

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Biologická fakulta



**Sezónní rozvoj perifytonu v tůních vznikajících při jarní
záplavě na horním toku Lužnice**

Bakalářská práce



Kateřina Zemanová
vedoucí práce: Ing. Josef Elster Csc.

České Budějovice 2002

Zemanová K. (2002): Sezónní rozvoj perifytonu v tůních vznikajících při jarní záplavě na horním toku Lužnice. (Seasonal development of periphyton in temporary pools risen at the spring flood on the upper reach of the Lužnice river. Bc. Thesis, in Czech) – p. – The University of South Bohemia, Faculty of Biological Sciences, České Budějovice, Czech republic

Anotace:

In the spring time of the year 2001 the flood occurred on the upper reach of the Lužnice river. The water flooded contiguous meadow and temporary pools arose on a rough terrain. In the pools and also in the river a development of benthic algae and Cyanobacteria occurred. The specificity of the ecosystem consists in the low temperatures of the water and also in the temporary character of the ecosystem. The thesis focuses on the species diversity of Cyanobacteria and algae in the ecosystem during the flood and on its primary production.

Práce byla financována z grantu číslo 1896/99a (GAČR), 12300004 (MŠMT).

Prohlašuji, že jsem uvedenou práci vypracovala samostatně, pouze s použitím citované literatury.

V Českých Budějovicích 15.5. 2002

Kateřina Zemanová
.....

Poděkování:

Chci poděkovat všem, kdo mi při dokončování této práce jakkoli pomohli, cennou radou nebo milým slovem.

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1.	Říční nivy.....	1
1.1	Místní a časová heterogenita říčních niv.....	2
1.2	Řeka Lužnice.....	2
2	Charakteristika studované problematiky.....	3
3	Metodika.....	3
3.1	Popis lokality.....	3
3.2	Popis instalace umělých nosičů (sítěk a sklíčků).....	4
3.2.1	Instalace umělých nosičů.....	4
3.2.2	Odběry vzorků.....	4
	Obrazová příloha I	
3.3	Druhovú determinace.....	5
3.4	Hodnocení biomasy a produkce.....	5
4	Výsledky a diskuse	6
4.1	Popis morfologie pozorovaných druhů sinic a řas.....	6
	Obrazová příloha II	
4.2	Mokrú biomasa fyto­bentosu a primární produkce v jednotlivých tůních a v řece.....	17
4.2.1	Přehled mokré biomasy fyto­bentosu v jednotlivých tůních na hladině a na dně a na sítkách a sklíčcích.....	17
5	Závěr.....	34
6	Literatura	

1. Úvod

1.1 Říční nivy

Říční nivy jsou značně specializovaným vnitrozemským ekosystémem, na něž se dá pohlížet i jako na ekotony mezi ekosystémy vodními a terestrickými (HOLLAND ET AL. 1991). Jsou charakterizovány několika typickými vlastnostmi. Těmi jsou zejména vysoká produkce systému, jeho otevřenost a z ní vyplývající tok energie a informací. Také nestálost těchto systémů je jednou z jejich podstatných vlastností. Z mnoha hledisek jsou tyto oblasti důležité pro člověka, například jejich zemědělsko-urbanistické využití. Jako tři hlavní charakteristiky říčních niv, mající dopad na fungování celého ekosystému, se dají uvést přesuny hmoty, energie a informací.

A. Přesuny hmot

Tyto změny spočívají zejména v přeskupování anorganického materiálu pomocí proudění vody. Jednoznačně nejvíce se na nich podílejí erozní a denudační a naopak deponiční procesy. Jako celek ovlivňují tyto procesy formování ekosystému. Vliv člověka v tomto směru je zřejmý. Jeho činností dochází ke zvyšování objemu přemísťovaného materiálu a rozsáhlejšími změnám ekosystémů. Zejména v několika posledních desetiletích přibylo cizorodých a často i toxických látek v tocích a podél nich.

B. Tok energie

Tato charakteristika úzce souvisí s materiálem, který je také tokem přemísťován. Stabilně a už od historických dob je tato energie využívána člověkem např. k dopravě nebo k přeměně na jiné druhy energie (elektrárny, mlýny...). Dále je to významný faktor zajišťující výměnu látek mezi nivami a mokřady. Zápavy a kolísání hladiny jsou nezbytné také pro migrující vodní organismy. V extrémních případech mohou ale záplavy pro systém znamenat stresovou situaci, jejíž příčinou bývají mechanické a chemické disturbance.

C. Tok informací

V tomto bodě hraje nejdůležitější roli migrace organismů (v obou směrech, po i proti proudu). Tím dochází k rozptylování nové genetické informace. Některé organismy toho využívají (hydrochorie některých rostlin). Zde je potřeba podotknout, že takto může docházet i k úbytku genetické informace, když se podél toků šíří agresivní kompetičně silné druhy vytlačující ostatní. I člověk byl v minulosti druhem, jehož šíření záviselo často na vodních tocích (zakládání sídel kolem řek).

1.2 Místní a časová heterogenita říčních niv

Heterogenita se dá snadno vyzorovat například z existence množství mezo a mikrobiotopů a také geomorfologických jednotek, které se podél vodních toků často tvoří. Můžeme pak rozlišovat různé půdní a vegetační typy. Například na řece Lužnici bylo na 50 metrech říčního transektu popsáno 8 společenstev vyšších rostlin a 5 různých půdních typů (PRACH ET AL. 1996). Tato vlastnost úzce souvisí s nepredikovatelností všech složek systému. Týká se to zejména krátkodobého horizontu, v němž dochází k fluktuacím hladiny vody, změnám rychlosti proudění. Takže například jakkoli se dá předvídat příchod stoleté vody, ^z přesná doba záplavy je předem naprosto neurčitelná. Organismy musí tedy být adaptovány na tuto nestabilitu a nepředvídatelnost.

1.3 Řeka Lužnice

Řeka Lužnice je typická malá středoevropská řeka. Pramení v lesnatých kopcích Novohradských hor nedaleko hranice Rakouska a České republiky v nadmořské výšce 990 metrů. Délka jejího toku je zhruba 200 km a její povodí činí 4225 km². Nakonec se vlévá do Vltavy. Celý její tok se dá rozdělit na čtyři charakteristické úseky. První je jen asi 10 km dlouhý a představuje jej začátek řeky v hornaté oblasti Novohradských hor. Druhý úsek je stále ještě v hornaté oblasti, z níž potom stéká do třetího úseku do Třeboňské pánve. Tato oblast je plochá, podloží se skládá z písků a jílovitých sedimentů. Řeka má v této části rozlehlou nivu a vytváří četné meandry, tůňe a zátočiny. Zde se také nachází intenzivně studovaná oblast, od česko – rakouské hranice po Suchdol nad Lužnicí, za níž už říční niva prošla technickou regulací. Dolní tok řeky už je silně ovlivněn působením člověka.

2. Charakteristika studované problematiky

V Třeboňské pánvi, jejíž osou je řeka Lužnice, dochází v předjarních obdobích nebo v obdobích srážkových maxim k rozsáhlým záplavám. V předjaří je to zejména způsobeno táním sněhu v Novohradských horách, kde Lužnice pramení. Při záplavě se řeka rozleje do okolní nivy, kde pak v dolících a terénních nerovnostech vznikají dočasné tůňe. V těchto tůňích se se na ponořených objektech a vegetaci masově rozvíjejí sinice a řasy.

Jak bylo ukázáno na předešlých studiích (ELSTER ET AL. 2000), rozvoj perifytonu na zaplavených územích je řízen celou řadou ekologických parametrů (délkou trvání záplavy, teplotou, obsahem živin, atd.).

Nízká teplota je výraznou ekologickou charakteristikou těchto periodicky vznikajících biotopů. Nejvýznamnější produkční složkou těchto systémů jsou v daném období právě sinice a řasy. Jinými slovy, rozvoji perifytonu a půdních sinic a řas nebrání konkurence cévnatých rostlin o dostupné světlo a záplavovou vodou transportované minerální živiny (ELSTER ET AL., 2001). Dalším výrazným faktorem je žrací tlak zoobentosu, jehož rozvoj je závislý na potravní nabídce, v níž převažují právě řasy a sinice.

Práce je zaměřena na objasnění a porovnání druhového složení fyto-bentosu v tůňích a v řece a na porovnání produkce pokusných tůňí a řeky.

3. Metodika

3.1 Popis lokality

Lokalita se nachází na levém břehu řeky Lužnice mezi obcemi Halámky a Dvory nad Lužnicí. V těchto místech tvoří Lužnice nivu, která je pravidelně zaplavovaná v předjarním období po roztání sněhu v Novohradských Horách. Zde byly vytipovány čtyři periodické tůňe v transektu od první říční terasy k vlastnímu toku označené T2, T3, T4 a T5.

Tůň T2 se nachází nejbliž k řece, a jako taková je napájena především průsakem vody z řeky. I po poklesnutí hladiny vody je na ní možné pohlížet spíše jako na mokřadní až vodní systém. Naproti tomu tůň T5 je od řeky nejdál a po vyschnutí^a po opadnutí záplavy vypadá jako louka.

Tůňe T3 a T4 reprezentují přechodné stavy mezi těmito dvěma krajními.

3.2 Popis instalace a odběrů umělých nosičů (sítěk a sklíček)

3.2.1 Instalace umělých nosičů

V době trvání záplavy byl materiál pravidelně v intervalech dvou týdnů sbírán ze čtyř pozorovaných tůní T2, T3, T4 a T5 a zároveň přímo z řeky Lužnice. K tomu, aby mohly být odebírány standardní vzorky perifytonu, byla na hladinu i na dno jednotlivých tůní nainstalována podložní sklíčka a sítěk z materiálu běžně prodávaného jako sítě do oken proti hmyzu.

Sítěk určené k tomu, aby byly na hladině, byly přichyceny ke konstrukci z kovu a drátů, k níž byly přidány polystyrenové plováky. Na jednu konstrukci bylo přichyceno vždy po 12 sítkách. Rozměry těchto konstrukcí byly 45 x 35 cm. Sítěk určené na dno tůní byly vždy po jedné připevněny k dvěma do podkovy ohnutým drátům, aby se zabránilo jejich srolovávání. Dohromady na dně tůní bylo také vždy 12 sítěk. V řece bylo vždy po 16 sítkách. Velikost sítěk byla 10x10 cm.

Sklíčka byla vždy po čtyřech zasazena do naříznuté gumové zátky a podle toho, zda měla být umístěna na dně nebo na hladině, byl k zátku ještě přidán plovák z polystyrenu. V každé tůni bylo nainstalováno vždy 8 sklíček na dno a 8 na hladinu.

Gumové zátky na nichž byla sklíčka i dráty na nichž se nacházely sítěk, měly přivázaný dostatečně dlouhý kus vlasce s plovákem na konci, aby se daly snadno vytáhnout z vody.

3.2.2 Odběry vzorků

Celkem bylo provedeno sedm odběrů vždy přibližně po dvou týdnech. Tyto odběry se uskutečnily 12.3. 2001, 26.3. 2001, 9.4. 2001, 23.4. 2001, 30.4. 2001, 15.5. 2001 a 28.5. 2001. První (12.3.), druhý (26.3.) a čtvrtý (23.4.) odběr nemohly být provedeny kompletně buď z toho důvodu, že jednotlivé tůně nebyly ještě zaplaveny, nebo pro jejich nepřístupnost.

Porostlé sítěk a sklíčka byly vždy odebrány do lahvíček a nahrazeny novými. Narostlou biomasu na sítkách a sklíčkách jsem seškrábala malým kartáčkem do připravené nádoby. Takto získané vzorky jsem následně fixovala 4% formaldehydem.

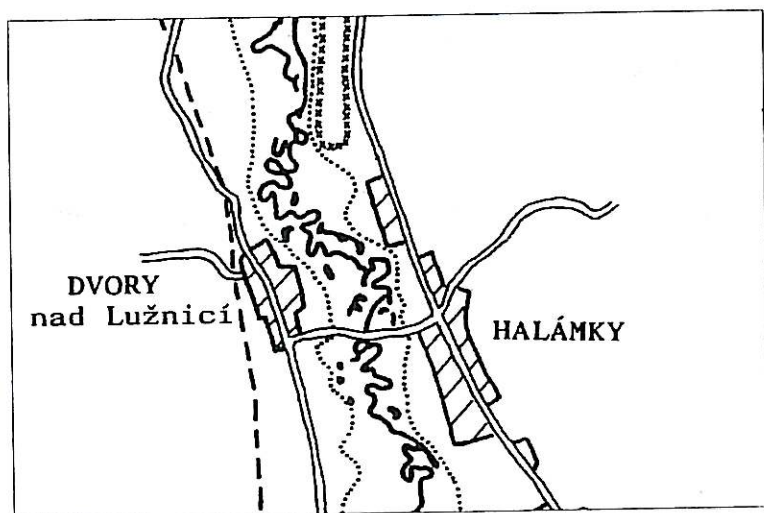
Obrazová příloha I

Obr. 1

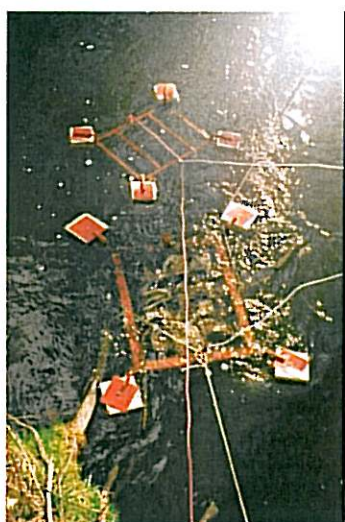


Na obr. č. 1 je zaplavená niva řeky Lužnice. Zde se nachází studovaná lokalita.

