



Třeboň – 15. konferencia ČLS a SLS (Foto: T. Láncoz)

## OSOBNÉ SPRÁVY

### Jubileum čestných členov SLS

16. apríla 2009 sa konala v Brne spoločná oslava významného jubilea dvoch čestných členov SLS – prof. Františka Kubíčka a RNDr. Petra Marvana. V mene Výboru SLS a všetkých jej členov odovzdal predseda prof. Bitušík darčeky a srdečné gratulácie obojm jubilantom. Oboch oslávencov prišlo pozdraviť množstvo gratulantov z Čiech, ako aj viacerí členovia SLS a kolegovia zo Slovenska. Celá oslava sa niesla vo veľmi príjemnej atmosfére.

Pri tejto príležitosti, s láskavým dovolením kolegov z Čiech, uverejňujeme príspevok Dr. Helešica, prevzatý z Limnologických novín 2/2009.

Elena ŠTEFKOVÁ

## Ad multos annos

V dubnu 2009 oslavily osmdesátileté jubileum dvě velké osobnosti české hydrobiologie, krásní lidé, učitelé a přátelé mnohých z nás – prof. RNDr. František Kubíček, CSc. a RNDr. Petr Marvan, CSc. Jejich odborná kariéra je svázána více, než asi mnozí z nás tušíme. Tak jen stručně. Potkali se již v roce 1948, kdy se oba zapsali na studium biologie na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity. F. Kubíček zapisoval kombinaci biologie–zeměpis a P. Marvan kombinaci biologie–chemie. Začali svou studijní a i odbornou kariéru v relativně šťastné době, kdy se setkali s dvěma velkými osobnostmi tehdejší české biologie, s prof. Sergejem Hrabětem (zoolog) a s prof. Josefem Podpěrou (botanik). Ti naše jubilanty hned po prvním ročníku začali směřovat k odborné biologii a rozeznali a podpořili jejich talent a zájem. Prof. Kubíček tak byl naveden na studium planktonních korýšů, a dr. Marvan na studium řas, speciálně pak rozsivek. Ačkoli naši jubilanti neměli velké, resp. žádné odborné zázemí (prof. Hrabě byl specialista na skupinu „oligochaeta“, prof. Podpěra na mechorosty a „vyšší rostliny“), bylo toto směřování více než šťastné. A navíc, naše jubilanty spojil výzkum oživení sedimentačních nádrží brněnské vodárny, kde oba vypracovali diplomové práce a obhájili i rigoróza (Kubíček F., Marvan P. 1954: *Plankton sedimentačních nádrží brněnských vodáren. Práce Brněnské základny ČSAV 26 (3): 1-20*).

Tak vzniklo krásné celoživotní přátelství, spolupráce a vzájemné obohacování, které se nikdy po dobu více než 60 let nerozdělilo. V dalších letech se pod vedením dr. Zelinky intenzivně věnovali oživení starších a zcela nových přehradních nádrží. Tak vznikly velmi kvalitní studie např. brněnské přehrady, a navíc se začali zabývat i prognózováním vývoje nových nádrží, vhodnosti vybraného profilu k výstavbě nádrže (např. Kubíček F., Marvan P., Zelinka M. 1958: *K poznání biologických poměrů vodárenské údolní nádrže u Fryštáku. Sborník VŠCHT v Praze 2 (1): 369-426*). Vznikly taky zcela originální práce o vlivu přehrad na ekologii řeky pod nimi (Peňáz M., Kubíček F., Marvan P., Zelinka M. 1968: *Influence of the Vir River Valley reservoir on the hydrobiological and ichthyological conditions in the River Svratka. Acta Sci. Nat. Brno 2 (1): 1-60*).



Jubilanti prof. Kubíček a Dr. Marvan (Foto: B. Chattová)



Gratulanti zo Slovenska (Foto: E. Štefková)

V dalších letech se jejich odborné dráhy zdanlivě rozdělily. Dr. Marvan přes Výzkumný ústav vodohospodářský dospěl postupně až na stálé místo vědeckého pracovníka Botanického ústavu ČSAV (pobočka Brno). Prof. Kubíček zůstal na fakultě, kde začal rozvíjet studium ekologie tekoucích vod. Ke konci 60. let tak v Brně vznikla Laboratoř pro výzkum tekoucích vod (zrušena v r. 1970 a opět obnovena v r. 1992), která se zapojila i do mezinárodního výzkumu (International Biological Program, Man and Biosphere). Ačkoli byli na jiných pracovištích, jejich spolupráce trvala dále a pod vedením dr. Zelinky se věnovali i aplikované hydrobiologii, resp. saprobiologii a produkci říčních ekosystémů. První práce k saprobiologii vyšla právě před 50 lety (Zelinka M., Marvan P., Kubíček F. 1959: *Hodnocení čistoty povrchových vod. Slezský ústav ČSAV, Opava, 155 str.*), k produkci pak roku 1973 (Helan J., Kubíček F., Losos B., Sedlák E., Zelinka M. 1973: *Production conditions in the trout brooks of the Beskydy Mountains. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun. Biol. 38 (11): 1-105*), včetně inovací metod výpočtu saprobity a produkce (Zelinka M., Marvan P. 1961: *Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 389-407*; Zelinka M., Marvan P. 1976: *Notes to methods for estimating production of zoobenthos. Folia Fac. Sci. Nat. Univ. Purk. Brun. Biol. 17 (10): 1-54*). Prof. Kubíček tak trvale pracuje v oboru ekologie malých a středních toků a dr. Marvan je excelentním taxonomem, především na skupinu rozsivek, a zabývá se indikací trofie v tekoucích vodách.

Oba jsou důležitými členy naší i světové hydrobiologické komunity. Jejich nadhled, humor, laskavá ironie a velká skromnost je základní charakteristikou jejich lidského bytí. Kubíčkovu oslovení „mládeži“, „dívko“ či „synku“, stejně tak jak Marvanův pozdrav „Salve“, vždy potěší a hned víme, na čem jsme. Prof. Kubíček navíc dvakrát (1985–1989 a 1991–1994) předsedal Československé limnologické společnosti (ČSLS), během jeho druhého funkčního období bylo připraveno nutné rozdělení „Limnospolu“ na ČLS a SLS, jejichž těsná spolupráce pokračuje jistě i jeho zásluhou.

Co popřát – hlavně zdraví, hodně sil do další práce a radost ze života. Pro nás mladší pak velké poučení (zvláště pak v současné hektické, impaktivní a soutěživé době), že i s pracovitostí, skromností a pokorou ke znalostem jiných lze dosáhnout spokojeného života (a samozřejmě vynikajících výsledků ve vědě).

Tak ještě jednou „Ad multos annos“, za všechny kamarády, přátele a více jak sto žáků a studentů...

- Jan Helešic -

## KRONIKA

### Jarný algologický a limnologický seminár

Jarný algologický a limnologický seminár sa konal vo štvrtok 2. apríla 2009, tentoraz v zasadačej miestnosti novej budovy Výskumného ústavu vodného hospodárstva. Účasť na tohtoročnom seminári bola, žiaľ, dosť nízka,

ale napriek tomu prednášajúci svoje príspevky predniesli so zanietiením a veľmi zaujímavo. Celkovo sme si vypočuli 4 referáty:

J. MAKOVINSKÁ: Hodnotenie ekologického stavu povrchových vôd Slovenska za rok 2007

A. HINDÁKOVÁ, F. HINDÁK: Diverzita cyanobaktérií a rias štrkoviskového jazera vo Vajnorochoch

F. HINDÁK: Riasy a umenie

E. MIŠÍKOVÁ a kol.: Hodnotenie kvality vody Dunaja na podklade dát makrozoobentosu z expedície JDS 2

Dúfame, že tradičný jesenný algologický a limnologický seminár bude mať hojnejšiu účasť, program bude nepochybne bohatý a zaujímavý (predbežný termín je prvý alebo druhý štvrtok v decembri – presný termín a miesto konania dostatočne vopred oznámime).

Elena ŠTEFKOVÁ

## The Balfour-Browne Club meeting – Slovakia, 2009

The Balfour-Browne Club is a group of professional and amateur entomologists interested in study of water beetles. The Club was formed in 1976, and was named in honour of Professor Frank Balfour-Browne (1874–1967), the British doyen of water beetles. Nowadays, there are about 300 members scattered over 37 countries, and some of them meet every year on the Club meetings. The meetings are an opportunity to visit nice localities in different countries, collect water beetles, as well as discuss various waterbeetle issues.

