LIMNOLOGICKÉ NOVINY

LIMNOLOGICAL NEWS

Číslo 1	Únor 2017	ISSN 1212-2920

Výzkumné aktivity členů ČLS

DOKTORSKÁ PRÁCE NOMINOVANÁ NA CENU EFFS 2017

OBYVATELÉ SLADKOVODNÍCH TŮNÍ: OD METASPOLEČENSTEV PO SYSTEMATIKU

Text a foto: Petr Jan Juračka

Katedra ekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

Drobné sladkovodní tůně přitahují pozornost vědců odnepaměti, zejména jako předměty zájmu různě zaměřených ekologických studií. I přes poměrně malé rozměry a spíše nahodilé rozmístění v krajině obsahují tůně mnohdy značně široké spektrum organizmů, které bychom neměli chápat jako jednotlivá a izolovaná společenstva, ale spíše jako jedno velké metaspolečenstvo, neboť zpravidla dochází k jisté výměně druhů mezi jednotlivými habitaty. Velká společenstva (a tedy i metapopulace) mohou snadno přečkat nestálé podmínky prostředí a osidlovat nově vzniklé či nově příhodné lokality. Studium těchto procesů na prostorových škálách tvoří jedno z oblíbených témat současné ekologie. Tůně jsou však zajímavé z více různých důvodů. Mohou výrazně napomáhat k navýšení regionálního druhového bohatství, ať již pro svou značnou mikrohabitatovou rozmanitost umožňující současnou koexistenci více druhů, vysokou proměnlivost a z ní plynoucí osídlení různými organizmy v čase, anebo proto, že v nich mohou najít domov kompetičně slabší či jinak vzácné druhy.

Je zřejmé, že pro druhy osidlující tyto habitaty jsou důležité dvě vlastnosti, jež mohou umožnit jejich dlouhodobé přežívání – tvorba odolných stádií a schopnost efektivního šíření mezi aktuálně příhodnými habitaty. Obě základní strategie šíření bezobratlých, tedy pasivní i aktivní, mohou být až překvapivě účinné. Pasivně se šířící bezobratlí spoléhají zejména na vodní ptactvo, velké savce a jiné obratlovce včetně člověka, případně na šíření

Školitel Adam Petrusek při sběru efipií nově popsaného druhu D. hrbaceki z typové lokality, Nosálov, 2010.

propagulí větrem. Pro úspěšnou kolonizaci aktuálně příhodné tůně (tedy s vhodnými podmínkami prostředí a dostatkem potravy) se však nestačí do ní dostat. Příchozí druhy (či klony) se totiž musí vypořádat s těmi, kdo přišli dříve, a s predátory, jejichž přítomnost v jednotlivých habitatech nejenže do značné míry určuje, které druhy se v tůni usadí, ale ovlivňuje i morfologickou variabilitu a životní strategie kořisti. Trvalá stádia bezobratlých slouží nejen pro přečkání nepříznivých podmínek v sedimentu, ale rovněž k jejich šíření. Tato stádia jsou pak často v hledáčku zájmu ekologů, neboť nám mohou poskytovat cenné informace o osídlení jednotlivých habitatů v minulosti. To je možné i díky tomu, že u některých skupin bezobratlých se tyto propagule od sebe překvapivě snadno rozeznají. To platí i pro efipia perlooček, jež mohou být důležitá i pro taxonomii skupiny.

V souvislosti se sladkovodními tůněmi bez ryb si tato práce, jak se postupně rozvíjela, kladla hned několik cílů. Tím hlavním bylo zjistit, do jaké míry jsou společenstva drobných korýšů ovlivněna místními podmínkami tůní v porovnání s tím, kde v krajině jednotlivé tůně leží, tj. chtěli jsme objasnit, zda vysoké hřebeny mezi hlubokými kokořínskými údolími fungují pro korýše jako bariéra jejich šíření (na prostorové škále desítek kilometrů). Následně jsme tyto výsledky chtěli porovnat s dalšími skupinami bezobratlých, které se vyznačují různými schopnostmi šíření, tj. s aktivně létajícím hmyzem (vodními brouky, plošticemi a vážkami), a s pasivně se šířícími vířníky a měkkýši.

První pozorovaný jedinec druhu *Daphnia hrbaceki* (listopad 2005) s typickým „hrbem“ a týlními zoubky.

Jedna z perlooček, kterou jsme v průběhu práce nalezli, nás zaujala svým značně neobvyklým vzhledem, který se od běžných perlooček lišil výrazným „hrbem“ v dorzální části karapaxu. Proto jsme se rozhodli vyhodnotit její systematickou pozici (což vedlo k popisu nového druhu *Daphnia hrbaceki*). Pokusili jsme se rovněž indukovat vznik „hrbatých“ forem a srovnat životní strategie *D. hrbaceki* s její nejbližší příbuznou *D. curvirostris* v rámci laboratorního experimentu. Závěrem jsme se zaměřili na metody přípravy perlooček pro SEM s cílem zjednodušit a zefektivnit metodický postup pro zpracování většího množství vzorků.

