vodě. Vyskytují se v slaných i sladkých vodách, tekoucích i stojatých.

Sladké vody tvoří na Zemi pouze 1% vodních ploch, velkou část však zaujímají také mokřady, které jsou rovněž vhodnými biotopy pro rozvoj sinic a řas (Pouličková 2011).

Ve vodě se rozpouští velké množství organických i anorganických látek, které jsou důležité pro výživu sinic a řas. Povrchové napětí projevující se na rozhraní voda-vzduch poskytuje existenci organismům žijícím v povrchové blance vody - neuston (Pouličková 2011).

Zatímco vyšší rostliny mohl člověk pozorovat odjakživa už pouhým okem bez jakýchkoliv technických pomůcek a měl i dostatek času na pomalé a postupné urovnávání svých poznatků, kterých se pak využívalo i prakticky, sinice a řasy, patřící mezi rostliny nižší, bylo možno pozorovat až s objevením mikroskopu (Lhotský 1955).

Před více než 300 lety, kdy byl mikroskop velmi vzácným přístrojem a využíval se výhradně pro lékařskou vědu, se zabývalo jen několik málo vědců drobnými organismy vyskytujícími se v kapce špinavé vody. Pozorování těchto drobných organismů sloužilo v té době spíše k pobavení než k vědeckým účelům a až o několik let později se někteří biologové začali více zajímat o drobné organismy a všimnout si jejich obrovské rozmanitosti (Lhotský 1955).

Sinice a řasy řadíme na začátek rostlinného systému a jsou považovány za vývojové centrum, ze kterého se pak vyvinuly rostliny a pravděpodobně i část živočichů (Fott 1956).

Avšak i přesto, že sinice a řasy tvoří na našem území se svými asi sedmi tisíci druhy dominantní složku naší flóry, jsou velmi často a neoprávněně opomíjeny ve výuce přírodopisu na našich školách (Lederer 1996).

Příčinou časté absence těchto organismů ve výuce je právě jejich obrovská druhová rozmanitost, potíže při determinaci, vyhledávání vhodných druhů a také sezónnost výskytu (Lederer 1996).

Z hlediska didaktického představují sinice a řasy modelový organismus pro studium buňky, její ultrastruktury a fyziologie (Lederer 1996).

Četnými hydrobiologickými pracemi v posledních několika desítkách let bylo dokázáno, že vodní organismy jsou velmi přesným a citlivým indikátorem fyzikálního a chemického stavu svého životního prostředí a každá změna ve složení tohoto prostředí se přímo projeví na těchto organismech (Lhotský 1955, Coesel 1998).

Jak uvedl Lhotský (1955) ve svém Soupisu moravskoslezských sinic a řas, algologie přinesla nemalé množství prací regionálních i systematických u nás i v zahraničí.

Cíle práce:

- Stručně seznámit s historií algologického výzkumu na Moravě
- Přiblížit základní charakteristiku zkoumané lokality
- Charakterizovat společenstva stojatých vod
- Prozkoumat a srovnat druhová společenstva sinic a řas v různých typech biotopů stojatých vod na Uničovsku
- Zpracovat získané výsledky do soupisu nalezených taxonů

1 HISTORIE ALGOLOGICKÉHO VÝZKUMU NA MORAVĚ

„Vědecké jméno řas – *Algae* –, pochází z latiny a označuje, jak píše G. Plinius *Senductus* v roce 23 před n. l., bylinné mořské řasy. Řecké *fykos* je jménem keřovitých řas. Z těchto jmen jsou odvozeny názvy oboru, zabývajícího se jejich studiem: algologie a fykologie“ (Kalina 1997).

Prvou prací, která přináší zmínku o řasách na Moravě (o jediném druhu – *Conferva rivularis*), je článek prof. Albina Heinricha ze dne 25. dubna 1840 v brněnském časopise „Moravia“, nazvaný „Naturhistorische Merkwürdigkeit“ (Lhotský 1955).

Článek měl pro algologickou floristiku význam pouze historický, neboť vyjadřoval poměr tehdejšího člověka k přírodě a ducha, ze kterého později rostly základy regionálního přírodovědeckého výzkumu (Lhotský 1955).

Skutečným zakladatelem moravské algologie je však J. Nave (1831-1864), brněnský právník a úředník, který už za svých studií ve Vídni věnoval veškerý volný čas přírodním vědám, především botanice. Jeho hlavní práce „*Algen Mährens und Schlesiens*“ zůstává i v dnešní době jednou z nejúplnějších moravských algologických prací ve smyslu regionálním a fytogeografickým (Lhotský, 1955).

Na Naveho pak navazoval C. Stoizner r. 1865 svou prací „*Algen der Gegend von Chrostau*“. Opravdovým přehledem se však stala velká práce O. Kirschnera r. 1878 o řasách ve Slezsku (*Algen von Schlesien*). Autor se ve své práci opírá hlavně o hotové práce svých předchůdců a teprve v druhé řadě o zpracování vlastních sběrů (Lhotský 1955).

V roce 1886 vyšla ještě Rhezakova práce a pak nastává v moravské algologii dlouhá pauza a to až do roku 1910, kdy vyšly práce olomouckého diatomologa O. Richtera a třebíčského algologa R. Dvořáka. Richter zkoumal rozsivkovou floru v okolí Olomouce, v oblasti Hané a později i jižní Moravy. Publikoval až do roku 1930, kdy vyšla jeho poslední práce o rozsivkách v župě olomoucké. R. Dvořák zveřejnil svou první práci ve stejném roce jako Richter. Řasami se ale zabýval už od roku 1907. Nejprve sbíral řasy v okolí svého působiště, Třebíče, a během sedmi let vydal tři „Příspěvky ku květně moravských řas“ a pojednání o druhu *Trentepohlia annulata* BRAND na Moravě. Další pojednání o tomto druhu a „Čtvrtý příspěvek ku květeně moravských řas“ vydal v roce 1919 (Lhotský 1955).

Před a po první světové válce se sběrem řas na jihovýchodní Moravě zabýval také S. Prát. I Prátovy práce obohatily moravskou algoflóru o velkou řadu druhů. Ve dvacátých letech pak na Moravě působil algolog Robert Fischer, který své práce publikoval v německém jazyce. Jeho největším příspěvkem je práce „*Die Algen Mährens und ihre Verbreitung*“,

kteřou přímo navázal na práci Naveho. Dvořákovým nástupcem se stal František Nováček, který od roku 1920 působil na měšťanské škole v Mohelně, kde se seznámil s Dvořákem, který ho přivedl ke studiu aerofytických řas a sinic. V roce 1934 vydal svou hlavní práci o epilitických sinicích mohelenských serpentínů. Roku 1933 byl Nováček přeložen do Třebíče, kde se věnoval také fytoplanktonu řek a rybníků (Lhotský 1955).

V třicátých letech se asistent Biologické stanice v Lednici Jindřich Zapletálek věnoval planktonu a vodnímu květu v rybních v okolí Lednicka. Vydal práci „Nástin poměrů algologických na Lednicku“, ve které zachytil i část dřívějších algologických údajů z Lednicka. Okolím Lednice se zabýval také profesor Karlovy univerzity, Dr. Jan Vilhelm, který studoval zejména moravské parožnatky (*Charophyta*) (Lhotský 1955).

V roce 1926 vydal svou první práci Julius Bílý, ředitel školy ve Šlapanicích u Brna. Specializoval se hlavně na rozsivky a vydal celkem 7 prací o moravských rozsivkách.

Také řada dalších autorů postupně přispívala k vybudování moravské algologie a to jednotlivými pracemi či jen údaji o výskytu řas v pracích jiného zaměření (Lhotský 1955).

V současné době existuje databáze sinic a řas „Prodromus sinic a řas ČR“ vydána A. Poulíčkovou & kol. (2004), ve které je uveden podrobný soupis fotoautotrofních mikroorganismů nalezených na území Čech a Moravy.

2 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

2.1 Lokalizace území

Zkoumaná lokalita mikroregion Uničovsko se nachází převážně v Hornomoravském úvalu v Západních vněkarpatských sníženinách v Olomouckém kraji severozápadně od města Olomouc. Je součástí regionu severní Morava (Hurban 2012).

Mikroregion se skládá ze 14 členských obcí a samotným centrem je Uničov. Severně od Uničova leží obec Dlouhá Loučka, ve které se nachází jedna ze zkoumaných lokalit a která je nazývána jižní branou do Jeseníků (Uničov 2012).



Obr. 1 Mapa mikroregionu Uničovsko

2.2 Geologie a geomorfologie

Provincie: Západní Karpaty

Soustava: Vněkarpatské sníženiny

Podsoustava: Západní vněkarpatské sníženiny

Celek: Hornomoravský úval

Podcelek: Středomoravská niva

Podcelek: Uničovská plošina

Mikroregion Uničovsko, jako část Hornomoravského úvalu, tvoří geomorfologická oblast Západní vněkarpatské sníženiny, která je součástí provincie Západních Karpat.

Reliéf byl zformován procesy alpínského vrásnění, a to hlavně od svrchní křídý do terciéru, kdy byly určujícím faktorem především pohyby litosférických desek, které se pohybovaly spolu se svrchní částí zemského pláště (Chlupáč 2011).

Vývoj Vněkarpatských sníženin byl započat po ústupu bádenského moře. Na obnaženém pobřeží se tvořila organizovaná stromovitá říční síť vodních toků. V Hornomoravském úvalu, jak uvedl Hruban (2012), tomu však bylo jinak. Ve svrchním pliocénu až do spodních čtvrtohor se zde tvořila jezera s odtokem přes část Středomoravských Karpat v oblasti Napajedelské brány.

Podle Hrubana (2012) docházelo na rozhraní mezi pliocénem a pleistocénem vlivem tektonických pohybů ke zmenšování sedimentační pánve a v důsledku těchto pohybů se vytvořil terasový systém. Krystalinické podloží tvoří částečně migmatitizované muskoliticko-biotitické pararuly.

„Téměř celá oblast je vyplněna pliocenními sedimenty, transgresivně uloženými na svém podloží, které na v. zasahují do Fryštácké brázdy a na jz. do flyšového pásma v Chříbech.“ (Hruban, 2012).

Sedimenty, které tvoří bazální části, se nazývají psefiticko-psamitické sedimenty a jsou jemně až hrubě zrnité, žlutavé, světle rezavé, šedé a šedo zelené. Převládá zde křemen a v menším množství i pískovec. Hlubší uloženiny sedimentačního prostoru jsou pak tvořeny pestře zbarvenými sedimenty, u kterých je proměnlivý obsah prachovité a písčité příměsi.

Jak uvedl Hruban (2012), pro oblast Hornomoravského úvalu je typický erozně-akumulační reliéf převážně plochých pahorkatin a rovin.

Hornomoravský úval je široká protáhlá sníženina o celkové rozloze 1315 m², střední výšce 225,8 m a středním sklonu 0°54'. Tvoří ho čtyři geomorfologické podcelky. Je to Prostějovská pahorkatina, Středomoravská niva, Holešovská plošina a Uničovská plošina, která zahrnuje oblast mikroregionu Uničovsko (Hruban 2012, Demek & Mackovčín 2006)

Uničovská plošina je plochá pahorkatina z třetihorních sedimentů a čtvrtohorními náplavovými kužely a sprašemi. Nejvyšším bodem této plošiny je Šumvaldská horka, která měří 331 m n. m (Demek & Mackovčín 2006).

2.3 Klimatické poměry

Podnebí mikroregionu Uničovsko, jako součásti Hornomoravského úvalu, určuje mírný klimatický pás charakteristický mírnými zimami i léty.

Podle Guitta (1975) je celá oblast Hornomoravského úvalu řazena do teplé klimatické oblasti T2, která je charakterizována dlouhým, teplým a suchým létem, mírně teplou až velmi suchou zimou s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky a velmi krátkými přechodnými obdobími s teplým až mírně teplým jarem a podzimem.

Tab.1: Jednotlivé charakteristiky teplé klimatické oblasti T2 (Quitt 1975)

Klimatická oblast	T2
Počet letních dnů	50-60
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	160-170
Počet mrazových dnů	100-110
Počet ledových dnů	30-40
Průměrná teplota v lednu (°C)	(-2) - (-3)
Průměrná teplota v červenci (°C)	18-19
Průměrná teplota v dubnu (°C)	8-9
Průměrná teplota v říjnu (°C)	7-9
Průměrný počet dnů se srážkami 1mm a více	90-100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	350-400
Srážkový úhrn v zimním období	200-300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40-50
Počet dnů zamračených	120-140
Počet dnů jasných	40-50

2.4 Vegetační poměry

Podle regionálně fytogeografického členění České republiky je ve studovaném území zastoupen fytochorion Českomoravské mezofytikum s fytogeografickým okresem Zábřežsko – uničovský úval.

Obečně zde můžeme vegetaci rozdělit na lesní, dřevinnou, luční, mokřadní - bylinnou se všemi možnými přechody a typy společenstev. Lesní porosty se v současné době značně liší od původní skladby vlivem hospodářského využívání a lesnické činnosti. I přesto se dochovala řada přirozených lesních porostů - mezi nejhojnější zde patří dubohabřiny s dominancí dubu a habru, často s doprovodnou vegetací ostřice chlupaté (*Carex pilosa*), hrachoru jarního (*Lathyrus vernus*) (Šafář et al. 2003).