The 2009 Club meeting was held in Slovakia (5–8 June), and was organized by Fedor Čiampor and Zuzana Čiamporová-Zaťovičová, with kind help of Roman Cséfalvay and Ján Kodada. Almost 30 people from 11 countries (United Kingdom, Ireland, Spain, Netherlands, Luxemburg, France, Germany, Austria, Czech republic, Romania, Slovakia), met in the Hotel Carpatia, a nice countryside near Bratislava. During the meeting we visited six localities in Záhorie (Rudava, Červený rybník, Bezedné, Devínske jazero) and Danube env. (Hámske trstie, Čičovské mŕtve rameno). The weather was mostly fine, only during collecting at the last locality did a slight shower appear. It must be said that rain was bearable, however we were chased away and the place was renamed “The mosquito hell” The meeting successfully wrapped-up in a nice restaurant in Dunajská Streda discussing first impressions and future plans (and a very tasty pig ☺).

The 2009 BBC meeting was very successful, and certainly contributed to our knowledge on the Slovak water beetles. Even though complete lists of the species collected are not yet ready, the survey revealed several interesting records of rare water beetle species including *Ochthebius narentinus*, *Bagous petro*, *Hydroporus incommodus* and *Laccornis koeae*.





Participants of the BBC meeting (Foto: F. Čiampor Jr.)

The next BBC meeting will take place in Ireland and we are already looking forward to it...

Fedor ČIAMPOR Jr. & Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ

## 15. konferencia Českej a Slovenskej limnologickej spoločnosti – Třeboň 2009

Miesto konania ďalšieho, v poradí už 15. ročníka tradičnej spoločnej konferencie českých a slovenských limnológov sa po troch rokoch presunulo zo západných Čiech do rybníkárskeho kraja, ako stvoreného pre hydrobiológov, na Třeboňsko. Konferencia sa konala v dňoch 22.–26. júna v KKC Roháč v Třeboni, pod patronátom kolegov z českobudějovickej pobočky ČLS.



KKC Roháč počas prezentácií (vľavo) a exkurzia na třeboňských rybníkoch (hore) (Foto: T. Lánczos)

Odborný program podujatia bol, ako vždy, veľmi pestrý, tentoraz usporiadaný podľa tematických okruhov: Ekológia a evolúcia vodných systémov; Ochrana a využívanie vôd všeobecne (vrátane Rámcovej smernice); Revitalizácia štruktúry a funkcií poškodených vodných systémov; Voda v krajine – ochrana, bilancia; Vývoj kvality (vody, ekosystémov). Vyše 70 prednesených zaujímavých a podnetných referátov pokrylo takmer všetky oblasti limnológie – od základného výskumu po aplikovaný výskum a prax; od temporálnych tóní po jazerá, nádrže a veľké rieky; od abiotickej zložky cez mikroorganizmy po ryby; od klasických deskriptívnych výskumných metód po tie najmodernejšie, na molekulárnej úrovni. Pomerne početné zastúpenie mala na konferencii aj Slovenská limnologická spoločnosť. Jej členovia sa prezentovali dvanástimi referátmi, z ktorých prevažná väčšina bola venovaná makrozoobentosu. Počas celého trvania konferencie prebiehala aj prezentácia posterov (10 od slovenských účastníkov), o ktorých sa diskutovalo v dvoch špecializovaných blokoch.

Príjemným spestrením prednáškových dní, napriek neveľmi priaznivému počasiu, bola stredajšia exkurzia. Či už to bola CHKO Třeboňsko; Slavonice, Landštejn a revitalizácia Černíč; alebo výlet na niektoré třeboňské rybníky, do malebného Českého Krumlova a na nádrž Římov, kde sme „vďaka“ neustálemu dažďu mohli sledovať protipovodňové opatrenia a vypúšťanie nádrže v priamom prenose. Hoci voda tentoraz, žiaľ, narobila viac škody než osuhu a dokonca aj limnológov vyhnala z třeboňských uličiek, vydarený spoločenský večer s dobovými aj modernými tančekmi, debaty pri rybích špecialitách a plných krígfoch, či štvrtková folk&country jam session v miestnom pivovare, boli skvelou náhradou.

Ešte raz ďakujeme organizátorom za príjemný a podnetný týždeň a dúfame, že budúci Výbor SLS v ničom nezaostane pri organizovaní 16. limnologickej konferencie v roku 2012 niekde na Slovensku.

Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ

### **13th International Meeting on the Biology and Pathogenicity of Free-living Amoebae – FLAM 2009**

V dňoch 17.–21. mája sa v španielskom letovisku Puerto de La Cruz na ostrove Tenerife uskutočnila 13. medzinárodná konferencia odborníkov zaoberajúcich sa problematikou voľne žijúcich meňaviek – FLAM 2009. Na konferencii sa zišli odborníci z 18 krajín sveta, aby v bohatom programe prezentovali najnovšie poznatky z oblasti výskumu voľne žijúcich meňaviek.

Počas prezentácií dominovali vyžiadané prednášky uznávaných odborníkov – Dr. S.K. Maciver z Edinburgskej Univerzity predniesol príspevok na tému *Novel anti-bacterial "designer antibodies" from amoebae*, Dr. Julia Walochnik z Lekárskej Univerzity vo Viedni prezentovala najnovšie zistenia o rode *Sappinia* – *History, Phylogeny and Medical Relevance*. Prednášku venovanú pamiatke významného odborníka v oblasti výskumu patogénnych

a oportúnnych meňaviek Dr. F.L. Schustera predniesol Dr. G.S. Visvesvara zo CDC v Atlante.

Prednášková sekcia, rozdelená do ôsmich tematických blokov, priniesla informácie o nových prístupoch v diagnostike a liečbe ochorení vyvolaných voľne žijúcimi meňavkami, prehľad interakcií meňaviek s inými patogénmi, údaje o ich epidemiológii a distribúcii, ako aj poznatky o biológii, ultraštruktúre, monitorovaní výskytu v životnom prostredí a ich inaktivácii prostredníctvom novo vyvinutých spôsobov a efektívnejších biocídnych látok.



Národný park Mount Teide, Tenerife  
(Foto: J. Klieščiková)

V posterovej sekcii bolo prezentovaných 30 posterov, medzi inými aj práca: *Trnková, K. & Klieščiková, J.: Monitoring of the presence of specific free-living amoebae in swimming-pool water according to the health protection.* Československú meňavkársku spoločnosť reprezentovala Prof. Dr. I. Dyková, DrSc. s prednáškou o ultraštruktúre mitochondrií voľne žijúcich meňaviek; v príspevku Dr. Klieščikovej a Dr. Nohýnkovej boli rozoberané typy obrany akantaméb voči environmentálnym tlakom (*Encystation vs*

*“toxic” reaction: two modes of protection against environmental stress in acanthamoebae.*)

Spoločenská časť sympózia bola venovaná návšteve Národného parku Mount Teide s výstupom do okolia 3 718 m vysokej sopky Teide, ktorá je najvyšším vrchom Španielska. Národný park vyniká predovšetkým bohatou diverzitou rastlinných a živočíšnych spoločenstiev, čo dokazuje prítomnosť 140 rastlinných endemických druhov a mnohých endemických živočíšnych druhov.

Na záver konferencie sa konala slávnostná večera, pri ktorej v príjemnej spoločenskej atmosfére prebehla voľba miesta konania nasledujúceho, 14th International Meeting on the Biology and Pathogenicity of Free-living Amoebae, ktorý sa uskutoční v roku 2011 na Jamajke, v letovisku Ocho Rios.

Všetky informácie spojené s konferenciou FLAM 2009 sú zobrazené na stránke <http://webpages.ull.es/users/bvallada/index.html>.

