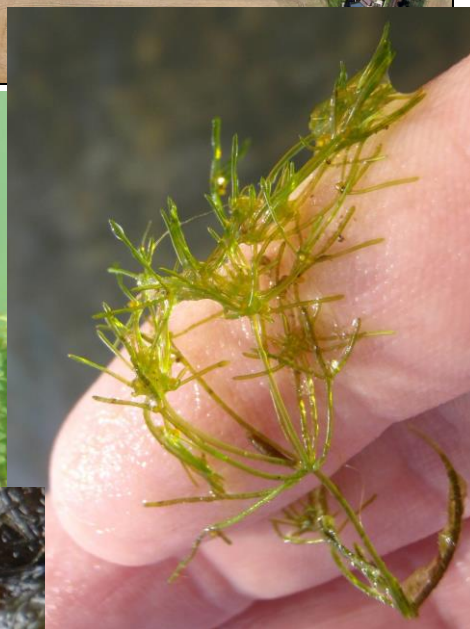


Projekt „ZLEPŠENÍ KVALITY VODY V BOLEVECKÉM RYBNÍCE“

Aktuální informační materiál 2016



V březnu 2016 zpracoval:
RNDr. Jindřich Duras, Ph.D.
e-mail: durasj@seznam.cz
www.facebook.com/boleveckerybniky

Vznik projektu a jeho průběh (stručné shrnutí):

O projektu. Projekt byl formulován po široké odborné diskusi v roce 2005. Byl reakcí na zhoršující se jakost vody. Vodní květy sinic totiž od roku 2000 začaly silně omezovat rekreační využití rybníka. Klíčem k omezení růstu sinic je omezit jim dostupnost nejdůležitější živiny, tedy fosforu. Muselo se proto zasáhnout do těch částí ekosystému rybníka, které na koloběh fosforu mají největší vliv.

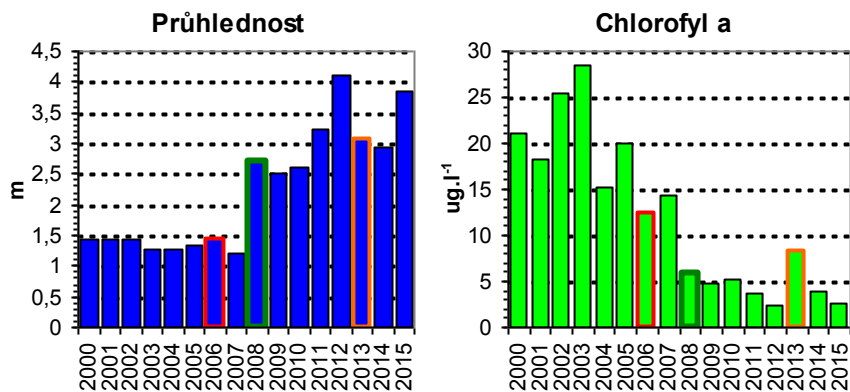
(i) Rybí obsádka svými exkrementy fosfor sinicím zpřístupňuje. Proto byli kapři vychytáni na udici a plevelné ryby odloveny sítěmi a elektrickým agregátem. Naopak byli dosazeni dravci (štika, bolen, candát), aby novou rovnováhu udržovali.

(ii) Vodní rostliny naopak fosfor z vody vážou. Sinice a řasy v důsledku toho rostou málo a voda je průhlednější. Lépe se pak žije i dravým rybám, protože lépe vidí kořist, což jsou hlavně nežádoucí druhy ryb. Bez ponořené vegetace se neudrží čistá, průhledná voda a zároveň platí, že v průhledné vodě (třeba docílené chemicky) se vždycky rozroste vodní vegetace. V letech 2006-2007 bylo asi 15 druhů domácích vodních rostlin do ohrazené plochy rybníka vysazeno.

(iii) Sediment může buď fosfor uvolňovat a zásobovat touto nejdůležitější živinou sinice, takže více rostou. Nebo může bahno fosfor zadržovat a sinicím ho tak odebírat, což je z pohledu kvality vody velmi příznivé. Proto byl rybník opakovaně ošetřen přípravky na bázi hliníku. Sloučeniny hliníku vytvářejí s fosforem pevné sloučeniny a zadržují tuto nejdůležitější živinu v bahně, kde je pro sinice nevyužitelná. Hliník sám v bahně tvoří zcela neškodné sloučeniny.

Vývoj situace ve Velkém rybníce. První zásahy začaly v roce 2006.

