



Biely potok, Vysoké Tatry (© F. Čiampor Jr., 2014)

## VÝBOR SLS INFORMUJE

### Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 24. apríla 2014

Miesto konania: Tajov, Chata Junior

Prítomní: Bitušík, Beracko, Čiamporová-Zaťovičová, Illyová, Lešková, Manko, Svitok

Ospravedlnení: –

1. Schôdzu otvoril predseda SLS, prof. Bitušík, ktorý privítal všetkých členov výboru.
2. Dr. Illyová informovala prítomných o vypracovaní nového projektu SLS a Ústavu zoológie SAV a o žiadosti o finančný príspevok 350 eur na rok 2014 od „Komisie SAV pre spoluprácu s vedeckými spoločnosťami“. Príspevok je viazaný na výrobu, tlač a distribúciu periodika Limnologický spravodajca.

Členovia výboru sa uzniesli, že od budúceho roka budú žiadať príspevok aj na organizovanie tradičného jarného seminára.

3. Dr. Čiamporová-Zaťovičová informovala členov výboru o novinkách v spoločnosti EFFS, najmä o možnosti prezentovať SLS v spravodajcovi EFFS. Členovia výboru, prof. Bitušík a Ing. Svitok, boli poverení zabezpečením podkladov na propagáciu spoločnosti. V rámci sekcie mladých vedcov z EFFS bola vypísaná nová súťaž o najlepšiu dizertačnú prácu. Každá vedecká spoločnosť v rámci európskej vedeckej federácie môže poslať dve súťažné práce, ktoré by mali byť na vysokej vedeckej úrovni. Práca bude, tak ako aj v predchádzajúcom období, posudzovať komisia zložená zo špičkových odborníkov. V minulých rokoch bol jedným z takýchto posudzovateľov aj predseda SLS, prof. Peter Bitušík.

4. Výbor diskutoval o úrovni web stránky SLS. Členovia výboru vyjadrili nespokojnosť so súčasnou podobou stránky, vyjadrili nutnosť jej prepracovania a aktualizácie, a preto predseda spoločnosti poveril jednotlivých členov do konca mája zohnať najvýhodnejšiu cenovú ponuku na vypracovanie novej webovej stránky.

5. Dr. Čiamporová-Zaťovičová oboznámila výbor s termínom a miestom konania XVII. konferencie ČLS a SLS. Konferencia sa bude konať v Mikulove na južnej Morave na prelome júna a júla v roku 2015.

6. Dr. Čiamporová-Zaťovičová informovala členov výboru o zahájení príprav nového čísla Limnologického spravodajcu, ktoré vyjde na jeseň tohto roka.

7. Rôzne: Výbor prijal a zaregistroval troch nových členov SLS, ktorými sú: Matej Hradský, Vladimíra Dekanová a Daniel Kozák.

Zapísala Marta ILLYOVÁ

## OSOBNÉ SPRÁVY

### Za RNDr. Vlastou Onderíkovou, CSc.

21. apríla 2014 vo veku 83 rokov opustila náš svet vzácna žena a osobnosť slovenského vodného hospodárstva, aktívna členka Slovenskej limnologickej spoločnosti, *RNDr. Vlasta Onderíková, CSc.* Jej meno však zostane navždy zapísané v dejinách hydrobiológie – patrila totiž k priekopníkom tohto vedného odboru na Slovensku. Hydrobiológia bola pre ňu celoživotnou láskou a kontinuálnou výzvou doslova „do posledného dychu“, a tak sa stala špičkovou odborníčkou medzinárodného významu.

Rodáčka zo Starých Hôr po ukončení Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave začala v 50. rokoch pracovať vo vtedajšom Výskumnom ústave vodohospodárskom. Ďalej už bola jej profesionálna dráha členitá, veľmi bohatá, ale v určitom období aj trnistá.



Azda najvýraznejšie bolo jej pedagogické pôsobenie doma, no o niekoľko rokov neskôr vyučovala hydrobiológiu i na univerzite v meste Alžír. Svoje bohaté vedomosti a poznatky prenášala do praxe počas pôsobenia na Riaditeľstve vodohospodárskeho rozvoja a následne vo Vodorozvoji Bratislava. Ako špecialista – hydrobiológ pôsobila v Hydroconsulte Bratislava. Svoju úspešnú a plodnú pracovnú kariéru zavŕšila v Hydrotechnologii Bratislava, kde sa okrem svojich pracovných povinností venovala i poslucháčom STU Bratislava.

Charakteristickou črtou doktorky Onderikovej bolo celoživotné štúdium a živý, neúnavný záujem o dianie v odbore hydrobiológie. Nikdy sa neprestala aktívne usilovať o prenos vedeckých poznatkov do vodohospodárskej praxe; viedla nespočetné množstvo odborných školení pre pracovníkov hydrobiologických laboratórií vodárenských spoločností. Doktorka Onderiková sa výrazne podieľala aj na procesoch optimalizácie a modernizácie našich úpravní vôd a tiež na vodohospodárskych štúdiách venovaných prieskumu a následnému riešeniu hydrobiologických problémov vo vodárenských nádržiach, ale i jazerách Slovenskej republiky.

V mene všetkých kolegov a priateľov, ktorí si Vlastu vážili a mali ju radi,

Ing. Jana BUCHLOVIČOVÁ

### **Spomienka na akad. maliara Milana Lалуha**

Už tomu bude rok, keď 12. novembra 2013, v deň pred dovŕšením svojich 83 rokov, zomrel írečitý slovenský maliar Milan Láluha. Jeho neobyčajne široká maliarska paleta zahŕňala predovšetkým rustikálne motívy: mužných ramenatých koscov, kypré hrabačky, domy v lese, zátišia s fľaškami a mažiarikmi, ale málokto vie, že sa pričínil aj o originálnu ilustráciu viacerých našich algologických monografií. Pociťujem preto potrebu venovať mu na tomto mieste malú spomienku za to, čo urobil nad rámec svojich bežných profesionálnych záujmov – za umelecky stvárnené sinice a riasy, ktoré zdobia vysokoškolské učebnice a monografie vydané v Slovenskom pedagogickom nakladateľstve a vo vydavateľstve SAV Veda.

Moja autorská spolupráca s maliarom M. Láluhom sa začala r. 1975. Vtedy, ako editor pripravovanej celoštátnej vysokoškolskej učebnej pomôcky Sladkovodné riasy, som SPN navrhol na stváranie frontispisu a prebalu knihy motívy z oblasti mikroskopických rias práve štetcom tohto svojského umelca. Už predtým ma zaujali jeho ostré farby a technika valéru na hrubom maliarskom plátne. Po predbežnom súhlase SPN som si v telefónnom zozname vyhľadal adresu jeho ateliéru a navštívil som ho. Po priateľskom prijatí som mu naznačil moju prosbu, ako aj informáciu, že SPN poskytuje umelcom iba skromné honoráre. Bez námietok súhlasil. Treba podotknúť, že v tomto období normalizácie nemal ako člen avantgardnej skupiny Galandovcov a brat Dubčekovho tajomníka práve zelenú. Načrtol som mu moju predstavu na farebný prebal knihy a frontispis. V prvom prípade som mal na mysli farby fotosyntézy, v druhom prípade morfológické tvary vybraných rias.



Obr. 1. Prebal na knihu Sladkovodné riasy, SPN, 1978; orig. akad. maliar M. Laluha.



Obr. 2. Kolóniová zelená riasa *Dictyosphaerium tetrachotomum*. Frontispis v knihe Sladkovodné riasy, SPN, 1978; orig. akad. maliar M. Laluha.

Pripomenul som, že proces fotosyntézy vyžaduje slnečné žiarenie, oxid uhličitý, vodu a samozrejme rastlinu, v našom prípade riasu. Ako vidieť na priloženej kópii tohto prebalu (Obr. 1), zhostil sa tejto úlohy majstrovsky: v hornej časti umiestnil ohnivé farby slnka (slnečné žiarenie), v strednej časti modré odtiene Zeme (vzduch), v spodnej časti zelené až žltozelené farby vody, do ktorej v pravom dolnom rohu zasadil štylizované vlákno rozkonárenej riasy *Cladophora*. Neskoršie som s neskrývaným nadšením akceptoval aj jeho umelecké stvárnenie kolóniovej zelenej riasy *Dictyosphaerium tetrachotomum* (dnes platné meno tejto riasy je v dôsledku molekulárnych analýz zhodou divných okolností *Hindakia tetrachotoma*; Obr. 2), ku ktorej mal majster k dispozícii iba perovku z Fottovej učebnice Sinice a řasy a moju požiadavku na zelenú farbu chloroplastov buniek. Rovnako tak zdarilé boli farebné zobrazenia sinice *Snowella*, alebo bičíkovca z rodu *Trachelomonas*, ktoré som použil ako frontispis do neskorších atlasov siníc a červenoočiek.

Nepochybne, takéto malé umelecké diela od popredných výtvarníkov pridávali a pridávajú vedeckým knihám na ich estetickú hodnotu, prítťažlivosť a originalitu. Vážime si, že aj také jedinečné osobnosti v dejinách moderného slovenského výtvarníctva akou bol Milan Laluha, prejavili ohotu umelecky stvárniť aj kúsok mikrosvetu siníc a rias. A my, ktorí tieto knihy berieme pri každodennej práci do ruky, si s vďakou pripomíname ich ústretovosť a kumšt.

František HINDÁK

## KRONIKA

### Jarný limnologický seminár, Tajov 2014

Siedmy ročník tradičného jarného limnologického seminára sa tento rok uskutočnil na netradičnom mieste, v krásnom prostredí uprostred prírody, v priestoroch učebno-výcvikového zariadenia TU Zvolen v Chate JUNIOR pri Tajove. Seminár sa konal v duchu neformálneho stretnutia skúsených a najmä mladých limnológov, ktorých sa tento rok s príspevkami prihlásilo netradične veľa. Hlavným cieľom bolo priniesť aktuálne informácie o trendoch

v limnologickom výskume a výsledkoch vlastnej práce. Mnoho mladých vedeckých pracovníkov využilo možnosť prezentovať svoje bakalárske, magisterské, či dizertačné práce v neformálnom, priateľskom prostredí a zároveň mali možnosť spoznať sa so staršími kolegami. Seminár sa uskutočnil dňa 24. apríla 2014 a odznelo na ňom celkovo 21 referátov, z ktorých až 13 príspevkov predniesli študenti rôzneho stupňa štúdia.