Z jižního Polska zasahují na území Zábřežsko- uničovského úvalu lipové dubohabřiny (*Tilio-Carpinetum*). Další přirozenou součástí stromového patra je topol osika (*Populus tremula*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*) a smrk ztepilý (*Picea abies*) (Mackovčín 2003).

V podhůří Jeseníků najdeme bučiny s dominancí buku lesního (*Fagus sylvatica*), jako doprovodná vegetace zde dominuje ostřice chlupatá (*Carex pilosa*) či kostřava lesní (*Festuca altissima*). Většina přirozených bukových porostů však byla přeměněna na lesní monokultury, tvořené převážně smrky (Šafář et al. 2003).

Pro oblast Hornomoravského úvalu je typické pěstování polních plodin. Na orných půdách se pěstuje kukuřice, pšenice a ve velké míře také řepa cukrovka (Hurban 2012).

2.5 Zoologické poměry

V mikroregionu, jako součásti regionu střední Morava se vyskytují různé druhy živočichů, kteří osídlují krajinu podle typu prostředí.

Setkáme se zde s druhy specializovanými, které se vyskytují pouze v určitých typech lesa, na loukách, ve vodním prostředí nebo na přechodu vodního a suchozemského prostředí. Z koryšů se v mikroregionu vyskytuje rak říční (*Astacus astacus*), který byl v poslední době rozšířen především zásluhou zlepšení kvality vod a ochranným opatřením, na němž se také podílel pan Holzer, který se blíže zabýval mokřadem v Dlouhé Loučce (Holzer 2003).

Pro region je rovněž velmi významný výskyt hmyzu. Vodní prostředí poskytuje domov celé škále larev jepic (*Ephemeroptera*), vážek (*Odonata*), pošvatek (*Plecoptera*) a chrostíků (*Trichoptera*). V okolí vod je možné sledovat dospělce motýlice lesklé (*Calopteryx splendens*) nebo šídla červeného (*Aeschna isosceles*) (Střední Morava 2012).

V lesích se vyskytují početné kolonie hnízd lesních mravenců, kteří si staví svá mraveniště do více než metrové výšky. Pro xerotemní stanoviště jsou typickými zástupci kozlíček hnědý (*Dorcadion fulvum*) a chrobák ozbrojený (*Odontaeus armiger*) (Střední Morava 2012).

Nejpočetnější skupinu tvoří motýli. Vyskytují se zde mnohé druhy chráněné celoevropskou soustavou Natura 2000, jako například přástevník kostivalový (*Callimorpha quadripunctaria*), okáč voňavkový (*Brintesia circe*) a modrásek vikvicový (*Polyommatus coridon*) (Střední Morava 2012).

V mikroregionu se hojně vyskytují i obratlovci. Z nejpočetnějších zástupců rybí fauny je třeba zmínit kapra obecného (*Cyprinus carpio*), cejna velkého (*Abramis brama*), amura bílého (*Ctenopharyngodon idella*) či úhoře říčního (*Anguilla anguilla*). Na písčkovně v Želechovicích je možno vidět sumce velkého (*Silurus glanis*), jednoho z našich největších vodních dravců. V řece Oskavě je z menších ryb čteně zastoupena plotice obecná (*Rutilus rutilus*), hrouzek obecný (*Gobio gobio*), z větších zástupců pak pstruh duhový (*Oncorhynchus mykiss*), jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*) a v menší míře i štika obecná (*Esox lucius*).

V jedné ze zkoumaných lokalit byl zaznamenán výskyt chráněného druhu rosničky zelené (*Hyla arborea*). Na prosluněných svazích se běžně se setkáme s užovkou hladkou (*Coronella austriaca*).

Celá oblast je také významná pro hnízdění ptáků. V okolí horního toku řeky Oskavy je možno zahlédnout čápa černého (*Ciconia nigra*), který u nás patří mezi silně ohrožené druhy a ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*), který taktéž hnízdí v blízkosti povodí Oskavy. O něco hojněji můžeme spatřit v blízkosti mokřadů hnízdit čápa bílého (*Ciconia ciconia*) a labut. V zemědělské krajině, která je pro mikroregion charakteristická, najdeme mnoho druhů hlodavců, z nejrozšířenějších zástupců je to hraboš polní (*Microtus arvalis*) či myš domácí (*Mus musculus*).

Další významnou skupinou savců jsou letouni, kterých se zde vyskytuje hned několik druhů. Nejtypičtějšími zástupci jsou vrápenec malý (*Rhinolophus hipposideros*) a netopýr velkouchý (*Myotis bechsteinii*). Z velkých druhů savců se zde vyskytují běžné druhy jako srnec evropský (*Capreolus capreolus*), jelen lesní (*Cervus elaphus*), liška obecná (*Vulpes vulpes*), prase divoké (*Sus scrofa*).

3 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA STOJATÝCH VOD

Hlavním rysem stojatých vod je absence trvalého jednosměrného proudění vody. Stojaté vody bývají označovány také jako vody lentické (Soukup 2006).

„Stojaté, zejména neprůtočné vody, představují systémy s víceméně uzavřeným koloběhem látek. Zahrnují prostředí eustatické (jezera, včetně jezer slaných), a astatické (rybníky, tůně apod.)“ (Rajchard 2002).

Životní prostředí stojatých vod můžeme fytogeograficky rozlišit na oblast volné vody – pelagiál, a na oblast dna – bentál. Pelagiál a bentál se vertikálně i horizontálně člení podle světelného gradientu. Ve svrchní prosvětlené vrstvě vody, epipelagiálu, převládá fotosyntetická produkce, zatímco ve spodních vrstvách s nedostatkem světla fotosyntetická produkce chybí a převládá zde rozklad organické hmoty a dýchání všech organismů. Mezi epipelagiálem a batypelagiálem se nachází kompenzační hladina, ve které jsou vyrovnávány fotosyntetické procesy a dýchání (Lellák & Kubíček 1992).

V bentálu odpovídá epipelagiálu pobřežní prosvětlené pásmo, které tvoří litorál, a batypelagiálu odpovídá pásmo zvané profundál. Pásmo, které tvoří přechod, se označuje sublitorál a dno nejhlubších jezer abysál (Lellák & Kubíček 1992).

Podle Lelláka (1992) pásma pelagiálu a bentálu vytvářejí svými chemickofyzikálními vlastnostmi rozdílné existenční podmínky, které regulují výběr organismů a složení cenóz, jež jsou přizpůsobeny na dané podmínky mnohými adaptacemi.

Stejně jako ve vodách tekoucích i ve vodách stojatých se může voda pohybovat například vlivem větru nebo konvekčním prouděním, nikdy se však nejedná o stálý jednosměrný pohyb.

Při pohybu povrchové vrstvy stojatých vod větrem dochází na závětrné straně k převýšení hladiny (elevace) a na návětrné straně ke snížení hladiny (deprese). V případě mělkých nádrží může vlnění vody způsobit pohyb celého vodního sloupce na rozdíl od hlubokých částí stojatých vod, ve kterých se vlnění hladiny téměř neprojevuje. Po ustání větru má hladina snahu dostat se opět do původní polohy, což se jeví jako kývavý pohyb hladiny (Soukup 2006).

„Periodické pohyby nádrže se označují jako seiche. Seiche jsou v podstatě stojaté vlny s velkou vlnovou délkou, které odpovídají pohybu hladiny nahoru a dolů. Délka trvání se může pohybovat od několika minut až po desítky hodin“ (Soukup 2006).

Stojaté vody můžeme rozdělit na několik základních typů: rybníky, jezera, údolní nádrže, rašeliniště, tůně, zatopené lomy a pískovny a slatiny.

3.1 Rybníky

„Rybníky jsou uměle vytvořené, vypustitelné nádrže, sloužící především k chovu ryb, případně i vodní drůbeže“ (Soukup 2006).

Zatímco v minulosti se rybníky využívaly spíše jednoúčelově, v dnešní době plní funkcí hned několik, například retenční, závlahovou, rekreační, protipožární či čistící, primární funkcí je však chov ryb, a to hlavně chov domestikované formy kapra obecného (*Cyprinus carpio*).

„V současné době je na území ČR přibližně 23.400 rybníků o celkové výměře cca 52.000 ha a celkovým objemem vody cca 486 miliónů m³“ (Rajchard 2002).

I malé rybníčky hrají důležitou roli ve vodním režimu v krajině a jako místa, která zvyšují biodiverzitu krajiny.

Podle Soukupa (2006) rybníky osídluje široká škála planktonních i nektonních organismů žijících na povrchu hladiny i na dně rybníka. Během zimního období, kdy jsou podmínky pro tyto organismy méně příznivé, dochází k poklesu abundance jak zooplanktonu, tak fytoplanktonu, a z tohoto důvodu bývá voda v rybnících někdy průhledná až na dno.

Na jaře dochází opět k pozvolnému množení organismů. Při nižších teplotách se v planktonu vyskytují hlavně chladnomilné druhy řas, jako jsou rozsivky a další hnědé řasy, které pak tvoří tzv. „stádium hnědé vody“ (Soukup 2006).

S rostoucí teplotou vody a intenzivnějším slunečním zářením s nástupem jara postupně narůstá vegetační zákal vodního sloupce. S prodlužujícím se dnem se začíná rozvíjet jarní maximum fytoplanktonu, které tvoří hlavně chlorokokální řasy. Toto stádium nazýváme „stadiem zelené vody“ (Soukup 2006).

S rostoucím fytoplanktonem pak roste i zooplankton, který se živí právě fytoplanktonem. Fytoplankton je zooplanktonními organismy odfiltrován a nastává „stádium čisté vody“. Jak uvedl Soukup (2006), délka tohoto stádia závisí na množství rybích obsádek. S rostoucí teplotou v období léta stoupá i predční tlak teplomilných ryb na zástupce zooplanktonu, velké druhy zooplanktonních organismů jsou požírány přednostně a postupně je nahrazují druhy menší. Úbytkem těchto velkých filtrátorů pak dochází opět k rozvoji fytoplanktonu a tím i vzniku vegetačního zákalu rybníční vody.

Na konci vegetačního období dochází s klesající teplotou k podzimní cirkulaci vody a k postupnému vyrovnávání hustoty vody v celém vodním sloupci. I když jsou živiny opět na hladině, z důvodu snižování slunečního záření nedochází k tak intenzivnímu zakalení jako v období jarní cirkulace (Soukup 2006).

Jak uvedl Rajchard (2002) rybníky mají tendence podléhat sukcesi, která je spojená se zazemňováním. V poslední době je pro intenzivně využívané rybníky charakteristický vysoký stupeň eutrofie prostředí, jenž je způsoben nadměrným hnojením, krmením rybích obsádek a podobně. Z tohoto důvodu klesá druhová diverzita společenstev, která spontánně osídlují rybníky.

3.2 Mokřady

„Podle definice dané Ramsarskou dohodou na ochranu mokřadů (1971) je mokřadem území bažin, slatin a rašelinišť i území pokrytá vodou, přirozená i uměle vytvořená, trvalá či dočasná, s vodou stojatou či tekoucí, sladkou, brakickou či slanou, včetně území s mořskou vodou, jejíž hloubka při odlivu nepřekračuje 6 m“ (Slavík 2007).

V našich podmínkách za mokřad považujeme sezónně zatopenou nebo podmáčenou plochu, na které se vytváří podmínky k rozvoji rostlin přizpůsobených k životu ve vodě.

Mokřadní rostliny tolerují zatopení kořenů a stonků, protože mají schopnost přivádět vzduch do zatopených orgánů. Dlouhodobé zaplavení přežívají především vrby, duby a jasany, z bylin to jsou hlavně traviny (Slavík 2007).

Mezi hlavní funkce mokřadů v krajině patří akumulace a retence vody, vázání oxidu uhličitého do biomasy a půdy, úprava mikroklimatu evapotranspirací, produkce rostlinné biomasy, produkce ryb a dalších živočichů. A v neposlední řadě poskytují také možnost rekreace (Lhotský 2006).

Podle Slavíka (2007) není funkce mokřadů při protipovodňové ochraně jednoznačná, ale je dána mírou vysušení. V případě, že je mokřad v plně zamokřeném stavu, není na ploše mokřadu možná další akumulace vody. Retenční kapacita mokřadů se vytváří jen v období meteorologického sucha. Jak uvedl Slavík (2007) dále, evapotranspirací je snižována zásoba vody v prostoru mokřadu a snižuje se i hladina podzemní vody.

3.3 Zatopené pískovny

Zatopené pískovny odpovídají svým charakterem stojatým vodám. Vznikají, když se těží písek pod hladinou spodní vody, a jsou značně hluboké a rozsáhlé.

Pískovny mohou mít velký význam pro přežití některých druhů rostlin a živočichů, které v krajině narušené intenzivním zemědělstvím a vysoce eutrofními rybníky již nenalézají podmínky vhodné pro život (Slavík 2007).