Katarína TRNKOVÁ

## IAD SERVIS

- V dňoch 23.–24. apríla 2009 sa na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave uskutočnilo stretnutie Výboru a národných reprezentantov IAD, na ktorom sa zúčastnilo 17 zástupcov z 9 krajín Európy. Na stretnutí Výboru boli prerokované nasledovné záležitosti:

- Agenda IAD
  - Stav členského IAD
  - Aktivity IAD v roku 2008–2009 (konferencia v Moldavsku)
  - Rozpočet 2009 a 2010
  - IAD konferencia v r. 2010 v Nemecku
  - Voľba budúceho prezidenta IAD v r. 2010
  - Správy o činnosti – vedúci expertných skupín
- V júni roku 2010 sa v Drážďanoch (Nemecko) uskutoční v poradí 38. konferencia IAD, s hlavnou rámcovou témou: *Labe a Dunaj*
  - Na stránke IAD: [www.iad.gs](http://www.iad.gs) si môžete pozrieť a stiahnuť *Danube News 19*, téma čísla: “*Modeling tools for water management*”
  - Do novovzniknutého časopisu: *River Systems* (predtým *Large Rivers*) je možné posilať príspevky na adresu: [riversystems@schweizerbart.de](mailto:riversystems@schweizerbart.de). Bližšie informácie o časopise sa môžete dozvedieť zo stránky IAD
  - Na stránke IAD sa dočítate aj o novej knihe: *Kriska, G. & Tittizer, Th. (2009): Wirbellose Tiere in den Binnengewässern Zentraleuropas – ein Bestimmungsbuch. 377 Seiten, 235 Abbildungen, 515 Farbfotos. Weissdorn-Verlag Jena (ISBN 978-3-936055-58-0)*

Eva BULÁNKOVÁ

## ODBORNÉ PRÍSPEVKY

### Hydrofity v meandroch dolného Hrona

Silvia KUBALOVÁ

*Katedra botaniky PrÍF UK, Révová 39, 811 02 Bratislava; e-mail: kubalova@fns.uniba.sk*

Rieka Hron preteká Podunajskou nížinou od tzv. Slovenskej brány až po vyústenie do Dunaja v dĺžke približne 75 riečnych km (ďalej rkm). Spád toku v tejto časti je 60 m, čo je príčinou tvorby početných meandrov. Systematické úpravy koryta sa začali uskutočňovať až po r. 1948, a to najmä vybudovaním priepichov (tj. napriamením toku). Hrádzové línie boli vybudované len na niektorých úsekoch, inundácie, predovšetkým ľavostranná, sú teda široko otvorené pre exundáciu veľkých prietokov, avšak od r. 1986 sa významnejšie povodne, výrazne presahujúce ročné prietoky, nevyskytli (Holubová et al., 2002). Príčinou je fakt, že povodie Hrona má pretiahnutý tvar s perovitou riečnou sieťou, takže voda sa do profilu na dolnom toku dostáva postupne, čo znižuje nebezpečenstvo prudkých záplav (Šimo, 1972). Realizácia úprav koryta sa prejavuje negatívne na morfológii toku i zásobe vody v odrezaných meandroch. Na pozdĺžnom profile dochádza k dlhodobej degradácii (zaklesávaniu) koryta, ktoré v súčasnosti dosahuje hodnotu 1,5 m, na úseku 4.–22. rkm je to od r. 1957 až 3 m! Tieto procesy sú posilnené aj vybudovaním vodnej nádrže Kozmálovce, ktorá tvorí v toku prekážku so silnou agradáciou splavenín. Uvedené morfologické zmeny v koryte ovplyvňujú aj režim podzemných vôd, resp. komunikáciu odrezaných meandrov s korytom rieky povrchovou vodou.



Výsledky výskumu, ktorý sa realizoval na skúmanom úseku v r. 2000–2004, potvrdili pokročilý stupeň zazemnenia všetkých odrezaných meandrov dolného Hrona. Vo vegetačnom kryte jednoznačne prevládajú spoločensvá močiarnych rastlín, tj. helofytov. Vodná plocha v jednotlivých meandroch je značne eliminovaná vyššie uvedenými zásahmi do koryta rieky a následnými procesmi, ktoré tieto zásahy vyvolali. Zavodnenie hlbšie ako 1 m sa udržiava umelo iba v meandroch, ktoré sú zaradené medzi rybárske revíry.

Rastlinné druhy, ktoré z hľadiska životných foriem zaraďujeme medzi hydrofyty, preto pozvoľna v priebehu sukcesie ustupujú helofytom a v zavodnených korytách s rybou obsádkou je ich výskyt ojedinelý, čo spôsobujú nadmerné populácie byľinožravých rýb.

Genózy hydrofytov, vyskytujúce sa na skúmanom úseku Hrona, sme zaradili do 12 spoločensiev. Porast chár (asociácia *Charetum fragilis* Fijałkowski 1960) sme zaznamenali len na jednej lokalite, a to v antropogénnom biotope (štrkovisku). Plávajúce, resp. slabo koreniace druhy, sa vyskytovali až v 6 asociáciách: *Lemnetum trisulcae* Knapp et Stoffers 1962, *Lemnetum minoris* Oberd. ex T. Müller et Görs 1960, *Lemno minoris-Spirodeletum polyrhizae* W. Koch 1954, *Riccicarpetum natantis* R. Tx. 1974, *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947 a *Ceratophylletum demersi* Hild 1956. Z nich sme najčastejšie zaznamenali porasty rožkatca *Ceratophyllum demersum* a natantných pleustofytov *Lemna minor* a *Spirodela polyrhiza*, ostatné asociácie boli zastúpené len jedným porastom. Koreniace hydrofyty sa vyskytovali v 5 spoločensvách: *Potametum natantis* von Soó 1927, spol. s *Eloдея nuttallii*, *Potametum pectinati* Carstensen 1955, *Potametum trichoidis* Freitag et al. 1956 a *Batrachietum rionii* Hejný et Husák 1978. Tieto spoločensvá nie sú veľmi rozšírené, zastúpené boli len jedným porastom, okrem *Potametum natantis*, z ktorého sme zaznamenali 4 porasty.

Vo všetkých uvedených spoločensvách vodných rastlín hydrofyty, ako životné formy charakteristické pre tento typ vegetácie, jednoznačne dominujú. Najvýraznejší posun k močiarnym porastom sme zistili len u asociácií *Charetum fragilis* a *Lemno-Utricularietum vulgaris*, kde podiel helofytov dosiahol už štvrtinu abundancie a dominancie všetkých druhov.

Druhová diverzita akvatických spoločensiev je nízka, čo zodpovedá prirodzenému stavu druhového bohatstva tohto typu vegetácie, ktorú budujú prevažne 1 až 2 dominanty (hydrofyty) a niekoľko ďalších taxónov s nízkou pokryvnosťou. Index diverzity v súčinnosti s podielom životných foriem poukazuje na minimálny vplyv antropickej činnosti, ktorá by výrazne narúšala samotné porasty. Negatívny vplyv sa prejavuje len nepriamo znížením hladiny povrchovej a podzemnej vody, ktoré znížilo podiel vhodných stanovišť akvatickej vegetácie na úkor stanovišť vysokobylinnej vegetácie močiarov (tj. umožnilo posun sukcesných štádií). Potvrzuje to aj podiel antropofytov, ktorý v akvatickej vegetácii nepresahuje 1%, tj. porasty nie sú priamo narušované takmer vôbec alebo len veľmi slabo. Väčšina akvatických spoločensiev má prírodný (ahemerobný) charakter, pretože v nich absentujú neofyty a terofyty nepresahujú 2%.

Z floristického hľadiska sme zaznamenali celkovo 20 taxónov hydrofytov: *Batrachium rionii*, *B. trichophyllum*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara fragilis*, *Elodea nuttallii*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton crispus*, *P. natans*, *P. pectinatus*, *P. trichoides*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans*, *Spirodela polyrrhiza*, *Utricularia australis*, *Zannichellia palustris* subsp. *palustris*, *Zannichellia palustris* subsp. *pedicellata*. Medzi vzácne a ohrozené hydrofyty patria *Batrachium rionii*, *Chara fragilis*, *Najas marina*, *Nuphar lutea*, *Potamogeton trichoides*, *Riccia fluitans*, *Ricciocarpos natans* a *Utricularia australis*, čo predstavuje 40% zo všetkých zaznamenaných hydrofytov. Invázny severoamerický neofyt *Elodea nuttallii* sme zaznamenali len na jednej lokalite pri obci Bíňa.

Čiastkové výsledky výskumu sú uvedené tiež v prácach Kubalová (2003, 2006, 2009), Kubalová & Štefková (2007) a Uherčíková & Kubalová (2001).

#### Literatúra:

- HOLUBOVÁ, K., SZOLGAY, J., MIŠÍK, M., ČOMAJ, M. & LISICKÝ, M.J. 2002. Výskum odtokového režimu a hydrodynamiky prúdenia extrémnych prietokov na rieke Hron vo vzťahu k protipovodňovej ochrane územia. Záverečná správa, msc. depon. in VÚVH Bratislava.
- KUBALOVÁ, S. 2003. Zaujímavé biotopy vodnej a močiarna vegetácie v alúviu dolného Hrona. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 25: 239-242.
- KUBALOVÁ, S. 2006. Doplnok k výskytu niektorých vzácných a ohrozených druhov mokradí dolného Pohronia. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 28: 115-120.
- KUBALOVÁ, S. 2009. Vodná a močiarna vegetácia alúvia dolného Hrona (jz. Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 31: 73-82.
- KUBALOVÁ, S. & ŠTEFKOVÁ, E. 2007. Halophilic Diatoms and Macrophytes in Oxbow Lakes of the Hron River (SW Slovakia). Acta Univ. Carol. Environ. 21: 95-103.
- ŠIMO, E. 1972. Povrchové vody, p. 283-342. In: Lukniš, M. (ed.) Slovensko. Príroda. Obzor, Bratislava.
- UHERČIKOVÁ, E. & KUBALOVÁ, S. 2001. K výskytu niektorých vzácných a neofytných druhov dolného Pohronia. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 23: 71-76.