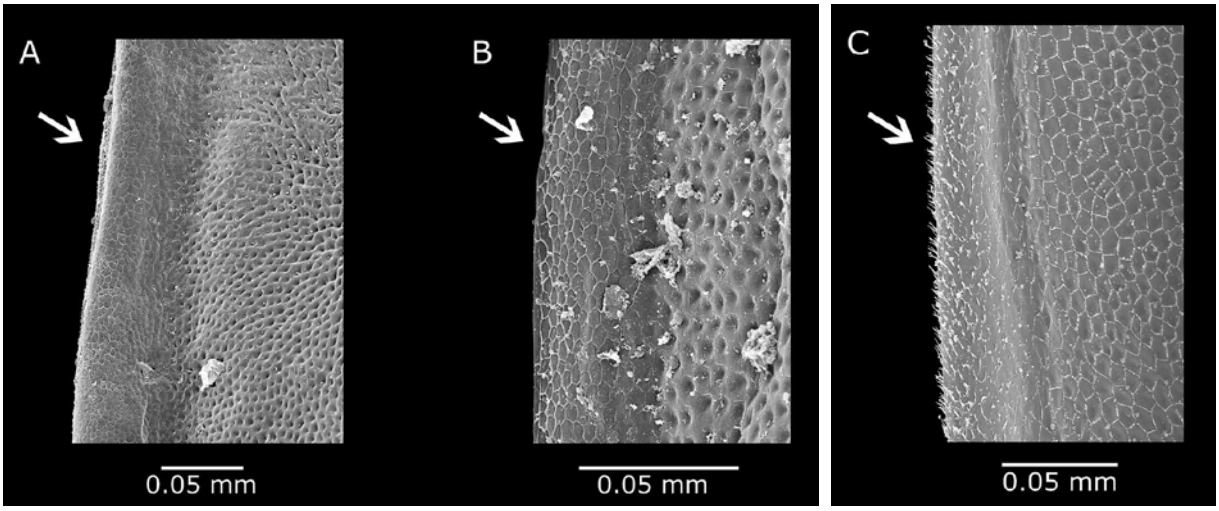
V průběhu dvou let 2005 a 2006 jsme odebrali celkem šestkrát (jaro, léto, podzim) vzorky drobných korýšů ze 42 nově vytvořených či obnovených tůní Kokořínska. V průběhu odběrů jsme zároveň měřili základní parametry podmínek prostředí. Prostorové uspořádání tůní jsme charakterizovali pomocí třech nezávislých proměnných, které dohromady tvořily jednu prostorovou matici (počet jiných vodních ploch v okolí každé tůně; náležitost k definovaným skupinám tůní, které jsme a-priori vybrali na základě struktury údolí a povodí; a matice vzdáleností mezi všemi páry tůní, měřených s ohledem na charakter krajiny, tj. bez překonávání prudkých svahů).

V členité krajině Kokořínska jsme pozorovali výrazný vliv prostoru na uspořádání společenstev perlooček, a to jak jejich druhového složení, tak druhového bohatství. Počet druhů v jednotlivých tůních přitom nejvíce ovlivnil počet jiných vodních ploch v okolí, z nichž může probíhat kolonizace novými druhy. Druhým nejsilnějším faktorem pak byla vlastní velikost tůní, což může odrážet jak vyšší stabilitu prostředí, tak vyšší rozmanitost mikrohabitatů, ve kterých může najít svůj domov více různých korýšů. Obdobně si pak vysvětlujeme fakt, že jsme pozorovali více druhů v tůních s vyšší pokryvností vodních rostlin. Velkou část variability druhového složení bylo možné vysvětlit pomocí matice vzdáleností, měřených s ohledem na charakter spojnic mezi tůněmi, tj. pomocí vzdáleností, které s vyšší pravděpodobností odpovídají skutečné cestě ptáků a savců, jež se

pohybují spíše v údolích než po exponovaných hřebenech. Tato matice vzdáleností korespondovala s druhovým složením výrazně lépe než prosté vzdálenosti měřené na základě zeměpisných souřadnic tůní. Na základě těchto výsledků a s přihlédnutím na velmi pomalou kolonizaci nově vytvořených experimentálních tůní přímo ve studované oblasti usuzujeme, že hluboká kokořínská údolí (resp. poměrné prudké svahy mezi nimi) fungují jako efektivní bariéry v šíření drobných korýšů.

Tento závěr je zajímavý zejména v souvislosti s výsledky, které jsme pozorovali u dalších bezobratlých obývajících identické tůně, tedy s vířníky, měkkýši, ale i aktivně létajícími plošticemi, vodními brouky a vážkami. Původně jsme předpokládali, že prostorové uspořádání tůní ovlivní aktivně létající hmyz výrazně méně. Tomu naše výsledky částečně odpovídají, neboť prostorové uspořádání vysvětlilo oproti místním podmínkám výrazně více variability druhového složení všech pasivně se šířících bezobratlých. Na druhou stranu, druhové složení bylo ovlivněné místními podmínkami výrazně méně, než vlivem prostoru, také u vodních brouků. Nalezené druhové složení vážek a vodních ploštic pak výrazně odpovídalo prostorově uspořádaným podmínkám prostředí. Usuzujeme tedy, že obdobné výsledky pro pasivně i aktivně se šířící bezobratlé vypovídají o silném vlivu rozmanitosti zdejší krajiny, která podmiňuje nejen pohyb vektorů (tj., vodního ptactva a velkých savců), ale i létajícího hmyzu, který se zřejmě pohybuje v návaznosti na topografii terénu.

Jak již bylo řečeno výše, v průběhu práce s korýši Kokořínska jsme objevili neobvyklou populaci hrotnatek, kterou jsme popsali jako nový druh *Daphnia hrbaceki* Juračka, Kořínek & Petrusek, 2010. Přestože se od nejbližšího příbuzného druhu, *D. curvirostris*, geneticky výrazně liší (použili jsme tři mitochondriální geny), rozdíly jejich vzhledu nejsou mnohdy zjevné. Nejspolehlivější znak umožňující jejich odlišení spočívá v mikroskopické struktuře povrchu efipia. Dospělci *D. hrbaceki* mohou být ale nalezeni se zachovanými týlními zoubky, případně s nápadně prohnutým karapaxem. V takových případech jsou od *D. curvirostris* rozeznatelní na první pohled.



Povrch efipií *D. hrbaceki* (A, B) a *D. curvirostris* (C).

