

Ekokurz 6.F 2008

oblast: Moravský kras

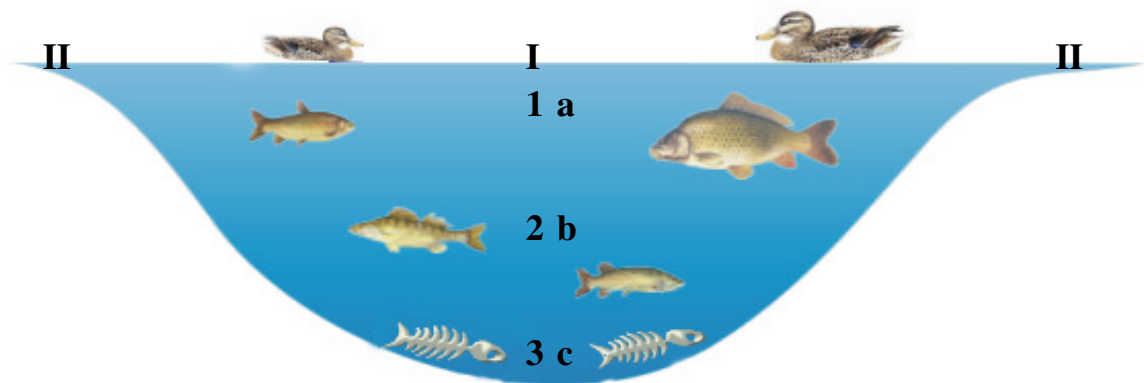
základna: Jedovnice, Tyršova osada

hlavní objekt: rybník Olšovec

zpracovali: Vojtěch Šimša, Daniel Vodrážka, Roman Ciprián, Lukáš

Nejedlý, Jakub Hnát

1) OBECNÁ ČÁST



vertikálně:

- 1) trofogenní zóna (povrchová zóna produkce organických látek)
- 2) trofolytická zóna (hlubinná zóna odbourávání organických látek)
- 3) detrit (bahno na dně)

horizontálně:

- I) pelagiál (volná voda)
- II) litoriál (příbřežní)

teplotně:

- a) epilimnion (povrchová)
- b) metalimnion (střední)
- c) hypolimnion (hlubinná)

Teplotní rozmezí pro život ve vodě

Aktivní život ve vodě je možný jen v relativně úzkém rozmezí teplot, při kterých je voda kapalinou. Většina vodních organismů však ve skutečnosti může žít jen v rozmezí 0-45 stupňů Celsia (nad touto hranicí hrozí tepelná smrt odpařením vody a vysrážením bílkovin, pod ní smrt zmrznutím). Přizpůsobivost organismů teplotním změnám je velmi různá (pod ledem v zimě je např. možné občas zastihnout tytéž druhy zelených řas jako ve vrcholném létě). Na život organismů, závislých na teplotě prostředí, mají vliv nejen její mezní hodnoty. Čím vyšší je teplota (v rámci rozmezí vyznačujícího možnou existenci), tím rychleji probíhají v těle chemické reakce spojené s látkovou výměnou (metabolismem). Rostlina intenzivněji provádí fotosyntézu, přijímá minerální živiny a rychleji roste, ryba se aktivněji pohybuje, všechny orgány jejího těla rychleji pracují. Sezónní změny aktivity studenokrevných organismů a jejich společenstev tedy závisí na změnách teploty prostředí.

Voda je špatným vodičem tepla. V důsledku toho se za slunečných dní sotva prohřeje celý objem vody v rybníce na stejnou teplotu (tak tomu může být v případě kaluží). V důsledku rozdílného ohřívání vody v různých hloubkách se ve stojatých vodách vytváří tzv. teplotní zvrstvení. V hlubokých jezerech se vytváří zvrstvení stálé, které odděluje svrchní vrstvu (epilimnion) od vrstvy hlubinné (hypolimnion). Hranici mezi nimi představuje tzv. skočná vrstva (metalimnion, teplota se zde skokem mění). Teplota ve svrchní vrstvě je všude zhruba stejná v důsledku promíchávání větrem. K výměně vody mezi svrchní a hlubinnou vrstvou dochází pouze dvakrát do roka - na jaře a na podzim - když se teploty obou vrstev vyrovnají při teplotě 4 stupně Celsia. Rybníky jsou ovšem mělké a popsané teplotní zvrstvení se zde vyskytuje jen dočasně. Promíchávání vrstev vody je mnohem častější, významně se na něm podílí vítr a někdy sleduje spíše denní než roční rytmus. Za slunečných dní se vrstvy vody u hladiny prohřívají více než spodina a vytváří se zvrstvení se skočnou vrstvou blízko hladiny. Ta se v dalších hodinách posouvá stále níže směrem ke dnu. V důsledku povrchového vychládání může ráno dojít k úplnému promíchání.