- **2006** – první zásahy do ekosystému: chemické ošetření, odlovy ryb, vysazení rostlin.
- **2008-2010** – po dvouletém úsilí se v r. 2008 projevilo výrazné zlepšení kvality vody: průhlednost se zvýšila, biomasa fytoplanktonu poklesla (graf na obr. 1), sinice ustoupily. Následovalo období výborné kvality vody. Vodní rostliny rostly jen velmi omezeně, protože v bahně po aplikacích přípravků s hliníkem neměly dostatek živin. Vegetace nevadila ani plavcům ani jachtařům.
- **2011-2012** – voda vysoce průhledná a výborné jakosti. Potíže začaly ale být s vodní vegetací. Vodní rostliny již dosáhly svými kořeny do větší hloubky bahna (30-40 cm) a dostaly se ke zásobám fosforu. Následoval prudký růst. Rybník začal ovládat invazní druh vodní mor americký (*Elodea nuttallii*), který se šíří Evropou – do Boleváku jej zanesli nejspíš akvaristi. Plavci a jachtaři začali mít potíže. Biomasu ponořené vegetace jsme se snažili sklízet pomocí vodních kos, ale přes velké pracovní nasazení bylo odstraněno „jen“ 300 m³ biomasy, což potíže plavců a jachtařů vyřešilo jen z malé části – bylo třeba najít účinnější kontrolu vegetace.
- **2013** – město Plzeň zakoupilo speciální vyžínací loď, tzv. harvester, který byl pokřtěn jako Bolek. Loď se podařilo uvést do plného provozu až v létě, kdy už ale Bolevák připomínal místy spíše sargasové moře. Přestože se sklídilo v krátkém čase neuvěřitelných 3000 m³ biomasy, část rostlin uhynula. Jejím rozkladem se uvolnil fosfor, nejdůležitější živina. Na to hned zareagovaly rychlým růstem mikroskopické řasy a snížily průhlednost vody. V roce 2013 také hned koncem jara propukla cercáriová dermatitida (viz dále), a přestože jsme do řešení zapojili i odborná parazitologická pracoviště a přestože cercárie v červenci zcela vymizely, sezóna už byla v zásadě ztracená.
- **2014 a 2015** – vyžínací loď Bolek sice pracovala systematicky, ale místy se vodní rostliny přece jen vymkly kontrole a trápily jak plavce, tak jachtaře. Kvalita vody byla ovšem výborná: vysoká průhlednost vody dovolila i šnorchlování, které je jinak vyhrazeno spíše pro pobytu u moře. Sinice se prakticky neobjevily a cercárie sice na jaře trochu zahrozily svou přítomností, ale v koupací sezóně od nich už byl pokoj. Stabilitu celého ekosystému prověřil extrémně suchý rok a horké léto 2015. A Bolevák obstál velmi dobře.



Obr. 1: Graf trendů vývoje kvality vody ve Velkém boleveckém rybníce. Jedná se o průměrné hodnoty za vegetační období (duben–září). Červeným rámováním jsou zvýrazněny roky průběhu projektu. Barevně jsou zvýrazněny roky důležité pro vývoj rybníka, podrobnosti v textu výše.

Jak je vidět z popisu jednotlivých období, ponořené rostliny se staly pro situaci na Boleváku zcela určujícím faktorem. Vodní vegetace je nutnou součástí zdravého ekosystému a také nezbytnou podmínkou pro dobrou kvalitu vody. Bez rostlin se zkrátka žádný rybník s čistou vodou neobejde. Zároveň ale má vodní vegetace nepříjemnou snahu ovládnout veškerý prostor, a tím silně omezit jeho rekreační využívání. Regulace porostů ponořených rostlin je sice poměrně nákladná, ale je to jediný způsob, jak zachovat velmi čistou a průzračnou vodu. Každý jiný postup by znamenal zřetelné zhoršení kvality vody.

Anketa mezi návštěvníky Boleváku v r. 2015 ukázala, že si lidé čisté vody váží a 93% z nich je schopno kvůli tomu vydržet i nějaké potíže s vodními rostlinami, přestože asi 45% návštěvníků kontakt s rostlinami ve vodě velmi vadí. Pro správce z toho vyplývá, že se budou i nadále snažit o co nejčistší vodu v rybníce a zároveň budou hledat cesty, jak zajistit sklizení rostlinné biomasy z Boleváku co nejúčinněji.