V rámci navazujícího laboratorního experimentu se nám u obou těchto druhů podařilo indukovat vznik týlních zoubků pomocí kairomonů koreter (*Chaoborus* sp.). Stejně tak došlo po vystavení kairomonům ke změnám reprodukčních charakteristik, které však odrážely spíše rozdíly mezi klony než mezi druhy. To podtrhuje nutnost srovnání více klonů v podobných experimentech. V laboratoři jsme však přes veškerou snahu nikdy nepozorovali ony „hrbaté“ formy *D. hrbaceki*.

Pro popis druhu *Daphnia hrbaceki* bylo nutné zpracovat velké množství srovnávacího materiálu, a to zejména pomocí elektronové mikroskopie, která umožňuje podrobné studium filtračních končetin a efipií. Příprava perlooček pro SEM je však časově velmi náročná a mnohdy končí nezdarem, neboť je zde vysoké riziko vzniku nechtěných artefaktů způsobených zejména nutným sušením. Podařilo se nám však tyto metody optimalizovat pro efektivní a spolehlivou práci s taxonomicky hodnotnými strukturami perlooček.

Závěrem

Výsledky této dizertační práce přispívají do celkové mozaiky současných studií zaměřených na prostorové aspekty uspořádání společenstev. Nově popsaný druh, *Daphnia hrbaceki*, může být využit jako tzv. vlajkový druh pro ochranu přírody. Naše výsledky rovněž podtrhují význam srovnání více různých klonů v ekologických experimentech využívajících asexuálně se rozmnožující modelové organismy. A konečně, námi optimalizovaný postup přípravy perlooček pro SEM může být dobrým výchozím bodem pro budoucí rozsáhlé paleo-ekologické studie.

Malebné kokořínské tůně

Publikace:

Juračka P.J., Declerck S.A.J., Vondrák D., Beran L., Černý M., Petrusek A. (2016): A naturally heterogeneous landscape can effectively slow down the dispersal of aquatic microcrustaceans. *Oecologia* 180(3): 785-796.

Juračka P.J., Sacherová V., Dobiášovská I., Bovšková D., Novosadová Z., Kořínek V., Petrusek A. (2016): Simplification of preparation techniques for scanning electron microscopy of Cladocera: preparing filtering limbs and ephippia for efficient studies of ultrastructure. *Crustaceana* 89: 47-62

Juračka P.J., Laforsch C., Petrusek A. (2011): Neckteeth formation in two species of the *Daphnia curvirostris* complex (Crustacea: Cladocera). *Journal of Limnology* 70: 359-368.

Juračka P.J., Kořínek V., Petrusek A. (2010): A new Central European species of the *Daphnia curvirostris* complex, *Daphnia hrbaceki* sp. nov. (Cladocera, Anomopoda, Daphniidae). *Zootaxa* 2718: 1-22.

DĚTSKÉ RYBÁŘSKÉ KROUŽKY ANEB VÝCHOVA LIMNOLOGŮ V ČECHÁCH

Petr Blabolil[1,2,3], Josef Miláček[3], Zdeněk Forejt[3] a Karel Houdek ml.[3]

[1] Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Hydrobiologický ústav
[2] Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta
[3] Český rybářský svaz, místní organizace Golčův Jeníkov

O vodu a život v ní se zajímá velké množství lidí, jejichž pohled na tento životodárný element se často liší. Mezi některými zájmovými skupinami se dokonce čas od času objevují spory. Pro limnology bývají v některých ohledech trnem v oku rybáři. Je však známou skutečností, že je mnohem efektivnější sporům předcházet než řešit jejich následky. V případě rybářů, především těch rekreačních, je žádoucí apelovat na jejich vnímání vody jako celého ekosystému, kde jsou ryby jen jednou z mnoha částí. Rybaření je u nás velmi rozšířenou volnočasovou aktivitou. Rybáře sdružuje Český (ČRS) a Moravský rybářský svaz. Oba svazy dohromady sdružovaly v roce 2015 více než 300 tisíc členů, z čehož 11,4 % tvořila mládež do 18 let. Při porovnání těchto počtů s limnology zjistíme řádový rozdíl. Proto se v rámci místní organizace ČRS v Golčově Jeníkově snažíme mladé rybáře naučit základům limnologie a přimět je k jinému vnímání ryb, a k tomu jsme před rokem založili rybářský kroužek mládeže. Výchova mládeže je velmi efektivní, děti jsou vnímavé k vnějším podnětům a rychle se učí.

Kroužek nevznikl sám od sebe, byl výsledkem dlouholeté práce nadšených rybářů, kteří každý rok organizují převážně teoretické rybářské školení (povinné pro děti do 15 let). Školení tradičně probíhá během tří sobotních dopolední na přelomu měsíců ledna a února, kdy většina rybářů o lovu ryb jen teoretizuje z tepla domova. Slovo „školení“ může u někoho vyvolávat negativní představy. V našem pojetí je to však příjemně strávený čas s lidmi, kteří mají ryby, rybaření a přírodu obecně rádi. Obsah školení je bohatý. Předně jde o ryby, proto se věnujeme určování jednotlivých druhů ryb (jaké jsou u

konkrétního druhu hlavní určovací znaky). Dále vybíráme důležité informace z Rybářského řádu (nejdůležitější ustanovení zákona č. 99/2004 Sb.), aby mladí rybáři věděli, kdy mohou na ryby jít, jak je chytat, které druhy si mohou od určité velikosti ponechat a opačně, jaká jsou omezení rybolovu (období hájení konkrétních druhů, zakázané způsoby lovu, práva a povinnosti rybářské stráže …). Výklad je vždy doprovázen komentáři, ilustracemi nebo praktickými ukázkami.