Menší pískovny, označované jako písničky, vznikaly už v raném středověku po ruční těžbě písku. Podle Šinka (2010) mají malé i rozsáhlé plochy pískoven vliv na okolní přírodu, a to negativní i pozitivní. Jedním z pozitivních vlivů je rozšíření břehule říční

a osídlení nově vzniklých ploch novými organismy. Na druhou stranu výstavbou těchto nádrží zanikly mnohdy cenné biotopy, zmizely pole a louky a v některých případech došlo i k vyhubení rostlinných druhů. Spodní voda, která má charakter pitné vody, bývá po těžbě vystavována vlivům okolního prostředí a je znehodnocována. Pískovny stahují vodu z okolí, což vede k usychání rostlinné pokrývky.

Pískovny mají vliv i na klima. Celkově sice zmírňují podnebí, ale mají i negativní projevy, a to při povodních, kdy velké plochy pískoven zpomalují odtok vody (Šinko 2010).

4 SPOLEČENSTVA ORGANISMŮ STOJATÝCH VOD

Jako společenstva označujeme populace různých druhů mikroorganismů, živočichů a rostlin žijících na určitém biotopu, které jsou vzájemně propojeny složitými vztahy (Soukup, 2006).

4.1 Plankton

„Společenstvo organismů žijících v pelagiálu (i litorálu) stojatých nebo pomalu tekoucích vod se označuje jako plankton“ (Soukup 2006).

Jak uvedl Soukup (2006), pro tyto organismy je charakteristický velmi slabý aktivní pohyb, a z tohoto důvodu nejsou schopny překonávat silnější proud. Plankton se ve vodním sloupci přenáší obvykle horizontálními nebo vertikálními proudy na různá místa.

Podle vody, ve které planktonní organismy žijí, se plankton dělí na oceánoplankton (mořský), eulimnoplankton (jezerní), potamoplankton (říční) a heleoplankton (rybníční).

Podle druhů organismů rozlišujeme zooplankton, fytoplankton a baktérioplankton. Zooplankton ve sladkovodních nádržích je zastoupen hlavně vířníky, perloočkami, klanonožci a larvami hmyzu. Fytoplankton tvoří různé sinice a řasy, především rozsivky, chlorokokální řasy a barevní bičíkovci. Velmi početnými planktonními organismy jsou také bakterie tvořící baktérioplankton (Soukup 2006).

Jak poznamenal Soukup (2006), v planktonu se mohou vyskytovat i viry. Jsou to nebuněčné části živé hmoty neschopné samostatného rozmnožování a využívající při své replikaci syntetický aparát hostitelské buňky.

Příslušníci planktonu se značně liší velikostí i tvary. Zooplankton je zastoupen především většími jedinci, zatímco fytoplankton tvoří organismy drobnější a někteří nedosahují ani 1/100 mm, a mohou tak pronikat i nejjemnějšími planktonními sítěmi (Lellák & Kubíček 1992).

„Podle velikosti rozeznáváme: femtoplankton (velikost pod 0,2 μm , viry, fágové), pikoplankton (velikost 0,2 – 2 μm , bakterie, fytoplankton, prvoci), nanoplankton (2 – 20 μm , bakterie, fytoplankton, prvoci), mikrop plankton (20 – 200 μm , fytoplankton, prvoci, vířníci), mezoplankton (200 μm – 2 mm, koloniální fytoplankton, největší jednobuněční, řada mnohobuněčných), makrop plankton (2 mm – 2cm, koloniální fytoplankton, velcí planktonní koryši), megaplankton (nad 2cm)“ (Soukup, 2006).

Pro život planktonních organismů je nezbytné udržet se v určité hloubce vody, která je pro ně optimální. Protože se plankton při sedimentaci do hlubokých vrstev může dostávat do

nepříznivých životních podmínek, existuje u něj řada přizpůsobení, která napomáhají setrvání v optimální hloubce vody (Soukup, 2006).

Organismus může snížit svou specifickou hmotnost či zvětšit odpor a zabránit tak rychlému klesání do hloubek. Plankton může být udržován ve vznášivém stavu i turbulentním prouděním vody v nádrži, jež vzniklo nestejnoměrným zahříváním vody nebo působením větru (Soukup 2006).

4.2 Bentos

„Společenstvo organismů žijících na dně jak stojatých, tak tekoucích vod se označuje jako bentos. Podle velikosti můžeme dělit bentos na makrobentos (velikost nad 1000 μm), meiobentos (velikost 1000 – 63 μm) a mikrobentos (pod 63 μm)“ (Soukup 2006).

Dle systematického zařazení rozlišujeme fyto-bentos, ke kterému patří nižší rostliny, jako jsou řasy a sinice tvořící různé povlaky na ponořených předmětech, a zoobentos tvořený živočichy osídlujícími dna vod (Soukup 2006).

Někteří živočichové, jako jsou prvoci, houby, láčkovci, červi, ostnokožci, měkkýši či korýši, žijí na dně vod po celou dobu svého života. Tito živočichové tvoří faunu permanentní. Živočichové, kteří obývají dna vod jen v určité fázi, jako například larvy, vajíčka nebo kukly, tvoří faunu temporární (Soukup 2006).

Bentické organismy se mohou v určitých fázích života volně vznášet ve vodě a tvořit součást planktonu. Některé bentické organismy vyplouvají k hladině ve stojatých vodách i v případě zhoršení životních podmínek na jejich stanovištích (Soukup 2006). Tyto nepříznivé podmínky mohou překonat například zalézáním do hlubších vrstev dna nebo ve formě klidového stádia (cysty, gemule, statoblasty).

K bentickým organismům patří podle Soukupa (2006) i společenstvo nárostových organismů.

„Jako nárost (perifyton) je označováno společenstvo vodních organismů (rostlin a živočichů) žijících přisedle na předmětech ponořených ve vodě nebo jiných vodních organech“ (Soukup 2006).

Podle Soukupa (2006) tyto organismy označujeme také jako epibionty. Epibionty mohou být jednak jednobuněčné organismy, jako např. bakterie, řasy či nálevníci, a jednak organismy mnohobuněčné, např. vířníci, buchanky, měkkýši a hmyz.

Řada organismů může přecházet z nárostů do planktonu nebo naopak. Epibiont je na povrchu jiného organismu plynule zásobován živinami, a pokud není množství epibiontů

příliš vysoké, hostitele nijak nepoškozuje. V opačném případě, pokud jsou nárosty epibiontů na povrchu rostlin masivní, může hostitelská rostlina strádat v důsledku sníženého přístupu světla (Soukup 2006).

Podle druhu substrátu dělíme nárosty na: epifyton (nárosty na rostlinách), epizoon (nárosty na živočiších), epiliton (nárosty na kamenech), epixylon (nárosty na dřevě), epipsammon (nárosty na písku), epipelon (nárosty na bahně) (Soukup 2006, Pouličková 2011).

Stejně jako se planktonní organismy přizpůsobují k životu v určité hloubce například snížením specifické hmotnosti i u organismů bentosu existuje celá řada přizpůsobení. Jak bylo uvedeno výše, po většinu svého života tyto organismy přetrvávají na dně vod. Toho docilují zvýšením specifické hmotnosti na hodnotu 1 tvorbou těžkých schránek či připevněním k substrátu nebo zavrtáním se do něj (Soukup 2006).

U vláknitých druhů sinic a řas se často setkáváme s rhizoidy nebo jinými kotevními systémy, pomocí kterých se přichycují k podkladu. I živočichové mají vyvinuté mnohé adaptační mechanismy umožňující odolávat vlivům proudění. Nejjednodušším případem je podle Soukupa (2006) přilnutí k pevnému podkladu, se kterým se můžeme setkat například u hub nebo schránek chrostíků. Další možností je pak uchycení různými záchytnými výrůstky a výběžky, háčky na končetinách, přísavkami nebo lepivými sekrety ve formě slizu u plžů a ploštěnek či byssovými vlákny u mlžů. Někteří živočichové, jako jsou například červi, mlži nebo larvy hmyzu, zalézají do dna nebo na spodní stranu předmětů, často také budují různé úkryty.

4.3 Pleuston

„*Společenstvo žijící na povrchu vodní hladiny označujeme jako pleuston*“ (Soukup 2006).

Mezi pleuston řadíme rostliny volně plovoucí na hladině, aniž by byly zakořeněné do dna. Potřebné živiny tyto rostliny získávají přímo z vody. Za typické zástupce výtrusných rostlin považujeme například játrovku trhutku plovoucí (*Ricciafluitans*), kapradinu nepukalku vzplývavou (*Salvinia natans*). Ze semenných rostlin sem patří okřehek (*Lemna* sp.), závitka (*Spirodela* sp.), voďanka (*Hydrocharis* sp.), drobníčka (*Wolffia* sp.), kotvice (*Trapa* sp.) či tokozelka (*Pontederia* sp.) (Soukup 2006).

Kromě rostlin je pleuston zastoupen i živočichy, a to jsou především trubýši (*Siphonophora*), mákovky (*Podura* sp.), bruslačky (*Gerris* sp.), vodoměrky (*Hydrometra* sp.),

z ptáků sem pak řadíme potáplici (*Gavia* sp.), potápku (*Tachybaptus* sp.), kachnu (*Anas* sp.), lysku (*Fulica* sp.) a slípku (*Gallinula* sp.) (Soukup 2006).

4.4 Neuston

„Společenstvo organismů osídlující povrchovou blanku vody označujeme jako neuston“ (Soukup 2006).

Povrchová blanka je prostředí vhodné pro život mikroskopických organismů a může se vytvořit jen na dokonale klidné hladině. Většina organismů žijících v povrchové blance patří mezi řasy a bičíkovce, kteří vyvolávají na klidné hladině vody barevné povlaky. Podle Soukupa (2006) je zlatavé zbarvení vody způsobeno bičíkovcem rodu *Chromulina*. Můžeme se setkat i s krvavým zbarvením povrchové blanky vody, které je vytvořeno krásnoočkem *Euglena sanguinea*. Zelené zbarvení blanky je způsobeno řasami rodu *Ankyra* a *Phacus* a hnědé zbarvení bičíkovci rodu *Trachelomonas*.

V povrchové blance vody žijí mimo řasy a bičíkovce i různé druhy bakterií a velké množství drobných živočichů, např. prvoci, perloočky či lasturnatky.

5 CHARAKTERISTIKA ZKOUMANÝCH SKUPIN SINIC A ŘAS

5.1 Cyanophyta - sinice

„Sinice jsou autotrofní prokaryotické organismy s jednobuněčnou nebo vláknitou stélkou“ (Kalina 1997).

Jak uvedl Fott (1956), sinice obsahují modré asimilační barvivo fykocyan, které spolu s dalšími barvivy propůjčuje stélkám sinic charakteristickou modrozelenou nebo sinou barvu.

Ačkoliv jsou sinice mikroskopické organizmy, někdy tvoří nápadné makroskopické modrozelené, olivově zelené či černavé povlaky nebo kolonie (Hindák 1978). Sinice se vyskytují téměř ve všech typech biotopů. Mnoho druhů sinic tvoří povlaky a nárosty na ponořených předmětech a vodních rostlinách ve všech typech vod. Podle Hindáka (1978) mají některé sinice důležitou úlohu v oběhu živin ve vodních nádržích a uplatňují se v intenzivní produkci biomasy v obhospodařovaných rybnících. Ve stádiu maximálního rozvoje či rozkladu mohou být některé druhy sinic pro teplokrevné živočichy až toxické.

Podle Kaliny (1997) jsou sinice nejstaršími organismy s fotosyntézou rostlinného typu. I přesto se nepředpokládá, že se rostlinné buňky vyvinuly přímo ze sinic.

Systém sinic podle Fotta (1956):

Kmen: Cyanophyta

Řád: Chroococcales

Řád: Pleurocapsales

Řád: Dermocarpales

Řád: Hormogonales

Systém podle Kaliny a Váni (2005):

Říše: Bacteria

Oddělení: Cyanophyta

Řád: Chroococcales

Řád: Oscillatoriales

Řád: Nostocales

Řád: Stigonematales

5.2 Euglenophyta - krásnoočka

Krásnoočka jsou jednobuněční bičíkovci, kteří se aktivně pohybují pomocí jednoho nebo více bičíků, jež vyrůstají z lahvicovité nádržky, ampuly, nacházející se na předním konci buňky. Jejich buňka je pokryta pelikulou, která se skládá ze šroubovitě vinutých bílkovinných proužků (Kalina 1997).

Buňky krásnooček jsou rozmanitých tvarů, nejčastěji vřetenovitých, válcovitých či kulovitých a většinou se pohybují jen pomocí jednoho nebo dvou bičíků, výjimečně bývá bičíků více (Hindák 1978).

U rodů s asimilačními barvivy se vyskytuje stigma (červená světločivná skvrna), která funguje jako samostatná organela, nesouvisející s chloroplasty. Stigma se skládá z červených zrníček s obsahem karotenu, uložených v bezbarvé bílkovinné hmotě. Zelené chloroplasty jsou rozličných tvarů, nejčastěji páskovité, hvězdčité, destičkovité nebo žlábkovité a mohou být v poměrně těsném seskupení či rovnoměrně rozmístěné po celé buňce. Chloroplasty obsahují chlorofyl a+b, β -karoten a xantofyly (Hindák 1978).