---

## Červené more – prečo sa volá červené?

František HINDÁK<sup>1</sup> & Eva TIRJAKOVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava; frantisek.hindak@savba.sk

<sup>2</sup>Katedra zoológie, Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava; tirjakova@fns.uniba.sk

Naši dovolenkári v Hurgade si možno kladú otázku, prečo sa toto more volá Červené more, keď má farbu ako každé iné subtropické more a voda je čistá. Ale nie je tomu celkom tak. Na niektorých plážových zátokách tohto vyhľadávaného letoviska voda nie je až taká číro priehľadná ako inde. Podlhovasté pásy, alebo väčšie plochy zafarbené do hnedozelena až hnedočervena davajú tušiť znečistenie, či masový výskyt mikroorganizmov.

V sladkých vodách je hromadný výskyt siníc a rias bežným javom najmä v obhospodarovaných rybníkoch, ktoré sa na tento účel pravidelne hnoja. Cieľom hnojenia je získať čo najväčšiu organickú biomasu pomocou fototrofných mikroorganizmov, ktorá sa potom stáva zdrojom potravy pre baktérie a živočíchy. V ostatných desaťročiach však v dôsledku eutrofizácie vôd, t.j. zvýšeného prísunu fosforečnanov a dusičnanov odpadovými vodami, začali kvitnúť nielen prirodzené stojaté vody, akými sú jazerá, ale aj rieky a vodárenské nádrže. To spôsobilo nemalé problémy najmä pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou a pri rekreačnom využití jazier.

Nadmerný rozvoj fototrofných mikroorganizmov možno pozorovať aj v slaných vodách. V moriach a oceánoch sa zväčša hromadne rozmnožia bičíkovce. Podľa farby sa označuje ako červený príliv (red tide), ktorý vyvolávajú panciernatky, alebo žltý príliv (yellow tide), za ktorý zodpovedajú chryzomonády. Toxické pre ryby a mäkkýše, a druhotne tiež pre človeka, sú panciernatky *Gonyaulax catenella* a *Gymnodinium breve*, ktoré v zálivoch na Floride vyvolávajú červený príliv. Jediný prípad, keď sa sinice masovo rozmnožia aj v planktóne slaných vôd je Červené more. Pôvodcom červenohnedého zafarbenia vody je kolóniová sinica *Trichodesmium erythraeum* Ehrenb.

Túto zaujímavú sinicu sme mali možnosť pozorovať v materiáli, ktorý začiatkom júna t.r. zbierala spoluautorka tohto príspevku. V stredisku Makadi Bay neďaleko hotela Al Nabila Grand Makadi, ktoré sa nachádza asi 35 km od centra Hurgady, vodný kvet sa sprvu tvoril na otvorenom mori, kde spôsoboval nápadné, za sebou zoradené hnedasto červené vodorovné pásy. V popoludňajších až podvečerných hodinách sa tieto pásy dostali až na pobrežie, kde sa vodný kvet koncentroval (obr. 1). V skorých ranných hodinách nasledujúceho dňa táto kumulácia organickej hmoty vyvolávala aj mierny rybácí zápach. Potom počas dopoludnia sa voda vyčistila a stávala sa opäť priehľadnou. V nasledujúcich dňoch sa situácia znovu opakovala, čo u dovolenkárov vyvolávalo paniku a obavy z následkov tohto nepríjemného znečistenia, niektorí sa ponosovali na kožné vyrážky.

V mikroskope sa *Trichodesmium erythraeum* podobá sinici *Aphanizomenon flos-aquae*, ktorá v našich rybníkoch tvorí obdobné dlhé a hrubé zväzочки vlákien. Na rozdiel od neho sa však heterocyty a akinety vo vláknach netvorí. Vlákna boli široké 4,5–5  $\mu\text{m}$  a dlhé 500–600  $\mu\text{m}$ , ku koncom sa nezužovali (obr. 2). Vo zväzochkoch boli pospájané jemným a málo zreteľným slizom. Protoplazma v krátko valcovitých bunkách bola jemne zrnitá, ale pre druh charakteristické aerotopy neboli vidieť, takisto pohyb vlákien vo vnútri zväzochku sa nedal pri mikroskopovaní postrehnúť. V priebehu prechovávaní pôvodného prírodného materiálu v laboratóriu sa kolónie rozpadali a odumierali, ale jednotlivé vlákna začali rásť a tvorili hormogónie, ktoré prejavovali mierny pohyb (obr. 3). Farba vlákien bola hnedá až slabo hnedočervená, a to v dôsledku dominancie prídavného červeného farbiva fykoerytrínu. To je vlastne príčina, prečo sa Červené more volá červené.

Egypt s pobrežím Červeného mora sa v posledných rokoch stáva vyhľadávanou svetovou destináciou turistov. Znečisťovanie vody odpadovými vodami z hotelov, používanie opaľovacích prostriedkov, mechanické poškodzovanie koralov, prikrmovanie rýb a ich rušenie nadmernou návštevnosťou však môže mať ďalekosiahle nepriaznivé následky na flóru a faunu najmä koralových útesov. Aj keď výskyt sinice *Trichodesmium erythraeum* je charakteristický pre Červené more, zvýšená eutrofizácia by mohla spôsobiť pre turistov nevítaný masový výskyt sinicového vodného kvetu najmä v pobrežných oblastiach.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Obr. 1. Pásky sinicového vodného kvetu *Trichodesmium erythraeum* na pláži pri hoteli Al Nabila Grand Makadi neďaleko Hurgady, Červené more. (Foto: E. Tirjaková)

Obr. 2. Kolónie sinice *Trichodesmium erythraeum* v prírodnom materiáli. (Foto: F. Hindák)

Obr. 3. Jednotlivé vlákna (homogónie) sinice *Trichodesmium erythraeum* v kultivovanom materiáli v laboratóriu. (Foto: F. Hindák)

## Červené kruhy na svetlíkoch zastávky MHD pri Vojenskej nemocnici v Bratislave nie sú od krvi, ale od riasového bičkovca!

František HINDÁK

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 14, 845 23 Bratislava; frantisek.hindak@savba.sk

Ak čakáme na zastávke MHD a začne poprchávať, radi sa uchýlime pod miestny prístrešok. Ak má táto čakareň horné svetlíky zo skla, alebo priesvitného plexiskla, môžeme nielen počuť, ale aj vidieť čľapotanie kvapiek na striešku. V prípade, že niekoľko dní pretrvávalo slnečné a horúce počasie, a navyše voda zostávala aj po daždi na ryhovanom plexiskle, máme šancu uvidieť na ňom červené kruhy. Pravdu povediac, možno nie všade a nie vždy, ale na nástupišti trolejbusu č. 212 pri Vojenskej nemocnici (obr. 1) sú takéto

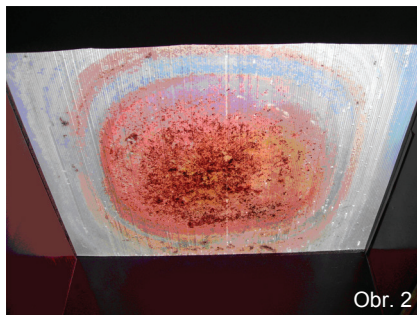
červené kruhy (obr. 2) vidieť už od konca mája t.r. Okrem algológov azda len málokoho napadne, že tieto farebné kruhy sú biologického pôvodu. Červenú farbu spôsobuje zelený bičíkovec *Haematococcus pluvialis* – červenozrnko dažďové (obr. 3), ktoré má v bunkách červené farbivo betakarotén. Pri intenzívnom slnečnom žiarení sa tento pigment tvorí v takom množstve, že celkom prekryva zelenú farbu chloroplastu bičíkovca. Preto výsledná farba bunky a aj vody, v ktorej sa masovo rozmnožil, je červená, čo názorne vidieť na priložených fotografiách.