Obr. 2



Na obr. č. 2 je mapka, kde se studovaná lokalita nacházela.

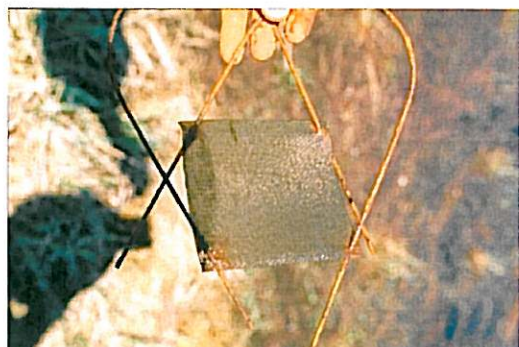


Obr. 3 Konstrukce se síťkami na hladině tůně.



Obr. 4 Porostlé síťky z hladiny

Obr. 5



Obr. 5 Porostlá síťka ze dna

Obr. 6



Obr. 6 Porostlá sklíčka z hladiny

3.3 Druhová determinace

Druhová determinace sinic a řas byla provedena ve světelném mikroskopu Olympus BX 60. K focení jsem používala digitální kameru Olympus DP 10 a počítačový program Olympus DP – Soft (verze 3.0 pro Windows a Windows NT).

K určování sinic a řas jsem použila literaturu (ETTL, 1978), (HINDÁK, 1975), (HINDÁK ET AL., 1978), (SIEMEŇSKÁ, 1964), (STARMACH, 1968), (STARMACH, 1972). Rozsivky jsem určovala po vypálení peroxidem vodíku a zalitím pleuraxem (HINDÁK ET AL 1978).

3.4 Hodnocení biomasy a produkce

Po druhové determinaci jsem prováděla výpočty biomasy, kterou sinice a řasy vytvořily na jednotlivých odběrových místech. Nejprve jsem pomocí světelného mikroskopu Olympus BX 60 počítala počet buněk jednotlivých druhů sinic a řas. Pokud ve vzorku některý druh tvořil dominantu, počítala jsem do celkového počtu buněk cca 300, pokud ve vzorku nebyl žádný druh dominantní, počítala jsem do 500 buněk. Zároveň jsem zaznamenávala v kolika zorných polí byl celkový počet buněk spočítán. Také jsem od každého druhu proměřila zhruba 100 buněk. Ze získaných rozměrů jsem vypočetla aritmetický průměr. Tato data (průměrné rozměry buněk a počty buněk v jednotlivých vzorcích spolu s počtem zorných polí) jsem pak zadávala do programu mat.xls (NEDOMA, VRBA, HANZL, NEDBALOVÁ, 2001), s jehož pomocí jsem přepočítala buňky jednotlivých druhů na 1 mililitr a také na biomasu v mg.cm^{-2} . Tak jsem dostala celkovou mokrou biomasu v jednotlivých vzorcích, mokrou biomasu jednotlivých druhů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku.

4. Výsledky a diskuse

4.1 Popis morfologie pozorovaných druhů sinic a řas

Cyanobacteria

Synechococcus elongatus (Nägeli)

Poměrně často se vyskytující drobná sinice modrozelené barvy, zejména v druhé plovině záplavy (duben – květen). Má drobné oválné buňky o velikosti 1,6 x 2 μm, často pospojované do dvojčetných až trojčetných řetízků.

Phormidium sp.

Sinice, která vytváří kompaktní nerozvětvená vlákna z krátkých, širokých buněk šedozelené barvy. Její buňky jsou 8 μm široké a 5 μm dlouhé. Buňky na sebe nasedají celou plochou, nejsou zaškrcované. Vlákna netvoří slizové pochvy. Ve vzorcích, kde jsem tento druh pozorovala, se objevoval jako řídký druh, nikdy nevytvořil souvislejší nárost, spíše jsem nacházela úlomky vláken.

Pseudanabaena sp.

Vláknitá modrozelená sinice s tenkými slizovými pochvami, její buňky jsou 2,5 μm široké a do 5 μm dlouhé. Tvoří jednotlivá vlákna, buňky jsou mezi sebou spojeny tenkými slizovými můstky. Výskyt tohoto druhu jsem zaznamenala pravidelně, ale nikdy ve větším množství.

Chrysophyceae

Sphaerodiothrix compressa (Pascher et Vlk)

Tvoří kolonie jasně zelených kulovitých buněk poskládaných v řadě za sebou a uzavřených ve společné slizové pochvě. Pochva byla přibližně 12 μm široká a průměr buněk byl 10,4 μm. Mezi jednotlivými buňkami v pochvě byly poměrně široké rozestupy. V jediném chromatoforu v buňce byly nápadné olejové kapénky. Tento druh se objevil jen v jednom odběru, ale v relativně velkém množství. Původně byl popsán z nárostů malých stojatých vod.

Xanthophyceae

Tribonema aequale (Pascher, 1925)

Tvoří dlouhá vlákna složená z obdélníkových, mírně soudečkovitých buněk přibližně 16 x 8 μm velkých. Na koncových buňkách vláken jsou nápadné H kusy, které tvoří buněčná stěna. Zejména v dubnových odběrech došlo ještě s dalšími různobrvými řasami k většímu rozvoji. Tento druh je známý ze všech stojatých vod.

Tribonema ambiguum (Skuja, 1948)

Tenká vlákna složená z buněk o velikosti zhruba 21 x 4 μm , na koci vláken tvořila buněčná stěna H kusy. V buňkách má 4 nástěnné chromatofory vždy 2 a 2 vedle sebe. Tento druh se vyskytoval společně s dalšími Xanthophyceae. Druh je známý ze švédských jezer a z Francie.

Tribonema crassum (Pascher, 1925)

Tento druh tvoří krátká vlákna z válcovitých až soudečkovitých buněk. Vlákna byla 28,5 μm široká s buňkami izodiametrickými až mírně obdélníkovými. Uvnitř buněk se nacházelo několik chromatoforů diskovitého tvaru. Buněčná stěna na koncích vláken tvořila H kusy. Tento druh je známý ze stojatých vod i vlhkých skal býv. Československa.

Tribonema vulgare (Pascher, 1925)

Tvořila dlouhá vlákna z buněk válcovitého tvaru asi 20 μm dlouhých a 8 μm širokých, na přepážkách zaškrcovaných. Uvnitř buněk se nacházelo větší množství diskovitých chromatoforů. Buněčná stěna tvořila na koncích vláken H kusy. Tento druh je běžný ve všech typech stojatých vod.

Tribonema spirotaenia (Ettl, 1956)

Druh s druh s rovnými válcovitými buňkami 5,8 μm širokými a 17 μm dlouhými. Uvnitř buněk se nachází jeden páskovitý chromatofor, který je mírně stočený. Vlákna tvoří poměrně dlouhá, buněčná stěna na konci vzbíhá v H kusy. Tento druh se často vyskytoval s ostatními druhy třídy Xanthophyceae. Původně byl vyizolován z lesních kalužin v ČSR a v Polsku.

Heterothrix exilis (Pascher, 1932)

Druh s krátkými rozpadavými vlákny. Buňky byly široké 5 μm a dlouhé 8 μm , válcovitého tvaru se zaškrčením na přepážkách, uvnitř se dvěma nástěnnými chromatofory. Na koncích vláken byly H kusy. Tento druh byl původně vyizolován v Alpách z půdy.

Heterothrix tribonematoides (Ettl) - DATUM

Tento druh vytvářel dlouhá nerozpadavá vlákna o šířce 13,5 μm a délce buněk 20,2 μm . Buňky byly válcovitého tvaru. Uvnitř buněk jsem pozorovala až pět chromatoforů. Koncové buňky vláken netvořily H kusy. Tento druh byl původně vyizolován z vlhké půdy a stojatých vod.

Bacillariophyceae

Melosira varians (Agardh) - DATUM

Tvoří izodiametrické až obdélníkové buňky o vleičnosti 13 – 25 x 19 – 27 μm , které se sdružují do vláknitých kolonií. Tento druh tvořil dominantu zejména v řece na začátku záplavy, ale přesto se vyskytoval pravidelně po celou sezónu. Tento druh je znám z litorálu stojatých i tekoucích vod.

Meridion circulare (Agardh) - 1

Buňky při pleurálním pohledu klínovitého tvaru, při valválním pohledu připomínají postavičku. Výška buněk se pohybovala okolo 30 μm a šířka na širším konci byla 10 μm a na užším konci 4 μm . Buňky tvořily kolonie složené do vějířků. Tento druh byl hojnější v řece. Je znám jako kosmopolitní druh s jarním maximem, který preferuje tekoucí vody.

Synedra ulna (Ehrenberg)

Jednotlivé buňky až 200 μm dlouhé a 10 μm široké. Při pleurálním pohledu byly rovné, na koncích mírně rozšířené. Z valválního pohledu byly konce buněk vytáhlé a kulovitě zakončené. Tento druh byl hojnější ve vzorcích z řeky.

Tabellaria flocculosa (Kützing)

Buňky mají při valválním pohledu ~~mají~~ uprostřed širokou vybouleninu, konce jsou zaoblené. Při pleurálním pohledu se buňky jeví obdélníkové. Buňky tvoří klikaté řetízkovité kolonie, v nichž jsou navzájem pospojovány slizovými poutky v rozích. Buňky jsou 6,2 μm široké a 13,9 μm dlouhé. Tento druh byl pozorován ve všech typech vod i na vlhké půdě.

Tabellaria fenestrata (Kützing)

Buňky mají také ve svém středu při valválním pohledu širokou vybouleninu, ale oproti *Tabellaria flocculosa* jsou delší a štíhlejší. Při pleurálním pohledu jsou také obdélníkového tvaru. Buňky jsou 38 μm dlouhé a 3,2 μm široké. Také tvoří klikaté kolonie. Tento druh jsem pozorovala ve vzorcích spolu s dalšími druhy rozsivek. Druh je znám z litorálu a planktonu stojatých vod.

Diatoma vulgare (Bory)

Buňky tvoří řetízkovité klikaté kolonie v rozích pospojované slizem. Misky jsou oválného tvaru. Jednotlivé buňky jsou 14 μm dlouhé a 6 μm široké. Tento druh se vyskytoval poměrně hojně, spolu s dalšími drobnými rozsivkami. Druh je známý ze všech typů vod.

Fragillaria cf. capucina (Desm.)

Buňky jsou protáhlé a štíhlé s vybouleninou uprostřed, a ke koncům se zužují. Velikost buněk je 4 μm x 27 μm . Dohromady tvoří páskovité kolonie. Tento druh jsem pozorovala často společně s druhy rodu *Tabellaria*. Druh je známý ~~z~~ ze stojatých a pomalu tekoucích vod.

Asterionella formosa (Hass.)

Tvoří hvězdicovité kolonie, v níž jsou buňky jedním koncem spojené. Jednotlivé buňky jsou štíhlé, ke konci se zužují a jsou hlavovitě zaškrbené; bazální konec je širší. Buňky jsou 66 μm dlouhé a 2,1 μm široké. Tento druh se ve srovnání s ostatními rozsivkami vyskytoval méně. Druh je známý jako planktonní.

Cocconeis cf. placentula (Ehernberg)

Buňky jsou jednotlivé, oválného tvaru, 19 μm dlouhé a 14 μm široké. Schránka má husté čárky, apikální osa je rovná. Druh byl pozorován ve stojatých i tekoucích vodách i jako epifyt na submerzních rostlinách.

Navicula rhynchocephala (Kützing)

Její buňky jsou elipsovitého tvaru na konci vytáhlé a hlavovitě zakončené, přibližně 40 μm dlouhé a 8 μm široké. Vyskytovala se hojněji ve vzorcích z řeky, v ostatních méně často, ale přesto během celé sezóny. Druh je znám ze stojatých vod.

Navicula sp.

Drobné buňky hnědé barvy, dlouhé 9 μm a široké 5 μm , elipsovitého tvaru s malým zaškrčením před koncem. Tento druh se často vyskytoval v doprovodu dalších druhů drobných rozsivek.

Pinnularia gibba (Ehrenberg)

Jednotlivé buňky byly 71,3 μm dlouhé a 10,1 μm široké. Měly nápadné čárky a raphe. Buňky měly většinou hnědou barvu. Druh se vyskytoval ve vzorcích s ostatními druhy rozsivek.

Pinnularia sp.

Má drobnější buňky než u *Pinnularia gibba*, 20 μm dlouhé a 8 μm široké. Buňky měly hnědou barvu. Tento druh jsem pozorovala spolu s dalšími rozsivkami.

Cymbella prostrata (Cleve)

Má asymetrické misky měsíčkovitěho tvaru s konvexní ventrální stranou, konce buněk jsou mírně zahnuté. Buňky byly dlouhé 20 μm a široké 9 μm a měly hnědou barvu. Tento druh se také vyskytoval s ostatními rozsivkami. Druh je známý z mírně tekoucích vod.

Cymbella sp.

Má drobnější buňky než *Cymbella prostrata* 14 μm dlouhé a 5,5 μm široké. Jejich tvar byl měsíčkovitý a měly hnědou barvu. Často se tento druh vyskytoval s ostatními druhy drobných rozsivek.