Zatímco zelené druhy krásnooček jsou mixotrofní, jedinci, u kterých došlo k druhotné ztrátě plastidů, se vyživují heterotrofně a v některých případech dokonce i paraziticky. U těchto parazitických druhů byl vyvinut faryngeální aparát, pomocí kterého se krásnoočka vnořují do napadeného jedince a vysávají jeho buněčný obsah (Dostál 2006).

Většina krásnooček žije ve sladkých a brakických vodách, které bývají často znečištěné odpadními vodami či silně eutrofizované. Vyskytují se volně ve vodě a jsou součástí planktonu, někdy však mohou žít také přisedle na řasách a korýších. Při přemnožení krásnooček se voda zbarvuje dozelena nebo díky přítomnosti barviva astaxantinu v cytoplazmě do červena (Dostál 2006).

System krásnooček podle Fotta (1956):

Kmen: Euglenophyta

Řád: Euglenales

Řád: Peranemales

System podle Kaliny a Váni (2005):

Říše: Protozoa

Oddělení: Euglenophyta

Řád: Eutreptiales

Řád: Euglenales

Řád: Rhabdomonadales

Řád: Heteronematales

Řád: Euglenamorphales

5.3 Chrysophyceae – zlativky

Zlativky jsou hnědé převážně jednobuněčné řasy s bičíkatým typem stélky. Podle Kaliny (1997) může být stélka zlativek monadoidního, rhizopodiálního, kapsálního a vzácně kokálního typu.

Mezi zlativky řadíme jednobuněčné nebo koloniální bičíkovce, kapsální řasy se slizovou vrstvou na povrchu buněk a kokální řasy s pevnou buněčnou stěnou. Pohybují se pomocí dvou heterokontních bičíků, z nichž jeden bývá kratší nebo zcela zakrnělý (Rozsypal & kol. 2003).

Zlativky obsahují zelené barvivo chlorofyl a+c a hnědé barvivo fukoxantin, který dominuje a způsobuje zlatohnědou barvu celé buňky. Hlavní zásobní látkou je chrysolaminaran (Sinice a řasy 2012).

Zlativky se vyskytují na našem území v různých typech stojatých i tekoucích vod, v malých kalužích, v odvodňovacích a lesních kanálech, v jezírkách i rybnících. (Hindák 1978) V rybnících jsou zlativky spolu s rozsivkami častou složkou fytoplanktonu, a to zejména *Chrysococcus*, *Dinobryon*, *Synura*, *Mallomonas* a *Uroglena*. Většina zlativek upřednostňuje čistější vody. Přemnožení zlativek ve vodárenských nádržích bývá často provázáno zhoršením kvality pitné vody a zápachem rybího tuku (Kalina 1997).

System zlativek podle Fotta (1956):

Oddělení: Chrysophyceae

Třída: Chysomonadineae

Třída: Rhizochrysidineae

Třída: Chrisocapsineae

Třída: Chrisotrisineae

System podle Kaliny a Váni (2005):

Říše: Chromista

Podříše: Chromobiotae

Oddělení: Chromophyta

Třída: Chrysophyceae

Řád: Chromulinales

Řád: Hibberdiales

Řád: Hydrurales

5.4 Bacillariophyceae – rozsivky

Rozsivky jsou mikroskopické jednobuněčné organismy žijící jednotlivě nebo v koloniích. Pro rozsivky je typická dvojdielná buněčná stěna, frustula, nazývána podle Hindáka (1978) též schránka, která může mít tvar kruhové krabičky s radiální souměrností (centrické rozsivky - *Centrales*) nebo podlouhlé krabičky se souměrností bilaterální (penátní rozsivky – *Pennales*) (Kalina 1997).

Základní stavební jednotkou frustuly je vodnatý polymer oxidu křemičitého a vnější i vnitřní povrch je pokryt ochrannou polysacharidovou vrstvou diatopinem. Olivově zelené chloroplasty rozsivek obsahují chlorofyl a + c a důležitý pigment fukoxantin (Kalina 1997).

Rozsivky představují nejrozšířenější skupinu řas. Podílejí se celou čtvrtinou na primární produkci rostlin, tvoří významnou část mnohých potravních řetězců a osidlují všechny známé biotopy. I když těžiště rozvoje rozsivek připadá podle Kaliny (1997) na vodní prostředí, vyskytují se také v povrchových vrstvách půd, na periodicky smáčených skalách či v termálních vodách a jejich buňky, které jsou unášeny vzduchem, bývají často složkou aeroplanktonu.

Druhové složení rozsivek je podmíněno areálem. Většina druhů rozsivek má kosmopolitní rozšíření, existují však i taxony, které se vyskytují jen v určitém areálu, nebo mají dokonce jen endemické rozšíření a jsou omezeny jen na jednu lokalitu, jako je například centrická *Cyclotella fotii* HUNDSENT nalezená v Ochridském jezeru v Makedonii (Hindák 1978).

V našich rybnících a v přehradách dominují planktonní druhy na jaře a na podzim. Charakteristické společenstvo zde tvoří rozsivky rodů *Aristonella*, *Diatoma*, *Fragillaria*, *Nitzschia* aj. (Hindák 1978).

Rozsivky, které porůstají ponořené substráty, tvoří druhově bohaté společenstvo perifytonu. V perifytonu převládají penátní rozsivky přirůstající k podkladu. Mezi typické zástupce patří druhy rodů *Meridion*, *Achnanthes*, *Fragillaria*, *Cocconeis*, *Navicula*, *Pinnularia* aj. (Hindák 1978).

Systém rozsivek podle Fotta (1956):

Oddělení: Diatomeae

Třída: Centricae

Řád: Centrales

Třída: Pennatae

Řád: Pennales

Systém podle Kaliny a Váni (2005):

Říše: Chromista

Podříše: Chromobiotae

Oddělení: Chromophyta

Třída: Bacillariophyceae

Podtřída: Coscinodiscophycidae

Řád: Coscinodiscales

Řád: Biddulphiales

Řád: Rhizosoleniales

Řád: Chaetocerales

Podtřída: Fragilariophycidae

Řád: Fragilariales

Podtřída: Bacillariophycidae

Řád: Eunotiales

Řád: Naviculales

Řád: Achnanthes

Řád: Bacillariales

Řád: Epithemiales

Řád: Surirellales

5.5 Chlorophyceae – zelenivky

Zelenivky jsou řasy s jednobuněčnou nebo mnohobuněčnou stélkou (vláknitou až složitě pletivnou s naznačenou diferenciací pletiv). Žijí jednotlivě i v koloniích nebo cenobiích. „*Kolonií rozumíme soubor buněk nebo vláken několika generací, udržovaných pohromadě slizem nebo zbytky mateřských buněčných stěn. Cenobia představují zvláštní typ kolonie, která má určité znaky mnohobuněčné stélky*“ (Kalina 1997).

Většina zelených řas má chloroplasty s jedním nebo několika pyrenoidy, některé řasy však tvoří výjimku a jsou buď bez chloroplastů, nebo mají místo chloroplastů modrozelené

cyanely. Kromě běžných asimilačních pigmentů se v některých buňkách hromadí také hematochrom, který zelené barvivo překrývá a způsobuje červené zabarvení buňky.

Při nahromadění těchto řas může docházet i k vegetačnímu zabarvení vody (*Hematococcus*). Chloroplasty mohou mít různé tvary: miskovitý, diskovitý, žlábkovitý, hvězdovitý, páskovitý, destičkovitý apod (Hindák 1976).

V přírodě jsou zelené řasy rozšířené na všech známých biotopech. Běžně se vyskytují v planktonu i litorálu stojatých i tekoucích vod. Hojně jsou také na vlhkých místech, v kalužích, močálech a malých jezírkách.

Kritériem pro rozřídění zelenivek do jednotlivých řádů byl dlouhou dobu především vývojový stupeň stélky.

System zelenivek podle Fotta (1956):

Kmen: Chlorophyta

Oddělení: Chlorophyceae

Třída: Phytomonadineae

Řád: Chlamydomonadales

Řád: Volvocales

Třída: Tetrasporineae

Řád: Tetrasporales

Řád: Chlorangiales

Třída: Chlorococcineae

Řád: Chlorococcales

Třída: Ulotrichineae

Řád: Ulotrichales

Řád: Chaetophorales

Řád: Microsporales

Řád: Oedogoniales

Třída: Siphonineae

Řád: Siphonales

Řád: Dasycladales

Třída: Siphonocladineae

Řád: Cladophorales

Řád: Siphonocladales

Řád: Sphaeropleales

Systém podle Kaliny a Váni (2005):

Říše: Plantae

Podříše: Viridiplantae

Oddělení: Chlorophyta

Třída: Chlorophyceae

Řád: Chlamydomonadales

Řád: Volvocales

Řád: Tetrasporales

Řád: Chlorococcales

Řád: Chlorosarcinales

Řád: Microsporales

Řád: Oedogoniales

Řád: Ulothrichales

5.6 Zygnematophyceae – spájivky

Podle Kaliny (1997) jsou spájivky jednobuněčné nebo vláknité zelené řasy bez bičíkatého stádia v životním cyklu.

Buňky spájivek mají celistvou nebo dvoudílnou buněčnou stěnu, na jejímž povrchu je průzračný sliz. V buňce se nachází jeden nebo více chloroplastů nápadného tvaru, který je jedním z určovacích znaků.

Název spájivky je odvozen od jejich způsobu rozmnožování – spájením (konjugací). Při konjugaci splývají celé protoplasty pohybující se v prostoru kopulačních kanálků nebo mezi kopulujícími buňkami amébovitým pohybem (Kalina & Vána 2005).

Spájivky patří mezi typické sladkovodní řasy. Většina druhů bývá výrazně acidofilní a osidluje rašeliniště, jezírka a drobné kyselé vody. Hojně jsou i v rybnících, jezerech a údolních nádržích. Některé druhy jsou typickými planktonními řasami. Většinou charakterizují čisté vody chudé na živiny, ale některé druhy se mohou vyskytovat i ve více znečištěných eutrofizovaných vodách. Zřídka však tvoří složku vegetačního zabarvení vody či vodního květu (Hindák 1997).

Systém spájivek podle Fotta (1956):

Kmen: Chlorophyta

Oddělení: Conjugatae

Třída: Saccodermatae

Řád: Mesotaeniales

Řád: Zygnematales

Třída: Placodermatae

Řád: Desmidiatales

System podle Kaliny a Váni (2005)

Říše: Plantae

Podříše: Viridiplantae

Oddělení: Chlorophyta

Třída: Zygnematophyceae

Řád: Zygnematales

Řád: Desmidiatales

6 CHARAKTERISTIKA ODBĚROVÝCH MÍST

Na jednotlivých lokalitách (stanovištích) byly za účelem odběru vzorků sinic a řas vytvořeny vždy dva profily, dále označené číslem profilu a písmeny A s B (př. 1A, 1B).

Jednotlivé profily byly vybírány tak, aby vystihovaly celkový charakter dané lokality. Ze všech stanovišť byl vždy odebrán sediment ze dna a dalších ponořených substrátů.

6.1 Stanoviště 1 - Vodní nádrž „Na Fibichu“ v Dlouhé Loučce

Vodní nádrž se nachází v obci Dlouhá Loučka a je pravostranným přítokem Oslavy. Je umístěna v povodí, které směrem k nádrži nemá vyvinuto koryto. Okolní pozemky jsou odvodňovány drenážemi z roku 1908.

„Původně strmé povodí nad plochou nivou přechází do relativně rovinatého území s příčným záchytným příkopem, který odvádí část povrchově tekoucí vody do sousedního povodí.“ (Legát 2003)

Nádrž byla vybudována přibližně před 100 až 150 lety a původně měla funkci retenčního rybníku. Od 50. let 20. století byla funkce rybníku potlačena a vodní nádrž po několik let sloužila jako zdroj pro výrobu ledu, který se pak využíval například v pivovarnictví.

V roce 2001 došlo k obnově lokality z dotace ministerstva zemědělství pod podmínkou, že se vodní dílo nebude využívat k intenzivnímu chovu ryb.

V současné době vodní nádrž plní opět retenční funkci. Voda je odváděna z údolí pod obcí Křivá, ve které se nachází sběrač, pouze od ledna do května. Po zbytek roku bývá hladina i o metr nižší.

V roce 2002 se zdejší lokalitou zabýval pan RNDr. Miloš Holzer, který zde zjišťoval výskyt raků, v rámci svého projektu, jehož účelem bylo rozšíření druhu raků na našem území.