S mnohými mladými rybáři se setkáváme opakovaně. Proto každoročně program upravujeme a zpestřujeme zajímavostmi. V tomto ohledu se nám velmi osvědčila spolupráce s Hydrobiologickým ústavem Biologického centra AV ČR v.v.i. Z této instituce si zapůjčujeme materiál k demonstraci, například pasivní lovné prostředky (vězence, tenata, šňůry), aktivní lovné prostředky (zátahové sítě, elektrický agregát, echolot), přístroje k měření environmentálních parametrů (teplotní, kyslíková, pH sonda, Secchiho deska, dálkoměr), případně živočišné preparáty (vzorky šupin a otolitů, požerákové kosti a další determinační struktury, lebky rybožravých predátorů) a jejich modely (zvětšené 3D modely otolitů). V neposlední řadě probíráme aktuální témata, kterým se vědci věnují, např. monitoring indikačních krypticky žijících druhů ryb šetrnými metodami (program AV 21, Rozmanitost života a zdraví ekosystémů), sledování ryb za využití telemetrického systému (projekt MacFish podpořený Finančním mechanismem Norska 2009 – 2014 podle smlouvy číslo MSMT-28477/2014), ovlivnění vodních ekosystémů lidskou činností (projekt GAČR 15-01625S) nebo změny populací ryb v souvislosti se změnami klimatu (projekt ClimeFish).

Rybářský kroužek je na rozdíl od školení zcela dobrovolný a zaměřením praktický. Při úvodních setkáních jsme se z velké části věnovali osvojení si běžných i méně častých technik lovu (plavaná, položená na klasickou nástrahu i bojliz, přívlač), které jsme si v přilehlých vodách hned vyzkoušeli. Při rybaření jsme se zabývali „čtením vody“ – přírodními jevy, které mají vliv na výskyt ryb (teplota, vítr, oblačnost, zastínění vegetací). Při úlovku ryb především kaprů, línů a plotic se děti učily, jak s rybou správně zacházet (používání podběráků, podložek a polévání ryb bylo samozřejmostí). V případě přívlače jsme z návnad odstranili háčky a sledovali útoky štik a okounů. Na jaře jsme s mládeží vysadili plůdek pstruha potočního do pstruhových revírů. Populace této krásné ryby je poměrně nízká a je nezbytné do potoků vysazovat ryby odchované v líhních. Zároveň jsme tak dětem demonstrovali, že rybařina není jen o tom sednout si k vodě a nahodit prut, ale je to také soustavná péče o ryby od nejmenších stádií. Prohlédli jsme si vlastní líheň s generačními pstruhy a následně přepravili plůdek k vybranému potoku, kde mládež dostala kuchyňské naběračky k vysazování plůdku. Pstruzi si hájí svá teritoria, bylo tak nutné je roznést po celém toku a na vhodných místech je vypustit na svobodu. Na zpáteční cestě jsme ještě posbírali odpadky kolem potoka.

Vyvrcholením rybářského kroužku byly rybářské závody na konci školního roku. Při nich účastníci chytali nejvíce cejny a kapry, a to až do velikosti úctyhodných 77 cm a váhy 6 kg. Nejlepší

rybáři získali více než 500 bodů, tedy součet délek všech ulovených ryb přesahoval 500 cm. Při této příležitosti byli noví členové pasováni na rybáře. Obdobně jsme začali i nový školní rok. Tentokrát jsme opustili soutěžní atmosféru a rybařili pro radost při dvoudenním rybářském kempu. Mladí rybáři si tak vyzkoušeli rybaření za soumraku, večerní táborák, magický noční rybolov, spaní ve stanech a bivacích u vody. Z ryb byli tentokrát uloveni nejen kapři, ale i jeden jeseter. Mladé rybáře jsme s sebou brali na ryby na vzdálenější lokality i na kvalifikační závody juniorů v přívlači, kde sledovali vrstevníky při závodním rybolovu.

Akce na začátku i na konci prázdnin se týkaly především rybaření. S nástupem podzimu nastal pravý čas pro změnu. Proto jsme navštívili malebné Chittussiho údolí, kde je řeka Doubrava obklopena lesem, z něhož místy vyčnívají skály a hromady bludných kamenů. Vyrazili jsme proti proudu a kochali se okolní krajinou, děti samozřejmě nejvíce lákala voda a někteří byli zvlášť překvapeni, že s sebou nemáme žádné pruty ani jiná zařízení k chytání ryb. Neměli jsme to srdce jim odepřít zážitek z lovu, ale nešlo o ryby. Vzali jsme s sebou několik kovových kuchyňských cedníků a plastových vaniček. Našim cílem bylo nachytat především bentické bezobratlé živočichy, tedy potravní základnu pro ryby, které tak dobře znají. Děti se s cedníky naučily velmi rychle zacházet. Během chvíle se rozprchly kolem vody, zvedaly kameny, propíraly písek, nánosy bahna i ponořené rostliny. V cednících jim uvízlo mnoho živočichů, které pak opatrně ukládaly do misek s vodou. Následně jsme si je určovali do taxonomických skupin, odkrývali příbuzenské vztahy a řekli si něco i o jejich biologii. Velmi hezké bylo propojení živých zvířat s „postavami“ z knížky Ferda Mravenec. Ondřej Sekora byl velmi zdatný biolog. Vedle živočichů do vody patřících jsme nacházeli i živočichy do vody spadlé, bylo po dešti. I utopení živočichové jsou pro řeku důležití jakožto zdroj potravy pro ryby a další živočichy. Nakonec jsme se dočkali i ryb. V čisté vodě jsme pozorovali proplouvající jelce a vranku obecnou nám „někdo“ přichystal k prohlížení až na břeh. Tím někým byl pravděpodobně norek americký, kterého jsme naším příchodem vyplašili od hodování. Byl to hezký doklad, že nejsme jediní rybáři v revíru. K dalším rybářům musíme přidat ještě ledňáčka říčního, jehož pronikavý hlas jsme během procházky několikrát slyšeli. Bylo by nevyvážené opomenout rostliny v okolí. Proto jsme se během cesty několikrát zastavili a ukazovali si stromy a byliny kolem nás. Během procházky jsme si užívali krásy přírody, kterou nám však kazil pohled na odpadky. Aby další návštěvníci měli dojem z říčního údolí lepší než my, všechny odpadky, které jsme viděli, jsme sebrali a odvezli.