Oligotrofní a eutrofní rybníky

V tzv. oligotrofních (živinami chudých) rybnících převládá odbourávání nad produkcí. Z relativně malého množství dostupných živin se vytváří relativně málo organické hmoty (biomasy rostlin a živočichů), která nestačí zahltnit trofolytickou zónu. Nevznikají vodní květy sinic ani husté vegetační zákaly zelených řas. Rychlost rozkladu je vzhledem k množství rozkládané hmoty dostatečná, organická hmota se u dna ve větším množství nemůže hromadit. V důsledku relativně malé biomasy živých i mrtvých organismů je také spotřeba kyslíku nižší než jeho přísun. Rozklad proto může probíhat za trvale oxidačních podmínek (dostatek kyslíku) a nevznikají při něm toxické látky. Letní produkce jednoho roku je pro příští sezónu téměř beze zbytku znovu využitelná.

V tzv. eutrofních (živinami bohatých) rybnících naopak převažuje produkce nad odbouráváním. Z relativně velkého množství dostupných živin se vytváří relativně mnoho organické hmoty, která zahlcuje trofolytickou zónu. Mikrobiální společenstva ji nestačí rozkládat a proto se organická hmota u dna hromadí. V důsledku relativně velké biomasy živých i mrtvých organismů je ve vodě značná spotřeba kyslíku a může dojít k jeho vyčerpání, zejména u dna, kde neprobíhá fotosyntéza. V takových případech se po určitou dobu uplatňují rozkladné procesy bez přístupu kyslíku (anaerobní). Při nich se uvolňují toxické plyny methan, amoniak a sirovodík. V hniječím organickém materiálu se mohou vyskytovat mikrobi nebezpečné člověku i jiným organismům (např. *Clostridium botulinum* - původce botulismu, viz dále)

Kromě oligotrofních a eutrofních existují i tzv. mezotrofní vody, kde se produkce a spotřeba vyrovnávají. Mezotrofní fáze je ovšem křehká a lze ji snadno zvrátit k eutrofní.

Trofie rybníků závisí na účelu způsobu jejich obhospodařování. Naprostá většina rybníků (a tedy pravděpodobně i Olšovec) se řadí do kategorie eutrofních, neboť jejich účelem je chov ryb. Pro dosažení velkého výnosu ryb je nezbytné, aby voda obsahovala velké množství živin. To podmiňuje nárůst početnosti a biomasy živého společenstva, v němž ryby nacházejí zdroje potravy.

Každý výlov rybníka znamená jeho ochuzení o značnou část živin. Při výlovu 500 kg ryb se hektar rybníka ochudí o 5 kg vápníku, 2,6 kg fosforu, 12 kg dusíku a 1,6 kg draslíku. Tyto živiny jsou do rybníků znovu dodávány hnojením.

Zóny a společenstva rybníčního ekosystému

Pobřežní zóna (litorál) tvoří přechod mezi suchozemským a vodním prostředím. Takové přechodné typy prostředí se v ekologii označují jako "ekotony" a setkávají se v nich vlastnosti i druhy obou sousedních ekosystémů.

Rostlinstvo litorálu tvoří druhy pevně zakořeněné v půdě, dorůstající značné velikosti a věku měřitelného v letech (tzv. vodní makrofyta). Jsou to zejména rákosiny a vysoké ostřice.

Rostlinstvo volné vody (pelagiálu) naopak tvoří druhy volně plovoucí, mikroskopické, jejichž život se měří na dny až týdny (řasy a sinice).

Pevně zakotvení litorálních rostlin v substrátu dna umožňuje skladování biomasy v kořenech, které souvisí s relativní dlouhověkostí. Na jaře mohou vyrůst nově nadzemní orgány díky energii ukryté v zásobních látkách.

Řasy a sinice se naopak dokážou nesmírně rychle množit. To umožňuje jejich stejně rychlé "spásání" živočišnými konzumenty. Mezi produkcí biomasy a jejím využitím v případě rákosin naopak existuje časový posun. Tyto velké druhy vyšších rostlin by nemohly stačit dorůst, kdyby byly konzumovány se stejnou rychlostí jako řasy. Stupeň využití jejich biomasy je celkově nižší.