Pan Holzer provedl také biologicko-revitalizační posouzení při obnově vodní nádrže, a stanovil podmínky, za kterých nebude docházet k poškození zvláště chráněných živočichů. Na lokalitě se nachází slabá populace rosníčky zelené (*Hyla arborea*), která patří mezi silně ohrožené druhy obojživelníků. (Holzer 2003)

Tab. 2: Základní hydrologické údaje vodní nádrže „Na Fibichu“ (Legát 2003)

Vodní nádrž	Dlouhá Loučka- vodní nádrž „Na Fibichu“
Typ nádrže	boční
Kóta hladiny	275 m n. m.
Plocha vodní hladiny při stálém nadržení $H_{SN}=275,00$ m	4950 m ²
Plocha vodní hladiny při max. hladině retenčního ovladatelného prostoru $H_{RET}=276,20$ m	6610 m ²
Plocha vodní hladiny při max. hladině $H_{MAX}=276,60$ m	7050 m ²
Objem vody při $H_{SN}=275,00$ m	4820 m ³
Objem vody při $H_{RET}=276,20$ m	11760 m ³
Objem vody při $H_{MAX}=276,60$ m	14490 m ³
Objem retenčního ovladatelného prostoru ($H_{RET} - H_{SN}$)	6940 m ³
Objem retenčního neovladatelného prostoru ($H_{MAX} - H_{RET}$)	2730 m ³
Objem retenčního prostoru ($H_{MAX} - H_{SN}$)	9670 m ³
Hloubka vody u spodní výpusti při H_{SN}	1,4 m
Hloubka vody u spodní výpusti při H_{MAX}	3,0 m
Průměrná hloubka v nádrži při H_{SN}	1,1 m
Spodní výpust	DN 400 mm

6.2 Stanoviště 2 - Pískovna v Želechovicích

Pískovna se nachází na dolním konci obce Želechovice. Původně se zde rozprostíraly rozsáhlé bažiny porostlé řídkými křovinami, které byly zaplavovány vodou z řeky Oskavy (Hampl, 2007).

Na počátku 70. let 20. století byla zahájena těžba písku. Protože se vodní plocha na pískovně každý rok zvětšovala, rozhodla se organizace svazu rybářů z Uničova, že bude pískovna zarybněna. Ze záznamu obecní kronikářky se dozvídáme, že 6. května 1973 bylo skutečně zahájeno chytání ryb (Hampl 2007).

Šterkopísek z pískovny byl zavážen mimo okres a každoročně se zde vytěžilo cca 20 000 kubíků písku (Hampl, 2007).

V 80. letech bylo ložisko písku vyčerpáno a část pískovny byla zavazena. Zbývající část slouží v současné době jako přírodní koupaliště nazývané Pasterna.

Rozloha želechovické pískovny je 2,5 ha a průměrná hloubka mezi 3,5 - 4 metry. Hloubka pískovny bývala v minulosti větší, ale postupným zanášením listy ze stromů, které se postupně usazují na dně, i z důvodů povodní, kdy byla pískovna zanesena bahnem, je dnes hloubka menší.

V pískovně byla vlivem dobré kvality vody přemnožena vodní rostlina z čeledi voňankovitých (*Elodea canadensis*), která se nachází téměř po celé ploše pískovny.

Tab. 3: Základní hydrologické údaje pískovny v Želechovicích

Pískovna	Pískovna v Želechovicích
Celková plocha hladiny	25 000 m ²
Průměrná hloubka	3,5 m

Další hydrologické údaje pískovny v Želechovicích nebyly k dispozici.

6.3 Stanoviště 3 - Rybník v městském parku v Uničově

Rybník v městském parku leží v těsné blízkosti železniční trati Uničov – Šternberk mezi vodním tokem Oskavou a Mlýnským potokem. Jedná se o boční rybník, který je napouštěn z Mlýnského potoka pomocí betonového přívodního potrubí s napouštěcí šachtou a odtékající voda je odváděna pomocí dvou výpustných objektů do toku Oskava. (Halaš 2008)

Celé vodní dílo se nachází v povodí toku Oskava, č. povodí 4-10-03-054, který je levostranným přítokem řeky Moravy. Napouštění rybníka je zajištěno odběrem vody z Mlýnského potoka, jehož zdrojem vody je Oskava, do které je mlýnský potok opět zaústěn.

Rybník je protáhlého nepravidelného tvaru, opticky členěn na dvě vodní plochy, které jsou v nejužším místě oddělené lávkou. (Halaš 2008)

Tab. 4: Základní hydrologické údaje o rybníku v městském parku (Halaš 2008)

Rybník	Uničov – rybník v městském parku
Typ nádrže	boční

Typ vzdouvací stavby	-
Hladina zásobního prostoru HZP	236,60 m n. m.
Maximální bezpečná hladina	nestanovena (hloubená nádrž)
Objem vody při HZP	4000 m ³
Plocha hladiny při HZP	4 170 m ²
Průměrná hloubka nádrže při HZP	0,97 m
Kóta dna nádrže	235,45 m n. m.
Kóta předivné hrany odtoku	236,60 m n. m.
Spodní výpust	2 x DN 400 mm
Bezpečnostní přeliv	nemá
Odběr pro jiné účely	není

6.4 Popis odběrových míst

Odběrová místa jsou značena číslem příslušného stanoviště a písmeny pak jednotlivé profily. Odběry byly na všech stanovištích prováděny v květnu a v září.

Profil 1A – sediment ze dna rybníku v rákosí

Prvním odběrovým místem je sediment ze dna na břehu mokřadu. Místo se nachází v polostínu a je lemováno doprovodnou vegetací rákosu obecného (*Phragmites australis*).



Obr. 2 Profil 1A Mokřad „Na Fibichu“ v obci Dlouhá Loučka

Profil 1B – Sediment na kamenech + bahno

Druhý profil leží cca 4 m nalevo od profilu 1A na prosluněném břehu. Vzorek byl odebrán ze sedimentu z kamenů, které se nachází na bahnitěm dnu v hloubce cca 30 cm.



Obr. 3 Profil 1B Mokřad „Na Fibichu“ v obci Dlouhá Loučka

Profil 2A – Ponton

V rámci profilu byl odebrán sediment z pontonu, který se nachází nalevo od parkoviště. Profil se nachází na prosluněném místě. Doprovodnou vegetaci tvoří vodní mor kanadský (*Elodea canadensis*).



Obr. 4 Profil 2A Pískovna v obci Želechovice

Profil 2B Sediment ze dna

Tento profil se nachází poblíž (cca 4 m) profilu 2A. Vzorek byl odebrán s písčítobahnnitého dna. Doprovodnou vegetaci tvoří trávy z čeledi *Poacea*.



Obr. 5 Profil 2B Pískovna v obci Želechovice

Profil 3A - Vodní květ na hladině rybníku

Odběrové místo se nachází cca 3 m nalevo od dřevěné lávky dělící rybník na dvě části. Doprovodnou vegetaci tvoří okřehek menší (*Lemna minor* L), který na hladině vytváří vodní zelený povlak.



Obr. 6 Profil 3A Rybník v parku v Uničově

Profil 3B – Sediment ze schodů u vypustného objektu

Odběrový profil je lokalizován cca 5 m nalevo od kolejí a napravo od profilu A, ve druhé části rybníku. Tento profil je zastíněn smrkovými porosty, které byly v parku vysázeny.



Obr. 7 Profil 3B Rybník v parku v Uničově

7 METODIKA PRÁCE

Během května a září 2011 byly v rámci bakalářské práce odebírány vzorky sinic a řas na třech různých typech biotopů. Prvním biotopem byl mokřad v obci Dlouhá Loučka, jehož popis je uveden v kapitole 6. Jako další zkoumané biotopy byly vybrány rybník v parku v Uničově a pískovna v Želechovicích. Popisy jsou taktéž uvedeny v 6. kapitole. Na každém biotopu byla zvolena celkem dvě stanoviště, která jsou popsána tamtéž. Z těchto stanovišť byly provedeny vždy dva odběry, jeden v květnu (I) a druhý v září (II).

7.1 Teplota vody a pH

Při každém měření byla zjišťována aktuální teplota vody a pH. Teplota vody i pH byly měřeny přímo v terénu přenosným pH metrem (výrobce YOKOGAWA, typ PH83).

Pro přehlednost jsou jednotlivá měření zaznamenána v následující tabulce.

Tab. 5: Data odběrů a průběh měření

profil	datum odběru		teplota vody	pH vody
	I.	II.		
1A	22. 5. 2011	24. 9. 2011	+	+
1B	22. 5. 2011	24. 9. 2011	+	+
2A	23. 5. 2011	24. 9. 2011	+	+
2B	23. 5. 2011	24. 9. 2011	+	+
3A	23. 5. 2011	25. 9. 2011	+	+
3B	23. 5. 2011	25. 9. 2011	+	+

7.2 Odběr vzorků a jejich fixace

Vzorky sinic a řas byly odebírány z rostlinných porostů na hladině (pipetou, pinzetou), ze sedimentů na dně vod (nasátím sedimentu pipetou) a z ponořených objektů (seškrabáním pomocí nože). Odebrané vzorky byly uchovávány v polyetylenových lahvích (100 ml) a zality čistou vodou z daného stanoviště. Po té byly vzorky transportovány do školní laboratoře, kde byly do 24 hodin po odběru fixovány Pfeifferovou fixází na výslednou koncentraci 2 %, díky které bylo možné vzorky pozorovat i s větším časovým odstupem nebo se k nim případně vrátit.

Pfeifferova fixáž je směs 40% formaldehydu, metanolu a destilovaného dřevného octa. Podle Křísa et al. (1989) je poměr jednotlivých látek a postup fixace následující:

40% formaldehyd... 50 ml

Metanol... 50 ml

Dřevný ocet destilovaný... 50 ml

Délka fixace je 6 až 12 hodin. Po té můžeme zafixovaný materiál přechovávat po dlouhou dobu. Pfeifferova fixace je nejvhodnější fixáž pro řasy, sinice a jiné jednobuněčné organismy. Zachovává přirozené zbarvení organismů, je velmi šetrná a nenarušuje orgány, takže neponičí ani ty nejjemnější struktury.

Pro fixaci planktonu a sinic se také často používá Lugolův roztok, který je směsí jodidu draselného, destilované vody a krystalického jódu. Fixuje se na barvu čaje a pouze ve skleněných vzorkovnicích, plastové lahvičky by se zbarvily do hněda a jód rychle těkal. (Pouličková 2011) Výhodou tohoto roztoku bývá dobré zachování buněk bičíkovců. Nevýhodou je ovšem změna barvy vzorku (Křísa 1989).

K fixaci a konzervaci můžeme použít i formalín (3-37% roztok formaldehydu ve vodě). Není ale příliš vhodný pro pozorování struktur, protože deformuje vnitřní orgány buněk (Křísa 1989).

7.3 Laboratorní studium sinic a řas

U laboratorního studia se jedná především o práci s mikroskopem. Ke studiu sinic a řas byl použit badatelský mikroskop BMS 76 od firmy INTRACO MICRO.

Řasy je nejlepší pozorovat zaživa, pokud ale nemůžeme vzorky pozorovat do 24 hodin, je nutná jejich fixace. Řasy jsem pozorovala v kapce vody z dané lokality pod krycím sklíčkem. Preparát musí být tenký a vody musí být přiměřené množství. Pokud je ve vzorku přebytek vody, je možno ji odsát filtračním papírem (Pouličková 2011).

Pro pozorování jsem použila okuláry PL 10 x /22 mm (10 x zvětšující planokuláry se zorným polem o průměru 22 mm) a objektivy PLAN 20 x /0,40 a PLAN 40 x /0,65 (planachromatické objektivy korigované pro obraz v nekonečnu, zvětšení 20 x, resp. 40 x, numerická apertura 0,40, resp. 0,65).

Z odebraných vzorků jsem zhotovila dočasné mikroskopické preparáty, ze kterých jsem pak přímým pozorováním zkoumala a určovala jednotlivé zástupce sinic a řas.

Pozorováním bylo zjišťováno zastoupení jednotlivých skupin a řas lišící se vlivem různých biotopů a vlivem sezónní dynamiky.

7.4 Determinace sinic a řas

Při určování sinic a řas bylo používáno interaktivní CD Atlas Fytobentosu (Šejnohová et al. 2008), s jehož pomocí jsem určovala hlavní taxonomické skupiny, do kterých zkoumané sinice a řasy patří.

Dále byly k determinaci využívány určovací klíče:

- HINDÁK, F. et al.: *Sladkovodné riasy: Vysokošk. příručka*. 1. vyd. Bratislava, 1978
- POULÍČKOVÁ, A. a JURČÁK, J.: *Malý obrazový atlas našich sinic a řas*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. 81 s. ISBN 80-244-0242-4.