Nitzschia actinastroides (Goor)

Buňky hnědé barvy byly 61 μm dlouhé a 4 μm široké, jednotlivé nebo někdy spojené do hvězdicovitých kolonií. Z valválního pohledu byly ke koncům zúžené, z pleurálního se buňky jevíly dlouze obdélníkovité. Často se vyskytovala ve vzorcích z řeky. Druh byl popsán z planktonu pomalých toků.

Nitzschia gracilis (Hantzsch)

Štíhlejší buňky než u *Nitzschia actinastroides* byly 150 μm dlouhé a 3 μm široké. Vytáhlé konce byly maličko hlavovitě rozšířené. Tento druh se vyskytoval spolu s ostatními rozsivkami. Tento druh je znám jako planktonní.

Chlorophyceae

Zelené kulovité buňky

Zelená kokální řasa s výraznou buněčnou stěnou, průměr buněk mezi 3,5 a 5,3 μm . Její větší až masový rozvoj jsem zaznamenala ve vzorcích z dubnových odběrů, v dalších odběrech se pak už vyskytovala pravidelně.

Tetraspora lemmermannii (Fott)

Tvořila kulovité kolonie kulatých buněk. Jednotlivé buňky měly v průměru 9,2 μm a v kolonii byly uspořádány vždy po čtyřech. Celá kolonie držela pohromadě v kulovitém tvaru pomocí slizu. Tento druh se vyskytl ve dvou odběrech zhruba v polovině trvání záplavy, později už jsem ho nepozorovala. Druh je známý z planktonu jezer a rybníků.

Chlorococcum sp.

Vytváří 15-25 μm velké kulovité buňky s nápadně granulovitým obsahem a červeným pyrenoidem. Jakmile došlo s oteplením vody k rozvoji zelených řas, objevovala se velmi pravidelně. Druh byl popsán z půdy a mělkých kalužin.

Characium ensiforme (Herm.)

Drobná zelená řasa větvenovitěho tvaru na apikálním konci špičatá. Bazální konec vytvářel krátkou slizovou stopku, která sloužila k přichycení. Buňky široké 4,2 μm a dlouhé 17,8 μm rostly jednotlivě a vyskytovaly se jako epifytní organismy přichycené na různých vláknitých řasách i na jiném podkladě. Tento druh porůstá detrit a submerzní rostliny.

Monoraphidium sp.

Jednotlivé buňky větvenovitěho tvaru, obloukovitě ohnuté, ke konci se zužující až do špičky. Šířka buněk byla 2,8 μm a délka 29 μm . Uvnitř buněk byl jeden chloroplast, pyrenoid jsem nepozorovala. Tento druh se ve vzorcích vyskytoval jen občas, nikdy ne ve větším množství. Tento druh je planktonní.

Ankistrodemus gracilis (Korš)

Tvoří čtyř- až osmibuněčné kolonie větvenovitých, obloukovitě zahnutých buněk, 1,2 μm širokých a 27,3 μm dlouhých, které se ke konci zužují do špiček. Buňky byly spojeny slizem ve střední části konkávní strany buněk tak, že celá kolonie měla tvar jakési prostorové hvězdice. Tento druh se také vyskytoval jen v malém množství. Druh se vyskytuje v planktonu a nárostech.

Scenedesmus abundans (Chod)

Tvoří coenobia nejčastěji ze čtyř buněk poskládaných vedle sebe. Buňky byly oválného tvaru, 5,6 μm široké a 10,2 μm dlouhé. Z krajních rohů vnějších buněk vybíhá vždy jeden ostn. Kromě těchto hlavních ostnů mají krajní buňky ještě další drobnější ostny uprostřed svých delších stran a někdy také na vrcholcích buněk. Tento druh se vyskytoval obvykle s dalšími druhy rodu *Scenedesmus*. Druh je známý z planktonu.

Scenedesmus acuminatus (Chod)

Coenobium nejčastěji ze čtyř buněk, z nichž žádná nese ostny. Buňky jsou štíhle větvenovitěho tvaru, 16 μm dlouhé a 4 μm široké s protáhlými konci. Vnější buňky coenobia jsou obloukovitě zahnuté. Celé coenobium bylo buď lineární nebo s buňkami mírně

alternujícími. Také tento druh jsem pozorovala ve vzorcích s ostatními druhy rodu *Scenedesmus*. Druh je planktonní.

Scenedesmus acutus (Meyen)

Coenobium ze čtyř buněk nepravidelně větvenovitěho tvaru, mírně alternujících. Šířka buněk byla 5 μm a délka 15 μm . Vnější buňky byly mírně obloukovitě zahnuté s tupými konci. Také se vyskytoval v doprovodu ostatních druhů rodu *Scenedesmus*. Druh je planktonní.

Scenedesmus denticulatus (Lagerh)

Tvoří čtyřbuněčná coenobia s alternujícími buňkami. Buňky byly nepravidelně oválného tvaru, 12,3 μm dlouhé a 5,7 μm široké. Na vrcholech všech buněk byly drobné ostny, u vnějších se vyskytovaly ostny na všech vrcholech, u vnitřních byly jen na vyčnívajících vrcholech. Také tento druh jsem pozorovala ve vzorcích s ostatními druhy rodu *Scenedesmus*. Druh je znám z planktonu.

Scenedesmus quadricauda (Bréb.)

Čtyřbuněčná coenobia s buňkami lineárně poskládanými, 14,5 μm dlouhými a 3,7 μm širokými. Vnější rohy krajních buněk nesou vždy po jednom ostnu. Ostny mohou trčet přímo od coenobia a nebo byly zahnuté směrem k buňkám. Okrajové buňky jsou více vyklenuté než ostatní. Tento druh se vyskytoval ze všech druhů rodu *Scenedesmus* nejčastěji, často i bez ostatních druhů. Druh je planktonní.

Pediastrum boryanum (Menegh)

Kruhovitá coenobia přibližně z 16 buněk přibližně 12,5 μm širokých. Všechny buňky coenobia na sebe těsně nasedaly, nevznikaly mezi nimi žádné mezery. Obvodové buňky měly vždy dva výběžky, do nichž už nezasahoval chloroplast. Tento druh se v malé míře vyskytoval po celou dobu trvání záplavy. Tento druh je znám z planktonu.

Coelastrum microporum (Nägeli)

Kulovitá cenobia velká asi 44 μm , složená zhruba z 15 kulovitých buněk s nápadným pórem. Vyskytovala se během téměř celé sezóny, ale nikdy masově. Druh byl popsán z planktonu malých zarostlých vod.

Ulothrix zonata (Kützing, 1843)

Tvoří dlouhá nevětvená vlákna široká 33 μm s nápadnou buněčnou stěnou, jednotlivé buňky jsou izodiametrické až obdélníkové. V buňkách je přístěnný chloroplast s několika pyrenoidy. V cytoplazmě byly vidět olejové kapénky. Tento druh se často vyskytoval s dalšími zástupci rodu *Ulothrix*. Její výskyt trval prakticky po celou záplavu.

Ulothrix tenuissima (Kützing, 1833)

Tvoří tenká nevětvená vlákna s válcovitými buňkami 17 μm široká. Buňky byly většinou izodiametrické. Vlákna měla tenkou buněčnou stěnu. V buňkách byl jeden chloroplast nejčastěji se dvěma pyrenoidy. V porovnání s ostatními druhy rodu *Ulothrix* se tento vyskytoval méně často. Druh byl popsán z tekoucích i stojatých vod i z vlhké půdy.

Ulothrix variabilis (Kützing, 1849)

Tvoří nevětvená vlákna 17 μm široká s válcovitými buňkami s tenkou buněčnou stěnou. Uvnitř buněk byl jeden chloroplast s jedním pyrenoidem. Druh jsem pozorovala ve vzorcích spolu s ostatními druhy rodu *Ulothrix*. Druh je znám z tekoucích i stojatých vod.

Ulothrix aequalis (Kützing, 1845)

Její dlouhá nevětvená vlákna byla 16 μm široká. Měla izodiametrické buňky dlouhé 20 μm s jedním chromatoforem s jedním až dvěma pyrenoidy a poměrně hrubou buněčnou stěnou. Pozorovala jsem ji ve vzorcích ještě s dalšími druhy rodu *Ulothrix*. Tento druh je znám ze stojatých vod.

Chlorhormidium flacidum (Kützing)

Tvoří jednotlivá vlákna široká 6 μm z izodiametrických až obdélníkových buněk dlouhých do 8 μm . Uvnitř buněk je jeden deskovitý chromatofor.

Pseudoclonium basiliense (Vischer, 1926)

Drobné stélky s nepravidelným větvením, boční větve krátké, tupě zakončené. Buňky jsou nepravidelně tvarované mají jeden nástěnný chloroplast s jedním pyrenoidem a jsou válcovitého tvaru o průměru 7,3 μm . Tento druh se vyskytoval zřídka. Původně byl vyizolován z okolí Basileje ze stojatých vod.

Stigeoclonium sp.

Tvoří rozvětvené keříčkovité stélky, vlákna se na konci zužují a vybíhají v hyalinní vláskovité konce. Šířka buněk se pohybovala od 10 do 12 μm , buňky byly izodiametrické až obdélníkové (až dvakrát tak dlouhé jako široké) s jedním chloroplastem. Od března do dubna docházelo k pravidelnému výskytu, často byl vytvořen takřka monokulturní porost.

Conjugatophyceae

Spirogyra sp.

Měla vlákna z válcovitých buněk se spirálním nástěnným chloroplastem s několika pyrenoidy. Šířka vláken byla 25 μm . Tuto řasu jsem pozorovala jen ve vzorcích z řeky z počátku záplavy a to jen jako úlomky vláken.

Closterium venus (Kützing)

Tvoří jednotlivé buňky zahnuté do srpkovitého tvaru, na koncích protáhlé, 63 μm dlouhé a 9 μm široké. Uvnitř buněk byl chloroplast s jednou podélnou lištou a jedním pyrenoidem. Tento druh jsem pozoroval spíše zřídka, častější byl v počáteční fázi záplavy. Nejčastěji společně s dalšími druhy rodu *Closterium*. Tento druh je znám z mokřých luk a z rybníků.

Closterium parvulum (Nägeli)

Má hodně ohnuté buňky 125 μm dlouhé a 18 μm široké. Uvnitř buněk je chloroplast s asi pěti podélnými lištami a také asi pěti pyrenoidy. Také tento druh jsem častěji pozorovala s ostatními druhy rodu *Closterium*. Druh je znám z rybníků i řek.

Closterium moniliferum (Ehrenberg)

Velké buňky tohoto rodu byly až 350 μm dlouhé a 50 μm široké. Uvnitř buněk je chloroplast s deseti podélnými lištami a až osmi pyrenoidy. Ze všech druhů rodu *Closterium* byl tento nejčastější, pozorovala jsem jej i v pozdější fázi záplavy, kdy už se ostatní druhy tohoto rodu nevyskytovaly. Druh je znám z řek, rybníků a zaplavovaných příkopů.

Closterium littorale (Gay)

Mírně ohnuté buňky srpkovitého tvaru byly 133 μm dlouhé a 19 μm široké. Konce buněk se zužovaly a byly zaoblené. Uvnitř buněk se nacházel chloroplast nejčastěji s osmi až deseti podélnými lištami a čtyřmi pyrenoidy. Tento druh jsem také pozorovala zejména spolu s ostatními druhy rodu *Closterium*. Druh byl popsán z eutrofních rybníků a lučních příkopů.

Closterium eⁿherbergii (Menegh)

Jednotlivé buňky jsou půlměsícovitého tvaru 360 μm dlouhé a 48 μm široké. Vnější okraj je vyklenutý, vnitřní je vypouklý. Uvnitř buňky je chloroplast se sedmi podélnými lištami a roztroušenými pyrenoidy. Druh je znám z litorálu stojatých vod.

Euglenophyceae

Euglena acus (Ehrenberg)

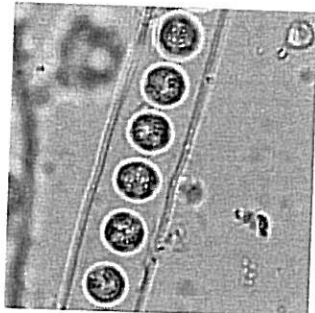
Má větvenovité podlouhlé buňky s ostrým kaudálním koncem. Délka buněk byla zhruba 200 μm a šířka buněk 15 μm . Bičík dosahoval přibližně do poloviny buňky. Uvnitř buňky bylo více drobných chloroplastů a paramylonová zrna. Tento druh jsem pozorovala zejména ve vzorcích z květnových odběrů. Druh je znám z planktonu rybníků a pomalých toků.

Euglena sp.

Buňky měly větvenovitý tvar, který byl ale poměrně variabilní. Délka buněk byla přibližně 70 μm a šířka asi 20 μm . Uvnitř buňky byl větší počet chloroplastů. Bičík byl zhruba stejně dlouhý jako celá buňka. Také tento druh se vyskytoval ve vzorcích z květnových odběrů.

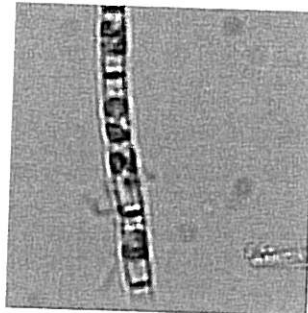
Obrazová příloha II

Obr. 7



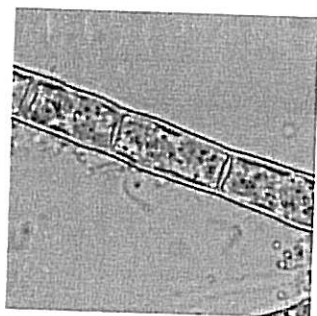
Na obr. 7 je druh *Sphaerodiotrix compressa*.