Prvý prednáškový blok zahájil prof. Peter Bitušik svojim príspevkom o histórii limnologického výskumu v Tatrách. Nasledovala séria prednášok venovaná výsledkom dizertačných prác študentov z rôznych fakúlt prírodovedného zamerania. Dopoludňajší blok prednášok zakončil Fedor Čiampor s príspevkom zaoberajúcim sa výskumom genetickej štruktúry populácií bentických bezstavovcov v tatranských plesách. Po obede nasledoval blok prednášok venovaný komplexnému výskumu malých vodných plôch na Slovensku, ktorý zahájil Marek Svitok, po ňom predniesli výsledky svojho výskumu na túto tému študenti. Po krátkej prestávke nás Mária Plachá oboznámila s prieskumom kvality vody Dunaja a jeho prítokov v rámci projektu Joint Danube Survey 3. Ekologický stav vodných útvarov rieky Bosny zhodnotila Soňa Ščerbáková. Matej Hradský predniesol príspevok o dynamike bentických organizmov v podhorskom úseku Hrona. Pred prestávkou na kávu nás Laco Hamerlík informoval o novom topografickom determinačnom kľúči lariev Tanytopodinae. Posledný blok prednášok bol opäť venovaný príspevkom študentov. Na seminári bol prezentovaný aj jeden poster.

Zmena prostredia po šiestich rokoch, kedy bol seminár pravidelne organizovaný v Šurí, tradičnému jarnému semináru zjavne prospela. Bolo registrovaných aj prítomných rekordne veľa študentov a mladých vedeckých pracovníkov, zrejme najmä kvôli blízkosti dvoch stredoslovenských univerzít. Pevne veríme, že tento trend bude pokračovať aj v budúcnosti.

V priebehu celého dňa, ako aj počas obedňajšej prestávky mali účastníci seminára pripravené chutné pohostenie, podával sa výborný guláš



a ku káve sušienky. Opäť nám prialo aj počasie, seminár sa konal za slnečného a relatívne teplého dňa. Zábava po ukončení prednášok trvala do neskorých večerných hodín, nakoľko viacero účastníkov sa rozhodlo v chate Junior ubytovať.

Treba skutočne poďakovať organizátorom, najmä Marekovi Svitkovi a jeho pomocníkom z technickej univerzity vo Zvolene, za perfektné zorganizovanie tohto podujatia.

**Prehľad študentských príspevkov prednesených na seminári v Tajove:**

- KOVANOVÁ K.: Vplyv fyzikálno-chemických parametrov lotických vôd a veternej smršte v roku 2004 na výskyt nálevníkov (Ciliophora) vo Vysokých Tatrách. (SAV)
- DOBRIKOVÁ D.: Čo nám hovoria subfosilne zvyšky pakomárov o novodobej histórii Popradského plesa: predbežné výsledky. (UMB v Banskej Bystrici)
- BUKVOVÁ D.: Porovnanie vývoja spoločenstiev pakomárov ako paleoindikátorov lokálnych zmien dvoch odlišných arktických jazier (JZ Grónsko). (UMB v Banskej Bystrici)
- SÝKOROVÁ M.: Lastúrnice a fyzikálno-chemické parametre travertínových prameňov a jazier Slovenska. (SAV)
- KUBINSKÝ D.: Zmeny objemu nádrží v okolí Banskej Štiavnice vplyvom eróznoukumulačných procesov. (UMB v Banskej Bystrici)
- MATÚŠOVÁ Z.: Malé vodné nádrže ako refúgiá ohrozených druhov vážok. (TU vo Zvolene)
- ZAPRIHÁČOVÁ A.: Permanentná fauna malých vodných nádrží: diverzita skupín Turbellaria, Crustacea a Hirudinea. (TU vo Zvolene)
- VESELSKÁ M.: Diverzita makrozoobentosu naozaj malých tatranských pliesok: základné informácie. (TU vo Zvolene)
- REDUCIENDO KLEMENTOVÁ B.: Rozšírenie a ekológia vodných bzdôch (Insecta: Heteroptera) na Slovensku. (TU vo Zvolene)
- KUKUČKOVÁ K.: Výskum raka riečneho (*Astacus astacus* L.) na strednom Slovensku. (UMB v Banskej Bystrici)
- KONTÚROVÁ S.: Bionómia pijavice *Trocheta cylindrica* Örley, 1886 (Hirudinea: Erpobdelliformes) v podhorskom úseku toku Bystrica. (UMB v Banskej Bystrici)
- DEKANOVÁ V.: Dĺžkovo-hmotnostné vzťahy vodného hmyzu a ich význam pre stanovenie biomasy. (TU vo Zvolene)
- KOKAVEC I.: Ekológia sladkovodných ekosystémov – DVD pre výučbu ekológie na gymnáziách. (UK v Bratislave)

Marta ILLYOVÁ

**International Conference Wetlands 2014**

Tohto roku sa predstavitelia SWS Europe (Society of Wetlands Scientists European Chapter) a EPCN (European Pond Conservation Network) rozhodli spojiť svoje pravidelné podujatia – IX. European Wetland Congress a 6. European Pond Conservation Network a zorganizovať spoločnú konferenciu s názvom *International Conference Wetlands 2014*. Podujatie sa konalo od 14. do 19. septembra v španielskom mestečku Huesca. Na konferencii, ktorej hlavným mottom bolo “Wetlands biodiversity and services: Tools for Socio-ecological development” sa stretlo vyše 300 odborníkov z celého sveta. Účastníci referovali predovšetkým o výsledkoch v oblasti ochrany, manažmentu a renaturácie mokradí, či iných vodných biotopov. Slovensko, a teda aj SLS, na konferencii reprezentovali piati hydrobiológovia z Bratislavy, Zvolena a Banskej Bystrice. Prezentované boli hlavne výsledky projektu Biopond a výskumu populačnej genetiky vodných bezstavovcov v tatranských plesách.

Fedor ČIAMPOR

## ODBORNÉ PRÍSPEVKY I.

### **Sinice a riasy v minerálnych prameňoch na travertínovej kope Sivá Brada (Spiš, východné Slovensko)**

Cyanobacteria and algae of mineral springs on a travertine pile of Sivá Brada (Spiš/Zips, Eastern Slovakia)

František HINDÁK & Alica HINDÁKOVÁ

*Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava*  
*e-mail: frantisek.hindak@savba.sk; alica.hindakova@savba.sk*

#### **Abstract**

Microflora of cyanobacteria and algae of mineral springs on a travertine pile of Sivá Brada (E Slovakia) was investigated in 2012–2013. Dominant species of cyanobacterial mats were filamentous species *Phormidium carbonicophilum* (Prát) Anagnostidis et Komárek, *Ph. beggiatoiforme* (Gomont) Anagnostidis et Komárek, *Ph. tergestinum* (Kützing) Anagnostidis et Komárek and *Ph. amoenum* Kützing, while other species of filamentous cyanobacteria such as *Microcoleus*, *Leptolyngbya*, *Pseudanabaena*, *Scytonema*, as well as coccoid cyanobacteria from the genera *Cyanobacterium*, *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Chroococcus*, *Myxosarcina* were sporadic. Solitary cells or small colonies of *Mantellum commune* Hindák and *Chamaesiphon amethystinus* (Rostafínski) Lemmermann were attached on detritus or on filamentous algae. Representatives of algae were found only occasionally, except of the diatoms which formed yellow colonies (mats) on travertine surface.

**Keywords:** phototrophic microorganisms, diatoms, thermal springs, E Slovakia

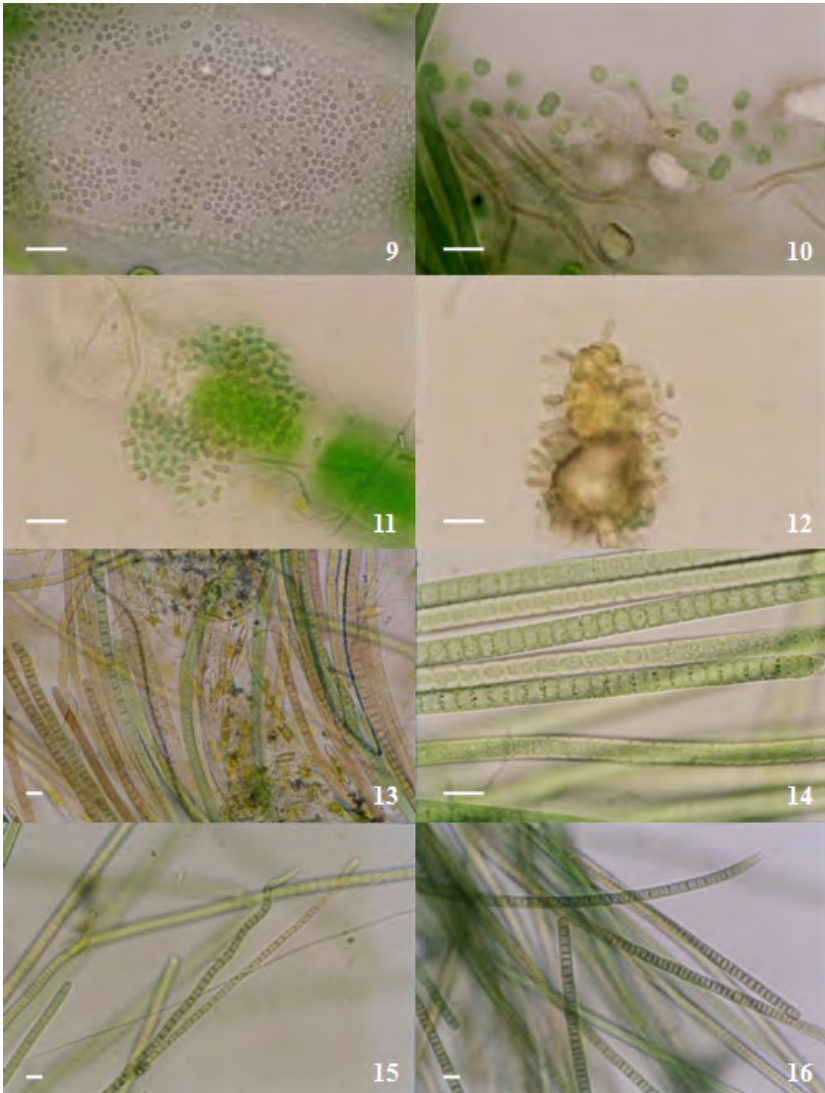
#### **Úvod**

Spiš je známy okrem množstva historických a kultúrnych pamiatok a prírodných zaujímavostí aj minerálnymi prameňmi a ťažbou travertínu, ktorý sa u nás využíva ako stavebný a obkladový kameň. Z tohto pohľadu sú známe travertínové kopy v okolí Spišskej Kapitoly, napr. Dreveník, Spišský hradný vrch a Sivá Brada (Obr. 1). Sivá Brada je v dôsledku činných minerálnych prameňov živou kopou, kde stále prebieha proces biolitogenézy, t.j. tvorby horniny – travertínu biologickou cestou (Prát 1929a, 1956). Voda v týchto prameňoch obsahuje kyslý uhličitán vápenatý, ktorý sa na povrchu zráža na uhličitán vápenatý, pričom sa uvoľňuje vodík a oxid uhličitý. Zrazeniny sa usádzajú na okraji jazierka a na svahu ako biely pramenit (Obr. 1, 2, 4), ktorý po stvrdnutí tvorí nové travertínové vrstvy kopy. V tomto vodnom prostredí sa darí siniciam a niektorým riasam, najmä rozsievkam, ktoré pri hromadnom rozmnožení tvoria makroskopické chuchvalce alebo povlaky. Kryštály vápnika a iné minerálne látky sa môžu akumulovať aj na povrchu prítomných mikroorganizmov, prípadne sa hromadia medzi nimi. Časom biologická hmota mikroorganizmov, prípadne aj iných zavlčených rastlín v hornine zanikne a po nej zostávajú v travertíne charakteristické medzery a duté priestory medzi vrstvami.