Obr. 2: Lín obecný je specialista na život mezi vodní vegetací, takže se mu v Boleváku dobře daří a je stále početnější. Jeho stavy ale kontroluje sumec, který se zde úspěšně rozmnožuje a jeho žravost je velká.



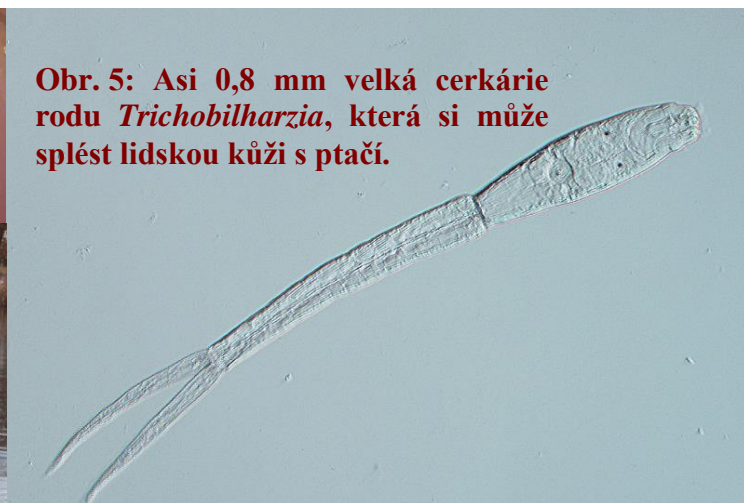
Obr. 3: Zelené vláknité řasy, především se jedná o šroubatky, sice také „čistí vodu“, ale i ony jsou schopny působit potíže. Zejména na jaře prudce rostou a snaží se prorůst přes vodní rostliny a zastínit je, aby se jim tolik nedařilo a případně aby i uhynuly. Konkurenční boj v rybníce je tvrdý. Problém je, že už malá biomasa vláknitých řas dokáže zaujmout obrovský prostor a návštěvníci ji vnímají velmi negativně. Tato biomasa se , ale velmi obtížně sklízí – prakticky to vůbec nejde. Proto se na podzim dávkuje síran hlinitý, aby to řasy na jaře bez fosforu, který hliník vychytá, měly co nejtěžší.

CERKÁRIE jsou jedno z několika vývojových stádií motolice kachní. V kachnách a labutích se dospělé motolice rozmnožují a snášejí vajíčka, která se s trusem těchto ptáků dostávají do vody. Tady se hned líhnou mikroskopické larvičky, které napadají vhodný druh plže. V plži se tyto larvičky mění na tzv. cercárie, které se v plži neustále pomnožují a průběžně jej opouštějí, aby si našly opět svoji kachnu či labuť. Potíž je v tom, že některé druhy motolic se omylem zavrtávají i do lidské kůže.



Obr. 4: 2-3 mm velký kružník malý (*Gyraulus parvus*) je hlavním zdrojem cercárií v Boleváku. Tento severoamerický druh sem zavleklí akvaristé a otevřeli tak cestu dosud nevídaným druhům motolic. Parazitologové sice mají co zkoumat, ale správci rybníka a hlavně plavci mají problém...

Obr. 5: Asi 0,8 mm velká cercárie rodu *Trichobilharzia*, která si může splést lidskou kůži s ptačí.



Obr. 6: Labutě a kachny jsou hlavní hostitelé motolic, které jsou rizikové i pro člověka. Přestože cercárie nejsou pro člověka zdravotně nebezpečné, pupínky, které vzniknou v místě, kde se nám cercárie zavrtaly do kůže, jsou velmi nepříjemné, protože 1-2 týdny úporně svědí.

Nekrmte labutě a kachny v koupacích místech!

Zvyšujete riziko, cercáriové dermatitidy!

CO SE BUDE DÍT V ROCE 2016?

Základem bude OPĚT systematické sklizení vodní vegetace a zelených vláknitých řas. To je nejdůležitější ze všeho.

Bude kontrolována rybí obsádka, odloveny nežádoucí druhy, případně budou dosazeni dravci.

Na podzim (listopad) se počítá opět s ošetřením síranem hlinitým, aby uzamkl přebytečný fosfor v bahně. Je to opatření pro lepší následující sezónu.

Důležitou součástí bude podrobný monitoring kvality vody, planktonu, vegetace, škeblí a velevrubů a také vodních plžů, kteří jsou podezřelí jako hostitelé cercárií.

Informace na internetu:

Správa veřejného statku města Plzně: <http://www.svsmp.cz/>

Aktuální informace a fotografie na: www.facebook.com/boleveckerybniky