Obr. 8



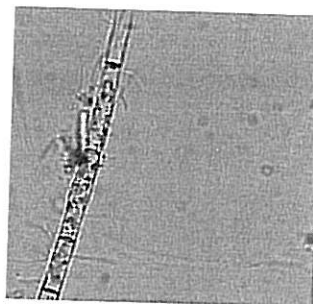
Na obr. č. 8 je druh *Tribonema ambiguum*.

Obr. 9



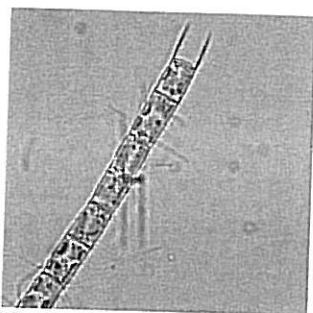
Na obr. č. 9 je *Tribonema aequale*.

Obr. 10



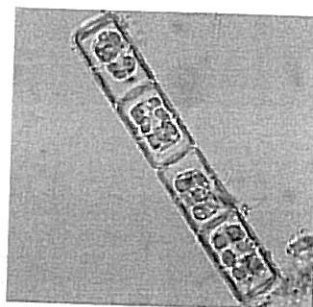
Na obr. č. 10 je *Tribonema spirotaenia*.

Obr. 11



Na obr. č. 11 je *Tribonema vulgare*.

Obr. 12



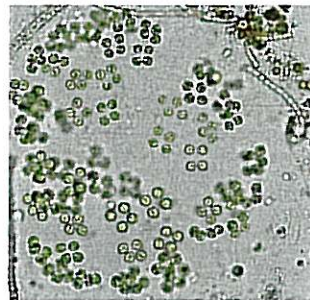
Na obr. č. 12 je *Melosira varians*.

Obr. 13



Na obr. č. 13 je *Meridion circulare*.

Obr. 14



Na obr. č. 14 je *Tetraspora lemmermannii*.

Obr. 15



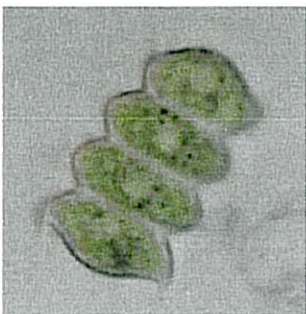
Na obr. č. 15 je *Chlorococcum* sp.

Obr. 16



Na obr. č. 16 je *Coelastrum microporum*.

Obr. 17



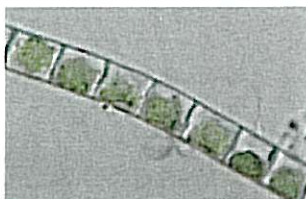
Na obr. č. 17 je *Scenedesmus quadricauda*.

Obr. 18



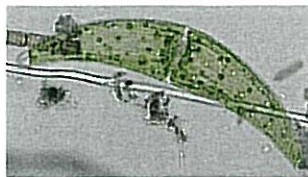
Na obr. č. 18 je *Stigeoclonium* sp.

Obr. 19



Na obr. č. 19 je *Chlorhormidium flacidum*.

Obr. 20



Na obr. č. 20 je *Closterium ehrenbergii*.

4.2 Mokr  biomasa fyto­entosu a primární produkce v jednotlivých tůních a v řece

4.2.1 Přehled mokré biomasy fyto­entosu v jednotlivých tůních na hladině a na dně a na sítkách a sklíčkách

Tab.1

Lokalita	T2 dno sklo				
Odběr		26.3.		9.4.	
Mokr� biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol	%	biovol	%
Celkov� biomasa [mg.cm ⁻²]		27,2		0,47	
Celkov� počet druh�		3		2	
Život.	vlákna širší než 3μm	26,2	96,4	0,46	97,6
Forma	vlákna uží než 3μm				
	buňky větší než 5μm	0,97	3,6	0,01	2,4
	kompaktní kolonie				
Zast. Tříd	Xanthophyceae	2,66	9,8		
	Bacillariophyceae	0,97	3,6		
	Chlorophyceae	23,5	86,6	0,47	100
Zast. Druh�	<i>Tribonema vulgare</i>	2,66	9,8		
	<i>Melosira varians</i>	0,97	3,6		
	zeleně kulovité prům μm			0,01	2,4
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	23,5	86,6	0,46	97,6

V Tab. 1 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni . 2 na dně na sklíčku.

Odběry nebyly provedeny kompletně kvůli nepřístupnosti tůně. V prvním odběru je n padn  vysok  množství celkov  mokré biomasy, jejíž značnou ast vytvořil zelen  vl knit  druh *Stigeoclonium* sp. Ten se jako dominantní udržel i v druh m odběru, ale na celkovou biomasu byl druhý vzorek z 9.4. 2001 v razn  chudší.

Tab. 2

Lokalita		T2 hladina sklo							
Odběr		26.3.		9.4.		30.4.		16.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol	%	biovol	%	biovol	%	biovol	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		71,2		1,17		1,28		1,1	
Celkový počet druhů		3		4		18		13	
život. forma	vlákna širší než 3μm	65,7	92,4	0,74	63	0,28	21,6	0,07	6,3
	vlákna užší než 3μm	4,01	5,6	0	0,13	0	0,1		
	buňky větší než 5μm	1,43	2	0,43	36,8	0,99	77,1	1,03	93,7
	kompaktní kolonie					0,02	1,2		
zast. tříd	Cyanobacteria	4,01	5,6	0	0,13				
	Xanthophyceae					0,15	26,9		
	Bacillariophyceae	1,43	2			0,79	61,5	0,88	80,6
	Chlorophyceae	65,7	92,4	1,17	99,9	0,34	26,9	0,16	14,4
zast. druhů	<i>Synechococcus elongatus</i>							0	0
	<i>Pseudanabaena sp.</i>	4,01	5,6	0	0,13				
	<i>Tribonema aequale</i>					0,02	1,6		
	<i>Heterothrix tribonematoides</i>					0,11	8,2	0,06	5
	<i>Heterothrix exilis</i>					0,02	1,7		
	<i>Tribonema ambiguum</i>					0	0,1		
	<i>Melosira varians</i>	1,43	92,4			0	0,3	0	0,3
	<i>Synedra ulna</i>								
	<i>Navicula rhynchocephala</i>					0,04	2,7		
	<i>Navicula sp.</i>					0,24	18,7	0,26	24
	<i>Pinnularia sp.</i>							0,22	20,5
	<i>Diatoma vulgare</i>					0,18	14,3	0,15	14
	<i>Meridion circulare</i>					0,19	15,2		
	<i>Cymbella sp.</i>					0,03	2,6	0,05	4,3
	<i>Nitzschia gracilis</i>							0,04	3,5
	<i>Cocconeis sp.</i>					0,06	4,9	0,14	12,9
	<i>Nitzschia actinastroides</i>					0,03	2,7		
	<i>Tabellaria flocculosa</i>					0	0,3	0,01	0,4
	<i>Tabellaria fenestrata</i>							0,01	0,7
	zelené kulovité prům 3 μm			0,01	0,77	0,07	5,5	0,14	13,1
<i>Chlorococcum sp.</i>			0,42	36,1	0,13	10,2			
<i>Coelastrum microporum</i>					0,02	1,2			
<i>Ulothrix aequalis</i>					0,13	9,8			
<i>Stigeoclonium sp.</i>	65,7	92,4	0,74	63	0	0,2	0,01	1,3	

V Tab. 2 je přehled vývoje mokré biomasy fyto-bentosu v tůni č. 2 na hladině na sklíčku.

V prvním odběru po zaplavení tůně jsem zaznamenala velké množství biomasy, ale také nízkou druhovou diverzitu, kdy biomasu tvořila z 92,4% zelená vláknitá řasa *Stigeoclonium sp.* V dalších odběrech už došlo k nárůstu počtu druhů a také k poklesu celkové mokré biomasy. Na konci sezóny se dominantní skupinou staly rozsivky a ze zelených řas *Chlorococcum sp.* a zelené kulovité buňky.

Tab. 3

Lokalita	T2 hladina síťka									
Odběr			9.4.		30.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovol	%	biovol	%	biovol	%	biovol	%	biovol	%
Celková biomasa [mg.cm⁻²]	0,17		2,19		3,03		1,68			
Celkový počet druhů	3		14		20		12			
život.	vlákna širší než 3μm	0,13	74,8	0,49	22,3	0,48	15,7	0,42	25	
Forma	vlákna užší než 3μm			0	0,1					
	buňky větší než 5μm	0,04	25,2	1,7	77,4	2,55	84,3	1,11	66,3	
	kompaktní kolonie			0	0,1			0,15	8,6	
zast. Tříd	Xanthophyceae	0	2,4	0,36	16,3	0,03	1,1			
	Bacillariophyceae	0,04	25,2	0,85	38,6	1,75	57,9	0,53	31,7	
	Chlorophyceae	0,13	72,4	0,99	45,1	1,24	41	1,15	68,3	
zast. Druhů	<i>Tribonema aequale</i>	0	2,4	0,14	6,1	0,03	1,1			
	<i>Heterothrix tribonematoides</i>			0,22	10,1					
	<i>Tribonema ambiguum</i>			0	0,1					
	<i>Melosira varians</i>			0,01	0,2	0	0,1	0,01	0,3	
	<i>Synedra ulna</i>			0,3	13,8	0,09	3			
	<i>Navicula rhynchocephala</i>					0,11	3,5	0,06	3,4	
	<i>Navicula sp.</i>			0,1	4,5	0,19	6,2	0,17	9,9	
	<i>Pinnularia sp.</i>			0,23	10,6	0,13	4,3			
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,04	25,2	0,2	9,3	0,1	3,3	0,17	10,1	
	<i>Cymbella sp.</i>					0,04	1,2	0,15	8,6	
	<i>Cymbella prostrata</i>							0,07	4	
	<i>Nitzschia gracilis</i>					0,01	0,3			
	<i>Cocconeis sp.</i>					0,02	0,5			
	<i>Nitzschia actinastroides</i>					0,02	0,5			
	<i>Tabellaria flocculosa</i>			0	0,2	0	0	0	0	
	<i>Tabellaria fenestrata</i>					0	0,1	0	0,1	
	<i>Suriella sp.</i>					0,99	32,6			
	<i>Fragillaria sp.</i>					0,02	0,7			
	zelené kulovité prům 3 μm			0,1	4,5	0,22	9,6			
	<i>Tetraspora lemmermannii</i>							0,15	8,6	
	<i>Chlorococcum sp.</i>			0,75	34,3	0,51	16,8	0,58	34,7	
	<i>Monoraphidium sp.</i>			0	0,1					
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			0	0,1					
	<i>Ulothrix aequalis</i>							0,03	1,9	
	<i>Ulothrix variabilis</i>			0,13	6,1					
<i>Ulothrix zonata</i>					0,44	14,4				
<i>Stigeoclonium sp.</i>	0,13	72,4			0,01	0,2	0,39	23,1		

V Tab. 3 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 2 na hladině na síťce.

V odběru provedeném 9.4. 2001 byla velmi nízká druhová diverzita. Dominantu zde tvořila zelená vláknitá řasa *Stigeoclonium sp.* V dalším odběrech došlo k nárůstu druhové diverzity i k nárůstu celkové biomasy. Začaly objevovat rozsivky a zelené kokální typy. Domnívám se, že rozsivky byly přítomny v souvislosti s druhou vlnou záplavy, která přišla v druhé polovině dubna a jejich přítomnost v T2 si vysvětlují jako splavení inokula z řeky.

Tab. 4

Lokalita	T2 dno síťka						
Odběr		9.4.		30.4.		16.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol	%	biovol	%	biovol	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		0,3		3,01		0,42	
Celkový počet druhů		16		11		6	
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,01	1,7	2,71	90,1	0,01	2,1
	vlákna užší než 3μm						
	buňky větší než 5μm	0,26	86,6	0,3	9,9	0,41	97,9
	kompaktní kolonie	0,04	11,7				
zast. tříd	Xanthophyceae			0,02	0,6	0,01	2,1
	Bacillariophyceae	0,24	79,2	0,2	6,5	0,04	9,5
	Chlorophyceae	0,06	20,8	2,8	92,9	0,37	88,4
zast. druhů	<i>Tribonema aequale</i>			0,01	0,4	0,01	2,1
	<i>Tribonema vulgare</i>			0	0,1		
	<i>Melosira varians</i>	0,01	4,3	0	0		
	<i>Synedra ulna</i>	0,04	12				
	<i>Navicula rhynchocephala</i>	0,03	9	0,04	1,4		
	<i>Navicula sp.</i>	0,06	19,7				
	<i>Pinnularia sp.</i>	0,04	11,9	0,11	3,8	0,02	5,2
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,02	7,5	0,04	1,2	0,01	2,3
	<i>Cymbella sp.</i>					0,01	1,9
	<i>Pinnularia gibba</i>	0,02	7,4				
	<i>Meridion circulare</i>	0,02	5,5				
	<i>Nitzschia actinastroides</i>	0	1,5				
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0	0,4	0	0	0	0,1
	zelené kulovité prům 3 μm	0,02	7,4	0,1	3,3	0,37	88,4
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	0,4	0	0		
	<i>Coelastrum microporum</i>	0,03	9,9				
	<i>Pediastrum boryanum</i>	0	1,4				
<i>Ulothrix variabilis</i>	0	0,9	0,39	13			
<i>Ulothrix aequalis</i>			2,31	76,6			
<i>Stigeoclonium sp.</i>	0	0,8					

V Tab. 4 je přehled vývoje mokré biomasy v tůň č. 2 na dně na síťce.