Obr. 1–8. Travertínová kopa NPR Sívá Brada: 1 – pohľad zo severovýchodu od prístupovej cesty, 2 – južná strana kopy s vyvierajúcou minerálnou vodou, 3 – veľká vyvieracia z hydrotermálneho vrtu, 4 – sivomodré chumáče siníc v škrape s minerálnou vodou, 5 – tmavosivé chumáče siníc na okraji jazierka, 6 – hnedočierne povlaky siníc na povrchu bieleho pramenitu, 7 – žltohnedé nárusty rozšievok v pramenite, 8 – rozsievky *Encyonopsis falaisensis* z pramenitu vo svetelnom mikroskope, mierka 10 µm; foto autori, 11.10.2012.





Obr. 9–16. Kokálne a vláknité sinice v minerálnych prameňoch na Sivej Brade: 9 – *Mantellum commune*, bunky prichytené na vlákne riasy, 10 – solitárne bunky z rodu *Cyanobacterium*, 11 – *Cyanobium* cf. *diatomicola*, slizové kolónie buniek na vlákne riasy, 12 – *Chamaesiphon amethystinus*, bunky prichytené na detrite, 13 – *Phormidium carboniciphilum*, vlákna rozličnej farby, 14 – modrozelené vlákna *Ph. tergestinum*, 15 – *Ph. beggiatoiforme*, vlákna na konci skrutkovito stočené, 16 – modrozelené vlákna *Ph. amoenum*; mierka 10 µm; foto autori.

Prvé údaje o siniciach v prameňoch na Sivej Brade pochádzajú od Kalchbrennera (1866/1866), ktorý ako evanjelický farár pôsobil v Kežmarku. Uvádza druhy *Oscillatoria tenuis* a *O. limosa*, ktorú tam neskoršie našiel aj Vilhelm (1924). Sivá Brada je aj jedna z lokalít, odkiaľ bola opísaná vláknitá sinica *Oscillatoria carboniciphila* Prát 1929 = *Phormidium carboniciphilum* (Prát) Anagnostidis et Komárek 1988 (cf. Prát 1929a, Lhotský *et al.* 1974, Komárek & Anagnostidis 2005). Cyanobaktérie a rozsievky v termálnych vodách v Sklených Tepliciach na strednom Slovensku, kde sa tvoria travertínové vodopády, študovali Hindák a Hindáková (2007).

Naším príspevkom nadväzujeme na predchádzajúcu publikáciu v tomto časopise o masovom rozvoji fototrofných mikroorganizmov z travertínových lokalít v Gánovciach (Hindák & Hindáková 2013).

### **Materiál a metódy**

Travertínová kopa Sivá Brada (GPS 49°0'26.10"N, 20°43'23.74"E) leží v Hornádskej kotline v nadmorskej výške 506 m, asi 2 km západne od Spišského Podhradia. Ako jediná na Slovensku je dodnes živou kopou, na ktorej permanentne vyviera minerálna voda z niekoľkých prameňov. Výška travertínovej kopy je asi 25 m, šírka pri úpätí až 500 m. Na vrchole kopy sa týči baroková kaplnka Sv. Kríža postavená r. 1675, ktorej siluetu možno vidieť už z diaľky (Obr. 1). Ešte pred rokom 1549 sa tu nachádzali malé kúpele, vyvierajúca voda údajne pomáhala pri chorobách tráviacej sústavy a látkovej premeny. Táto lokalita má mladý geologický vek, asi 10 tisíc rokov. Jej súčasť aktívna časť je stará dokonca iba niekoľko desiatok rokov, vznikla na úpätí staršej kopy pri hĺbení hydrogeologického vrtu na objednávkou kúpeľov. Navŕtaný pretlakový prameň vystrekuje v určitých časových intervaloch v podobe gejzíra do 2–3 metrovej výšky a vytvára kruhovitú jazierko s priemerom približne 3 m a hĺbkou 30 cm (Obr. 2). Takýto silný prúd minerálnej vody s teplotou po celý rok okolo 20 °C (voda je teda termálna) strieka zo zeme asi 30 minút, potom gejzír na hodinu ustane, ale naďalej nepretržite v jazierku buble. Vo vyvierajúcej minerálnej vode sa zrazeniny usádzajú na okraji jazierka a vytvárajú biely pramenit z diaľky pripomínajúci snehové či ľadové pole. Pramenit postupne tvrdne a vytvára tak nové vrstvy travertínu. Od r. 1979 je Sivá Brada Národnou prírodnou rezerváciou, ktorá je pod správou Národného parku Slovenský raj. Rozkladá sa na rozlohe 19,55 ha a okrem samotnej kopy chráni aj vzácnu slanomilnú, suchomilnú a močiarnu vegetáciu (Dítě *et al.* 2011, [www.sk.wikipedia.org](http://www.sk.wikipedia.org)).

Vzorky sme odoberali v sledovanom období 2012–2013 tri razy, a to v hlavnom prameni na severnom svahu, v prameni na južnej strane kopy, v kanáli na konci kopy a v nárastoch pitnej studničky pri parkovisku. Časť algologického materiálu sme konzervovali formaldehydom s výslednou koncentráciou 4 % vo vzorke, zvyšnú časť sme previezli do laboratória Botanického ústavu SAV na ďalšie pozorovania druhového zloženia. Cyanobaktérie a riasy sme určovali v živom stave vo svetelnom mikroskope Leitz Diaplan, ktorý bol vybavený fotografickým zariadením Wild Photoautomat MPS45, rozsievky sme determinovali najmä z trvalých preparátov. Na

určovanie sa použila citovaná literatúra, trvalé preparáty rozsievok sme zhotovili čistením peroxidom vodíka (Houk & Marvan 1993). Materiál zo Sivej Brady konzervovaný formaldehydom, trvalé preparáty rozsievok a foto-dokumentácia nájdených organizmov sú uložené v Botanickom ústave SAV.

## Výsledky a diskusia

Sinice tvorili makroskopické chumáče a nárasty modrozelené farby už priamo na okraji gejzírového jazierka (Obr. 2, 3). Hnedočierne nárasty sa objavovali v odtokových plytkých škrapoch s vytekajúcou vodou z jazierka v povrchovej vrstve bieleho pramenitu (Obr. 4) a v dolných častiach škrapov už prevládali. Modrozelenú farbu makroskopických chumáčikov v jazierku spôsobovali druhy *Phormidium tergestinum* (Obr. 14), *Ph. beggiatoiforme* (Obr. 15), *Ph. amoenum* (Obr. 16), naproti tomu hnedočierne nárasty tvoril zväčša druh *Ph. carboniciphilum* (Obr. 13). Medzi vláknami týchto siníc sa sporadicky vyskytovali tiež iné sinice patriace do chrookokálnych rodov *Cyanobacterium* (Obr. 10), *Cyanobium* (Obr. 11), *Aphanocapsa*, *Aphanothece*, *Chroococcus*, *Myxosarcina*, a takisto vláknité sinice z rodov *Microcoleus*, *Leptolyngbya*, *Pseudanabaena* a *Scytonema*. Na drobné kamienky v detrite a na vlákna rias sa prichytávali kokálne sinice *Mantellum commune* (Obr. 9) a *Chamaesiphon amethystinus* (Obr. 12).

Rozsievky boli najpočetnejšou skupinou rias, na travertínovej kope sa vyskytovali výlučne penátné druhy. V makroskopicky hnedých kolóniach prichytených na substráte (Obr. 7) dominoval druh *Encyonopsis falaisensis* (Obr. 8) a *Achnanthes thermalis*, prípadne *Navicula cincta* a *Navicula* sp. Schránkami sa prichytávali aj na spodnú časť plátov vyzrážaného uhličitanu vápenatého, a to v početných skupinách. V subdominancii sa vyskytovali *Encyonopsis minuta*, *Encyonopsis* sp., *Craticula accomoda*, *Mastogloia grevillei*, *Cymbella lange-bertalotii* a *Nitzschia* cf. *hantzschiana*. Podľa našich pozorovaní možno označiť za typické rozsievky travertínovej kopy *Achnanthes thermalis* var. *thermalis* a druhy rodov *Encyonopsis* a *Navicula* (*N. cincta*, *Navicula* sp.). Podľa literárnych údajov (Krammer 1997, Hofmann et al. 2013) tieto druhy uprednostňujú vápenaté podložia a čistú vodu. Vo viacerých prípadoch sa rozsievky iba podobajú na doteraz známe taxóny, odlišujú sa od nich napr. variabilitou tvaru schránok alebo tvarom stredového poľa. V prípade *Encyonopsis* sp. je rozsievka najbližšia druhu *E. subminuta*, rozdiely sú však vo veľkosti stredového poľa, ako aj v stredovom zúžení schránok. Populácie *Navicula* sp. majú hlavovito vyťahnuté schránky pripomínajúce schránky *N. cryptocephala*, ale typom striácie pripomínajú skôr druh *N. rhynchocephala*. Na lokalite sa *Navicula* sp. vyskytovala v hojnom počte, čo umožnilo zachytiť variabilitu jej schránok, možno predpokladať, že ide o nový druh. Obdobne populácie *Navicula cincta* sa tvarom schránok a proporciou dĺžky a šírky odlišovali od literárnych údajov pre tento druh (Hoffmann et al. 2013). Navyše, ekologické údaje hovoria o tom, že rozsievka uprednostňuje eutrofné až polytrofné vody, a nie oligotrofné, kam spadá aj nami skúmaná lokalita.