Pravdepodobne všetci poznáme tento úkaz z našich parkov, dvorov, či záhrad, kde v nádobách na vodu, najčastejšie v plechových vaničkách, alebo kamenných priehlbinkách, sa v lete utvára červený zákal. Nemusíme mať obavy, že nebudaj niekto krvácal, alebo voda je nebezpečne kontaminovaná, práve naopak, voda je vhodná aj na prípadné závlahy, nakoľko biomasa bičíkovca predstavuje cenný zdroj biologicky aktívnych látok. Schopnosť bičíkovca akumulovať v bunkách betakarotén sa už celé desaťročia využíva v biotechnológii. Napríklad známe sú kultivačné zariadenia na masovú produkciu tejto riasy v Negejskej púšti v Izraeli.

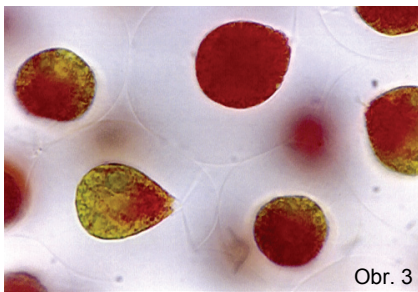
Keď ideme, alebo aj keď stojíme, treba mať oči otvorené. Uvidíme rozličné zaujímavé úkazy a nemusia to byť práve ufóni. Ilustrované červené kruhy na svetlíkoch jednej zástavky MHD sú toho dôkazom.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Obr. 1. Svetlíky s červenými kruhmi na zástávke MHD pri Vojenskej nemocnici v Bratislave.

Obr. 2. Červené kruhy na svetlíkoch zástávky.

Obr. 3. Riasový bičíkovec červenozrnko dažďové (*Haematococcus pluvialis*) s červeným farbivom betakaroténom v bunkách.

(Foto: F. Hindák)



## Reakcie makrozoobentosu na prítomnosť predátorov

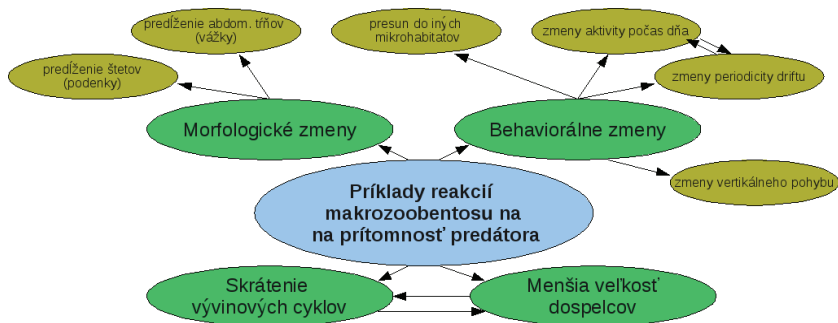
Peter MANKO

Katedra ekológie FHPV Prešovskej univerzity, 17. novembra 1, 081 16 Prešov;  
manko@unipo.sk

Bezstavovce reagujú na hrozbu predácie rôzne. Bernard (2004) vo svojom prehľade uvádza niekoľko zmien (morfologické, behaviorálne, čas maturácie/emergencie, prírastky) vyvolaných predátormi, pričom tieto sa prejavujú rôzne medzidruhovo, aj u jedného druhu v prítomnosti rôznych predátorov.

Často sa mení aktivita počas dňa (Kohler & McPeak, 1989; Douglas et al., 1994; Forrester, 1994; Tikkanen et al., 1994; Muotka et al., 1999; Diehl et al., 2000). Soluk & Collins (1988) zistili, že sa podenky v prítomnosti dravých pošvatiek menej vyskytovali na spodných častiach kameňov a častejšie na ich vrchnej strane, no prítomnosť hlaváčov ich rozmiestnenie výrazne neovplyvnila. Peckarsky (1980) a Peckarsky & Dodson (1980) pri štúdiu interakcií medzi larvami podeniek a pošvatiek zistili, že podenky unikajú pred ulovením lezením, plávaním, driftom a plávaním, alebo jednoduchým driftom. Takto vlastne predátor môže meniť dennú periodicitu driftu, relatívnu abundanciu bentosu v drifte, ale aj distribúciu bezstavovcov v toku (Peckarsky, 1979). Podobne pri pôsobení pachu rakov Richmond & Lasenby (2006) zistili zmeny v drifte a horizontálnom pohybe, častejšom zaujímaní obranného „škorpiónovitého“ postoja, ako aj častejšie využívanie refúgií podenkami rodu *Stenonema*. Flecker (1984) potvrdil význam predátorov v distribúcii bentontov. Denná aktivita spásáčov bola iná v toku s vizuálnymi rybami predátormi ako v toku bez rýb (Flecker, 1992). Zmeny vertikálneho pohybu a driftu, ako reakciu na prítomnosť predátorov a bentofágov, potvrdili napr. Walton (1980), Flecker (1992), Douglas et al. (1994), či Forrester (1994), Tikkanen et al. (1994), Huhta et al. (2000), Myasaka & Nakano (2001), McIntosh et al. (2002) v prítomnosti rýb, aj vo vode z potoka s rybami (chemické stopy). Naopak, Dahl (1998) a Dahl & Peckarsky (2002) nezistil žiaden vplyv na drift. O zmenách v drifte spôsobených predátormi (rybami a pošvatkami) pojednáva množstvo ďalších prác, ich výsledky zhrnuli Brittain & Eikeland (1988), Wooster & Sih (1995) a Svendsen et al. (2004).

Ďalším mechanizmom ochrany sú morfologické zmeny vyvolané prítomnosťou predátora (niekedy len jeho pachu). U podeniek boli popísané rozdielne dĺžky štetov za aj bez prítomnosti rybieho predátora (Peckarsky, 1987; Peckarsky & Penton, 1988; Soluk, 1990; Dahl & Peckarsky, 2002; Dahl & Peckarsky, 2003a), pričom výsledky práce Dahla & Peckarskej (2002) poukazujú na reálne vyššiu mieru prežívania jedincov s dlhšími štetmi. Samozrejme, s menšou veľkosťou dospelcov vodného hmyzu sa znižuje aj fekundita a dĺžka života (Flecker et al., 1988; Taylor et al., 1998). Podobne, Arnqvist & Johansson (1998) popisujú morfologické zmeny (veľkosť abdo-minálnych trňov) u lariev vážok, ktoré boli vyvolané prítomnosťou predátora. V závislosti od druhu predátora sa môžu i u jedného druhu bentonta prejať rôzne mechanizmy ochrany pred ním a ten istý druh môže modifikovať



svoje správanie podľa miery rizika akútneho ohrozenia predátorom (Peckarsky, 1980, 1987; Peckarsky & Penton, 1988; McIntosh & Townsend, 1994). Reakcie sú presne vyladené v závislosti na potravnnej stratégii predátora, prípadne kombinácie predátorov a sú rozdielne u jednotlivých veľkostných skupín (Huhta et al., 1999). Populácie bezstavovcov sú teda „lokálne adaptované“, pričom pri neustále hroziacom riziku sa bentonty neustále bránia (constitutive defension), ale na druhej strane môžu svoju obranu modifikovať podľa miery rizika meniacej sa v závislosti napr. od sezónnej zmeny aktivity predátorov, či reagovať na akútnu hrozbu (inducible defenses; Lampert & Sommer, 2007). Neboli však zistené genetické rozdiely medzi populáciami s prítomnosťou rybích predátorov a bez nich (Peckarsky et al., 2005).

Okrem zmeny správania a morfológických zmien boli potvrdené aj fakultatívne posuny v životných cykloch, napr. u podeniek (Delucchi & Peckarsky, 1989; Peckarsky et al., 2001, 2002a; Dahl & Peckarsky, 2003b). Tiež je rybami – predátormi často ovplyvnená veľkosť (a tým aj fekundita a kondícia) bentontov (Flecker et al., 1988; Taylor et al., 1998; Peckarsky et al., 2001; Dahl & Peckarsky, 2002, 2003a). S menšou veľkosťou dospelca je spojená aj kratšia dĺžka života, čo má význam hlavne u pošvatiek, ktoré počas dlhšej terestrickej fázy dospelca prijímajú potravu (Hynes, 1942; Brittain & Saltveit, 1996; De Figueroa & Sanchez-Ortega, 2000), a tak zabezpečujú dozrievanie vajíčok. Dôležitý je poznatok, že aj krátkodobá prítomnosť predátora môže vyvolať dlhotrvajúce zmeny u potenciálnej koristi (Peckarsky et al., 1993).