T2 je tůň nacházející se nejbližší k řece. V prvním odběru je patrná velká druhová bohatost, zejména bylo přítomno hodně druhů rozsivek. To bylo pravděpodobně způsobeno přinesením inokula z řeky při zaplavení tůně. V dalších odběrech druhová diverzita klesá a zároveň začínají převládat druhy přítomné jako inokulum z vlastní tůně, zejména zástupci třídy Chlorophyceae (*Ulothrix aequalis* a zelené kulovité buňky). I přes druhovou podobnost v počátku záplavy bylo celkové množství biomasy výrazně nižší než v řece.

Tab. 5

Lokalita	T3 dno sklo										
Odběr	26.3.		9.4.		30.4.		16.5.		28.5.		
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovo	%	biovo	%	biovo	%	biovo	%	biovo	%	
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]	15,1		0,48		1,15		0,65		0,54		
Celkový počet druhů	1		2		15		13		13		
život. Forma	vlákna širší než 3μm	15,1	100	0,48	100	0,58	50,7	0,05	7,1	0,05	10
	vlákna užší než 3μm					0	0,2			0,01	0,9
	buňky větší než 5μm					0,54	47,1	0,6	92,9	0,48	89,1
	kompaktní kolonie					0,02	2				
zast. Tříd	Cyanobacteria									0,01	0,9
	Xanthophyceae			0,01	2,4	0,4	34,5	0,02	2,8	0,02	3,1
	Bacillariophyceae					0,22	19	0,26	40	0,15	28
	Chlorophyceae	15,1	100	0,47	97,6	0,54	46,5	0,37	57,2	0,37	68
zast. Druhů	<i>Pseudanabaena sp.</i>									0,01	0,9
	<i>Tribonema aequale</i>			0,01	2,4	0,29	25	0,01	2,1	0,01	2,1
	<i>Tribonema vulgare</i>							0,01	0,7	0	0,6
	<i>Tribonema spirotaenia</i>					0,02	1,6			0	0,4
	<i>Tribonema ambiguum</i>					0	0,2				
	<i>Heterothrix exilis</i>					0,07	6,1				
	<i>Heterothrix tribonematoides</i>					0,02	1,5				
	<i>Melosira varians</i>							0	0,1	0	0,2
	<i>Synedra ulna</i>							0,09	14		
	<i>Navicula sp.</i>					0,07	6,4	0,06	8,6	0,05	9,4
	<i>Diatoma vulgare</i>					0,09	7,6	0,04	5,4	0,03	5,9
	<i>Cymbella prostrata</i>							0,01	1,3	0,01	1,4
	<i>Meridion circulare</i>							0,06	8,7	0,05	9,5
	<i>Cymbella sp.</i>							0,01	1,5	0,01	1,6
	<i>Fragillaria sp.</i>					0,03	2,6				
	<i>Nitzschia actinastroides</i>					0,02	2,1				
	<i>Tabellaria flocculosa</i>					0	0,1	0	0,2		
	<i>Tabellaria fenestrata</i>							0	0,3		
	zelené kulovité prům 3 μm					0,18	15,9	0,34	52,9	0,33	61
	<i>Chlorococcum sp.</i>					0,14	12,3				
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>					0,01	0,5				
	<i>Coelastrum microporum</i>					0,02	1,5				
	<i>Ulothrix aequalis</i>					0,19	16,4				
<i>Ulothrix tenuissima</i>									0,04	6,6	
<i>Stigeoclonium sp.</i>	15,1	100	0,47	97,6			0,03	4,3	0	0,3	

V Tab. 5 je přehled mokré biomasy v tůni č. 3 na dně na sklíčku.

Největší biomasu ve všech odběrech tvořili zástupci třídy Chlorophyceae. Při prvním odběru 26.3. 2001 tvořil dominantní porost druh *Stigeoclonium sp.*, který se jako dominanta udržel ještě při druhém odběru 9.4. 2001, ale již nevytvořil tak mohutnou biomasu. Ve třetím odběru 30.4. 2001 zřejmě v souvislosti s nárůstem teploty vody v tůni došlo k velkému nárůstu druhové diverzity, zejména vláknitých zelených řas r. *Ulothrix* a zelených kulovitých buněk. Tyto zelené kulovité tvořily po zbytek sezóny dominantní porosty, přičemž ale zůstávala stále poměrně velká druhová bohatost.

Tab. 6

Lokalita		T3 hladina sklo							
Odběr		26.3.		9.4.		30.4.		16.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol	%	Biovol	%	Biovol	%	Biovol	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		96,8		0,39		0,18		1,25	
Celkový počet druhů		3		3		4		16	
život. forma	vlákna širší než 3μm	87,8	90,7	0,31	80,8	0,1	57,6	0,08	6,1
	vlákna užší než 3μm	9,04	9,3					0,01	0,4
	buňky větší než 5μm			0,01	1,9	0,08	42,4	1,09	87,5
	kompaktní kolonie			0,07	17,3			0,08	6
zast. tříd	Cyanophyta	9,04	9,3					0	0,3
	Xanthophyceae	2,33	2,4			0,1	57,6	0,66	5,3
	Bacillariophyceae					0	0,1	0,53	42,7
	Chlorophyceae	85,5	88,3	0,39	100	0,07	42,3	0,64	51,7
zast. druhů	<i>Pseudanabaena</i> sp.	9,04	9,3					0	0,3
	<i>Tribonema aequale</i>					0,09	53,6		
	<i>Tribonema vulgare</i>	2,33	2,4					0,06	4,4
	<i>Tribonema spirotaenia</i>					0,01	4	0,01	0,8
	<i>Tribonema ambiguum</i>							0	0
	<i>Melosira varians</i>					0	0,1	0	0,1
	<i>Synedra ulna</i>							0,15	12,1
	<i>Navicula</i> sp.							0,04	3
	<i>Diatoma vulgare</i>							0,06	4,7
	<i>Meridion circulare</i>							0,14	11,2
	<i>Pinnularia</i> sp.							0,1	8
	<i>Cymbella</i> sp.							0,03	2,5
	<i>Nitzschia actinastroides</i>							0,01	0,1
	<i>Tabellaria flocculosa</i>							0	0,1
	zelené kulovité prům 3 μm			0,01	1,9	0,07	42,3	0,56	44,9
	<i>Coelastrum microporum</i>			0,07	17,3				
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	85,5	88,3	0,31	80,8			0,01	0,9

V Tab. 6 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 3 na hladině na sklíčku.

Dominantou ve všech odebraných vzorcích byly Chlorophyceae. Z nich to byl v prvních dvou odběrech 26.3. 2001 a 9.4. 2001 vláknitý druh *Stigeoclonium* sp., který byl po nárůstu teploty v tůni postupně nahrazen zejména zelenými kulovitými typy, ve vzorku 30.4. 2001 spolu s vláknitými řasami r. *Tribonema* a ve vzorku z 16.5. 2001 spolu s rozsikami.

Tab. 7

Lokalita	T3 hladina síťka	9.4.		30.4.	
Odběr		biovol	%	Biovol	%
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)					
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		0,68		0,08	
Celkový počet druhů		3		6	
život. Forma	vlákna širší než 3μm	0,42	61,7	0,07	82,3
	vlákna užší než 3μm				
	buňky větší než 5μm	0,26	38,3	0,01	11,1
	kompaktní kolonie			0,01	6,7
zast. Tříd	Xanthophyceae			0,03	40,2
	Bacillariophyceae	0,23	33,4	0,01	11,1
	Chlorophyceae	0,45	66,6	0,04	48,7
zast. Druhů	<i>Tribonema aequale</i>			0	1,3
	<i>Tribonema crassum</i>			0,03	37,3
	<i>Tribonema spirotaenia</i>			0	1,7
	<i>Navicula rhynchocephala</i>	0,23	33,4	0,01	11,1
	zelené kulovité prům 3 μm	0,03	4,9		
	<i>Pseudoclonium basiliense</i>			0,01	6,7
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,42	61,7	0,03	42

V Tab. 7 je přehled mokré biomasy v tůň č. 3 na hladině na síťce.

K dispozici byly jen dva vzorky z důvodů nepřístupnosti tůně. V obou odběrech se jako dominantní druh jevil *Stigeoclonium* sp., přičemž ve druhém odběru 30.4. 2001 došlo k nárůstu druhové diverzity o tůňové druhy zejména třídy Xanthophyceae.

Tab. 8

Lokalita	T3 dno síťka				
Odběr	16.5.		28.5.		
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	Biovo 	%	Biovo 	%	
Celková biomasa [mg.cm⁻²]	0,35		0,99		
Celkový počet druhů	12		7		
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,07	18,8	0,73	73,6
	vlákna užší než 3μm				
	buňky větší než 5μm	0,27	77,1	0,26	26,4
	kompaktní kolonie	0,01	4,1		
zast. tříd	Xanthophyceae	0,06	15,9	0,03	2,9
	Bacillariophyceae	0,09	24,4	0,01	1
	Chlorophyceae	0,21	59,7	0,96	96,1
zast. druhů	<i>Tribonema vulgare</i>	0,04	10,3		
	<i>Tribonema crassum</i>			0,03	2,9
	<i>Tribonema ambiguum</i>	0	0		
	<i>Melosira varians</i>	0	0,1	0	0,1
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,01	3,5	0,01	1
	<i>Meridion circulare</i>	0,02	5,7		
	<i>Pinnularia</i> sp.	0,04	12,1		
	<i>Cymbella</i> sp.	0,01	2,9		
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0	0,1		
	zelené kulovité prům 3 μm	0,19	52,7	0,25	25,3
	<i>Coelastrum microporum</i>	0,01	4,1		
	<i>Ulothrix aequalis</i>			0,37	37,2
	<i>Ulothrix variabilis</i>			0,04	4,1
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,01	2,9	0,29	29,5

V Tab. 8 je přehled mokré biomasy v tůni č. 3 na dně na síťce.

Odběry nebyly z důvodů nepřístupnosti tůně provedeny kompletně. V obou odběrech 16.5. 2001 a 28.5. 2001 byla poměrně značná druhová diverzita a v obou případech dominovaly řasy ze třídy Chlorophyceae. 16.5. 2001 to byly zelené kulovité buňky, 28.5. 2001 to byly opět zelené kulovité spolu se *Stigeoclonium* sp.

Tab. 9

Lokalita	T4 dno síťka								
Odběr		9.4.		30.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%
Celková biomasa [mg.cm⁻²]		0,308		0,595		0,665		2,59	
Celkový počet druhů		5		12		11		11	
život. Forma	vlákna širší než 3μm	0,062	20,2	0,046	7,7	0,003	0,4	1,618	62,5
	vlákna užší než 3μm					0,003	0,4		
	buňky větší než 5μm	0,218	70,5	0,549	92,2	0,659	99,1	0,972	37,5
	kompaktní kolonie	0,029	9,3						
zast. Tříd	Cyanobacteria								
	Xanthophyceae	0,062	20,2	0,046	7,7			0,083	3,2
	Bacillariophyceae	0,044	14,4	0,488	82	0,243	36,6	0,075	2,9
	Chlorophyceae	0,202	65,4	0,061	10,3	0,419	63	2,433	93,9
zast. Druhů	<i>Pseudanabaena</i> sp.					0,003	0,4		
	<i>Tribonema aequale</i>	0,062	20,2	0,046	7,7			0,012	0,4
	<i>Tribonema vulgare</i>							0,021	0,8
	<i>Heterothrix tribonematoides</i>							0,05	1,9
	<i>Melosira varians</i>	0,005	1,5	0	0,1	0,001	0,1	0,002	0,1
	<i>Navicula</i> sp.			0,221	37,2	0,025	3,7	0,041	1,6
	<i>Navicula rhynchocephala</i>			0,015	2,5				
	<i>Synedra ulna</i>					0,101	15,1		
	<i>Pinnularia gibba</i>	0,04	12,9						
	<i>Pinnularia</i> sp.			0,125	21	0,055	8,3		
	<i>Diatoma vulgare</i>			0,072	12,1	0,029	4,4	0,027	1,1
	<i>Cymbella</i> sp.			0,027	4,6	0,024	3,5	0,003	0,1
	<i>Nitzschia actinostroides</i>			0,022	3,7	0,008	1,2		
	<i>Tabellaria flocculosa</i>			0,002	0,3	0,001	0,2	0,001	0
	<i>Tabellaria fenestrata</i>			0,003	0,5				
	zelené kulovité prům 3 μm	0,173	56,1	0,061	10,2	0,416	62,5	0,422	16,3
	<i>Chlorococcum</i> sp.							0,476	18,4
	<i>Coelastrum microporum</i>	0,029	9,3						
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			0	0				
	<i>Ulothrix zonata</i>							1,535	59,3
<i>Stigeoclonium</i> sp.					0,003	0,5			

V Tab. 9 je přehled mokré biomasy v tůni č. 4 na dně na síťce.

Dominantními druhy zde při všech oběrech byly řasy z třídy Chlorophyceae, kromě vzorků z 30.4. 2001, kdy 82% biomasy vytvořily rozsivky, které splavila z řeky druhá záplavová vlna. Ze zelených řas byly ve vzorcích z 16.5. 2001 nejúspěšnější zelené kulovité typy a ve vzorcích z 28.5. 2001 převládla vláknitá *Ulothrix zonata*.