Výrazne pestrejšie zastúpenie rozsievok sme zaznamenali v kanáli, ktorý obteká severnú časť travertínovej kopy zo strany diaľnice. Identifikovali

sme tu väčšinu druhov vyskytujúcich sa na tejto lokalite. Tu rástla aj *Chara vulgaris*, v čase nášho odberu 11.10.2012 sme našli iba jej zvyšky, medzi ktorými boli zelené slizové chumáče sinice *Nostoc* sp.

Z ostatných rias sme pozorovali dlhé sifóny makroskopickej riasy *Vaucheria* a slizové kolónie kokálnej žltozelenej riasy *Chlorobotrys polychloris*. Zo zelených rias sme sporadicky našli bunky rodov *Chlamydomonas*, *Chlorococcum* a rozkonárené vlákna *Trentepohlia* sp. Okolo pitného prameňa pri parkovisku boli dominantné nárasty nostokálneho druhu rodu *Dichothrix*.

Ako vidieť aj z nášho štúdia, mikroflóra minerálnych prameňov travertínovej kopy Sivá Brada je osobitá a špecifická. Jej úplné zloženie si však vyžaduje ďalšie sústavné štúdium. Na presnú determináciu mnohých siníc a rias je potrebné izolovať čisté kultúry pre molekulárne analýzy, na ktorých je založená súčasná taxonómia najmä siníc.

### PodĎakovanie

Práca sa vypracovala v rámci projektov APVV SK-CZ-0064-11 a VEGA 2/0113/11, 2/0073/13. Autori ďakujú prof. RNDr. J. Komárkovi, DrSc. za odborné diskusie, RNDr. T. Lánczosovi a Mgr. T. Mihálikovej za pomoc pri zbere materiálu a p. J. Križanovej za technickú pomoc.

### Literatúra

- DÍTĚ, D., DRAŽIL, T. & JANÁK, M. 2011. Manažmentový model pre Karpatské travertínové slanská (msc.) DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 17 pp.
- HINDÁK, F. 2002. *Mantellum commune*, a new sessile and/or neustonic species of the merismopedioid Cyanophyta/Cyanobacteria. *Biologia*, Bratislava 57: 51-57.
- HINDÁK, F. 2008. Colour atlas of cyanophytes. Veda, Bratislava.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2006. Cyanobaktérie a riasy termálnych vôd v Piešťanoch (záp. Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava 28: 21-30.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2007. Cyanobaktérie a rozsievky termálnych vôd v Skených Tepliciach (stredné Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava 29: 10-16.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2013. Masový rozvoj fototrofných mikroorganizmov v okolí termálneho gejzíra v Gánovciach. [Mass development of phototrophic microorganisms near a thermal geyser at Gánovce]. *Limnologický spravodajca* 7, 2013/1: 11-16.
- HOFMANN, G., WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. 2013. Diatomeen im Süßwasser – Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 908 pp.
- HOUK, V. & MARVAN, P. 1993. Klíč k určování našich centrických rozsivek. Zborník referátov – príloha, II. Hydrobiologický kurz – Planktón pitných a povrchových vôd, Senec (Slovakia), 41 pp.

- KALCHBRENNER, K. 1865/1866. A szepesi mozsatok jegyzéke. Math. és Term. Közlem., Budapest 4: 343-365.
- KOMÁREK, J. 2013. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/3, Cyanoprokaryota. 3. Teil/Part 3 Heterocytous genera. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 1998. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/1, Cyanoprokaryota. 1. Teil, Chroococcales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 2005. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/2, Cyanoprokaryota. 2. Teil Oscillatoriales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KRAMMER, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* and *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica, Berlin, Stuttgart, 469 pp.
- LHOTSKÝ, O., ROSA, K. & HINDÁK, F. 1974. Súpis siníc a rias Slovenska. Veda VSAV, Bratislava.
- PRÁT, S. 1929a. Die Vegetation der kohlen-säurigen Quellen (Oscillatoria carboniciphila n. sp.). Arch. Protistenk., Jena 68: 415-421.
- PRÁT, S. 1929b. Studie o biolithogenesi. Česká Agad. Věd a Umění, Praha.
- PRÁT, S. 1956. Zur physiologie der Mineral- und Thermalvegetation. Hydrobiologia, Den Haag 8: 328-364.
- VILHELM, J. 1924. Thermální vegetace v Piešťanech a v jiných horkých vřídlech na Slovensku a její vztahy k rádioaktivitě therem. Spisy Přír. Fak. UK 8: 1-46.  
<http://sk.wikipedia.org/wiki/>

## PROJEKTY

### Nepôvodná fauna v našich vodných ekosystémoch

Boris LIPTÁK

Bohunice 259, 018 52 Bohunice, Slovenská republika  
e-mail: [liptaq.b@gmail.com](mailto:liptaq.b@gmail.com); Tel: +421 910 119 231

Nepôvodné zložky fauny predstavujú za určitých okolností značnú hrozbu. Môžu sa totiž zvrtnúť k inváznemu správaniu. Nepôvodné druhy boli a sú z veľkej časti využívané v oblasti hospodárstva. Pokiaľ sú druhy hospodársky využívané v rámci socioekonomických záujmov (ako napr. niektoré druhy rýb a rakov), je táto aktivita aj štátom podporovaná. Nie je to iba úmyselná introdukcia, ktorá má nepriaznivý vplyv na lokálnu biodiverzitu, aj keď má socioekonomický význam. Naším problémom sa stávajú aj introdukcie neúmyselné a samovoľný aktívny extenzný charakter susediacej fauny. Druhy, ktoré su introdukované neúmyselne, sú na nové územie ich výskytu zanesené náhodne. Avšak v dôsledku zmeny makro- a mikroklimatických podmienok, či interkonekciou doposiaľ izolovaných geografických celkov alebo povodí, sa pre druhy otvárajú nové možnosti pre expanziu. Je to práve súčasná interkonekcia jednotlivých geografických regiónov človekom, ktorá je do značnej miery za fenomén invázií zodpovedná. Vodné ekosystémy predstavujú ideálny príklad

toho, kde došlo (a stále dochádza) k prekryvaniu jednotlivých doposiaľ izolovaných prvkov fauny (napr. ponto-kaspická fauna, ktorá expanduje do severnejších častí). Do veľkej miery túto skutočnosť zapríčinil sám človek, najmä interkonekciou jednotlivých povodí, ich zmenou a intenzívnou lodnou dopravou (napr. transport materiálu). Z dôvodu nepretržitej dymaniky v našich internacionálnych vodných objektoch (Dunaj) a ich prítokoch, je štúdium a poznanie nepôvodnej fauny v našich vodných ekosystémoch nesmierne dôležité. Napriek aktuálnosti témy je poznanie nepôvodných druhov vodných živočíchov nedostatočné (až na jednotlivé taxóny, napr. mäkkýše, ryby a kôrovce). Z dôvodu rozštiepeného charakteru poznania nepôvodnej fauny (najmä vo vodných ekosystémoch, ale aj terestrickej zložke) nastáva nutnosť kompletizovať tieto poznatky, a to za účelom vytvorenia celistvého, komplexného katalógu nepôvodných taxónov vyskytujúcich sa na území Slovenska. Pre nedostatok ucelenej publikácie, ktorá by poznanie nepôvodnej fauny na Slovensku obsahovala, som sa na túto náročnú úlohu podujal.

Z dôvodu širokého spektra rôznych taxónov a značnej miery nedostupnosti jednotlivých starších publikácií, je tvorba uceleného prehľadu našich nepôvodných taxónov v rámci Slovenkej republiky veľmi náročná. Prosím Vás preto, vážený čitateľ, o akýkoľvek príspevok, ktorý by pomohol vzniku takejto práce.

## NOVINKY V LIMNOLOGICKEJ LITERATÚRE

### Učebnica Sladkovodné ekosystémy

Eva BULÁNKOVÁ

*Katedra ekológie PriF UK, Bratislava*

*e-mail: bulankova@fns.uniba.sk*

Riešitelia projektu KEGA č. 073UK-4/2012 „Život a voda – modelové aplikácie a námety k výučbe biológie na gymnáziách“ dokončujú v týchto dňoch publikáciu určenú hlavne učiteľom gymnázií, ale aj iným záujemcom o limnológiu. Po záverečnej obhajobe projektu bude učebnica dostupná na internete spolu s videami *Zonácia tokov a Stojaté vody a ramená*. Jednotlivé kapitoly učebnice sa venujú tečúcim a stojatým vodám, ich klasifikácii, fyzikálno-chemickým vlastnostiam, ich funkcií a princípom hodnotenia pomocou vybraných biologických prvkov. V závere učebnice je didaktická kapitola a slovník odborných pojmov. Veríme, že učebnica poskytne kvalifikovaný prehľad poznatkov týkajúcich sa sladkovodných ekosystémov a bude dobrou pomôckou pre učiteľov využívajúcich tému vody vo výučbe biológie na gymnáziách, a tiež bude slúžiť tým pedagógom, ktorí pripravujú svojich žiakov na domáce a medzinárodné súťaže.

Práca bola podporená projektom KEGA č. 073UK-4/2012.

## ODBORNÉ PRÍSPEVKY II.

### **Dva vzácne typy vegetačného zákalu vody v bazéne skleníka Botanickej záhrady v Bratislave – červenej riasy *Dixoniella grisea* a centrickej rozsievky *Discostella woltereckii***

Two unusual types of water blooms in a basin of greenhouse of the Botanical Garden in Bratislava – a coccoid rhodophycean alga *Dixoniella grisea* and a centric diatom *Discostella woltereckii*

František HINDÁK & Alica HINDÁKOVÁ

*Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava*  
*e-mail: frantisek.hindak@savba.sk; alica.hindakova@savba.sk*

#### **Abstract**

In a small concrete basin with higher water plants in the greenhouse of the Botanical Garden, Comenius University, Bratislava, two different water blooms were observed: in 2010 and 2014, respectively. In the first case, the bloom was caused by the mass development of tiny spherical cells belonging to a red alga *Dixoniella grisea* (Geitler) Scott et al. [syn. *Rhodella grisea* (Geitler) Fresnel et al.], and in the latter case to a centric diatom *Discostella woltereckii* Hustedt. Their mass occurrence in this small artificial basin is remarkable.