K determinaci krásivkové flory byla použita následující literatura:

- COESEL, P.F.M. (1982): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 1*, Fam. Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Peniaceae. – 33 pp., KNNV, Hoogwoud.
- COESEL, P.F.M. (1983): *De Desmidiaceeën Van Nederland – Sieralgen, Deel 2*, Fam. Closteriaceae. – 50 pp., Wetenschappelijke Mededelingen KNNV, Hoogwoud.
- COESEL, P.F.M. (1985): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 3*, Fam. Desmidiaceae (1). – 70 pp., KNNV, Hoogwoud.
- COESEL, P.F.M. (1991): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 4*, Fam. Desmidiaceae (2). – 89 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- COESEL, P.F.M. (1994): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 5*, Fam. Desmidiaceae (3). – 53 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- COESEL, P.F.M. (1997): *De Desmidiaceeën Van Nederland, Deel 6* Fam. Desmidiaceae (4). – 93 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- LENZENWEGER, R. (1996): *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1*. – 162 pp., J. Crammer, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (1997): *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2*. – 216 pp., J. Crammer, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (1999): *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3*. – 218 pp., J. Crammer, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (2003): *Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 4*. – 87 pp., J. Crammer, Stuttgart.
- RŮŽIČKA, J. (1977): *Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Band 1, 1. Lieferung*. – 291 pp., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

- RŮŽIČKA, J. (1981): *Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Band 1*, 2. Lieferung. – pp. 292–736, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Při určování jsem se zaměřovala na rozměry (šířku a délku), přítomnost či absenci schránky a její tvar a strukturu, typ stélky (větvená, nevětvená, kokální, sifonální), buněčnou stěnu, přítomnost a tvar chloroplastu, typ barviv a výskyt (samostatně, kolonie).

Jednotlivé buňky byly určovány především podle tvarů a rozměrů. U některých preparátů, především rozsivek, nebylo možné určit řasy přímo do druhu, ale jen do rodu.

7.5 Použité taxonomické názvosloví

Taxonomické názvosloví sinic a řas jsem převzala z publikace Hindáka et al. (1978).

- HINDÁK, F. et al.: *Sladkovodné riasy: Vysokošk. príručka*. 1. vyd. Bratislava, 1978

8 VÝSLEDKY A DISKUZE

V následujícím textu uvádím a blíže rozebírám hlavní výsledky, které jsem získala během svého průzkumu řasových společenstev na Uničovsku. Nejprve se zaměřuji na základní fyzikálně-chemické vlastnosti vody na zkoumaných stanovištích, dále pak uvádím výsledky rozboru zaznamenaných řasových společenstev.

8.1 Měření teploty a pH

V tabulkách 6 a 7 uvádím fyzikálně-chemické vlastnosti naměřené při odběrech sinic a řas.

Tab. 6: Naměřené hodnoty teploty vody

Číslo profilu	Teplota vody	
	Datum odběru	
	22.-23.5. 2011	24.-25.9.2011
1A	20,1°C	22,1°C
1B	19,9°C	22,5°C
2A	20°C	20,7°C
2B	19,6°C	20,6°C
3A	18°C	21,3°C
3B	19,5°C	21°C

Z tabulky 6 je patrné, že nejvyšší teplota vody (22,5°C) byla naměřena v září na profilu 1B, který se nachází na prosluněném místě.

Tab. 7: Naměřené hodnoty pH

Číslo profilu	pH vody	
	Datum odběru	
	22.-23.5. 2011	24.-25.9.2011
1A	7,4	7,53
1B	7,6	7,6
2A	7,76	7,74
2B	7,92	7,63
3A	9,63	7,23
3B	9,07	7,18

Z tabulky 7 vyplývá, že pH vody je na zkoumané lokalitě mírně zásadité. Na profilu č. 3A a 3B jsem zaznamenala v průběhu května nejvyšší hodnotu pH, která vystupuje nad hodnotu 9.

Příčinou je nejspíš fotosyntetická aktivita řas, neboť je tato lokalita dobře prosluněná s minimálním zastíněním. Je dobře známým jevem, že zvýšená intenzita fotosyntézy, která je spojená s odčerpáváním CO_2 z vodního prostředí, způsobuje vzrůst hodnot pH (Lellák & Kubiček 1992).

V září byla téměř celá hladina vody pokrytá hustým porostem okřehku menšího (*Lemna minor* L), který zabraňuje proniknutí slunečních paprsků pod hladinu, a tím by mohl zřejmě přispět ke snížení fotosyntetické aktivity a poklesu pH.

8.2 Kvalitativní hodnocení řasové flóry

Ve všech vzorcích bylo nalezeno celkem 62 druhů řas a sinic. Z celkového počtu nalezených druhů převažovaly řasy, které tvořily přes 85%, zatímco sinic bylo jen 9 druhů a tvořily necelých 15%.

V následujících tabulkách (tab. 8-10) je znázorněno taxonomické zastoupení u jednotlivých lokalit.

Tab. 8: Zastoupení hlavních taxonů sinic a řas v mokřadu „Na Fibichu“

Taxonomická skupina	počet druhů	procentuální zastoupení
Cyanophyta	2	5 %
Bacillariophyceae	15	39 %
Euglenophyta	5	13 %
Chlorophyceae	13	34 %
Conjugatophyceae	3	8 %
Celkem	38	100 %

Tab. 9: Zastoupení hlavních taxonů sinic a řas v pískovně v Želechovicích

Taxonomická skupina	počet druhů	procentuální zastoupení
Cyanophyta	3	10 %
Bacillariophyceae	12	39 %
Chlorophyceae	7	23 %
Conjugatophyceae	8	26 %
Chrysophyceae	1	3 %
Celkem	31	100 %

Tab. 10: Zastoupení hlavních taxonů sinic a řas v rybníku v parku

Taxonomická skupina	počet druhů	procentuální zastoupení
Cyanophyta	5	13 %
Bacillariophyceae	13	33 %
Euglenophyceae	1	3 %
Chlorophyceae	12	31 %
Conjugatophyceae	7	18 %
Chrysophyceae	1	3 %
Celkem	39	100 %

Z tabulek 8-10 je zřejmé, že druhově nejbohatší lokalitou je rybník v městském parku s 39 druhy sinic a řas, zatím co pískovna v Želechovicích s 31 nalezenými druhy je počtem druhů nejchudší. Ve všech vzorcích dominují z hlediska počtu druhů rozsivky a zelené řasy.

Tab. 11: Seznam nalezených taxonů

Taxonomická skupina	Druh	profil 1A	profil 1B	profil 2A	profil 2B	profil 3A	profil 3B
Cyanophyta	<i>Anabaena</i> sp.	-	-	-	-	-	+
	<i>Leptolyngbya</i> sp.	+	-	-	+	-	-
	<i>Merismopedia</i> sp.	-	-	+	-	-	-
	<i>Microcystis</i> sp.	-	-	-	-	-	+
	<i>Microcystis wesenbergii</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Oscillatoria</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Phormidium</i> sp.	-	+	-	-	-	-
	<i>Planktothrix</i> sp.	-	-	-	-	-	+
	<i>Pseudoanabaena</i> sp.	-	-	-	-	+	-
Bacillariophyceae							
	<i>Amphora</i> sp.	+	+	+	+	+	+
	<i>Aulacoseira</i> sp.	+	+	-	-	+	+
	<i>Caloneis</i> sp.	+	-	-	-	-	-
	<i>Cocconeis</i> sp.	-	-	-	+	+	-
	<i>Cyclotella</i> sp.	-	+	-	-	-	-
	<i>Cymatopleura</i> sp..	+	-	-	-	-	-
	<i>Cymbella</i> sp. I	+	+	+	+	+	+
	<i>Cymbella</i> sp. II	-	-	-	+	-	-
	<i>Cymbopleura</i> sp.		-	+	-	-	-
	<i>Diatoma</i> sp.		-	+	-	-	-
	<i>Fragillaria</i> sp.	+	-	+	+	+	-
	<i>Fragillaria</i> sp..	-	-	-	-	+	-
	<i>Fragillaria ulna</i>	+	-	-	-	-	-

	<i>Gomphonema acuminatum</i>	+	-	-	-	+	+
	<i>Gomphonema</i> sp.	+	+	+	+	+	-
	<i>Gyrosigma</i> sp.	+	+	-	-	-	-
	<i>Melosira</i> sp.	+	+	+	+	+	+
	<i>Navicula capitata</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Navicula</i> sp.	+	+	+	+	+	+
	<i>Nitzschia acicularis</i>	-	-	+	-	-	-
	<i>Nitzschia</i> sp.	+	-	+	-	+	-
	<i>Pinnularia</i> sp.	+	-	-	-	-	-
Chlorophyceae							
	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	-	+	-	-	-	-
	<i>Cladophora</i> sp.	-	-	-	-	+	-
	<i>Coelastrum</i> sp.	-	+	-	-	+	+
	<i>Crucigenia</i> sp.	+	+	-	-	-	+
	<i>Dictyosphaerium</i> sp.	+	-	-	-	-	-
	<i>Lagerheimia</i> sp.	+	-	-	-	-	-
	<i>Microspora</i> sp.	-	-	-	+	-	-
	<i>Monoraphidium</i> sp.	-	+	-	-	-	-
	<i>Oedogonium</i> sp.	+	+	+	+	+	+
	<i>Pediastrum boryanum</i>	-	-	+	-	+	+
	<i>Pediastrum duplex</i>	+	+	+	-	+	-
	<i>Pediastrum</i> sp.	+	+	-	-	-	-
	<i>Pediastrum tetras</i>	-	+	-	-	+	+
	<i>Scenedesmus</i> ef. <i>Abundans</i>	+	-	+	-	-	-
	<i>Scenedesmus</i> sp.	+	+	+	+	+	+
	<i>Tetraedron caudatum</i>	+	-	-	-	+	+
	<i>Tetraedron incus</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Tetraedron minimum</i>	-	-	-	-	+	+
	<i>Tetraedron platyisthmum</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Ulothrix</i> sp.		-	+	-	-	-
Euglenophyta							
	<i>Euglena</i> sp.	+	+	-	-	-	-
	<i>Phacus</i> sp.	+	-	-	-	-	-
	<i>Phacus tortus</i>	+	+	-	-	-	-
	<i>Trachelomonas</i> sp. I.	+	+	-	-	+	+
	<i>Trachelomonas</i> sp. II.	+	-	-	-	-	-
Zygnematophyceae	<i>Closterium limneticum</i>	+	-	-	-	-	+
	<i>Closterium</i> sp.	-	+	+	+	-	+
	<i>Cosmarium kjelmanii</i>	-	-	-	-	+	-
	<i>Cosmarium leave</i>	-	-	-	+	-	-
	<i>Cosmarium</i> sp.	+	+	+	+	+	-
	<i>Cosmarium</i>	-	-	-	-	+	-

	<i>subprotumidum</i>						
	<i>Cosmarium variolatum</i>	+	-	-	-	-	-
	<i>Genicularia</i> sp.	-	-	+	-	-	-
	<i>Mougeotia</i> sp.	-	-	+	+	+	-
	<i>Pleurotaenium</i> sp.	-	-	+	+	-	+
	<i>Spirogyra</i> sp.	-	-	+	+	+	+
	<i>Staurastrum</i> sp.	-	-	+	+	-	+
Chrysophyceae							
	<i>Dinobryon</i> sp.	-	-	+	-	-	-
	<i>Mallomonas</i> sp.	-	-	-	-	-	+

Zatímco počtem druhů dominovaly ve vzorku 1A rozsivky, při mikroskopickém rozboru bylo patrné, že z hlediska abundance jedinců byla nejvíce zastoupena krásnoočka (*Trachelomonas*). Vyšší početnost jedinců rodu *Trachelomonas* zřejmě indikuje zvýšenou koncentraci sloučenin železa a manganu na dané lokalitě. Tyto sloučeniny potřebují *Trachelomonas* ke tvorbě svých schránek (Pouličková & Jurčák 2001; Kalina & Váňa 2005).

Výskyt řas rodu *Oedogonium* ve vzorku 1B dobře koresponduje s typem podkladu, který zde byl zkoumán. Tyto řasy totiž přednostně osidlují pevné substráty ponořené ve vodě (kameny, odumřelé větve). (Kalina & Váňa 2005; Pouličková 2011)

Ke konci sezóny se změnila hlavní taxonomická skladba z hlediska abundance jedinců a ve vzorku dominovaly rozsivky.

Z hlediska abundance dominovaly ve vzorcích odebraných z pískovny v Želechovicích na jaře rozsivky a na podzim vláknité řasy rodů *Mougeotia* a *Microspora*. U zástupců rodu *Mougeotia* byly pozorovány náznaky pohlavního rozmnožování- spájení. Spájení u vláknitých spájitých řas probíhá zpravidla až ke konci vegetační sezóny (podzim), kdy si řasy tvorbou odolných zygospor zajišťují přežití nepříznivého zimního období (Kalina & Váňa 2005).

V pískovně bylo největší zastoupení krásivek (Zygnematophyceae) ze všech zkoumaných lokalit. Krásivky osidlují čisté vody chudší na živiny se spíše neutrálním prostředím (Hindák 1978, Lenzenweger 1996, Coesel 1998). Písčité substráty bývají chudší na živiny.

Třetí lokalita, rybník v parku, byla očividně organicky znečištěná, což dobře dokládalo přemnožení sinic v podobě vodního květu na hladině. Tvorba vodních květů je u nás v poslední době důsledkem zvýšené míry eutrofizace vodního prostředí, zejména antropogenního původu (Lellák & Kubíček 1992).