Mikroskopické zelené řasy, hnědé řasy (rozsivky) a sinice představují skupinu vodních organismů, označovanou jako fytoplankton. V zóně volné vody se vyskytuje spolu se zooplanktonem, jež tvoří zejména vířníci a drobní korýši (perloočky, buchanky). Zooplankton využívá fytoplankton jako zdroj potravy.

Souhrnné označení "plankton" zahrnuje všechny vodní organismy, které se samy nemohou pohybovat nebo svým pohybem nemohou překonat sílu vodních proudů. Takové organismy se pasivně vznášejí ve vodním sloupci. Jejich okamžitá poloha v prostoru je závislá na proudění vody. Projevuje se u nich však tzv. pozitivní fototropismus (směrování za zdrojem světla).

Vedle planktonu tvoří další velkou skupinu obyvatel rybníčního ekosystému tzv. nekton. Na rozdíl od planktonu jde výhradně o živočichy, kteří silou svého pohybu překonávají vodní proudy. Spotřeba energie na aktivní plavání vyžaduje větší přísun potravy, který je ovšem umožněn právě zvýšenou pohyblivostí.

Hlavní složku nektonu tvoří ryby, potápiví ptáci (potápky, poláci) a větší vodní hmyz, k němuž patří někteří brouci (potápníci, vodomilové), pavouci (vodouch stříbrtý), roztoči (vodule) a vodní ploštice (znakoplavka, klešťanka). K nektonu řadíme také vodní savce, jako jakými jsou ondatry a vydry.

Rybníční dno představuje typ prostředí, ve kterém základnu potravní pyramidy skutečně tvoří rostliny, ale tzv. detrit. Detrit je označení pro částičky organické hmoty, podléhající postupnému rozkladu. Druhým článkem tzv. detritových potravních řetězců jsou mikroskopické bakterie a houby (plísňe). Tyto organismy se rozhodující měrou podílejí na rozkladu organických látek. Při tom slouží jako potrava o něco větším, ale stále mikroskopickým prvokům.

Větší organismy rybníčního dna souhrnně nazýváme bentos. Jeho součástí mohou být některé autotrofní organismy, avšak převládají živočichové (zoobentos): nezmaři, sladkovodní vyšší houby, kroužkovci (pijavice, nitěnky), měkkýši, vodní korýši, larvy hmyzu. Zoobentos se stává potravou aktivně plavajících konzumentů (potápivých vodních ptáků, některých druhů ryb, vodních brouků a ploštic).

2) KONKRÉTNÍ ČÁST

Olšovec

Jedovnice jsou ve svém blízkém i dalekém okolí známé svými rybníky.

Doba jejich vzniku není přesně známa, ale rybářství má v Jedovnicích dlouholetou tradici, některé zprávy o výloveh jsou již z r. 1741.

Nejstarší zmínka o rybnících je z r. 1371, kdy vznikla vedle Jedovnic ves Budkovany a s ní se spojují Budkovanské rybníky.

V minulosti sloužily rybníky jako laciný a jediný zdroj energie k pohonu strojů, ale hlavně byly využívány k chovu ryb. Z roku 1900 je první zpráva o výlovu rybníka Olšovec, který se koná dodnes v měsíci říjnu. Mimo výlov se zde v září konají závody Mistrovství Evropy motorových člunů, sice výhodné pro městys, ale s negativním důsledkem na ekosystém rybníka. (fotky)
Od r. 1931 je v majetku obce, v roce 1967 byl prohlášen rybníkem rekreačním. Od r. 2002 má rybník pronajata společnost Olšovec, s.r.o., která je zároveň provozovatelem kempu stejného jména. Rybník Olšovec se stal vyhledávaným místem pro odpočinek a rekreaci. V jeho okolí vyrostla řada chat a táborů, které výrazným způsobem ovlivnily okolní přírodní ekosystémy.

Tímto rokem, konkrétně dubnem a květnem, byly dokončeny práce na obnovu rybníka společností Kavyl s.r.o., které trvaly přibližně čtyři roky - začaly vypuštěním nádrže a ryby po výlovu tehdy vystřídaly těžké stroje. (video) V některých místech sahalo bahno až do hloubky tří metrů. Nakonec se z rybníka muselo odvézt 66 tisíc kubíků bahna a Jedovnickým při těchto pracích počasí dvakrát nepřálo. Bahno se vozilo na pole za městys a zaorávalo, ale protože půda loni na podzim dostatečně nepromrzla, nákladní automobily s ním na pole nemohly vjet a práce na odbahňování rybníka se zpozdily. Vybagrování Olšovec zbavilo bahna, ale především i sinic, kvůli kterým se sem turisté několik let příliš nehrnuli.