Ve vrcholné části podzimu jsme děti vzali na výlovy chovných rybníků, aby získali představu, jaká práce stojí za kvalitním zarybněním sportovních revírů. Natěšené děti neodradilo ani

časné vstávání za sychravých dnů a po příjezdu na místo, vybavené voděodolnou obuví i oblečením, pečlivě prozkoumaly vypuštěný rybník po celém obvodu. Přitom sesbíraly škeble uvízlé na suchu, které na dobu výlovu umístily do vaničky s čistou vodou. Během vlastního výlovu pak obratně chytaly ryby blízko břehu, které tak nezůstávaly na blátě. Když se výlov blížil k závěru, bylo jejich hlavní činností chytání ryb pod výpustí. V tomto ohledu byla nedocenitelná mrštnost dětí, jakmile uviděly ploutev ryby v proudu odtékající vody, záhy se ryba ocitla v podběráku mladého lovce. Po výlovu následovalo přebírání ryb, třídění podle druhu a velikosti, jejich počítání, vážení a nakládání. Všechny tyto práce děti pečlivě sledovaly a těšily se z krásných ryb, které plavou ve sportovních revírech.

Stále vymýšlíme co nejbohatší náplň programu, která by pro mladé rybáře byla poučná i zábavná. Především poznání jednotlivých složek, které přispívají k funkčnímu ekosystému vod, ve kterém žijí zdravé ryby, vede k prohloubení úcty k přírodě. Navíc informace o výskytu druhů, které při výletech kroužku potkáváme, zapisujeme do Nálezové databáze ochrany přírody. Ty jsou tak k dispozici pro veřejnost. Po roce činnosti kroužku hodnotíme, že se nám snad daří plnit jeho poslání. Účastníků neubývá, ba naopak, v průběhu roku jsme sledovali jejich narůstající počet. Byli bychom vděčni, pokud by byl stávající trend zachován. Jsme si vědomi, že rybaření nemusí být nejlevnějším koníčkem, proto jsme rádi za inciativu ČRS, který poskytuje dětem první povolenku zdarma. Sami se snažíme být mládeži co nejblíže a o důležitých událostech je informujeme na nástěnce organizace, v místních novinách (Listy z Golčova Jeníkova), hromadnými e-maily, facebookem i na internetu (www.mo-crs-golcuv-jenikov.cz). Věříme, že naše snaha není bezvýznamná a podaří se nám z dětí vychovat rybáře, kteří si při slovu ryba nevybaví pouze kapra, navíc v trojobalu na pánvi, ale bude je zajímat veškerý život ve vodě i v jejím okolí.

Gratulujeme!

Jubilanti ČLS

V letošním roce se dožívají významného životního jubilea tito členové ČLS

RNDr. Oldřich Lhotský (*20. 3. 1927)
RNDr. Jan Himmel (*17. 9. 1937)
RNDr. Eliška Dobrovolná (*8. 7. 1947)
RNDr. Leopold Orság (*3. 9. 1947)
Doc. Ing. Petr Dolejš, CSc. (*19. 2. 1952)
RNDr. Jitka Nováková (*7. 5. 1952)
RNDr. Ladislav Havel, CSc. (*29. 8. 1952)
RNDr. Ivo Přikryl (*18. 12. 1952)
RNDr. Miloš Drápala (*3. 5. 1957)
RNDr. Jindřich Duras, Ph.D. (*21. 10. 1957)
RNDr. Stanislav Vaněk (*1. 6. 1962)
RNDr. Jana Schenková, Ph.D. (*23. 8. 1962)
RNDr. Michal Pop (*28. 9. 1962)
Ing. Eva Zelenková (*8. 10. 1962)
RNDr. Hana Mlejnková, Ph.D. (*27. 8. 1967)
Mgr. Stanislav Větříček (*13. 12. 1967)

Všem jubilantům přejeme pevné zdraví, mnoho životního elánu a vše nejlepší do dalších let a také stálou věrnost a přízeň ČLS!

Za ČLS: doc. RNDr. Martin Rulík, Ph.D.

Ohlédnutí za akcemi

Konference Vodárenská biologie, Praha, 1. – 2. 2. 2017

(subjektivní pohled)

Tradiční každoroční dvoudenní akci pořádala společnost Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r. o. pod záštitou (mimo jiné) ČLS. Konference byla jako obvykle tematicky velmi různorodá. Seznam vystoupení lze vidět na adrese

http://www.ekomonitor.cz/seminare/2017-02-01-vodarenska-biologie-2017#hlavni

Sborník je aktuálně vyprodán, prezentace budou ke stažení tamtéž (s použitím hesla vb2017).