Tikkanen et al. (1994) vo svojich experimentoch potvrdili výraznejšie zmeny správania lariev podeniek v priamej prítomnosti predátora, ako len v prítomnosti chemických látok indikujúcich ich prítomnosť. Kombinácia pachu a priameho kontaktu (vizuálny, alebo hydrodynamický vnem) má teda silnejší efekt. Chemické látky sa uplatňujú skôr pri dlhodobejšej reakcii na prítomnosť predátora, kedy dochádza nielen k zmenám správania, ale často aj k morfológickým zmenám (Peckarsky, 1987). Pokusmi bolo dokázané (Peckarsky & McIntosh, 1998; Dahl & Peckarsky, 2003a, 2003b), že samotný pach rýb (pstruh) spôsobil zmenšenie veľkosti lariev i dospelcov (zníženie

fekundity), no aj zmeny správania (vyššia nočná aktivita) podeniek (Tikkanen et al., 1994; McIntosh & Peckarsky, 2004). Pri pokuse s vplyvom pachu rýb na správanie sa podeniek (*Baetis*) McIntosh & Peckarsky (2004) zistili, že správanie znižujúce riziko predácie sa mení proporcionálne s intenzitou pachu rýb (množstvo chemických látok). Chemické signály sa uplatňujú aj pri detekcii predátorov – bezstavovcov. Peckarsky & Dodson (1980) potvrdili reakcie podeniek na pach pošvatiek, Richmond & Lasenby (2006) na pach rakov.

Predácia hrozí dospelcom vodného hmyzu hlavne zo strany rýb, vtákov, netopierov, pavúkov, či plazov (Jackson & Fisher, 1986; Collier et al., 2002; Sabo & Power, 2002; Sanzone et al., 2003), pričom asi najväčšie riziko zo strany rýb, vtákov a netopierov podstupujú podenky. Súvisí to s emergenciou, párením v rojoch vo voľnom priestranstve nad hladinou, aj s kladením vajčiek. Pošvatky zase podstupujú vyššie riziko zo strany pavúkov a plazov počas ich dlhšieho života v pobrežnej vegetácii a pobyte na zemi pri kmeni.

#### Podakovanie

Práca vznikla s podporou grantov VEGA č. 1/3273/06, VEGA č. 1/4355/07 a APVV-01554-07.

#### Literatúra

- ARNQVIST, G. & JOHANSSON, F. 1998. Ontogenetic reaction norms of predator-induced defensive morphology in dragonfly larvae. *Ecology* 79: 1847-1858.
- BERNARD, M.F. 2004. Predator-induced phenotypic plasticity in organisms with complex life histories. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35: 651-673.
- BRITAIN, J.E. & EIKELAND, T.J. 1988. Invertebrate drift – A review. *Hydrobiologia* 166 (1): 77-93.
- BRITAIN, J.E. & SALTVEIT, S.J. 1996. Plecoptera, Stoneflies, pp. 55-75. In: Nilsson, A.N. (ed.) *Aquatic Insects of North Europe – A taxonomic Handbook*.
- COLLIER, K.J., BURY, S. & GIBBS, M. 2002. A stable isotope study of linkages between stream and terrestrial food webs through spider predation. *Freshw. Biol.* 47: 1651-1659.
- DAHL, J. 1998. Effects of a benthivorous and a drift feeding fish on a benthic stream assemblage. *Oecologia* 116 (3): 426-432.
- DAHL, J. & PECKARSKY, B.L. 2002. Induced morphological defenses in the wild: predator effects on a mayfly *Drunella coloradensis*. *Ecology* 83: 1620-1634.
- DAHL, J. & PECKARSKY, B.L. 2003a. Does living in streams with fish involve a cost of induced morphological defences? *Can. J. Zool.* 81: 1825-1828.
- DAHL, J. & PECKARSKY, B.L. 2003b. Developmental responses to predation risk in morphologically defended mayflies. *Oecologia* 137: 188-194.
- DE FIGUEROA, J.M.T. & SANCHEZ-ORTEGA, A. 2000. Imaginal feeding of twelve Nemoiridean stonefly species (Insecta, Plecoptera). *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 93: 251-253.
- DELUCCHI, C.M. & PECKARSKY, B.L. 1989. Life history adaptations of insects in a temporary stream. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 8: 308-321.
- DIEHL, S., COOPER, S.D., KRATZ, K.W., NISBET, R.M., ROLL, S.K., WISEMAN, S.W. & JENKINS, T.M. 2000. Effects of multiple, predator-induced behaviors on short-term producer-grazer dynamics in opensystems. *Am. Nat.* 156: 294-313.

- DOUGLAS, P.L., FORRESTER, G.E. & COOPER, S.D. 1994. Effects of trout on the diel periodicity of drifting in baetid nymphs. *Oecologia* 98: 48-56.
- FLECKER, A.S., ALLAN, J.D. & MCCCLINTOCK, N.L. 1988. Male body size and mating success in swarms of the mayfly *Epeorus longimanus*. *Holarctic Ecol.* 11: 280-285.
- FORRESTER, G.E. 1994. Influence of predatory fish on the drift dispersal and local density of stream insects. *Ecology* 75: 1208-1218.
- HUHTA, A., MUOTKA, T., JUNTUNEN, A. & IRJÖNEN, M. 1999. Behavioural interactions in stream food webs: the case of drift-feeding fish, predatory invertebrates and grazing mayflies. *J. Anim. Ecol.* 68: 917-927.
- HUHTA, A., MUOTKA, T. & TIKKANEN, P. 2000. Nocturnal drift of mayfly nymphs as a post-contact antipredator mechanism. *Freshwat. Biol.* 45: 33-42.
- HYNES, H.B.N. 1942. A study of feeding in adult stoneflies (Plecoptera). *Proc. R. Entomol. Soc. Lond. (A)* 17: 81-82.
- JACKSON, J.K. & FISHER, S.G. 1986. Secondary production, emergence, and export of aquatic insects of a Sanoran desert stream. *Ecology* 67: 629-638.
- KOHLER, S.L. & MCPEEK, M.A. 1989. Predation risk and the foraging behaviour of competing stream insects. *Ecology* 70: 1811-1825.
- LAMPERT, W. & SOMMER, U. 2007. *Limnoecology*. Oxford University Press, 324pp.
- MCINTOSH, A.R., PECKARSKY, B.L. & TAYLOR, B.W. 2002. The influence of predatory fish on mayfly drift: extrapolating from experiments to nature. *Freshw. Biol.* 47: 1497-1513.
- MCINTOSH, A.R. & TOWNSEND, C.R. 1994. Interpopulation variation in mayfly antipredator tactics. Differential effects of contrasting predatory fish. *Ecology* 75: 2078-2090.
- MUOTKA, T., HUHTA, A. & TIKKANEN, P. 1999. Diel vertical movement by lotic mayfly nymphs under variable predation risk. *Ecol. Entomol.* 24: 443-449.
- MYASAKA, H. & NAKANO, S. 2001. Drift dispersal of mayfly nymphs in the presence of chemical and visual cues from diurnal drift- and nocturnal benthic-foraging fishes. *Freshwat. Biol.* 46: 1229-1237.
- PECKARSKY, B.L. 1979. Biological interactions as determinants of benthic invertebrates within the substrate of stony stream. *Limnol. Oceanogr.* 24: 59-68.
- PECKARSKY, B.L. 1980. Predator-prey interactions between stoneflies and mayflies: behavioral observations. *Ecology* 61: 932-943.
- PECKARSKY, B.L. 1987. Mayfly cerci as defense against stonefly predation: deflection and detection. *Oikos* 48: 161-170.
- PECKARSKY, B.L., COEAN, C.A., PENTON, M.A. & ANDERSON, C.R. 1993. Sublethal consequences of stream-dwelling predatory stoneflies on mayfly growth and fecundity. *Ecology* 74: 1836-1846.
- PECKARSKY, B.L. & DODSON, S.I. 1980. Do stonefly predators influence benthic distributions in streams?. *Ecology* 61: 1275-1282.
- PECKARSKY, B.L., HUGHES, J.M., MATHER, P.B., HILLYER, M. & ENCALADA, A.C. 2005. Are populations of mayflies living in adjacent fish and fishless streams genetically differentiated? *Freshwat. Biol.* 50: 42-51.
- PECKARSKY, B.L. & MCINTOSH, A.R. 1998. Fitness and community consequences of avoiding multiple predators. *Oecologia* 113: 565-576.
- PECKARSKY, B.L., MCINTOSH, A.R., TAYLOR, B.W. & DAHL, J. 2002. Predator chemical induce changes in mayfly life history traits: a whole stream manipulation. *Ecology* 83: 612-618.
- PECKARSKY, B.L. & PENTON, A. 1988. Why do *Ephemerella* nymphs scorpion posture: a „ghost of predation past“? *Oikos* 53: 185-193.
- PECKARSKY, B.L., TAYLOR, B., MCINTOSH, A.R., MCPEEK, M.A. & LYTLE, D.A. 2001. Variation in mayfly size at metamorphosis as a developmental response to risk of predation. *Ecology* 82: 740-757.