**Keywords:** Rhodophytes, diatoms, water bloom, botanical garden, greenhouse basin, Slovakia

#### **Úvod**

V botanických záhradách sa môžu s introdukovanými exotickými rastlinami pochádzajúcimi z teplejších geografických oblastí ľahko preniesť aj mikroskopické organizmy akými sú sinice a riasy, ktoré sú na ich povrchu alebo v pôde. Najmä bazény vo vykurovaných skleníkoch vytvárajú vhodné prostredie na rast týchto nepôvodných mikroorganizmov, ktoré sa môžu aj hromadne rozmnožiť. Takéto prípady sme zaznamenali v Botanickej záhrade Univerzity Komenského v Bratislave. Pri odstávke čerpadla v lete r. 2010 sme boli upovedomení, že voda v betónovom bazéne v skleníku sa zakalila do siva až sivočierna. Zistili sme, že pôvodcom zafarbenia vody bola jednobunková červená riasa *Dixoniella grisea* (Hindák & Hindáková 2011), ktorú sme predtým pod menom *Rhodella grisea* evidovali v Piešťanoch v parkovom bazéne s termálnou vodou a v zrcích bazénoch s liečivým peloidom (cf. Hindák & Hindáková 2006). Po druhý raz došlo k výraznému vegetačnému zákalu vody v bazéne koncom februára r. 2014, ale farba vody nebola špinavo sivá, ale hnedá. Jej príčinou bol hromadný rozvoj centrickej rozsievky *Discostella woltereckii*, ktorá má v bunke žltohnedé chloroplasty.

Nakoľko masový výskyt týchto rias v prírode je vzácny, uvádzame krátky opis morfológie týchto rias a poznámky k ich ekológii, rozšíreniu a systematickému postaveniu v príslušnej systematickej skupine.

## Materiál a metódy

Betónový bazén v Botanickej záhrade UK v Bratislave sa používa na pestovanie vyšších vodných rastlín, najmä na lekná. Má obdĺžnikový tvar, 10 x 4 x 0,5 m, hĺbka vody je 0,5 m, dňa 5.3.2014 sme namerali pH 8,35 a teplotu vody 25,7 °C. Je napájaný vodou z mestskej vodovodnej siete a nie je prirahojevaný, chovajú sa tu však akvariálne ryby, ktoré sú prikrmované.

Na odber voľnej vody sme používali planktónovú sieťku s veľkosťou ôk 10 µm. Na pozorovanie sme použili svetelný mikroskop Leitz Diaplan s fotografickým zariadením Wild Photoautomat MPS45. Materiál konzervovaný formaldehydom, rozsievkové preparáty a dokumentačný fotografický materiál je uložený na Botanickom ústave SAV v Bratislave.

## Výsledky a diskusia

### Rhodophyta

*Dixoniella* Scott, Broadwater, Saunders, Thomas & Gabrielson 1992

Rod s jedným druhom:

*Dixoniella grisea* (Geitler) Scott, Broadwater, Saunders, Thomas & Gabrielson 1992

Bazionym:

*Porphyridium griseum* Geitler 1970

Synonymá:

*Rhodella grisea* (Geitler) Fresnel, Billard, Hindák & Pekárková 1989

*Rhodella reticulata* Deason, Butler & Rhyne 1983

Diagnóza *Dixoniella grisea* podľa nášho materiálu (Obr. 2):

Bunky guľovité, sivasté až červenohnedé, jednotlivé, 8–11 µm v priemere, obalené hyalínnym bezštruktúrnym slizom, širokým 50–60 µm (Obr. 2a). Chloroplast hviezdovitý, s centrálnym guľovitým pyrenoidom a zrnkami škrobu, jadro excentrické (Obr. 2b). Rozmnožovanie delením buniek na dve rovnako veľké dcérske bunky.

Druh bol opísaný Geitlerom (1970) z litorálu jazera Neusiedlersee v Rakúsku ako *Porphyridium griseum* (Rhodophyta, Porphyridiaceae). Jeho nález v zrecích bazénoch liečebného peloidu, ako aj v parkovom jazierku s termálnou vodou v Piešťanoch (Pekárková *et al.* 1988, Fresnel *et al.* 1989, Hindák & Hindáková 2006) bol druhý po jeho opise. Štúdiom ultraštruktúry buniek v nami izolovanej kultúre ukázalo, že *P. griseum* sa odlišuje od zástupcov rodu *Porphyridium* a je identický s morským druhom *Rhodella reticulata*. Preto sa navrhlo jeho preradenie do rodu *Rhodella* ako *R. grisea* (Geitler) Fresnel, Billard, Hindák & Pekárková 1989. Neskoršie molekulárne štúdie kmeňa *R. grisea* (UTEX Culture LB 2320) a príbuzných druhov mali za následok ustanovenie samostatného rodu *Dixoniella* s jediným druhom *D. grisea* (Geitler) Scott *et al.* 1992.

Masový rozvoj *Rhodella grisea* v r. 2010 v bazéne nám umožnil nazbierať dostatočnú biomasu na biochemické analýzy. Rozbory zistili prítomnosť slizového biopolyméru xylózy, galaktózy, glukózy a iných cukrov. Pri testoch sa preukázalo, že tento výťažok má pozitívny efekt pri potláčaní kašľa, čo je významné z farmakologického hľadiska (Nosáľová *et al.* 2011). Zaujímavé





Obr. 1. Bazén v skleníku Botanickej záhrady UK v Bratislave (foto orig.).

je posudzovanie ekologického výskytu v prírode tohto druhu podľa doterajších literárnych údajov. Geitler (1970) ho opísal z litorálu (v bentose medzi rastlinami) rakúskeho jazera Neusiedlersee, ktoré je mierne slané. V kúpeľnom parku v Piešťanoch sme ho našli na okraji bazénov (v bentose) s termálnou vodou (teplota do 36 °C) a neskôr aj v zrecích bazénoch s liečebným peloidom, kde bola teplota vody až 40 °C, teda vo vode so zvýšenou salinitou a teplotou (pozri Hindák & Hindáková 2006). V Botanickej záhrade UK voda v bazéne pochádzala z mestskej vodovodnej siete a mala 25–27 °C. Bunky *D. grisea* boli rozmnožené vo voľnej vode (teda v „planktóne“), nie pri stenách bazéna. Podľa Eggertovej *et al.* (2007), študovaná kultúra *D. grisea* (UTEX Culture LB 2320 authentic strain of *Rhodella reticulata* Deason et al., USA) rástla v širokom rozmedzí salinity: od brakickej vody až po dvojnásobok morskej vody (60 psu); optimálna salinita bola 10 psu (PSU = praktická salinita), optimálna teplota bola 25–30 °C.

Z týchto údajov by sme mohli predbežne usudzovať, že *Dixonella grisea* je druh so širokým ekologickým spektrom, nakoľko sa našla v sladkých vodách, inklinuje však k mierne slaným až hypersalinným vodám so zvýšenou teplotou, žije v litoráli, iba ojedinele sa rozmnoží vo voľnej vode (skleníkový bazén). Dá sa ľahko rozpoznať podľa samostatných buniek netvoriacich kolónie, a podľa sivastej až červenkastej farby, nápadné sú aj drobné červené karotenoidové zrníčka, hviezdovitý chloroplast s pyrenoidom a excentrické jadro (Obr. 2).

Bacillariophyceae*Discostella woltereckii* (Hustedt) Houk et Klee 2004

Bazionym:

*Cyclotella woltereckii* Hustedt 1942Diagnóza *Discostella woltereckii* podľa nášho materiálu (Obr. 3):

Bunky krátko valcovité, 5–9 µm v priemere, jednotlivé (Obr. 3a), príležitostne zoskupené do krátkych 6–10 bunkových vlákien, chloroplasty dva, prístenné (Obr. 3b). Misky heterovalvátne, so širokou variabilitou štruktúry: od dichotomickej až po stelátnu formu (Klee & Houk 2004).

Druh opísal Hustedt r. 1942 z eutrofných stojatých vôd na ostrovoch Jáva a Sumatra, neskôr pribudli nálezy z iných častí tróпов. Na Slovensku sa po prvý raz našla vo Váhu (Hindák *et al.* 1998), neskôr v Hrone, Ipli, Morave a v jej inundačných jazerách, ako aj v štrkoviskových a pieskoviskových jazerách na západnom Slovensku. V ostatných rokoch patrí medzi bežné rozsievky stojatých vôd (napr. vodné zdrže, rybníky) a tečúcich riek mezotrofného až eutrofného charakteru. Dôvodom tohto postupného rozširovania na našom území, v niektorých prípadoch až expanzie, môže byť globálne otepľovanie a eutrofizácia vodných biotopov. Misky so stelátnou formou sú veľmi podobné štruktúre misiek *D. pseudostelligera* (Hustedt) Houk et Klee, preto nie je vylúčená ani zámena oboch taxónov. Navyše, veľmi malé rozmery schránok sťažujú presnú determináciu vo svetelnom mikroskope, a tak je možné, že *D. woltereckii* sa v minulosti evidovala nielen ako *D. pseudostelligera*, ale v prípade veľmi malých misiek s prázdnyim stredovým poľom aj ako *Thalassiosira pseudonana*. Populácia *D. woltereckii* v bazéne skleníka Botanickkej záhrady UK bola typická početnými dichotomickými miskami s jedným bodom v stredovom poli, ako ju dokumentoval Hustedt v r. 1942.

Zaujímavý je výskyt „tropickej“ *D. woltereckii* v takej výraznej abundancii, že spôsobila intenzívne hnedé zafarbenie vody vo farbe kávy. Práve na toto zafarbenie („kávu v bazéne“) nás upozornili pracovníci Botanickkej záhrady UK, ktorí mali obavy, či voda je vhodná pre rastliny a akvarijné ryby. Bolo treba argumentovať, že rozsievka svojou biomasou môže slúžiť ako potrava pre iné organizmy, alebo ako hnojivo pre zalievané rastliny v skleníku.

Na Slovensku je to po prvý raz, keď táto drobná centrická rozsievka svojim masovým výskytom očividne upútala pozornosť na svoju prítomnosť a potvrdila, že je mierne termofilná a potenciálne expanzívna (Hindák & Hindáková 2011).