Co do počtu příspěvků byla nejsilnější tematická skupina legislativní a metodická, kde byly mimo jiné zpracovány otázky mikrobiologické analýzy, včetně stanovení virů. Samostatně byly pojednány noroviry, které jsou zodpovědné za většinu nebakteriálních gastroenteritid (K. Zdeňková a kol.). Kolektiv autorů (T. Munzar a kol.) se věnoval geosminu a 2-methylisoborneolu (2-MIB), tedy látkám, které způsobují obtížně odstranitelné pachy ve vodě nádrží upravované na pitnou. Autoři předpokládají zvyšující se riziko přítomnosti obou látek, protože geosmin je produkován sinicemi (zejména nejčastěji ve vodních květech zastoupeným rodem *Microcystis*) a některými aktinomycetami a 2-MIB vytvářejí opět aktinomycety a také např. myxobakterie. Pokud tedy budou eutrofizační projevy zesilovat, může nastat intenzivnější produkce jak sinicemi, tak bakteriemi, jež budou bohatě zásobovány odumírající biomasou fytoplanktonu. I. Slaná a B. Zalewska se věnovaly mykobaktériím v sedimentech rybníků a vodárenských nádrží (ano, jsou tam).

E. Jelínková a kol. se zabývala rezistencí baktérií r. *Aeromonas* (častý rybí patogen) na různá antibiotika používaná v rybářství. Nejvyšší rezistence (40 % kmenů) byla zjištěna na oxytetracyklin. Tyto rezistence jsou potenciálním rizikem i pro ostatní organismy, včetně člověka, protože vlohy pro rezistenci jsou některé baktérie schopny si předávat horizontálně i mezidruhově. V této souvislosti se nabízí úvaha o dnes u nás silně propagovaných a podporovaných intenzivních chovech ryb (přes 100 kg ryb na 1 m^3!), které se bez různých antibiotik či vakcín neobejdou. Je otázka, nakolik budou rezistentní kmeny mikroorganismů unikat do vnějšího prostředí.

Téma rezistentních bakterií rozvířilo značnou diskusi po prezentaci L. Matějů a M. Štěpánkové, které se věnovaly nové vyhlášce o podmínkách použití upravených kalů na zemědělskou půdu. Pro detaily o změnách vyhlášky odkazuji na sborník. Mě zaujalo doporučení, že čistírenské kaly by na zemědělskou půdu neměly kvůli riziku oněch rezistentních baktérií vůbec přicházet. Rezistenci získávají mikroorganismy při běžném užívání antibiotik lidmi, následně se nízké, ale trvalé koncentrace těchto látek udržují i na čistírnách. Čistírenský kal, který je pro zemědělskou půdu lákavým zdrojem nejen živin, ale i tolik nedostatkové organiky, by mohl být použit až po nějakém způsobu stabilizace. Doporučení vypadá logicky, ALE: ta stabilizace zabije i organismy, které jsme zabít nechtěli, uvolní živiny, zejména fosfor, z pevných částic do roztoku a ve vyhnívacích nádržích také odbourá část organických látek, takže pro aplikaci na poli zůstane materiál s velmi nevyváženým poměrem C:N:P, tedy se zvýšenou tendencí pole opustit povrchovým nebo drenážním odtokem směrem k sinicím. Dotazem na autorku jsme se dozvěděli, že hlášení skutečných případů, kdy rezistentní baktérie z pole hnojeného čistírenskými kaly u nás někomu způsobily vážné zdravotní potíže, neexistuje. Nicméně jsou známy případy ze světa – ale ojedinělé a z docela jiných podmínek a způsobů zemědělského hospodaření. Logicky padl dotaz na kravský hnůj, protože antibiotika jsou zhusta využívána i v chovech skotu. Odpověď nás trochu zaskočila, protože ani hnůj by na pole určitě neměl přijít. A rybniční bahno, jak jsme pochopili z předchozí prezentace (a ta nezkoumala třeba velkochovy hus a kachen), také ne. Zdá se, že jsme v pasti. Buď tím, že jsme zamořili své prostředí rizikovým agens natolik, že se nelze obrátit ke smysluplným zemědělským postupům a zbyde nám „čistá“ chemie (Bůh se slituj nad zbytkem žížal v orné půdě!), anebo jsme v pasti vlastních představ. Nebo obojí.

Z pohledu limnologického se diskutovala otázka ekologického stavu vod. Za výzvu si dovolím považovat potřebu zabývat se ekologickým potenciálem rybníků, které jsou zatím zcela mimo systém. To není dobře, protože aktuálně neexistuje o rybníkářství a chovu ryb žádný ekologicky relevantní legislativní předpis. Navíc, pokud se ekologický potenciál rybníků nepokusíme nějak uchopit, ani nezjistíme, co všechno o úloze rybníků nevíme. A je toho hodně – ať už se jedná o život pod hladinou nebo zejména o vazby rybníků na krajinu. Tolik potřebná tvrdá data jsou zde kriticky nedostatkové zboží.

Z mého pohledu velmi zajímavá byla prezentace kolegů Geriše a Kosoura týkající se zhoršení jakosti vody v nádrži Nová Říše. Zhoršení eutrofizačních projevů se týkalo hlavně pravidelných rozvojů dříve nepozorovaných pozdně letních sinicových vodních květů (zejm. *Woronichinia naegeliana*). Diskutována byla otázka, zda jejich rozvoji nepomáhá i poměrně hojný dafniový zooplankton, či zda se neuplatnilo i vymizení makrofytového litorálu při poklesu hladiny. K tomu lze dodat, že pozdně letní vodní květy jsou stále častějším fenoménem, který má zřejmě souvislost s delším a sušším létem. Kdyby se někdo z našich kolegů touto otázkou zabýval podrobně, bylo by to jistě přínosné.