- RICHMOND, S. & LASENBY, D.C. 2006. The behavioural response of mayfly nymphs (*Stenonema* sp.) to chemical cues from crayfish (*Orconectes rusticus*). *Hydrobiologia* 560: 335-343.
- SABO, J.L. & POWER, M.E. 2002. River-watershed exchange: effects of riverine subsidies on riparian lizards and their terrestrial prey. *Ecology* 83: 1860-1869.
- SANZONE, D.M., MEYER, J.L., MARTI, E., GARDINER, E.P., TANK, J.L. & GRIMM, N.B. 2003. Carbon and nitrogen transfer from a desert stream to riparian predators. *Oecologia* 134: 238-250.
- SOLUK, D.A. 1990. Postmolt susceptibility of *Ephemere* larva to predatory stoneflies: constraints on defensive armour. *Oikos* 58: 336-342.
- SOLUK, D.A. & COLLINS, N.C. 1988. Balancing risks? Responses and non-responses of mayfly larvae to fish and stonefly predators. *Oecologia* 77: 370-374.
- SVENDSEN, C.R., QUINN, T. & KOLBE, D. 2004. Review of macroinvertebrate drift in lotic ecosystems. Final report for Wildlife Research Program Environmental and Safety Division Seattle City Light, manuscript, 92 pp.
- TAYLOR, B.W., ANDERSON, C.R. & PECKARSKY, B.L. 1998. Effects of size at metamorphosis on stonefly fecundity, longevity, and reproductive success. *Oecologia* 114: 494-502.
- TIKKANEN, P., MUOTKA, T. & HUHTA, A. 1994. Predator detection and avoidance by lotic mayfly nymphs of different size. *Oecologia* 99: 252-259.
- WALTON, O.E. Jr. 1980. Active entry of stream benthic macroinvertebrates into the water column. *Hydrobiologia* 74: 129-139.
- WOOSTER, D. & SIH, A. 1995. A review of the drift and activity responses of stream prey to predator presence. *Oikos* 73 (1): 3-8.

## KONFERENCIE – KURZY – SEMINÁRE

### Aquatic Biodiversity International Conference Sibiu/Romania 2009

The second Aquatic Biodiversity International Conference Sibiu/Romania is to be held in 8–11 October 2009, at Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Sciences, Department of Ecology and Environmental Protection.

This edition of ABIC will be organized by "Lucian Blaga" University of Sibiu (Romania) together with "Vasile Goldiș" University (Arad, Romania), University of Prešov (Slovakia), Free International University of Moldova (Chișinău, Moldova), Ecotur Sibiu N.G.O. (Romania), Eberhard Karls University of Tübingen (Germany) and Ecological University Bucharest (Romania).

The event is under the care of: International Association for Danube Research, Romanian Academy – Oceanology and Limnological Commission, Romanian Limnological Society, Romanian Ichthyological Society, Romanian Malacological Society.

More details about the conference are provided on the dedicated web page: [http://stiinte.ulbsibiu.ro/aquatic\\_biodiversity\\_conference/](http://stiinte.ulbsibiu.ro/aquatic_biodiversity_conference/). Contact person: Dr. Angela Bănăduc [angela.banaduc@ulbsibiu.ro](mailto:angela.banaduc@ulbsibiu.ro), [banaduc@yahoo.com](mailto:banaduc@yahoo.com).



## Říční krajina 2009

6. ročník pracovní konference

Termín: október 2009

Miesto konania: Olomouc, ČR

Kontakt: prof. Otakar Štěřba

Informácie: <http://www.ricnikrajina.wz.cz>

### LIMNOLOGICKÉ PROJEKTY

#### **Antisana expedition '09: Shrinking glaciers and biodiversity in streams in the High Andes (Ecuador)**

In contrast to temperate glacier-fed streams which have been thoroughly studied, information on ecology and biological communities in tropical glacier-fed streams is almost non-existent. Moreover, tropical glaciers are scarce and retreating at an accelerating rate. Even though glacial streams usually have low biological diversity their communities are highly specialized and adapted to the cold water and fluctuating current, so losing glacial streams might reduce species turnover ( $\beta$ -diversity) and diversity at the regional scale ( $\gamma$ -diversity).

Due to a research project supported by WWF-Novozymes, a small team including researchers and students of the Freshwater Biological Laboratory, University of Copenhagen, Catholic University, Quito and Institute of Zoology, SAS, Bratislava had the opportunity to survey high-altitude tropical streams of the Antisana Volcano, Ecuador.

The overall objective of the project was to increase our knowledge on the importance of glaciers for the ecology and biodiversity of high-altitude tropical streams. Moreover, we intended to document the possible impact that climate change and reduced melt-water contribution due to glacial retreat might have on the diversity and biomass of flora and fauna in streams in the equatorial high-Andes of Ecuador. We expected to find species endemic to glacial stream habitats, species that will go extinct if glaciers disappear altogether, and which we can identify as indicator species for glacial contribution (and thus retreat) to stream flow.

The whole trip was carried out in months April–May 2009 and included 3 field-trips performed between 4800 and 4000 m a.s.l. on the western side of the Antisana volcano located in the Eastern Cordillera of the Ecuadorian Andes, 40 km south of the Equator line. Several glacial and non-glacial streams originate in this area, which is easily accessible within a 1.5–2 hours drive from the University in the capital city of Quito. The study area is located on the border of the Reserva Ecológica Antisana, closed to the public, and therefore a relatively safe place to work (and leave equipment).

Dean JACOBSEN & Ladislav HAMERLÍK



View from the Antisana Volcano with Cotopaxi (Foto: L. Hamerlík)

## Informácie o projekte AquaWis ([www.aquawis.eu](http://www.aquawis.eu))



V dňoch 26.–28.6., 1.–3.7., 6.–8.7. a 9.–11.7. 2009 sa uskutočnili školenia učiteľov gymnázií a posledného ročníka II. stupňa základných škôl na Prírodovedeckej fakulte UK. Celkove sa školenia zúčastnilo 30 učiteľov, ktorí prejavili veľký záujem o ekológiu vodných ekosystémov. Výučba učiteľov pozostávala z prednášok na témy:

- Morfológia makrozoobentosu (Mgr. V. Stloukalová, PhD.)
- Určovanie makrozoobentosu (Doc. Eva Bulánková, CSc.)
- Chemicko-fyzikálne a hydromorfologické vlastnosti tečúcich vôd (Doc. Eva Bulánková, CSc.)
- Vodné ekosystémy (RNDr. Tomáš Derka, PhD.)
- Úvod do hodnotenia ekologického stavu vôd (Doc. Eva Bulánková, CSc.)

Okrem toho sa učitelia zúčastnili terénnych exkurzií na relatívne nenarušený a narušený úsek toku Vydrice, kde sa učili poznávať nielen makrozoobentos, ale aj metódy komplexného hodnotenia ekologického stavu tečúcich vôd. Učitelia dostali výukový materiál, CD s digitálnou hrou Memory, kartovú hru RiverFun a niektoré bentické bezstavovce konzervované



Riešitelia projektu AquaWis



Terénne práce na Vydrici

v benzínalkohole. Zaučení učitelia dostanú certifikát a väčšina z nich bude pokračovať v ďalšej časti projektu, ktorá sa týka spoločných exkurzií žiakov, učiteľov a vysokoškolských pracovníkov na toky v blízkosti školy.

Školenia s rovnakou náplňou prebiehali súčasne v Nemecku. Veríme, že tento spoločný projekt Univerzity Duisburg Essen a Prírodovedeckej fakulty UK prispeje k zvyšovaniu environmentálneho povedomia mladej generácie prostredníctvom zaškolených učiteľov. Projekt bol podporený nemeckou nadáciou Deutsche Bundesstiftung Umwelt a na Slovensku viacerými firmami (Doprastav, a.s., Bögl a Krýsl – k.s. pobočka, Mondi SCP, a.s., STRABAG, s.r.o., Váhostav, a.s.), pretože 50% nákladov pochádza z vlastných zdrojov.

Eva BULÁNKOVÁ

## PUBLIKÁCIE A RECENZIE

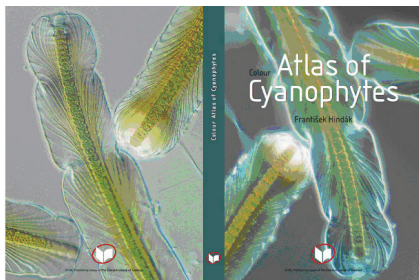
### František HINDÁK: Atlas of Cyanophytes

V marci 2009 vydalo Vydavateľstvo VEDA nový Atlas cyanobaktérií (*Atlas of Cyanophytes*) autora profesora RNDr. Františka Hindáka, DrSc. z Botanického ústavu Slovenskej Akadémie Vied.