Vo voľnej vode bazéna sme v malej abundancii našli aj iné cyanobaktérie a riasy, ktoré v čase odberu boli sprievodnými druhmi oboch diskutovaných taxónov:

cyanobaktérie: *Geitleribactron periphyticum*, *Geitlerinema* sp., *Phormidium amoenum*, rozsievky: *Cyclotella balatonis*, *C. costei*, *C. pseudocomensis*, *C. ocellata*, *Achnanthes exigua*, *A. inflata*, *Achnantheidium minutissimum* var. *minutissimum*, *A. minutissimum* var. *jackii*, *Adafia bryophila*, *Amphora pediculus*, *Brachysira* sp., *Caloneis fontinalis*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella ehrenbergii*, *Denticula tenuis*, *Diademsis* sp., *Diploneis subovalis*, *Encyonopsis*

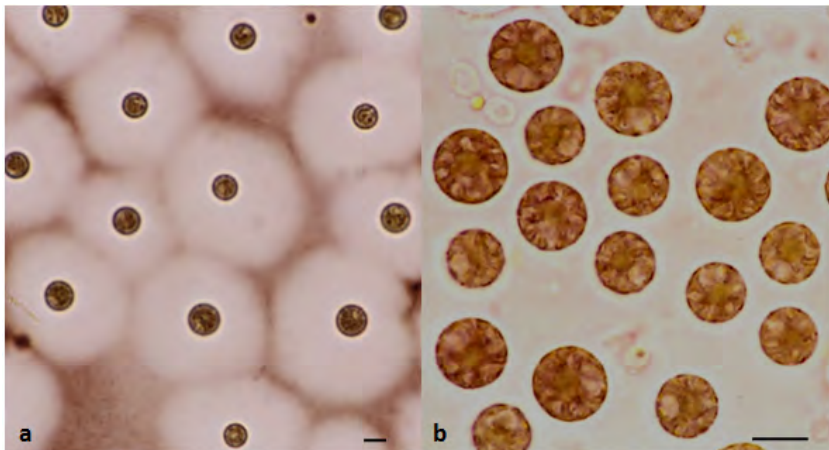
*cesatii*, *Eolimna minima*, *Eunotia bilunaris*, *Fallacia insociabilis*, *Fragilaria brevistriata*, *Gomphonema affine*, *G. gracile*, *Halamphora montana*, *H. normanii*, *H. veneta*, *Hantzschia amphioxys*, *Mastogloia smithii*, *Microcostatus krasskei*, *Navicula cryptotenella*, *N. pseudolanceolata*, *N. utermoehlii*, *N. vitabunda*, *Nitzschia amphibia*, *N. frustulum*, *N. inconspicua*, *N. radricula*, *N. valdestriata*, *Pinnularia subcapitata*, *Planothidium frequentissimum*, *Platessa hustedtii*, *Stauroneis pseudosubobtusoides*, zelené riasy: *Chlamydomonas* sp., *Coelastrum reticulatum*, *Characium* sp., *Desmodesmus abundans*, *Golenkinia radiata*, *Pseudokirchneriella* sp., *Selenastrum gracile*, *Treubaria triappendiculata*, *Koliella longiseta*, *Oedogonium* spp., *Rhizoclonium* spp., euglény: *Trachelomonas rugulosa*.

## Pod'akovanie

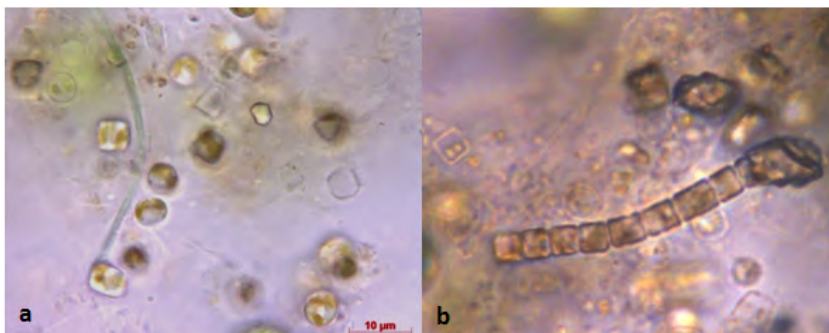
Za aktuálne informovanie o zafarbení vody v skleníku Botanickej záhrady UK ďakujeme p. E. Išpoldovi, za technickú pomoc p. J. Križanovej. Práca bola financovaná s podporou agentúry VEGA pre projekty 2/0073/13 a 2/0113/11.

## Literatúra

- EGGERT, A., RAIMUND, S., MICHALIK, D., WEST, J. & KARSTEN, U. 2007. Ecophysiological performance of the primitive red alga *Dixoniella grisea* (Rhodellophyceae) to irradiance, temperature and salinity stress: growth responses and the osmotic role of mannitol. *Phycologia* 46: 22-28.
- ELORANTA, P., KWANDRANS, A. & KUSEL-FETZMANN, E. 2011. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Freshwater Flora of Central Europe, Band/Vol. 7: 1-155, Rhodophyta and Phaeophyceae. Spektrum, Heidelberg.
- FRESNEL, J., BILLARD, C., HINDÁK, F. & PEKÁRKOVÁ, B. 1989. New observation on *Porphyridium griseum* Geitler = *Rhodella grisea* (Geitler) comb. nova (Porphyridiales, Rhodophyceae). *Pl. Syst. Evol.*, Wien, 164: 253-262.
- GEITLER, L. 1970. Beiträge zur epiphytischen Algenflora des Neusiedlersees. *Österr. Bot. Zeitschr.* 118: 17-29.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2006. Cyanobaktérie a riasy termálnych vôd v Piešťanoch (záp. Slovensko). *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava 28: 21-30.
- HINDÁK F. & HINDÁKOVÁ A. 2011. K problematike nepôvodných a invázných cyanobaktérií a rias na Slovensku [On alien and invasive/expansive cyanobacteria and algae in Slovakia]. *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava 33/1: 9-19.
- HINDÁK, F., HINDÁKOVÁ, A., MAKOVINSKÁ, J. & TÓTHOVÁ, L. 1998. Druhové zloženie a biomasa fytoplanktónu rieky Váh. [Phytoplankton species composition and biomass of the Váh river] *Bull. Slov. Bot. Spoločn.*, Bratislava 20: 7-14.
- NOSÁLOVÁ, G., CAPEK, P., FLEŠKOVÁ, D., JUREČEK, L., HINDÁK, F., LUKAVSKÝ, J., ČEPÁK, V., RAY, B., BREIEROVÁ, E. & TURJAN, J. 2011. Influence of viscous *Rhodella grisea* (Rhodophyceae) proteoglycan on chemically induced cough reflex. *Int J Biol Macromol.* 49(5): 1046-1050.
- PEKÁRKOVÁ, B., HINDÁK, F. & ŠMARDA, J. 1988. Morphological characteristics and physiological properties of a coccoid rhodophycean alga *Rhodella grisea* from thermal springs at Piešťany, Czechoslovakia. *Arch. Protistenk.* 135: 69-83.
- SCOTT, J.L., BROADWATER, S.T., SAUNDERS, B.D. & THOMAS, J.P. 1992. Ultrastructure of vegetative organization and cell division in the unicellular red alga *Dixoniella grisea* gen. nov. (Rhodophyta) and a consideration of the genus *Rhodella*. *J. Phycol.* 28: 649-660.



Obr. 2. Jednobunková červená riasa *Dixonella grisea*: a – guľovité bunky so širokým slizovým obalom viditeľným po zafarbení tušom; b – bunky s hviezdicovitým chloroplastom, centrálnym pyrenoidom a excentrickým jadrom. Mierka 10 µm.



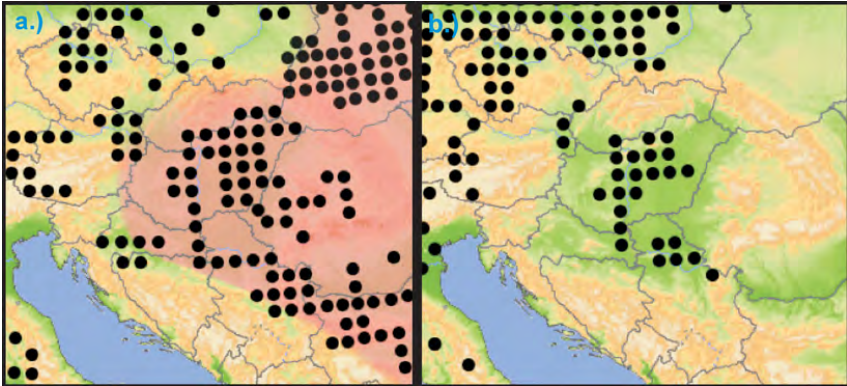
Obr. 3. Centrická rozsievka *Discostella woltereckii*: a – jednotlivé bunky, b – zoskupenie buniek do krátkych vlákien. Mierka 10 µm.

## Je rak bahenný (*Astacus leptodactylus*) našim najohrozenejším rakom?

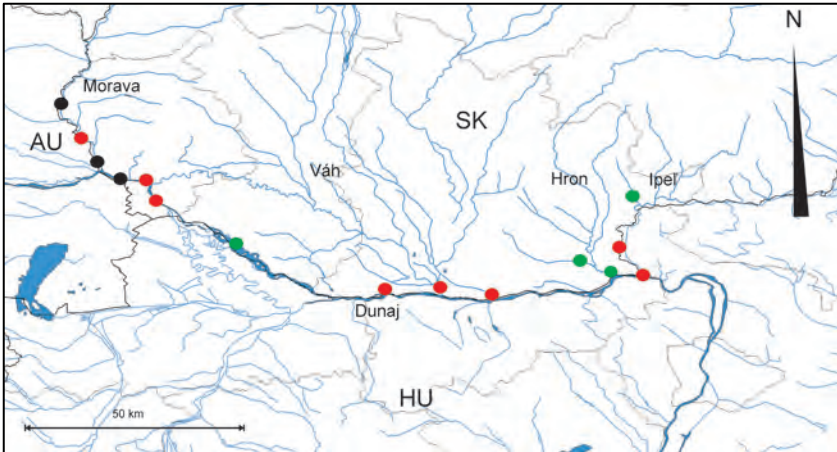
Boris LIPTÁK

Bohunice 259, 01852 Bohunice, Slovenská republika; e-mail: [liptaq.b@gmail.com](mailto:liptaq.b@gmail.com)

Súčasný stav našich troch pôvodných druhov rakov je stále neprebádaný. Výskum zameraný na celouzemnú distribúciu na Slovensku sa stále neuskutočnil, a tak je poznanie ich rozšírenia mozaikou jednotlivých záznamov. Najrozšírenejším druhom raka na Slovensku je *Astacus astacus* (rak riečny), avšak jeho reálne rozšírenie, či stav jednotlivých populácií, nie je známy.



Obr. 1. Súčasná distribúcia *A. leptodactylus* (červeným pôvodný areál) (a) a *O. limosus* (b) v Panónskej nížine a okolí. (upravené podľa Kouba et al. 2014).