Dvě prezentace se týkaly povodí nádrže Švihov na Želivce. Jedna (Duras a kol.) se věnovala zlepšení situace v biologických rybnících pod Pelhřimovem – tedy také zlepšení kvality vody na odtoku z těchto rybníků a i dále ve vodních tocích směřujících do naší nejvýznamnější vodárenské nádrže. Na výrazném zlepšení situace se podílelo několik faktorů. Jednalo se zejména o nízké úhrny srážek, které měly za následek nízké množství nečištěných odpadních vod oddělovaných rovnou do rybníka, dále zlepšení účinnosti čistírny odpadních vod po rekonstrukci a jako velmi důležitá se ukázala i vysoká kaprová obsádka v obou rybnících. Pánové Fiala a Rosendorf se věnovali otázce role malých obcí v procesu eutrofizace v povodí nádrže Švihov. Prezentována byla řada zajímavých a v praxi dále využitelných výsledků – odkazuji na autory nebo na objednatele studie, tedy Povodí Vltavy, státní podnik. Zde chci uvést jen několik, z mého pohledu důležitých, závěrů. Situace s čištěním odpadních vod (tedy s emisemi fosforu) se v drobných obcích zřetelně zlepšila, ovšem situace je v rámci povodí velmi různá – zásadní vliv má lidský faktor, tedy jak si kde se svými odpadními vodami jsou ochotni lámat hlavu. Je vidět, že komunikace nás odborníků se širokou veřejností o důležitosti ochrany vody je stále velmi potřebná a stále velmi zanedbávaná. Autoři také upozornili na to, že velké rezervy má i racionální využívání vodních nádrží (rybníků) při dočišťování odpadních vod, kde si myslím, že můžeme vidět otevřené rozlehlé pole dalšího aplikovaného výzkumu.

Některé články jsem, omlouvám se, už nedokázal na vymezeném prostoru pojednat, ale pokud se podíváte na seznam prezentací na stránkách Ekomonitoru a oslovíte autory (často naše členy), jistě se dostanete k plnému znění jejich sdělení.

- Jindřich Duras -

4. ročník odborné konference Rybářského sdružení České republiky

Pravidelná bienální akce se konala v Českých Budějovicích 9. - 10. 2. 2017. Pro limnologa je to výtečná příležitost setkat se nejen s poměrně širokou rybářskou veřejností, ale také s výzkumníky, kteří se oblastí rybářství zabývají.

Tématy jednotlivých prezentací byly otázky čerpání dotačních prostředků či zdravotního stavu ryb, a to zejména v intenzivních chovech, které jsou pro bakteriální, virové a parazitární onemocnění jako stvořené. Intenzivní chovy se v našich podmínkách týkají nejen lososovitých ryb, ale také např. candátů, kdy místo čtyřletého „výrobního“ cyklu v rybniční polykultuře lze získat za použití krmných granulí a antibiotické péče tržní rybu už za 1,5 roku, to vše při hustotě nad 100 kg ryb v 1 m^3 vody. Občas se chovaným rybám musí do vody přidávat proti infekcím formaldehyd,

který kromě ryb inhalují v halách i pracovníci farmy. Myšlenku na welfare ryb je třeba rychle zaplašit, nicméně chuť na takto vyrobeného candáta se mi zatím stejně nedostavila. Nevím, jestli by nebylo víc fér vůči rybám i zákazníkům jít rovnou do produkce v tkáňových kulturách, ale byznys to zatím chce, jak jsem popsal.

Kormoráni se stali reálnou metlou jak sportovních, tak produkčních rybářů, a proto byli tematicky zastoupeni i zde. Tentokrát v souvislosti s plašením pomocí zvukového děla. Chápu, že rybáři jsou z kormoránů zoufalí, ale jako vedlejší produkt asi budou mít problém i všichni ostatní – přírodní tvorové i turisti. Ani jak se lekají ryby, nikdo nezkoumal.

Limnologickou část konference zahájil kolega z Limnospolu Zdeněk Adámek přednáškou o tom, jak se v produkčním rybníce chovají kapři, když se jim pravidelně sype krmení (obiloviny). Autorský kolektiv kromě jiného zjistil, že část kaprů zůstane na krmném místě trvale, část sem pravidelně v době krmení přispěchá a v mezičase se poohlíží po přirozené potravě a část kaprů krmivo ignoruje a trvale se drží v odlehlejších partiích rybníka, kde si hledá výhradně přirozenou potravu. Richard Faina se pustil do diskuse s tím, že popsané chování odpovídá už značně nepřirozeným poměrům v dnešním chovu ryb, kdy je už obecně přirozená potrava po většinu sezóny spíš vzácná a rybám tak nezbývá nic jiného, než cvičit v rytmu krmení přesuny po rybníce. Sdělení kolegy Adámka bylo podstatně obsažnější a zájemce odkazuji na článek ve sborníku.

Kolega Libor Pechar přednášel o hypertrofním rybníce Rod (u obce Frahelž, nedaleko Veselí nad Lužnicí), který byl od r. 2014 ponechán bez kapra a s minimem ostatních ryb (candát a lín). První rok rybník předvedl hydrobiology už dnes skoro zapomenuté číslo s velkými dafniemi, čirou vodou a v závěru sezóny i s masivním rozvojem afanizomenonu *(A. flos-aquae)*. V dalším roce ještě vydržela čirá voda s velkými dafniemi, ale submerzní makrofyta (růžkatec) vytvořila na třetině rybníka značnou biomasu. Vodní ptáci a ornitologové rybník Rod milovali. Vývoj nabral (ne)očekávaně rychlý spád ve třetím roce (2016). První část sezóny udržely ještě vysokou průhlednost dafnie s dynamicky se rozvíjejícími makrofyty, ale v červenci se situace zlomila: perloočky zmizely, nastoupily sinice *(r. Anabaena)* a průhlednost padla na 15 cm. Ptáci odtáhli jinam, ornitologové též. Rod totiž ovládly invazní střevličky východní *(Pseudorasbora parva)*. Experiment pod záštitou AOPK ukázal, že odstranění ryb z hypertrofního rybníka dlouhodobě skutečně nikomu štěstí nepřinese.