Tab. 10

Lokalita		T4 hladina sklo							
Odběr		9.4.		30.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		0,34		0,834		0,605		0,587	
Celkový počet druhů		3		12		7		4	
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,32	94,2	0,084	10	0,461	76,2		
	vlákna užší než 3μm	0	0,1						
	buňky větší než 5μm	0,019	5,7	0,743	89,2	0,144	23,8	0,587	100
	kompaktní kolonie			0,007	0,8				
zast. tříd	Cyanophyta	0	0,1						
	Xanthophyceae			0,072	8,6	0,001	0,1		
	Bacillariophyceae			0,67	80,4	0,052	8,6	0,078	13,3
	Chlorophyceae	0,34	99,9	0,092	11	0,552	91,3	0,509	86,7
zast. druhů	<i>Pseudanabaena</i> sp.	0	0,1						
	<i>Tribonema aequale</i>			0,072	8,6				
	<i>Tribonema vulgare</i>					0,001	0,1		
	<i>Melosira varians</i>			0,003	0,4	0,001	0,2		
	<i>Navicula</i> sp.			0,156	18,7			0,016	2,7
	<i>Navicula rhynchocephala</i>							0,043	7,4
	<i>Synedra ulna</i>			0,266	31,9				
	<i>Pinnularia</i> sp.			0,094	11,3				
	<i>Diatoma vulgare</i>			0,119	14,2	0,049	8,1	0,019	3,2
	<i>Cymbella prostrata</i>			0,03	3,6				
	<i>Tabellaria flocculosa</i>			0,002	0,3	0,001	0,2		
	zelené kulovité prům 3 μm	0,019	5,7	0,073	8,7	0,067	11,1	0,509	86,7
	<i>Chlorococcum</i> sp.					0,025	4,1		
	<i>Coelastrum microporum</i>			0,006	0,7				
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			0,001	0,1				
	<i>Ulothrix variabilis</i>			0,012	1,4				
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,32	94,2			0,46	76,1		

V Tab. 10 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 4 na hladině na sklíčku.

Dominantní byly po většinu času zelené řasy, kromě vzorků odebíraných 30.4. 2001, kde převážná část vytvořené biomasy náležela rozsivkám, které byly pravděpodobně přineseny druhou záplavovou vlnou. V prvním odběru z 9.4. 2001 a ve třetím odběru z 16.5. 2001 byl dominantní druh *Stigeoclonium* sp., který byl v posledním odběru z 28.5. 2001 úplně vytlačen a nahrazen zelenými kokálnými typy.

Tab. 11

Lokalita		T4 hladina síťka					
Odběr		9.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		1,348		0,88		0,178	
Celkový počet druhů		8		10		8	
život. Forma	vlákna širší než 3μm	0,003	0,2	0,094	10,7	0,06	33,9
	vlákna užší než 3μm			0,001	0,1		
	buňky větší než 5μm	1,345	99,8	0,785	89,2	0,116	65
	kompaktní kolonie						
zast. Tříd	Cyanophyta	0	0			0,002	1,2
	Xanthophyceae	0,003	0,2	0,095	10,8		
	Bacillariophyceae	0,489	36,3	0,322	36,5	0,095	53
	Chlorophyceae	0,856	63,5	0,463	52,6	0,082	45,8
zast. Druhů	<i>Synechococcus elongatus</i>					0,002	1,2
	<i>Pseudanabaena</i> sp.	0	0				
	<i>Tribonema vulgare</i>	0,003	0,2	0,058	6,6		
	<i>Tribonema spirotaenia</i>			0,01	1,2		
	<i>Tribonema ambiguum</i>			0,001	0,1		
	<i>Heterotrix tribonematoides</i>			0,026	2,9		
	<i>Melosira varians</i>			0	0	0	0,2
	<i>Navicula</i> sp.	0,376	27,9	0,111	12,6	0,04	22,2
	<i>Navicula rhynchocephala</i>						
	<i>Meridion circulare</i>			0,07	8	0,02	11,2
	<i>Pinnularia</i> sp.	0,06	4,4				
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,053	3,9	0,088	10	0,034	19,3
	<i>Cymbella prostrata</i>			0,053	6		
	<i>Tabellaria flocculosa</i>	0,001	0,1			0	0,1
	zelené kulovité prům 3 μm	0,602	44,7	0,463	52,6	0,021	12
	<i>Chlorococcum</i> sp.	0,254	18,8				
<i>Stigeoclonium</i> sp.					0,06	33,9	

V Tab. 11 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 4 na hladině na síťce.

Od začátku sezóny k jejím konci docházelo postupně ke poklesu množství vytvořené biomasy. Největší podíl na tvorbě biomasy během celé sezóny měly hlavně Bacillariophyceae a Chlorophyceae; a z nich pak *Melosira varians*, *Stigeoclonium* sp. a zelené kulovité buňky.

Tab. 12

Lokalita	T4 dno sklo				
Odběr	9.4.		16.5.		
Mokrá biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovol.	%	biovol.	%	
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]	0,344		0,763		
Celkový počet druhů	2		14		
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,318	92,5	0,014	1,8
	vlákna užší než 3μm				
	buňky větší než 5μm	0,026	7,5	0,74	97
	kompaktní kolonie			0,009	1,1
zast. tříd	Xanthophyceae			0,002	0,2
	Bacillariophyceae			0,127	16,6
	Chlorophyceae	0,344	100	0,635	83,2
zast. druhů	<i>Tribonema spirotaenia</i>			0,001	0,1
	<i>Tribonema aequle</i>			0,001	0,1
	<i>Tribonema ambiguum</i>			0	0
	<i>Melosira varians</i>			0,001	0,1
	<i>Navicula</i> sp.			0,047	6,2
	<i>Navicula rhynchocephala</i>			0,022	2,8
	<i>Diatoma vulgare</i>			0,031	4,1
	<i>Cymbella</i> sp.			0,01	1,3
	<i>Nitzschia gracilis</i>			0,015	1,9
	<i>Tabellaria fenestrata</i>			0,001	0,1
	<i>Tabellaria flocculosa</i>			0	0
	zelené kulovité prům 3 μm	0,026	7,5	0,613	80,4
	<i>Pseudoctonium basiliense</i>			0,009	1,1
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,318	92,5	0,013	1,6

V Tab. 12 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 4 na dně na sklíčku.

V prvním odběru 9.4. 2001 byl jako jediný dominantní druh *Stigeoclonium* sp., který byl v dalším odběru 16.5. 2001 téměř úplně nahrazen zelenými kulovitými buňkami. Zároveň je patrný velký nárůst počtu druhů všech skupin v druhém odběru.

Tab. 13

Lokalita	T5 hladina síťka							
Odběr	9.4.		30.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovol	%	Biovol	%	biovol	%	biovol	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]	0,52		1,21		1,69		0,18	
Celkový počet druhů	3		19		9		1	
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,42	80	0,56	46,2	0,02	1,2	
	vlákna užší než 3μm							
	buňky větší než 5μm	0,1	20	0,62	51,4	1,67	98,8	0,18
	kompaktní kolonie			0,03	2,4			
zast. tříd	Xanthophyceae			0,56	46,2			
	Bacillariophyceae	0,88	16,8	0,29	24	1,16	68,6	
	Chlorophyceae	0,43	83,2	0,36	29,7	0,53	31,4	0,18
zast. druhů	<i>Tribonema vulgare</i>			0,37	30,1			
	<i>Tribonema crassum</i>			0,01	1			
	<i>Tribonema aequale</i>			0,09	7			
	<i>Tribonema spirotaenia</i>			0	0,1			
	<i>Heterothrix tribonemoides</i>			0,1	8,1			
	<i>Melosira varians</i>			0	0,3	0	0,2	
	<i>Navicula</i> sp.			0,08	6,6	0,26	15,3	
	<i>Pinnularia</i> sp.			0,14	11,2			
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,09	16,8	0,07	5,6	0,12	6,9	
	<i>Cymbella</i> sp.					0,07	4,2	
	<i>Fragillaria</i> sp.					0,07	4,3	
	<i>Tabellaria flocculosa</i>			0	0,2	0	0,2	
	<i>Tabellaria fenestrata</i>					0	0,2	
	zelené kulovité prům 3 μm	0,02	3,2	0,1	8,3	1,14	67,4	0,18
	<i>Chlorococcum</i> sp.			0,23	19			
	<i>Coelastrum microporum</i>			0,01	0,8			
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>			0,02	1,3			
	<i>Scenedesmus acuminatus</i>			0	0,2			
	<i>Scenedesmus abundans</i>			0	0,1			
	<i>Scenedesmus acutus</i>			0	0,1			
<i>Scenedesmus denticulatus</i>			0	0,1				
<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,42	80			0,02	1,2		

V Tab. 13 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 5 na hladině na síťce.

V prvním odběru z 9.4. 2001 je dominantou *Stigeoclonium* sp., kromě něhož byly přítomny jen dva další druhy. V dalších odběrech z 30.4. 2001 16.5. 2001 došlo k nárůstu druhové diverzity, zejména různých typů z třídy Xanthophyceae, které také v těchto odběrech tvořily většinu biomasy. V poslením odběru z 28.5. 2001 došlo opět k poklesu počtu druhů na pouhý jeden, což byly zelené kulovité buňky.

Tab. 14

Lokalita	T5 dno sklo				
Odběr	30.4.		16.5.		
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovol	%	Biovol	%	
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]	30,2		1,7		
Celkový počet druhů	11		3		
život.	vlákna širší než 3μm	28,7	95,3	0,82	48,2
Forma	vlákna užší než 3μm				
	buňky větší než 5μm	1,42	4,7	0,88	51,8
	kompaktní kolonie	0	0		
zast. Tříd	Xanthophyceae	15,1	50,1		
	Bacillariophyceae	1,33	4,4		
	Chlorophyceae	13,7	45,5	1,7	100
zast. Druhů	<i>Tribonema aequale</i>	15,1	50,1		
	<i>Melosira varians</i>	0,49	1,6		
	<i>Navicula</i> sp.	0,4	1,3		
	<i>Pinnularia</i> sp.	0,16	0,5		
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,12	0,4		
	<i>Meridion circulare</i>	0,07	0,2		
	<i>Fragillaria</i> sp.	0,03	0,1		
	<i>Gomphonema</i> sp.	0,03	0,1		
	<i>Cocconeis</i> sp.	0,02	0,1		
	zelené kulovité prům 3 μm	0,09	0,3	0,03	2
	<i>Chlorococcum</i> sp.			0,85	49,8
	<i>Coelastrum microporum</i>				
	<i>Stigeoclonium</i> sp.			0,82	48,2
<i>Ulothrix variabilis</i>	13,6	45,2			

V Tab. 14 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 5 na dně na sklíčku.

Odběry zde nemohly být provedeny kompletně pro nedostupnost tůně. Ve vzorku z 30.4. 2001 byla poměrně značná biomasa tvořená dvěma vláknitými typy z různých tříd: *Ulothrix variabilis* (Chlorophyceae) a *Tribonema aequale* (Xanthophyceae). Zároveň v tomto oběru jsem zaznamenala poměrně značnou druhovou diverzitu. Ve vzorcích odebíraných 16.5. 2001 už došlo k poklesu počtu druhů z 11 na 3 a také nebylo vytvořeno takové množství biomasy. Ve vzorcích převládaly druhy z třídy Chlorophyceae: *Stigeoclonium* sp. a *Chlorococcum* sp.

Tab. 15

Lokalita		T5 dno síťka									
Odběr		23.4.		9.4.		30.4.		16.5.		28.5.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		Biovol	%	Biovol	%	biovol	%	biovol	%	biovol	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		0,56		0,62		0,62		0,44		10,3	
Celkový počet druhů		7		10		9		8		2	
život. forma	vlákna širší než 3μm	0,02	2,8	0,34	55,6	0,24	38,3	0,01	2	0,59	5,7
	vlákna užší než 3μm										
	Buňky větší než 5μm	0,54	97,2	0,25	41	0,38	61,4	0,43	98	9,72	94,3
	Kompaktní kolonie			0,02	3,4	0	0,3				
zast. tříd	Xanthophyceae	0,02	2,8	0,21	34,2	0,09	14,6	0,01	2		
	Bacillariophyceae	0,15	27,3	0,15	25	0,3	47,7	0,07	16,8		
	Chlorophyceae	0,39	69,9	0,25	40,8	0,23	37,7	0,36	81,1	10,3	100
zast. druhů	<i>Tribonema aequale</i>					0,09	14,6	0,01	1,8		
	<i>Tribonema vulgare</i>			0,21	34,2						
	<i>Tribonema spirotaenia</i>							0	0,3		
	<i>Melosira varians</i>	0	0,3	0	0,3	0	0,5	0	0,1		
	<i>Navicula</i> sp.	0,13	23,8			0,11	17,9	0,03	5,6		
	<i>Navicula rhynchocephala</i>							0,02	308		
	<i>Meridion circulare</i>			0,09	15,2						
	<i>Pinnularia</i> sp.					0,08	12,5				
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,02	3,1	0,06	9,5	0,1	16,5	0,02	5,5		
	<i>Cymbella</i> sp.							0,01	1,8		
	<i>Tabellaria flocculosa</i>					0	0,4				
	<i>Tabellaria fenestrata</i>										
	<i>Scenedesmus abundans</i>			0	0						
	<i>Coelastrum microporum</i>			0,02	2,7						
	<i>Chlorococcum</i> sp.	0,04	7,6	0,07	11,5					9,72	94,3
	Zelené kulovité prům 3 μm	0,35	62,3	0,03	4,5	0,09	13,7	0,36	81,1		
<i>Stigeoclonium</i> sp.			0,13	21,5					0,59	5,7	
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	0	0	0	0,7	0	0,3					
<i>Ulothrix variabilis</i>					0,15	23,7					

V Tab. 15 je přehled vývoje mokré biomasy v tůni č. 5 na dně na síťce.