Táto druhá publikácia o siniciach (cyanobaktériách), fylogeneticky najstarších fototrofných mikroorganizmoch, vznikla do istej miery aj na podnet amerického algológa profesora Jeffrey R. Johansena z Univerzity Heights (Ohio, USA), ktorý v recenzii o knihe *Fotografický atlas mikroskopických siníc* (Hindák, 2001) uverejnenej v časopise *Journal of Phycology* v roku 2003 napísal, že azda jediný dôvod, prečo sa táto kniha nerozšírila po celom svete bol jazyk knihy – slovenčina. Vyzdvihol, že farebné fotografie umožňujú ukázať sinice realisticky v prirodzenom životnom prostredí a v širokej škále farieb a tvarov svojich stielok, čo využíval pri výučbe svojich študentov na univerzite.

Autor povzbudený touto priaznivou mienkou si predsavzal pretlmočiť knihu do angličtiny a doplniť ju o ďalšie druhy siníc, a to najmä zo slaných biotopov a z pôdy. V spolupráci s Vydavateľstvom VEDA sa tento zámer vydaril a vznikla kniha, ktorá je dvojnásobne väčšia, ako predchádzajúce slovenské vydanie.

V posledných desaťročiach značne vzrástol počet štúdií (monografií a určovacích kľúčov) siníc/cyanobaktérií. Preto publikácia uvádza iba stručne štruktúru, rozmnožovanie, ekológiu týchto organizmov, krátky určovací kľúč prezentovaných rodov a terminologický zoznam. Jednotlivé časti atlasu sú zoradené v logickom poradí tak, aby poskytli užívateľovi komplexné informácie o cyanobaktériách z hľadiska fylogeniezy, stavby buniek a vlákien, akinet a heterocytov, rozmnožovania, ekologického rozšírenia, metodiky zberu a kultivácie, ich ohrozenia a významu, ako aj systematiky.



Na 805 farebných fotografiách sa prezentuje 269 druhov siníc z 18 krajín sveta, medzi nimi aj druhy z tropického Mexika, Brazílie či Filipín. Štyridsať taxónov prezentovaných v tejto knihe je po prvý krát zaznamenaných z územia Slovenska. Kvalita obrázkov, ako aj jednotlivé mikrofotografie sú na najvyššej kvalitatívnej úrovni, čo poskytne užívateľom verné a reálne

zobrazenie buniek a vlákien jednotlivých taxónov siníc, čo pri kresbách často chýba. Okrem odbornej a vedeckej úrovne kvality jednotlivých fotografií dosahuje publikácia aj vysokú umeleckú úroveň spracovania.

Na základe vyššie uvedeného možno vyjadriť presvedčenie, že kniha nájde široké uplatnenie nielen medzi študentmi, učiteľmi, vedeckými pracovníkmi, pracovníkmi aplikovaného výskumu napríklad v oblasti vodného hospodárstva, poľnohospodárstva a zdravotníctva ako názorná určovací pomôcka. Možno veriť, že kniha si nájde cestu aj k širšej verejnosti, a to predovšetkým svojím nádherným spracovaním, umeleckou úrovňou, ale najmä krásou siníc – týchto jednoduchých a zároveň jedinečných organizmov.

Jarmila MAKOVINSKÁ

## OZNAMY

### Členské

Prosíme členov SLS, ktorí tak ešte neurobili, o uhradenie členského príspevku na rok 2009 a nedoplatkov za rok 2008 na číslo účtu:

**0011491546 / 0900** (Slovenská sporiteľňa)

Vzhľadom na prechod koruny na Euro bola výška členského príspevku upravená na 5 € na rok pre riadneho člena; študenti, doktorandi a dôchodcovia platia 2,50 €.

Ako variabilný symbol uveďte svoje číslo, alebo do poznámky meno člena, za ktorého sa členské hradí.

Výbor SLS

## OBHÁJENÉ PRÁCE Z OBLASTI LIMNOLÓGIE

### ➤ diplomové práce:

KOSTURSKÁ, Z., 2009: Biometrická charakteristika populácií r. *Bosmina* a *Daphnia* vo vodárenskej nádrži Bukovec (PríF UPJŠ Košice)

PLASGUROVÁ, L., 2009: Vliv přehradní nádrže Morávka na skladbu makrozoobentosu a kvality vody (PríF UPJŠ Košice)

## NÁZOR

### Prideme aj o poslednú perlu Žitného ostrova?

Rok 2009 sa pre ochranárov zo Správy CHKO Dunajské luhy začal skutočne traumatizujúco. Ako prvá sa objavila šokujúca informácia o pripravovanej výstavbe akejsi hate priamo v NPR Klátovské rameno. Vodohospodári plánujú v tomto cennom území výstavbu tzv. zátvorného objektu. Táto stavba má byť jednou zo súčastí plánovanej protipovodňovej ochrany pozdĺž Malého Dunaja a Klátovského ramena pred spätným vzdutím vód z Vážskeho Dunaja a Dunaja počas povodní. Okrem spevnenia hrádzí a spomínaného zátvorného objektu sa plánuje i preložka Klátovského ramena (nové umelé koryto) a to v jednej z jeho najcennejších a najzraniteľnejších častí – v priestore ústia do Malého Dunaja pri obci Topoľníky (obr. 1). Znamená to prehradenie Klátovského ramena priečnou hrádzou a vybudovanie hate zo železobetónovej konštrukcie. Táto stavba má byť opatrená štyrmi výkonnými čerpadlami, ktoré v čase zvýšených prietokov majú prečerpávať vodu z Klátovského ramena na opačnú stranu zátvorného objektu, tj. do Malého Dunaja. Stavba môže trvale narušiť prírodný charakter lokality Národnej prírodnej rezervácie Klátovské rameno, ktoré je zaradené do národného zoznamu území európskeho významu. Čerpadlá a hať počas záplav vytvoria nepriechodnú bariéru pre migrujúce ryby a stanú sa smrtiacou pascou pre rybí plôdik, ktorý sa vo veľkom množstve zhromažďuje práve v čistej vode ramena, keďže tu nachádza priaznivé podmienky pre vývoj a množstvo potravy v podobe zooplanktónu.

Sústavu dunajských ramien v oblasti Gabčíkova v podstatnej miere zlikvidovala v 70-tych a 80-tych rokoch 20. storočia výstavba VD Gabčíkovo. Klátovské rameno je posledným zachovaným ramenom Malého Dunaja, ktoré je na dolnom vyústení v trvalom spojení s riekou. Vďaka priamemu spojeniu s riekou tu žije množstvo vzácných druhov rýb a živočíchov, ktoré vyžadujú zachovanie prírodného charakteru tunajších biotopov. V súčasnosti stojí osud tejto vzácnnej lokality na rozhodnutiach kompetentných úradov životného prostredia. Budú kompetentní úradníci vo svojich rozhodnutiach dostatočne odborne spôsobilí a objektívni, alebo prideme aj o poslednú perlu Podunajska? Je pochopiteľné, že prvoradá je ochrániť pred povodňami ľudské obydlia a majetok, treba však nájsť také vhodné riešenie, ktoré by zabránilo jednak škodlivým účinkom záplav, ale aj zbytočným a trvalým stratám na vzácných prírodných biotopoch. Investor by mal preto pri projektovaní tejto stavby dbať aj na to, aby sa zásahy do prírodného prostredia NPR v čo najväčšej možnej miere minimalizovali a zámer bol spracovaný vo variante, ktorý bude z hľadiska zásahov do tohto mimoriadne cenného územia čo najšetrnejší.

Juraj HAJDÚ





Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Obr. 1: Ústie Klátovského ramena do Malého Dunaja pri obci Topoľníky.

Obr. 2: Vybřežený Klátovský kanál v obci Dunajský Klátov počas jarnej povodne (4.4.2006).

Obr. 3: Kolový mlyn na Klátovskom ramene pri Dunajskom Klátove.

(Foto: J. Hajdú)

**Limnologický spravodajca, roč. 3., č.2/2009**

© Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Redakcia: RNDr. Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, PhD.

Vydáva: Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Adresa: Ústav zoológie SAV

Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava

Telefón; fax: 02-59302648; 02-59302646

E-mail: zuzana.zatovicova@savba.sk

<http://www.sls.sav.sk/>

**ISSN 1337-2971**

**MK SR EV 2499/08**

Tlač: ÚV TIP NOI  
(vyšlo 31.7.2009)