Velmi příjemným překvapením bylo nalezení čističky odpadních vod přímo za Jedovnicemi. Zápach byl sice v bezprostřední blízkosti velmi silný, což by mohlo znamenat menší turistické využití okolo vedoucí naučné stezky, na čistotu vody v okolí však měla nepopiratelný příznivý vliv.

Během naší návštěvy jsme však pozorovali několik jevů, které nepodporovaly tvrzení o čistotě vody. Kromě zbarvení vody, které však mohlo být způsobeno podložím, jsme každý den pozorovali několik kusů uhynulých ryb na různých místech kolem celého rybníka. Po vznesení dotazu na toto téma jsme se dozvěděli, že vzhledem k množství ryb v nádrži je úbytek deseti až patnácti kusů denně přirozený, automaticky však vyvstává otázka, jestli je takové množství vhodné. Vzhledem k pravidelným výlovům dochází k úhynu ryb z důvodu věku spíše vzácně a úhyn z důvodu nemoci by neměl dosahovat tak vysokých hodnot. Lze tedy předpokládat, že je v nádrži ryb jednoduše příliš mnoho, což by mohlo mít za následek zničení přirozeného ekosystému rybníka.

Voda v letním období může při dostatku fosforu a dusíku (z hnojení) dosahovat hodnoty pH i 9, což není dobré pro ryby ani koupání. Pokud ale jsou teplota a srážky alespoň částečně v rovnováze, je i při nízkém stavu vody hodnota pH pouze do 8,5 a voda vykazuje dobrou kvalitu a i sinic v ní bývá méně.

S koupáním to v rybníku vypadalo slibně už loni, to ale zase nebylo dost vody, protože se z něj v zimě odváželo bahno, a pak přišlo takové sucho, že se zaplnil vodou jen ze dvou třetin. Letos se podařilo rybník plně napustit. Hodně tomu pomohly nedávné deště a navíc ještě i velký příděl vody ze tří sousedních rybníků. Díky tomu také už konečně dojde na tradiční závody motorových člunů na podzim, zmiňované výše.

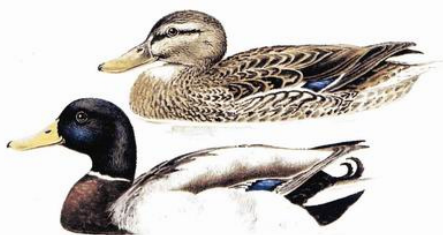
I přesto, že je rybník znovu-obnoven, jeho správa je zřejmě nekonečný boj. Sedimentu je zde mnoho a každý přívalový déšť vždy něco přinese.

3) OBRÁZKOVÁ PŘÍLOHA

Fauna a flóra

Díky poměrně nedávným údržbám (odbahňování) nejsou litorální (příbřežní) porosty rybníka Olšovce téměř znatelné. S tím pravděpodobně také souvisí poměrně malé množství vodního ptactva pozorované během kurzu, neboť velké množství druhů přišlo o svá hnízdiště.

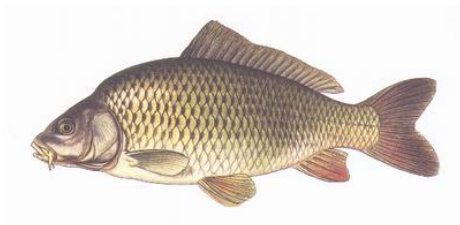
Z živočichů žijících v rybníku bychom uvedli například lysku černou, kachnu divokou a z ryb například kapra, tolstolobika, amura, štika, candáta nebo sumce. Avšak prakticky jedinými pravidelně pozorovatelnými zástupci byla skupina několika kachen divokých. V okolním lese je však situace odlišná, během exkurzí jsme se setkali s velkým množstvím drobného ptactva. Noční život byl zastoupen především netopýry z okolních jeskyní.



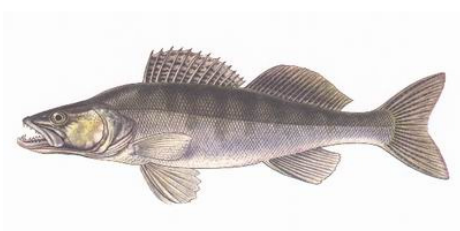
kachna divoká



lyska černá



kapr obecný



candát obecný



amur bílý



tolstolobik bílý



štika obecná

ZDROJE

www.cassiopeia.euweb.cz

Reichholf, J.: Pevninské vody a mokřady. Ikar, Praha, 1998.

<http://images.google.cz> (obrázková příloha)

www.budkovan.wz.cz

www.blanensko.cz

www.jedovnice.cz

www.jizni-morava.cz