S kolegou Honzou Potužákem jsme se svým příspěvkem neplánovaně navázali na ten předešlý. Chtěli jsme vzbudit diskusi nad otázkou, jak přistoupit k tomu, aby rybníky, naše národní bohatství, dokázaly naplnit jak očekávání botaniků, ornitologů, entomologů, ekologů, rekreantů, ale také rybářů. Z diskuse v rámci neformální skupiny pro rybníky, o níž jsme referovali v loňských LimNo, vyplynula poměrně jednoduchá věc. Submerzní vegetaci, obojživelníkům, vodním bezobratlým i potápkám a rekreantům bude vyhovovat, když v soustavě rybníků budou mít alespoň některé z nich alespoň jednou za dva roky průhlednou vodu s nižší rybí obsádkou, hrubým zooplanktonem a rozvojem vodní vegetace. Prostě když se na rybnících podaří docílit efektu prvního horka, jak jsme ho znali ještě poměrně nedávno. Úloha není tak jednoduchá, protože většina rybníků je trvale přesazených, změnil se stechiometrický poměr C:N:P a soustavy jsou zamořeny invazními druhy – ryb, rostlin, sinic. Cíl se podařil a bohatou diskusi jsme opravdu vzbudili. Já jsem z ní zejména pochopil, že s příslušníky cechu rybářského spolu zoufale málo komunikujeme, takže se nahromadil určitý přetlak. Naštěstí jsme večer při pivu a vynikajících rybích specialitách mistra kuchaře p. Levého četná témata prodiskutovali a dokonce jsme se dohodli i na vzájemné spolupráci. Rybníky jsou nejen důležité, ale čím dál důležitější v souvislosti se suchem, povodněmi, zelenou infrastrukturou, biodiverzitou či ekologickým stavem obecně. Zdá se nám tedy moudré se otázkami přístupu k nim vážně zabývat.

Sborníky zatím tří předchozích ročníků jsou ke stažení na
http://www.cz-ryby.cz/content/default/33, letošní tam jistě brzy přibude. Doporučuji!

- Jindřich Duras -

Oznámení o akcích

URČOVACÍ KURZ ZOOPLANKTONU 2017

Vážení milovníci světa pod vodou, rádi bychom Vás pozvali na Určovací kurz zooplanktonu, který se letos zaměří na nejširší skupinu planktonních organismů – vířníky. Kurz je určen pro začátečníky v určování vířníků stejně tak jako pro pokročilé. Prezentace zkušených vířníkářů Ivo Přikryla, Míly Devettera a Michala Šorfa budou zahrnovat seznámení s ekologií jednotlivých skupin vířníků a s anatomickými a morfologickými znaky užívanými při determinaci jednotlivých taxonů.

Termín kurzu: 24. 3. (začátek ve 13:00) – 26. 3. (předpokládaný konec ve 12:00)

Místo konání: Dvůr Hamr (www.dvurhamr.cz), nedaleko vesničky Lužnice v CHKO Třeboňsko – zde budou přednášky, ubytování i stravování

Přespání: lůžka ve vytápěných pokojích (310 Kč/noc/osoba při plné obsazenosti pokoje + lůžkoviny), na zemi v přednáškové místnosti (60 Kč/noc/osoba) nebo na slámě ve stodole

Stravování: snídaně (95 Kč), obědy (35 Kč polévka, hlavní jídlo 85 Kč), večeře (85 Kč), jedno jídlo, individuálně

Doprava: autem, vlakem, linkovým autobusem, po dohodě možnost svozu ze zastávek, z Třeboně a z Českých Budějovic do Hamru

S sebou: určovací literatura, hudební nástroje, prezentace z cest, cokoliv co by mohlo zajímat ostatní

V případě zájmu vystavíme potvrzení o účasti. Studenti Přírodovědecké fakulty JU si mohou zapsat tento kurs v letním semestru (i dodatečně) http://kbe.prf.jcu.cz/KBE453.
Připomínáme, že zájemci o postel v penzionu se musí hlásit bez váhání.

Dotazy, objednávky, připomínky a potvrzení účasti prosím na email: zemcajanca@seznam.cz

- Jana Zemanová a Michal Šorf -

LIMNOLOGICKÉ NOVINY, č. 1/2017 ISSN 1212-2920
© Česká limnologická společnost, z.s.
reg. č. MK ČR E 10186
Členský zpravodaj České limnologické společnosti, vychází čtyřikrát ročně s finanční podporou Akademie věd ČR prostřednictvím Rady vědeckých společností České republiky. Roční předplatné je pro členy ČLS zahrnuto v členském příspěvku (300,– Kč; studenti a senioři 100,– Kč; status studenta zaniká v kalendářním roce následujícím po dovršení 26 let; status seniora vzniká v roce následujícím po dovršení 65 let), pro nečleny činí 100,– Kč. Zájemci o členství mohou získat přihlášky v sídle ČLS a na http://www.limnospol.cz/cz. Číslo účtu ČLS je **280754359/0800**, **trojmístný variabilní symbol** je pro každého člena **specifický**; lze ho nalézt **v profilu člena na www.limnospol.cz**, případně jej lze ověřit u matrikáře, hospodáře, tajemníka či v redakci. Evidenci předplatitelů LimNo vede výbor ČLS.

Vydavatel:	*Redakce a administrace:*
Česká limnologická společnost, z.s. Viničná 1594/7, CZ-128 00 Praha 2; *tel.:* 221 951 899; *e-mail:* info@limnospol.cz http://www.limnospol.cz/cz číslo účtu: 280754359/0800	Přírodovědecká fakulta UK, Katedra ekologie, Viničná 7, 128 44 Praha 2; Odpovědná redaktorka: dr. Veronika Sacherová, *tel.:* 221 951 809; *e-mail:* vsach@natur.cuni.cz