9 ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na průzkum řasových společenstev v různých typech biotopů. V průběhu mikroskopování jsem důkladně prozkoumala vzorky odebrané z celkem 6 odběrových profilů na třech různých typech stojatých vod. Celkově bylo určeno 62 druhů sinic a řas a lze stanovit tyto závěry:

Ve stojatých vodách se můžeme setkat s různými typy společenstev, přičemž výskyt jednotlivých druhů závisí ve velké míře na čistotě vody a obsahu živin. Zatímco ve velmi čistých vodách se můžeme setkat s řasami třídy Chrysophyceae či Zygnematophyceae, ve vodách znečištěných převažují sinice (Conjugatophyta).

První ze zkoumaných lokalit, mokřad „Na Fibichu“ v Dlouhé Loučce, patří k čistým vodám se zvýšenou koncentrací železa a manganu, což dokazuje výskyt krásnooček rodu *Trachelomonas*.

Také pískovna v Želechovicích s dominancí krásivek (Zygnematophyceae) se jeví jako relativně čistá voda. Oproti mokřadu je pískovna s písčitým podložím chudší na živiny, a to dokazuje právě výskyt krásivek, které toto chudší prostředí vyžadují.

Poslední z lokalit nacházející se v městském parku je silně znečištěná, nejpravděpodobněji důsledkem lidské činnosti. V rybníku se přemnožily sinice, které tvořily vodní květ na hladině.

Z 62 druhů zjištěných sinic a řas výrazně dominovaly řasy. Sinice se kromě třetí lokality vyskytovaly jen ojediněle.

V průběhu roku došlo ke změně druhového složení řasových společenstev a téměř na všech lokalitách v září převažovaly rozsivky, které mají obecně kosmopolitní rozšíření.

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. *Algaebase*. [online]. [cit. 15. 5. 2012], dostupné na <algaebase.org>.
2. COESEL, P.F.M. *Sieralgen en Natuurwaarden*. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 1998. 56s.
3. COESEL, P.F.M. *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 1*, Fam. Mesotaeniaceae, Gonatozygaceae, Peniaceae. – 33 pp., KNNV, Hoogwoud: 1982.
4. COESEL, P.F.M. *De Desmidiaceeën Van Nederland – Sieralgen, Deel 2*, Fam. Closteriaceae. – 50 pp., *Wetenschappelijke Mededelingen KNNV*, Hoogwoud: 1983.
5. COESEL, P.F.M. (1985): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 3*, Fam. Desmidiaceae (1). – 70 pp., KNNV, Hoogwoud: 1985.
6. COESEL, P.F.M. (1991): *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 4*, Fam. Desmidiaceae (2). – 89 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 1991.
7. COESEL, P.F.M. *De Desmidiaceeën van Nederland, Deel 5*, Fam. Desmidiaceae (3). – 53 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 1994.
8. COESEL, P.F.M. *De Desmidiaceeën Van Nederland, Deel 6* Fam. Desmidiaceae (4). – 93 pp., Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 1997.
9. CULEK, Martin et al. *Biogeografické členění České republiky*. Praha: Enigma, 1996- . sv. ISBN 80-85368-80-3.
10. DEMEK, Jaromír et MACKOVČIN, Peter, ed. *Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny*. Vyd. 2. Brno: AOPK ČR, 2006. 580 s. ISBN 80-86064-99-9.
11. DOSTÁL, Petr. *Evoluce a systém stélkatých organismů a cévnatých výtrusných rostlin*. Vyd. 2., upr. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2006. 109 s. ISBN 80-7290-267-9.
12. FOTT, Bohuslav. *Sinice a řasy: Celost. vysokošk. učebnice*. 1. vyd. Praha: ČSAV, 1956. 372, [3] s. Práce Čs. akademie věd. Sekce biologická.
13. *Fytoplankton*. [online]. [cit. 16. 5. 2012], dostupné na <<http://www.fytoplankton.cz>>.
14. HALAŠ, Luděk. *Manipulační řád – Uničov rybník v městském parku*. Uničov 2008.

15. HINDÁK, František. *Sladkovodné riasy: Vysokošk. príručka*. 1. vyd. Bratislava, 1978. 728 s.
16. HOLZER, Miloš. *Odborné posouzení – doplněk biologicko-revitalizačního posouzení projektu Dlouhá Loučka – obnova vodní nádrže „Na Fibichu“*. Olomouc:2003.
17. HRUBAN, Robert. Moravské Karpaty. [online]. [cit. 2. 5. 2012], dostupné na < <http://moravske-karpaty.cz> >.
18. CHLUPÁČ, Ivo et al. *Geologická minulost České republiky*. Vyd. 2., opr. Praha: Academia, 2011. 436 s., xvi s. obr. příl. Neživá příroda. ISBN 978-80-200-1961-5.
19. KALINA, Tomáš. *Systém a vývoj sinic a řas*. Dotisk. Praha: Karolinum, 1997. 165 s. ISBN 80-7066-854-7.
20. KALINA, Tomáš et VÁŇA, Jiří. *Sinice, řasy, houby, mechorosty a podobné organismy v současné biologii*. Vyd. 1., Praha: Karolinum, 2005. 606s. ISBN 80-246-1036-1.
21. KŘÍSA, Bohdan et al. *Sběr, preparace a konzervace rostlinného materiálu*. Vyd.2.přeprac. Praha, 1989. ISBN 80-7066-034-1
22. LEDERER, Filip.: *Laboratorní kultivace sinic a řas ve školních podmínkách*. Plzeň: Pedagogické centrum, 1996, 14 s.
23. LEGÁT, Vladimír. : *Manipulační řád pro vodní nářž „Na Fibichu“*. Dlouhá Loučka:2003.
24. LELLÁK, Jan et KUBÍČEK, František. *Hydrobiologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1992. 257 s. ISBN 80-7066-530-0.
25. LENZENWEGER, R. *Desmidiaceenflora von Österreich*, Teil 1. – 162 pp., J. Crammer, Stuttgart: 1996.
26. LENZENWEGER, R. *Desmidiaceenflora von Österreich*, Teil 2. – 216 pp., J. Crammer, Stuttgart: 1997.
27. LENZENWEGER, R. *Desmidiaceenflora von Österreich*, Teil 3. – 218 pp., J. Crammer, Stuttgart: 1999.
28. LENZENWEGER, R. *Desmidiaceenflora von Österreich*, Teil 4. – 87 pp., J. Crammer, Stuttgart 2003.

29. LHOTSKÝ, Oldřich a ROSA, Karel. *Soupis moravskoslezských sinic a řas*. 1. vyd. Praha: ČSAV, 1955. 260 s. Sekce biologická. [Práce] Čs. akademie věd.
30. MRKVA, Miroslav. *Vlastnosti a analýza vod*. 1. vyd. Ostrava, 1982.
31. PETROVIČ, Štefan. *Klimatické poměry ČSSR*. Praha, 1970.
32. POULÍČKOVÁ, Aloisie. *Základy ekologie sinic a řas*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 91s. ISBN 978-80-244-2751-5.
33. POULÍČKOVÁ, Aloisie a JURČÁK, Jaroslav. *Malý obrazový atlas našich sinic a řas*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2001. 81 s. ISBN 80-244-0242-4.
34. RAJCHARD, Josef et al. *Ekologie III.: struktura a funkce ekosystému, produkční ekologie, biogeochemické cykly, chemické faktory prostředí, základy ekologie půdy, ekologie vodního prostředí, aktuální celosvětové ekologické problémy*. 1. vyd. České Budějovice: Kopp, 2002. 197 s. ISBN 80-7232-191-9.
35. RŮŽIČKA, J. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*, Band 1, 1. Lieferung. – 291 pp., E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1977.
36. RŮŽIČKA, J. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*, Band 1, 2. Lieferung. – pp. 292–736, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1981.
37. *Sinice a řasy*. [online]. [cit. 2. 6. 2012], dostupné na <<http://www.sinicearasy.cz>>.
38. SLAVÍK, Ladislav a NERUDA, Martin. *Voda v krajině*. Vyd. 1. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2007. 176 s. Skripta. ISBN 978-80-7044-882-3.
39. SOUKOP, Ivo. *Ekologie vodního prostředí*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. 199 s. ISBN 80-7157-923-8.
40. ŠAFÁŘ, Jiří, ed. *Olomoucko*. Vyd. 1. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2003. 454 s. Chráněná území ČR; sv. 6. ISBN 80-86064-46-8.
41. *Uničov*, [online]. [cit. 20. 4. 2012], dostupné na <<http://www.unicov.cz>>.
42. ZAMAZAL, Luděk. *Renesance českého Uničova: 1945-2000*. Olomouc: Poznání, 2005. 149 s. ISBN 80-86606-39-2.

43. ZAMAZAL, Luděk et HAMPL, Antonín. Okna historie dokořán - Želechovice. *Střední Morava*, 2009, 15(28), s. 153-154. ISSN 1211-7889. ISBN 978-80-7053-282-9.

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa mikroregionu Uničovsko

Zdroj: Uničov 2012.[online] Dostupné z <www.unicovsko.cz>

Obr. 2 Profil 1A Mokřad „Na Fibichu“ v obci Dlouhá Loučka

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 3 Profil 1B Mokřad „Na Fibichu“ v obci Dlouhá Loučka

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 4 Profil 2A Pískovna v obci Želechovice

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 5 Profil 2B Pískovna v obci Želechovice

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 6 Profil 3A Rybník v parku v Uničově

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 7 Profil 3B Rybník v parku v Uničově

Zdroj: vlastní zpracování

12 SEZNAM PŘÍLOH

Mapy

Příloha 1: Mapa – Geografická mapa Olomouckého kraje

Fotografie nalezených taxonů

Příloha 2: Obrázek 9 – *Anabaena_var*

Obrázek 10 – *Oscillatoria sp.*

Obrázek 11 – *Amphora sp.*

Obrázek 12 – *Navicula capitata*

Obrázek 13 – *Mougeotia sp.*

Obrázek 14 – *Microspora sp.*

Obrázek 15 – *Trachelomonas sp.*

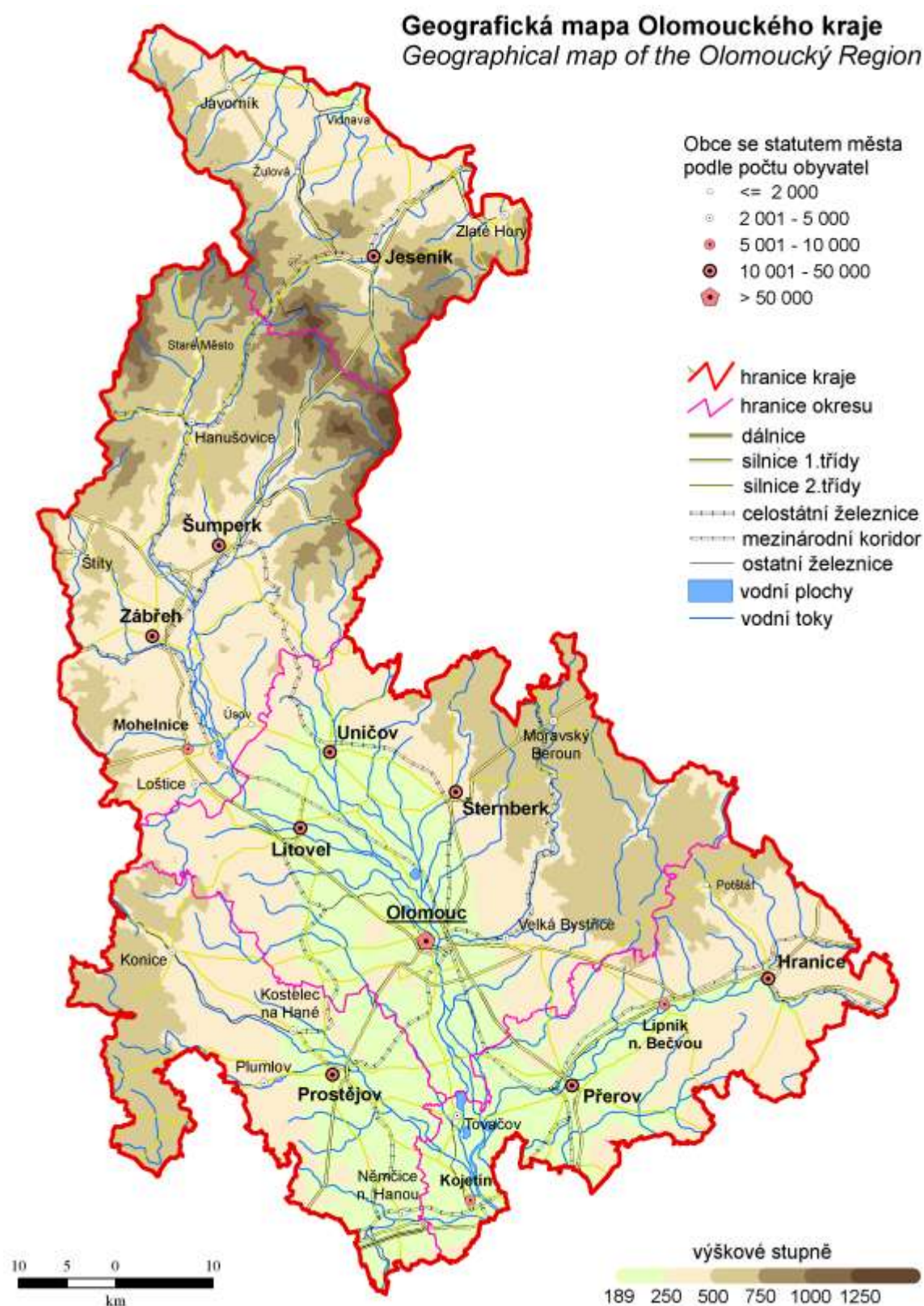
Obrázek 16 – *Oedogonium sp.*

Tabuky

Příloha 3: Tabulka 13 - Seznam nalezených druhů sinic a řas

13 PŘÍLOHY

Příloha 1



Obr.8: Geografická mapa Olomouckého kraje

Zdroj: Český statistický úřad. Dostupné na: < <http://www.czso.cz> >

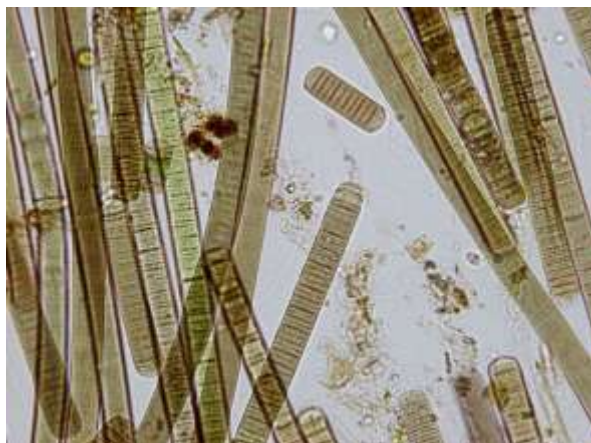
Příloha 2



Obrázek 9 *Anabaena*_var.