Obrázok č. 2. Distribúcia *A. leptodactylus* a dvoch nepôvodných druhov rakov na juhozápade slovenska. Zelený krúžok predstavuje výskyt *A. leptodactylus*, oranžový *O. limosus*, a čierny krúžok predstavuje výskyt *P. leniusculus*. (upravené podľa Lipták 2013, Stloukal & Gruľa 2013, Lipták & Vitázková 2014).

*Austropotamobius torrentium* (rak riavový) a *Astacus leptodactylus* (rak bahenný) patria k našim menej rozšíreným druhom. *A. torrentium* je viazaný na Malé Karpaty, pokiaľ výskyt *A. leptodactylus* je viazaný na nížinné úseky riek s pomaly tečúcou vodou a bahenným substrátom. Kolonizácia Dunaja nepôvodnými druhmi, ako je *Orconectes limosus* (rak pruhovaný) a *Pacifastacus leniusculus* (rak signálny), predstavuje pre populácie pôvodných rakov v nižších oblastiach hlavných prítokov rieky Dunaj na Slovensku vážnu hrozbu. Je to práve *A. leptodactylus*, ktorý je v dôsledku kolonizácie druhov

*O. limosus* a *P. leniusculus* v Dunaji vo vážnom ohrození. Tieto dva nepôvodné severoamerické raky sú prenášačmi račieho moru, na ktorý sú naše európske druhy náchylné, a dôsledkom infekcie masovo umierajú. Pre invázne nepôvodné raky je to symbiont, sú voči *Aphanomyces astaci* imúnne, avšak zároveň je tento patogén strategicky inkorporovaný, čo jeho hostiteľovi v dôsledku eliminácie konkurenta uvoľňuje ekologickú niky.

V tomto príspevku sa bližšie pozrieme na súčasný stav poznania rozšírenia *A. leptodactylus* na Slovensku a na hlavnom juhoeurópskom riečnom povodí rieky Dunaj. Jeho výskyt v tejto oblasti porovnáme s distribúciou nepôvodných invázných druhov rakov. Ďalej sa zameriame na jednotlivé riziká, ak by došlo k medzidruhovým kontaktom *A. leptodactylus* a *O. limosus*, z čoho postulujeme závery o budúcnosti druhu *A. leptodactylus* na Slovensku.

Distribúcia *A. leptodactylus* je v Európe rozsiahla, avšak mozaikovitá. Zároveň treba prihliadnúť aj na genetickú variabilitu druhu, ktorý v súčasnosti predstavuje druhový komplex zahŕňajúci kryptické druhy. Táto skutočnosť však nie je dostatočne prebádaná. Jeho distribúciu preto unifikujem pod *A. leptodactylus sensu lato*. Jednotlivé nálezy predstavujú skôr izolované populácie, rozmiestnené diskontinuálne. Táto skutočnosť je obzvlášť zjavná pre výskyt *A. leptodactylus* v západnej Európe, kde bol *A. leptodactylus* vysádzaný pre komerčné účely. Pôvodný areál jeho výskytu má už kontinuálnejší charakter, ktorý je koncentrovaný najmä na Ponto-Kaspickú oblasť, západné Rusko, centrálnu Ukrajinu a Bielorusko. Kontinuálny výskyt *A. leptodactylus* je aj pozdĺž rieky Dunaj a zasahuje aj dolné časti jeho prítokov. Severozápadný výskyt siaha po územie Slovenska. Za stredným úsekom rieky Dunaj (za ústím Moravy, na mieste kde sa stretávajú Západné Karpaty a Východné Alpy) sa už považuje za nepôvodný (Obr.1).

Je to práve povodie rieky Dunaj, a obzvlášť stredná časť samotného Dunaja, kde je *A. leptodactylus* z dôsledku výskytu nepôvodných invázných druhov rakov silno ohrozený. Je rozumné domnievať sa, že je úsek Dunaja na Slovensku, v Maďarsku a v Srbsku už v súčasnosti úplne kolonizovaný druhom *O. limosus*. Okrem Dunaja je výskyt *A. leptodactylus* viazaný aj na povodie Tisy, jej hornej a strednej časti. Je to práve úsek, kde bol nedávno nešťastne introdukovaný *O. limosus*, ktorý sa tu úspešne uchytil. V súčasnosti sa udáva, že je *A. leptodactylus* vzhľadom na jeho kontinentálnu distribúciu v Európe mimo ohrozenia, no situácia v jednotlivých krajinách – na Slovensku, v Maďarsku, či v Srbsku má situácia skôr opačný trend. Pôvodná distribúcia *A. leptodactylus*, vrátane jeho západnej časti výskytu, je územím, kde dochádza k rapidnej kolonizácii druhom *O. limosus*. Z tohto aspektu je *A. leptodactylus* na svojom pôvodnom areáli výskytu centrálnej Európy vo vážnom ohrození. Jeho existencia je ohrozovaná najmä medzidruhovou priamou kompetíciou s *O. limosus* a patogénom račieho moru *A. astaci*, na ktorý je *A. leptodactylus* náchylný (Pârvulescu *et al.* 2012).

Výskyt *A. leptodactylus* je na Slovensku viazaný na Podunajskú a Východoslovenskú nížinu. Presná distribúcia či stav jednotlivých populácií však zostáva neprebádanou oblasťou. Na východnom Slovensku je niekoľko záznamov udávajúcich distribúciu *A. leptodactylus*, avšak všetky pochádzajú

ešte z minulého storočia. Aktuálnosť jednotlivých známych nálezov *A. leptodactylus* na východnom Slovensku je vzhľadom na vek jednotlivých nálezov spochybniteľná a vyžaduje si spresnenie. Novšie údaje výskytu *A. leptodactylus* pochádzajú z oblasti juhozápadného Slovenska. Súčasný výskyt *A. leptodactylus* na Slovensku predstavuje Obr. 2.

Vzhľadom na súčasný trend progresívnej extenzie distribúcie nepôvodných druhov rakov v povodí Dunaja (Lipták & Vitázková 2014) je pôvodný *A. leptodactylus* na Slovensku vo vážnom ohrození ako na Podunajskej, tak aj na Východoslovenskej nížine. Pokiaľ je hlavnou kolonizačnou dráhou na juhozápadnom Slovensku sám Dunaj, na východe krajiny je to povodie Tisy, do ktorej ústia takmer všetky rieky východného Slovenska (s výnimkou rieky Poprad). Extenzia nepôvodného invázneho druhu *O. limosus* je v budúcnosti očakávaná na oboch frontoch a stav *A. leptodactylus* v oblasti panónskej nížiny vysoko neistý a vo vážnom ohrození. Ďalším závažným faktorom je *P. leniusculus*, ktorý expanduje dole prúdom zo západu a v súčasnosti sa už nachádza v Dunaji pod Bratislavou. Oba druhy, *P. leniusculus* a *O. limosus*, sú prenášačmi račieho moru. Infekcia patogénom račieho moru (*A. astaci*), ktorá pretrváva v *O. limosus* a sám je jeho vektorom, predstavuje pre populácie *A. leptodactylus* najväznejší negatívny faktor, v dôsledku ktorého sa populácie *A. leptodactylus* značne zmenšujú (Pârvulescu *et al.* 2012).

#### Literatúra

- KOUBA, A., PETRUSEK, A. & KOZÁK, P. 2014. Continental-wide distribution of crayfish species in Europe: update and maps. *Knowledge and Management of Aquatic Organisms* 413: 05.
- LIPTÁK, B. 2013. Non-indigenous invasive freshwater crustaceans (Malacostraca) in Slovakia. *Water Research and Management* 3: 21-31.
- LIPTÁK, B. & VITÁZKOVÁ, B. 2014. A review of the current distribution and dispersal trends of two invasive crayfish species in the Danube Basin. *Water Research and Management* 4: 15-22.
- PÂRVULESCU, L., SCHRIMPF, A., KOZUBÍKOVÁ, E., RESINO, S.C., VRÁLSTAD, T., PETRUSEK, A. & SCHULTZ, R. 2012. Invasive crayfish and crayfish plague on the move: first detection of the plague agent *Aphanomyces astaci* in the Romanian Danube. *Diseases of Aquatic Organisms* 98: 85-94.
- STLOUKAL, E. & GRUĽA, D. 2013. Výskyt raka bahenného (*Astacus leptodactylus*) na Slovensku. *Folia faunistica Slovaca* 18: 315-317.

## KONFERENCIE – KURZY – SEMINÁRE

### Zoológia 2014

19. Feriancove dni

**Dátum:** 20. – 22. november 2014

**Miesto konania:** Prešovská univerzita v Prešove

Výbor Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV a Prešovská univerzita v Prešove so spoluorganizátormi si dovoľujú srdečne pozvať všetkých zoológov

a priaznivcov zoológie na vedecký kongres „Zoológia 2014“. Kongres bude organizovaný v rámci 19. Feriancových dní.

Účastníci kongresu budú môcť prezentovať výsledky výskumu zo všetkých odvetví zoológie: taxonómie, morfológie, ekológie, etológie, aplikovanej zoológie, monitoringu a ochrany živočíchov, paleontológie živočíchov, evolučnej zoológie, molekulárnej ekológie, evo-devo.

Na kongrese sú srdečne vítaní všetci – profesionálni aj amatérski záujemcovia o zoológiu, bádatelia, učitelia a študenti všetkých akademických inštitúcií, pracovníci štátnej správy a ochrany prírody zo Slovenskej aj Českej republiky. Cieľom kongresu bude predovšetkým: zjednotiť komunitu slovenských zoológov a sympatizantov, inšpirovať sa novými smermi výskumu v zoológii, zvýšiť informovanosť o aktuálnom dianí v oblasti zoológie a smerovaní tohto vedného odboru.

**Informácie:** <http://conferences.ukf.sk/index.php/zoo/zoo2014>

**Kontakt:** [zool2014@fhpv.unipo.sk](mailto:zool2014@fhpv.unipo.sk)

---

## **XVII. Konferencie ČLS a SLS**

**Dátum:** 29. jún – 3. júl 2015

**Miesto konania:** Mikulov, ČR

Srdečne zveme všetky limnology a priaznivce limnologie na ďalší ročník tradičnej spoločnej konferencie České a Slovenské limnologické spoločnosti. Konferencie sa uskutoční v malebnom historickom mestě pod Pálavou, v regionu, ktorý nabízí přírodní krásy, bohatou historií i věhlasnou vinařskou tradici.