Ve všech odběrech kromě jednoho byli dominantami zástupci třídy Chlorophyceae. Pouze 30.4. vytvořily rozsivky více biomasy. Tehdy jsem také zaznamenala největší druhovou diverzitu. V posledním odběru z 28.5. 2001 došlo k velkému poklesu počtu druhů až na jediný, ale také k velkému nárůstu biomasy, která byla tímto druhem (*Chlorococcum* sp.) vytvořena.

Tab. 16

Lokalita	T5 hladina sklo					
Odběr			9.4.		16.5.	
Mokrá biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)	biovol	%	Biovol	%		
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]	0,44		1,63			
Celkový počet druhů	3		8			
život.	vlákna širší než 3μm	0,42	95	0,01	0,4	
Forma	vlákna užší než 3μm					
	buňky větší než 5μm	0,02	5	1,62	99,6	
	kompaktní kolonie					
zast. Tříd	Xanthophyceae	0,03	7,6	0,01	0,4	
	Bacillariophyceae			0,11	7	
	Chlorophyceae	0,41	92,4	1,5	92,5	
zast. Druhů	<i>Tribonema aequale</i>	0,03	7,6	0,01	0,4	
	<i>Navicula</i> sp.			0,01	0,9	
	<i>Navicula rhynchocephala</i>			0,02	1,2	
	<i>Pinnularia</i> sp.			0,03	1,5	
	<i>Diatoma vulgare</i>			0,03	2	
	<i>Cymbella</i> sp.			0,02	1,4	
	zelené kulovité prům 3 μm	0,02	5	0,87	53,5	
	<i>Chlorococcum</i> sp.			0,63	39	
	<i>Stigeoclonium</i> sp.	0,39	87,4			

V Tab. 16 je přehled vývoje mokré biomasy v tůň č. 5 na hladině na sklíčku.

Odběry nemohly být provedeny kompletně z důvodů nepřístupnosti tůně.

V prvním odběru došlo k rozvoji zejména zelené řasy *Stigeoclonium* sp., která tořila 87,4% biomasy. V dalším vzorku z odběru z 16.5. 2001 již došlo ke zvýšení druhové diverzity a také k nárůstu celkové biomasy. Opět dominantou byly zelené řasy, tentokrát zelené kulovité typy.

Tab. 17

Lokalita		Řeka							
Odběr		12.3.		26.3.		9.4.		30.4.	
Mokrý biomasa [mg.cm ⁻²]; (%)		biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%	biovol.	%
Celková biomasa [mg.cm ⁻²]		7,802		19,84		1,142		39,45	
Celkový počet druhů		22		13		13		16	
život. Forma	vlákna širší než 3μm	0,006	0,1	0,011	0,1	0,539	47,2	2,568	6,5
	vlákna užší než 3μm	0,003	0	0,002	0				
	buňky větší než 5μm	7,057	90,5	19,83	99,9	0,603	52,8	36,86	93,4
	kompaktní kolonie	0,736	9,4					0,02	0,1
zast. Tříd	Cyanobacteria			0,011	0,1				
	Xanthophyceae							2,568	6,5
	Bacillariophyceae	7,057	90,5	10,12	51	0,603	52,8	36,2	91,8
	Chlorophyceae	0,736	9,4			0,536	46,9	0,682	1,7
	Conjugatophyceae			9,708	48,9				
zast. Druhů	<i>Synechococcus elongatus</i>							0	0
	<i>Pseudanabaena</i> sp.			0,007	0,1				
	<i>Phormidium</i> sp.	0,006	0,1	9,708	0,1	0,003	0,3		
	<i>Tribonema aequale</i>							2,568	6,5
	<i>Melosira varians</i>	5,923	75,9	8,866	44,7	0,043	3,8	33,21	84,2
	<i>Synedra ulna</i>	0,243	3,1	0,81	4,1	0,17	14,9	1,991	5
	<i>Navicula rhynchocephala</i>	0,226	2,9	0,104	0,5	0,256	22,4	0,61	0,2
	<i>Pinnularia gibba</i>	0,177	2,3						
	<i>Navicula</i> sp.	0,105	1,3	0,128	0,6	0,041	3,6	0,332	0,8
	<i>Pinnularia</i> sp.	0,088	1,1						
	<i>Diatoma vulgare</i>	0,072	0,9	0,097	0,5	0,025	2,2	0,053	0,1
	<i>Cymbella prostrata</i>	0,066	0,9	0,027	0,1			0,068	0,2
	<i>Meridion circulare</i>	0,055	0,7	0,059	0,3			0,28	0,7
	<i>Gomphonema</i> sp.					0,017	1,4		
	<i>Cymbella</i> sp.	0,025	0,3	0,015	0,1				
	<i>Fragillaria</i> sp.	0,025	0,3			0,009	0,8		
	<i>Nitzschia gracilis</i>	0,023	0,3						
	<i>Cocconeis</i> sp.	0,02	0,3			0,024	2,1	0,032	0,1
	<i>Nitzschia actinastroides</i>	0,005	0,1	0,012	0,1	0,018	1,6	0,162	0,4
	<i>Tabellaria flocculosa</i>					0	0	0,001	0,3
	zelené kulovité prům 3 μm							0,662	1,7
	<i>Monoraphidium</i> sp.							0,001	0,1
	<i>Scenedesmus quadricauda</i>					0	0		
<i>Pediastrum boryanum</i>	0,735	9,4							
<i>Ulothrix aequalis</i>					0,536	46,9			
<i>Closterium moniliferum</i>			9,708	48,9					

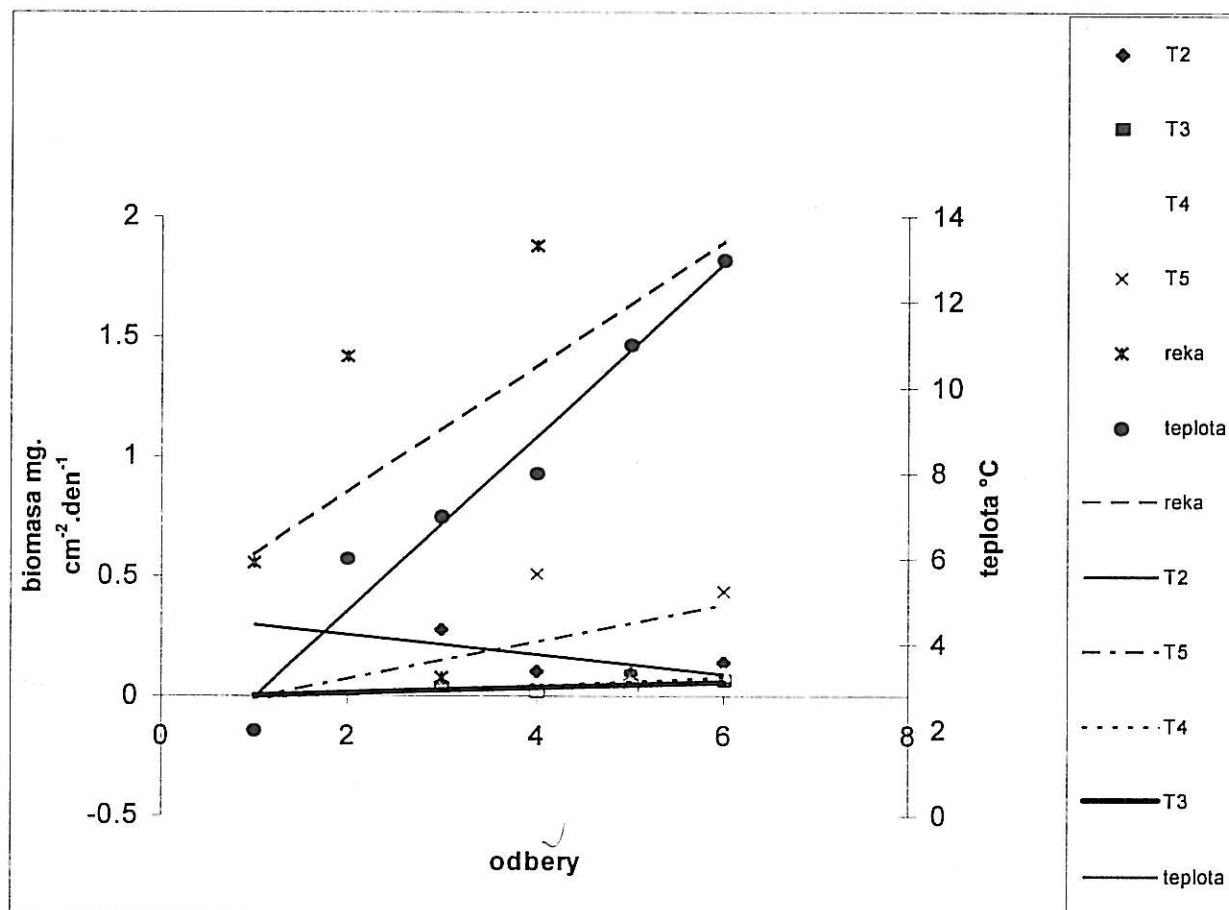
V Tab. 17 je přehled vývoje mokré biomasy v řece Lužnici během záplavy.

Řeka byla oproti tůním mnohem produktivnějším systémem. Ve všech odběrech tvořily významnou složku biomasy rozsivky, v prvním odběru (12.3. 2001) a ve čtvrtém odběru (30.4. 2001) to bylo více než 90% biomasy. V ostatních dvou odběrech tvořily rozsivky více než 50% biomasy, spolu s Conjugatophyceae (26.3. 2001) a s Chlorophyceae (9.4. 2001).

4.2.2 Porovnání primární produkce fyto-bentosu v tůních a v řece

Primární produkce fyto-bentosu v tůních a v řece

Graf 1



Z grafu č.1 vyplývá že produktivita fyto-bentosu v řece byla výrazně větší oproti všem tůním, a že rostla po dobu celé sezóny. Z tůní měly pozitivní růstovou tendenci T3, T4 a T5. T2 naopak měla tendenci klesající.

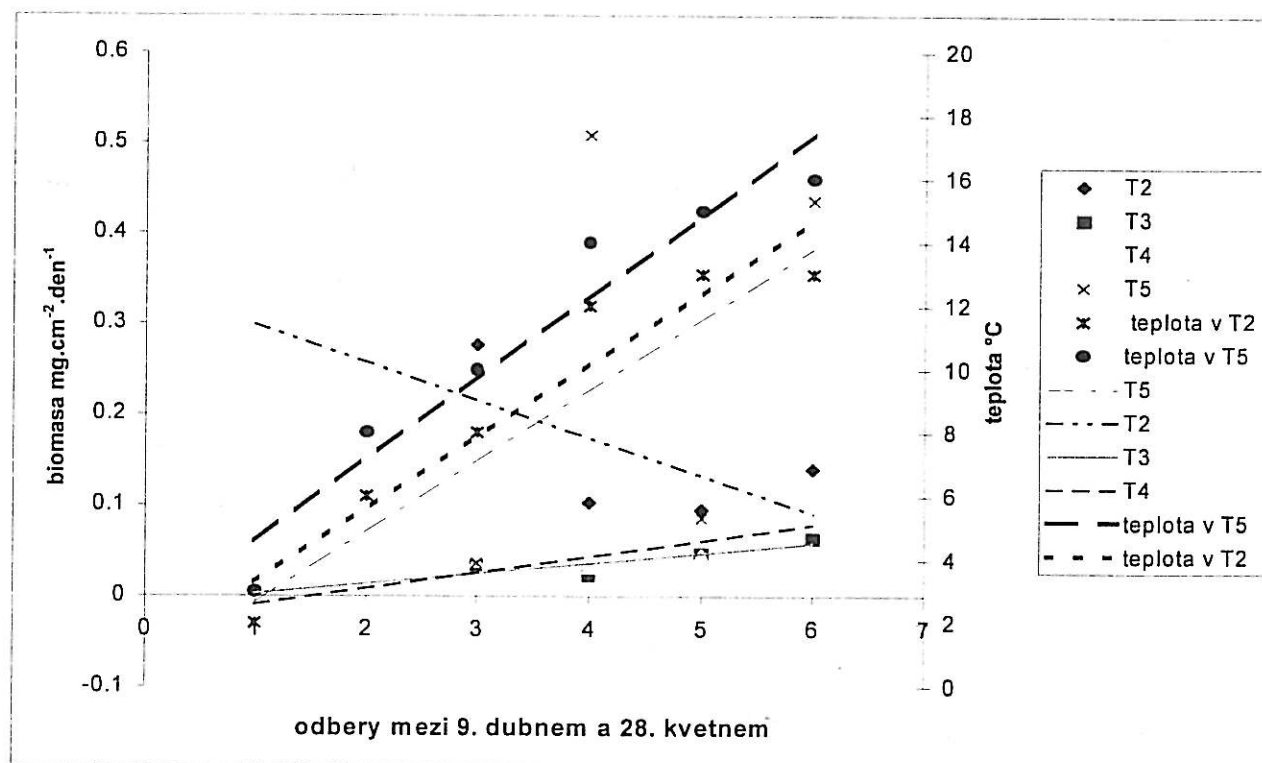
Tab. 18

Tabulka teplot [°C]						
Datum	12.3.	26.3.	9.4.	30.4.	16.5.	28.5.
Řeka	3	6	8	13	13	12
T2	2	6	8	12	13	13
T3	2	7	9	14	15	16
T4	3	7	9	13	14	15
T5	3	8	10	14	15	16

Tab. 18 uvádí teploty v tůních a v řece během záplavy jak byly naměřeny při odebrání vzorků. Je zřejmé, že teplota nejpomaleji rostla v řece a naopak v tůni č. 5, která byla nejvíce vzdálená od řeky a tedy nejsnáze vysychala a prohřívala se.