Zdroj: Atlas fytobentosu, 2006. Dostupné na:

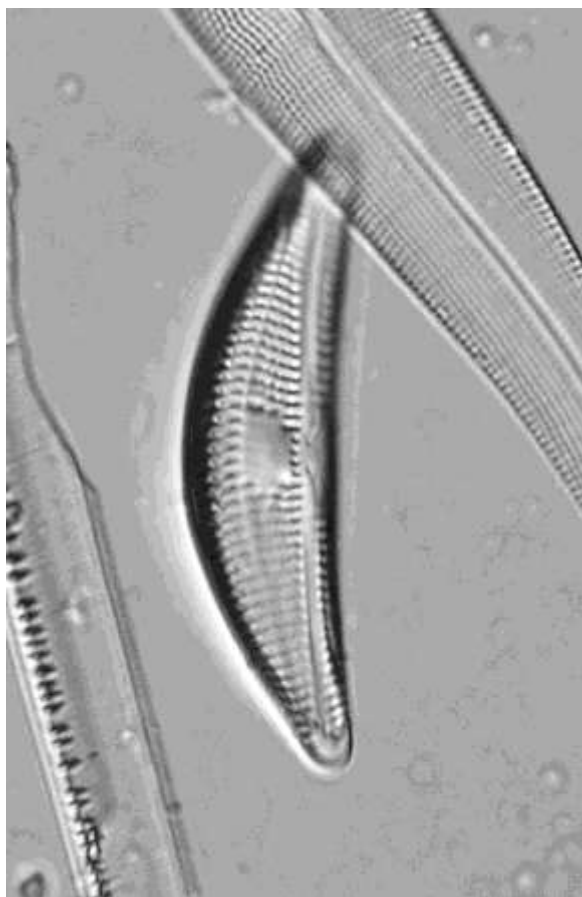
<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>



Obrázek 10 *Oscillatoria* sp.

Zdroj: Atlas fytobentosu, 2006. Dostupné na:

<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>



Obrázek 11 *Amphora* sp.

Zdroj: Atlas fytobentosu, 2006. Dostupné na:

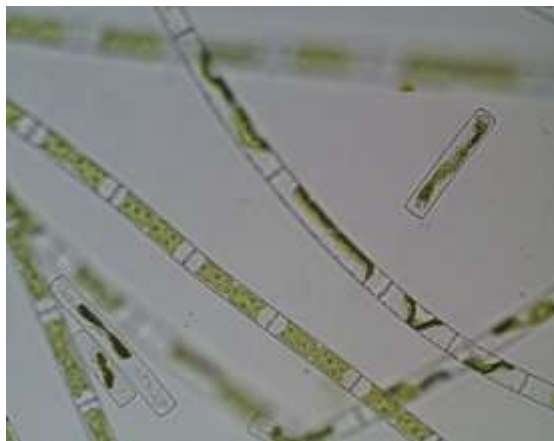
<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>



Obrázek 12 *Navicula capitata*.

Zdroj: Atlas fytobentosu, 2006. Dostupné na:

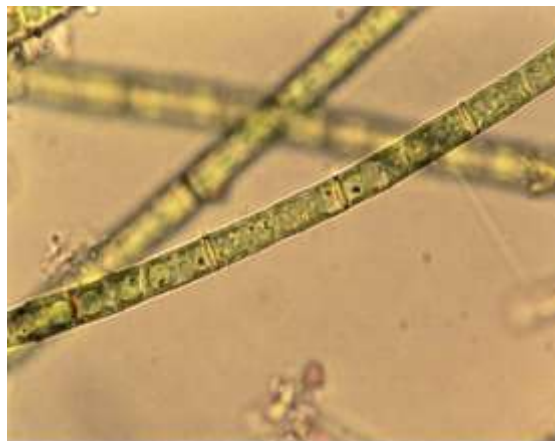
<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>



Obrázek 13 Mougeotia sp.

Zdroj: Galerie Sinice a řasy 201 .Dostupné na:

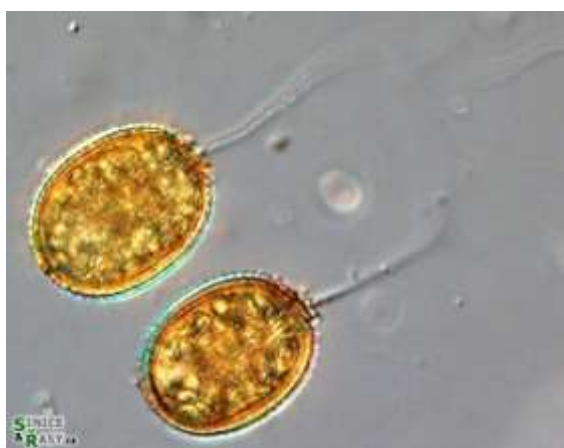
< <http://galerie.sinicearasy.cz/galerie>>



Obrázek 14 Microspora sp.

Zdroj: Atlas fyto bentosu, 2006.Dostupné na:

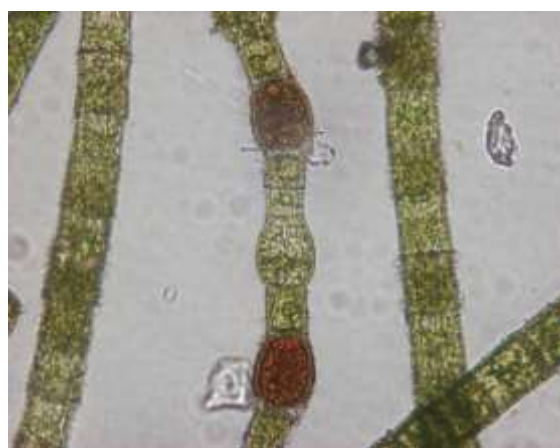
<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>



Obrázek 15 Trachelomonas sp.

Zdroj: Galerie Sinice a řasy 201 .Dostupné na:

< <http://galerie.sinicearasy.cz/galerie>>



Obrázek 16 Oedogonium sp.

Zdroj: Atlas fyto bentosu, 2006.Dostupné na:

<file:///D:/AtlasFytobentos/index.htm>

Příloha 3

Taxonomická skupina	Druh
Cyanophyta	<i>Anabaena</i> sp.
	<i>Leptolyngbya</i> sp.
	<i>Merismopedia</i> sp.
	<i>Microcystis</i> sp.
	<i>Microcystis wesenbergii</i> KOMÁREK
	<i>Oscillatoria</i> sp.
	<i>Phormidium</i> sp..
	<i>Planktothrix</i> sp..
	<i>Pseudoanabaena</i> sp.
Bacillariophyceae	
	<i>Amphora</i> sp.
	<i>Aulacoseira</i> sp.
	<i>Caloneis</i> sp.
	<i>Cocconeis</i> sp.
	<i>Cyclotella</i> sp.
	<i>Cymatopleura</i> sp.
	<i>Cymbella</i> sp. I.
	<i>Cymbella</i> sp. II
	<i>Cymbopleura</i> sp.
	<i>Diatoma</i> sp.
	<i>Fragillaria</i> sp. I.
	<i>Fragillaria</i> sp. II.
	<i>Fragillaria ulna</i> LYNGBYE
	<i>Gomphonema acuminatum</i> EHRENB.
	<i>Gomphonema</i> sp.
	<i>Gyrosigma</i> sp.
	<i>Melosira</i> sp.
	<i>Navicula capitata</i> (EHRENB.) ROSS
	<i>Navicula</i> sp.
	<i>Nitzschia acicularis</i> (KÜTZ) W. SMITH
	<i>Nitzschia</i> sp.
	<i>Pinnularia</i> sp.
Chlorophyceae	
	<i>Ankistrodesmus</i> sp.
	<i>Cladophora</i> sp.
	<i>Coelastrum</i> sp.
	<i>Crucigenia</i> sp.
	<i>Dictyosphaerium</i> sp.
	<i>Lagerheimia</i> sp.
	<i>Microspora</i> sp.
	<i>Monoraphidium</i> sp.

	<i>Oedogonium</i> sp.
	<i>Pediastrum boryanum</i> (TURP.) MENEGH
	<i>Pediastrum duplex</i> MEYEN
	<i>Pediastrum</i> sp.
	<i>Pediastrum tetras</i>
	<i>Scenedesmus ef. abundans</i> (KIRCHN.) CHOD
	<i>Scenedesmus</i> sp.
	<i>Tetraedron caudatum</i> (CORDA) HANSG.
	<i>Tetraedron incus</i> (TEIL.) G. M. SMITH
	<i>Tetraedron minimum</i> (A. BR.) HANSG.
	<i>Tetraedron platyisthmum</i> W. ARCHER
	<i>Ulothrix</i> sp.
Euglenophyta	
	<i>Euglena</i> sp.
	<i>Phacus</i> sp.
	<i>Phacus tortus</i>
	<i>Trachelomonas</i> sp. I
	<i>Trachelomonas</i> sp. II
Zygnematophyceae	<i>Closterium limneticum</i> LEMM
	<i>Closterium</i> sp.
	<i>Cosmarium kjelmanii</i> WILLE
	<i>Cosmarium leave</i>
	<i>Cosmarium</i> sp.
	<i>Cosmarium subprotumidum</i> NORDSTEDT
	<i>Cosmarium variolatum</i> LUNDELL
	<i>Genicularia</i> sp.
	<i>Mougeotia</i> sp.
	<i>Pleurotaenium</i> sp.
	<i>Spirogyra</i> sp.
	<i>Staurostrum</i> sp.
Chrysophyceae	
	<i>Dinobryon</i> sp.
	<i>Mallomonas</i> sp.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení:	Veronika Hedererová
Katedra:	Biologie
Vedoucí práce:	Mgr. Jana Štěpánková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2012

Název práce:	Srovnání řasových společenstev v různých typech stojatých vod v mikroregionu Uničovsko
Název v angličtině:	Comparison of algal communities in different types of standing waters in the region of Uničov
Anotace práce:	Bakalářská se zabývá průzkumem řasových společenstev v okolí města Uničova. K průzkumu řas a sinic jsou vybrány tři lokality odlišného charakteru – mokřad v obci Dlouhá Loučka, bývalá pískovna v Želechovicích a rybník v parku v Uničově. Teoretická část bakalářské práce je zaměřena na obecnou charakteristiku vybraných typů stojatých vod a na společenstva vod. Praktická část zpracovává výsledky mikroskopického pozorování z 6 odebraných vzorků v průběhu května a září. Nalezené taxony jsou blíže charakterizovány.
Klíčová slova:	rybník, mokřad, pískovna, organismus, společenstva, lokalita, taxon, druh, sinice, řasy
Anotace v angličtině:	The bachelor's thesis deals with phycological research in the neighbourhood of Uničov. To the survey of algae and cyanobacteria are selected three sites of different nature - a wetland in the village of Dlouhá Loučka, a former sand pit in Želechovice and pond in the park in Uničov. The theoretical part is based on the general characteristic of

	selected types of standing water and of the communities in this waters. The practical part presents results of microscopic observations of 6 samples taken from free differences biotope in May and September. Th found taxa are further characterized.
Klíčová slova v angličtině:	pond, wetland , sand blasting , organism, community , locality, taxon, species, cyanobacteria , algae
Přílohy vázané v práci:	Mapa Olomouckého kraje Fotografie sinic a řas Tabulka nalezených druhů sinic a řas
Rozsah práce:	52 stran
Jazyk práce:	Čeština