Primární produkce fyto-bentosu v tůních

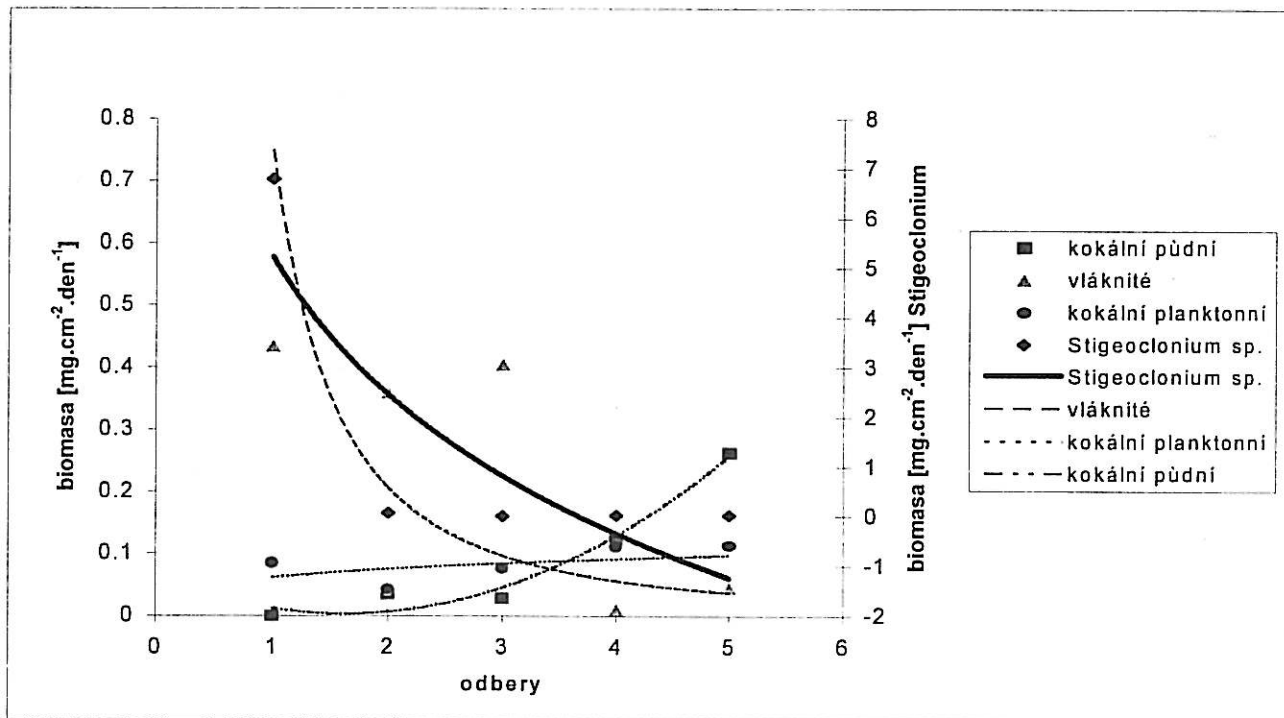
Graf 2



Graf 2 ukazuje podrobněji primární produkci v jednotlivých tůních. Jak je vidět, nejstrměji rostla tůň T5, tedy nejdále od říční terasy. Naopak tůň T2, která se nachází nejbliž řece měla opačnou tendenci a produkce v ní během sezóny klesala.

Porovnání primární produkce vybraných ekologických, morfologických a taxonomických skupin sinic a řas v tůních během záplavy

Graf 3



Tab. 19

odběry	26.3.	9.4.	30.4.	16.5.	28.5.
Stigeoclonium sp.	6.775	0.069	0.0064	0.0216	0.0278
S.D.		0.020483	0.002361	0.024406	0.020469
n	2	4	4	5	4
kokální půdní	0	0.036	0.028	0.122	0.263
S.D.		0.026015	0.016173	0.081448	0.375713
n	2	4	4	5	4
vláknité	0.433	0.359	0.404	0.011	0.045
S.D.		0.006979	0.672257	0.015631	0.063105
n	2	4	4	5	4
Kokální planktonní	0.085	0.043	0.076	0.11	0.113
S.D.		0.146507	0.056104	0.094905	0.204517
n	2	4	4	5	4

Tabulka průměrné primární produkce vybraných typů řas v tůních v mg.cm⁻².den⁻¹. S.d. v tabulce značí směrodatnou odchylku a n je počet měření.

Graf 3 a Tab. 19 ukazují vývoj primární produkce jednotlivých typů řas během trvání záplavy. Porovnávala jsem zelenou vláknitou řasu *Stigeoclonium* sp., která měla svoje maximum v prvních odběrech a v tu dobu vytvořila nejvíc biomasy vůbec i ve srovnání s ostatními druhy.

Protože její produkce daleko převyšovala produkci jakéhokoli jiného druhu a proto, že tento masový rozvoj se odehrál na začátku sezóny, předpokládám, že by se mohlo jednat o psychrofilní typ.

Dalším srovnávaným typem byly vláknité řasy, do nichž jsem zahrnula zástupce rodů *Tribonema*, *Heterothrix* a *Ulothrix*. O těchto typech předpokládám, že jsou to druhy původně z tůní, tedy nikoliv splavené záplavovou vodou. Jejich rozvoj nastal počátkem dubna, ale později byly potlačeny půdními kokálními typy. K jejich největšímu rozvoji došlo až ke konci záplavy, kdy už tůně začínaly vysychat. Do těchto půdních kokálních typů jsem zahrnula druh *Chlorococcum* sp. a zelené kulovité buňky.

Jako čtvrtý typ jsem porovnávala planktonní kokální řasy, do nichž jsem zahrnula druhy, které pokládám za původem z řeky: rozsivky, zelené kokální planktonní řasy jako *Scenedemus* sp. div., *Monoraphidium* sp., *Pediastrum boryanum* a *Coelastrum microporum*. Tyto řasy se hojně objevovaly ve všech tůních zejména v odběru z 30. dubna, jemuž předcházela druhá vlna záplavy.

5. Závěr

V tůních byly po většinu sezóny dominantní Chlorophyceae. Dominantu v řece tvořily Bacillariophyceae. Celkově byla řeka bohatší jak na biomasu, tak na druhy, ale nedá se říci, že by druhové spektrum bylo stejné v řece jako v tůních. V obou systémech existovaly druhy, které se v tom druhém nevyskytovaly vůbec, dále druhy, které byly v jednom systému hojné a v druhém zřídka a nakonec druhy, které se vyskytovaly v obou systémech.

Mezi řasami a sinicemi osidlujícími periodické tůně se nachází několik ekologicky různorodých skupin. Některé z řas jsou do tůně přineseny záplavovou vodou z řeky. Další druhy čekají jako spory v půdě na záplavu, aby se mohly rozvinout, a nebo jsou to přímo půdní typy.

Podle toho, kde se který druh vyskytoval během sezóny, se dá odhadnout, odkud se který druh do tůní dostal. Inokulum pocházející z řeky zahrnuje planktonní druhy zelených řas jako *Scenedesmus* sp. div., *Monoraphidium* sp., *Pediastrum boryanum*, *Coelastrum microporum*. Dále se jako říční fenomén dají uvést rozsivky, již tvořily dominantní skupinu v řece. Ačkoliv se většinou jednalo o bentické druhy, dokázaly úspěšně překonat říční proud a vytvářely značnou biomasu. Jako bentické druhy měly tendenci přisedat jak na instalované sítě, tak na sklíčka, což pro ně tvořilo ideální podklad. Říční inokulum se do tůní dostává při zaplavení tůní povrchovou vodou z řeky. V důsledku toho se pak v tůních objevily druhy typické pro řeku, které na krátkou dobu dokázaly vytvořit velkou biomasu a zároveň zvýšily druhovou diverzitu tůní. Velký rozvoj těchto říčních typů v tůních nastává také díky tomu, že při zaplavení tůně je také většina původní biomasy vyplavena z tůně ven. K tomu došlo před odběrem prováděným 30.4. 2001, kdy předtím přišla druhá záplavová vlna, která do tůní přinesla rozsivky a planktonní druhy řas. Po opadnutí vody tyto říční druhy zmizely a začaly se rozvíjet druhy tůním vlastní. Tento návrat k původním tůňovým druhům byl velmi rychlý.

Inokulum pocházející z tůní samotných zahrnuje vláknité druhy Chlorophyceae jako je *Stigeoclonium* sp. a *Ulothrix* sp. div. a vláknité druhy Xantophyceae *Tribonema* sp. div. a *Hetothrix* sp. div. a dále kokální typy půdních zelených řas jako je *Chlorococcum* sp. a zelené kulovité buňky. Pro to, že tyto buňky zřejmě mají své spory v půdě, svědčí i to, že se nejprve začaly rozvíjet na dně tůní a teprve postupně osidlovaly i nosiče instalované na hladině.

Jednotlivé tůně a jejich primární produkce se od sebe lišily v závislosti na vzdálenosti od řeky. Rostoucí trend v tůni č. 5 nejvíce vzdálené od řeky mohl být způsoben tím, že zatímco zejména tůň č. 2 byla svou blízkostí k řece po celou sezónu vystavena disturbancím plynoucím ze zaplavování říční vodou, tůň č. 5 byla ponechána plynulému vývoji po celou sezónu.

Dalším možným vysvětlením by mohlo být to, že díky rychlejšímu vysychání a zaklesávání vodní hladiny v tůni T5 docházelo k rychlejšímu prohřívání vody, což umožnilo fyto-bentosu vytvořit větší biomasu.

O umělých nosičích jako takových se dá říci, že na sítkách se dokázalo uchytit větší spektrum druhů, pravděpodobně kvůli většímu povrchu, jenž sítky poskytovaly. Hladký povrch sklíček mohl naproti tomu působit spíše jako selektivní faktor.

To, že pokus byl prováděn v předjaří, také umožnilo sledovat, v jakém rozsahu se který druh vyskytoval v jednotlivých odběrech, které v podstatě představovaly prostředí s různou teplotou vody.

Velký nárůst na začátku sezóny jsem zaznamenala u druhu *Stigeoclonium* sp., který se v dalších odběrech objevoval už jen sporadicky. Zdá se, že by tento druh mohl být psychrofilní s teplotním optimem mezi 2 a 7 °C, to ale musí být experimentálně dokázáno.

6. Literatura

- ELSTER J. 1999: Algal Versality in Various Extreme environments – In Seckbach J.: Enigmatic Microorganisms and Life in Extreme Environments, Kluwe Acad. Publ. Dordrecht
- ELSTER J., FRANCÍRKOVÁ T., KYLBERGEROVÁ M. 2002: Ekologie fytoENTOSU dočasných tůní Horní Lužnice – In: Papáček M. (Ed.): Biodiverzita a přírodní podmínky Novohradských hor
- ETTL H. 1978: Süßwasserflora von Mitteleuropa: Xanthophyceae (I. Teil), VEB Gustav Fischer Verlag, Jena
- FOTT B. 1954: Pleurax, synthetická pryskyřice pro preparaci rozsivek. Preslia, Praha, 26: pp 163 - 194
- HINDÁK F. 1975 : Kl'uč na určovanie cévnatých rastlín – I. diel: Riasy, Slovenské pedagogické nakladateľ'stvo, Bratislava
- HINDÁK F., CYRUS Z., MARVAN P., JAVORNICKÝ P., KOMÁREK J., ETTL H., ROSA K., SLÁDEČKOVÁ A., POPOVSKÝ J., PUNČOCHÁŘOVÁ M., LHOTSKÝ O., 1978: Sladkovodné riasy, Slovenské pedagogické nakladateľ'stvo, Bratislava
- HOLLAND M. M., RISSER P. G., NAIMAN R. J. 1991: Ecotones. The role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environments. Chapman and Hall, New York

KUBEČKOVÁ K., ELSTER J., KANDA H. 2001: Periphyton ecology of glacial and snowmelt streams, Ny-Ålesund, Svlabard: presence of mineral particles in water and their erosive activity – In: Nova Hedwigia, Beiheft 132, pp. 141-172, December 2001

NEDOMA J., VRBA J., HANZL T., NEDBALOVÁ L. 2001: Quantification of pelagic filamentous microorganisms in aquatic environments using the line-intercept method. – FEMS Microbial Ecol.

PRACH K., JENÍK J., LARGE A. R. G. (eds.) 1996: Floodplain Ecology and Management, SPB Academic Publishing bv, Amsterdam, pp.11-18

SIEMIŃSKÁ J. 1964: Flora Śl'adkowodna Polski – Tom 6: Chrysophyta II - Bacillariophyceae, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa

STARMACH K. 1966: Flora Śl'adkowodna Polski – Tom 2: Cyanophyta, Glaucophyta, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa

STARMACH K. 1968: Flora Śl'adkowodna Polski – Tom 7: Xanthophyceae, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków

STARMACH K. 1972: Flora Śl'adkowodna Polski – Tom 10: Chlorophyta III.- Zielenice nitkowate, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Kraków