**Informácie:** <http://www.limnospol.cz>

---

## **SEFS 9 – Symposium for European Freshwater Sciences**

*“Freshwater sciences coming home”*

**Dátum:** 5. – 10. júl 2015

**Miesto konania:** Geneva, Switzerland

We live on a blue planet. Yet freshwater makes up only 3 % of all water on earth, 2 % of which is locked up in snow and ice, leaving just 1 % for all of us to use. The availability of clean freshwater is vital for life, humans and nature alike. UNEP estimates, however, that by 2025 two out of three people will live in water stressed areas. Yet other parts of the world will be subject to increased flood risks. Nature in rivers, lakes and wetlands is equally dependent on ample, clean freshwater. Changes in the global water cycle instigated by changes in precipitation snow and ice-melt, which are part of global changes in climate, will enhance the uncertainty in the availability of freshwater in the (near) future.

Moreover, freshwater systems are under extreme pressure from modification, over-exploitation, eutrophication and pollution. This is a threat to the extraordinary level of biodiversity these systems maintain. Other important



services freshwater systems provide are the provision of drinking water, irrigation, fisheries and recreation. These services can only be maintained if the freshwater ecosystems maintain their resilience under stress. The functioning and resilience of ecosystems is strongly dependent on the level of biodiversity. What emerges is that various global crises – loss of biodiversity, climate change and water scarcity – interact and may strengthen each other. All of this requires much better governance of the increasingly limited water supplies as well as proper management of water quantity, quality and aquatic biodiversity. For this freshwater sciences are indispensable.

**Informácie:** <http://www.sefs9.ch>

**Kontakt:** [sefs9@ch.kuoni.com](mailto:sefs9@ch.kuoni.com)

## OZNAMY

### Nová web stránka SLS

Chystá sa spustenie novej webovej stránky SLS! Aktuálne informácie z oblasti limnológie, termíny plánovaných podujatí, odkazy na inštitúcie a spoločnosti, ale aj správy a fotogalériu z konaných konferencií a seminárov nájdete na [www.limnospol.sk](http://www.limnospol.sk) od polovice októbra 2014. Stránka bude okrem iného obsahovať aj privátnu zónu s možnosťou registrácie pre členov SLS. Po prihlásení bude možné nazrieť do kontaktných údajov aktuálnych členov SLS vrátane informácie o zaplatení členského. Na stránke budú taktiež zverejnené všetky čísla doteraz vydaného Limnologického spravodajcu od roku 2000.

Veríme, že nová web stránka pomôže všetkým členom/nečlenom SLS lepšie sa zorientovať v slovenskej limnológii a prispeje k jej zatraktívneniu.

### Noví členovia SLS

Matej HRADSKÝ, študent FEE TU Zvolen (Variabilný symbol 133); Vladimíra DEKANOVÁ, študent FEE TU Zvolen (Variabilný symbol 134); Daniel KOZÁK, študent FEE TU Zvolen (Variabilný symbol 135)

## ODBORNÉ PRÍSPEVKY III.

### Z červenej knihy našich mäkkýšov – kotúľka severská (*Gyraulus acronicus*) a kotúľka pyskatá (*Gyraulus rossmaessleri*)

Tomáš ČEJKA

Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava  
e-mail: [tomas.cejka@savba.sk](mailto:tomas.cejka@savba.sk)

**Kotúľka severská**, *Gyraulus acronicus* (Férussac, 1807) (Obr. 1), bola v minulosti na Slovensku známa len z troch lokalít v troch orografických celkoch (Biele Karpaty, Borská nížina a Juhoslovenská kotlina), dnes patrí

pravdepodobne k nezvestným druhom. Kotúľka severská je holarktický druh, pričom stred areálu má v severnej časti Eurázie, vyskytuje sa aj v Severnej Amerike. Jeho miestny areál možno v strednej Európe označiť ako boreoalpínsky. Kotúľka severská žije v jazerách a riečnych ramenách, náhradnými stanovišťami môžu byť rybníky, čo sa týka najmä výskytov v Českej republike (Ložek 1992). Preferuje oligotrofné až mezotrofné vody v chladnejších oblastiach, výnimku tvorí napríklad Záhorie, kde sa kedysi vyskytovala v špecifických podmienkach borín, spoločne s inými postglaciálnymi reliktmi. Jej reliktnú povahu dokladajú aj početné nálezy v glaciálnych uloženinách, a to aj v teplých vápňitých nížinách, napr. v Podunajsku. Prirodzených stanovišť, ktoré by tomuto druhu vyhovovali, je málo, navyše sú ohrozené prirodzeným zameňovaním, odvodňovaním či zasypávaním. Ako náhradné stanovištia pripadajú do úvahy mezotrofné rybníky, naše nádrže sa však väčšinou výdatne hnoja a vyhrňajú sa z nich pravidelne dnové sedimenty. Podrobnosti o biológii druhu nie sú v podstate známe.

Poznámky k determinácii: Kotúľka severská je morfológicky premenlivý druh; variabilitu určuje predovšetkým charakter biotopu, v ktorom konkrétna populácia žije. Kolíšu predovšetkým rozmery ulity, špirálové línie sú často málo zreteľné, inokedy výraznejšie, nikdy však nevnikajú nad povrch v podobe výrazných líšt, ako je to u príbuznej kotúľky *Gyraulus albus*, s ktorou môže žiť na rovnakých stanovištiach. Naše populácie majú obyčajne navyše na obvode ulity blaniť kýl. Podobnými druhmi sú aj kotúľky *Gyraulus laevis* a pôvodne severoamerická kotúľka *G. parvus*, ktoré však majú povrch ulity lesklý, bez špirálových línií. Kotúľka pyskatá (*Gyraulus rossmaessleri*), donedávna považovaná za poddruh *G. acronicus*, má ústie okrúhlejšie, s výrazným, prahovitým belavým pyskom. V prípade determinačných nejasností je vhodná pitva a porovnanie morfológie pohlavnej sústavy (bližšie Meier-Brook 1983; ev. Horsák *et al.* 2013).

**Kotúľka pyskatá**, *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1851) (Obr. 2), je tradične považovaná za európsky druh s centrom výskytu v strednej Európe, recentné populácie sú okrem Slovenska (Borská nížina, Malé Karpaty: Čejka 2000, Čejka & Čačaný 2009, Čejka *et al.* 2005) známe z Českej republiky (Juříčková *et al.* 2001), Nemecka (Meier-Brook 1983; Glöer 2002), Rakúska (Falkner 1995), Maďarska (Richnovszky & Pintér 1979), Švajčiarska (Turner *et al.* 1998), Poľska (Piechocki 1979) a Litvy (Schlesch 1942). Nedávno bol druh objavený v Ukrajine a Rumunsku (Son, pers. comm. 2010). Zoogeografickú teóriu o typickom európskom rozšírení nabúravajú v poslednej dobe početné nálezy zo Sibírskej oblasti (Vinarski *et al.* 2006).

Kotúľka pyskatá je typický stagnikolný (limnofilný) druh, pričom vyhľadáva najmä lesné periodické mláky (Obr. 3). Zriedkavejšie je dokladovaný výskyt aj z iných periodických vôd. Druh je ohrozený úbytkom vhodných stanovišť, prípadne ich eutrofizáciou.

Poznámky k determinácii: Od ostatných, konchologicky podobných druhov rodu *Gyraulus*, sa líši tmavou ulitou s pravidelne a husto ryhovaným

povrchom a veľmi málo rozšíreným posledným závitom; v dospelosti má, na rozdiel od podobných druhov, vnútri ústia biely a hrubý pysk, ktorý nemusí nutne ukončiť rast závitú (pysk je teda väčšinou mierne posunutý za vnútorný okraj ústia). V prípade determináčnych nejasností, je, podobne ako pri predchádzajúcom druhu, nutná pitva pohlavnej sústavy (bližšie Meier-Brook 1983; ev. Horsák *et al.* 2013).

### Pod'akovanie

Príspevok vznikol vďaka podpore projektov VEGA (č. 2/0102/14 a 2/0113/13).

### Literatúra

- ČEJKA, T. 2000. Analýza náplavov Dunaja pri Bratislave v oblasti slovensko-rakúskej hranice z malakozoologického hľadiska. *Folia faunistica Slovaca* 5: 73-80.
- ČEJKA, T. & ČAČANÝ, J. 2009. First record of the planorbid snail *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1852) in the Little Carpathian Mts., West Slovakia. *Malacological bulletin* (online), <http://malbull.blogspot.com/2009/09/first-record-of-planorbid-snail.html>
- ČEJKA, T., BULÁNKOVÁ, E., HALGOŠ, J. & BAČÍKOVÁ, S. 2005. Record of living individual of the freshwater snail *Gyraulus rossmaessleri* (Auerswald, 1852) in Slovakia after thirty-eight years (Gastropoda: Planorbidae). *Malacologica Bohemoslovaca* 4: 1-2.
- FALKNER, G. 1995. *Gyraulus (Lamorbis) rossmaessleri* (Auerswald, 1852) in Österreich (Gastropoda: Planorbidae). *Nachr.bl. erste Vorarb. malakol. Ges.* 3: 8-11.
- HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ, L. & PICKA, J. 2013. Měkkýši České a Slovenské republiky. Molluscs of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín, 264 pp.
- JUŘIČKOVÁ, L., HORSÁK, M. & BERAN, L. 2001. Checklist of the molluscs (Mollusca) of the Czech Republic. *Acta Soc. Zool. Bohem.* 65: 25-40.
- MEIER-BROOK, C. 1983. Taxonomic studies on *Gyraulus* (Gastropoda: Planorbidae). *Malacologia* 24(1-2): 1-113.
- GLÖER, P. 2002. Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. ConchBooks, Hackenheim, 327 pp.
- LISICKÝ, M.J. 1991. Mollusca Slovenska. Veda, Bratislava, 344 pp.
- LOŽEK, V. 1992. Z červené knihy našich měkkýšů – kružník severní a rybníční hospodářství. *Živa* 3: 130.
- PIECHOCKI, A. 1979. Mięczaki (Mollusca): Ślimaki (Gastropoda) [Molluscs: Gastropods]. *Fauna Śląskowodna Polski*, Warszawa, 187 pp.
- RICHNOVSZKY, A. & PINTÉR, L. 1979. A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója [Identification of the freshwater Mollusca]. *Vízügyi Hidrobiológia* 6: 1-206.
- SCHLESCH, H. 1943. Die Land- und Süßwassermollusken Lettlands mit Berücksichtigung der in den Nachbargebieten vorkommenden Arten. *Korr. naturf. Ver. Riga*, 64: 246-360.
- TURNER, H., KUIPER, J.G., THEW, N., BERNASCONI, R., RÜETSCHI, J., WÜTRICH, M. & GOSTELI, M. 1998. Atlas der Mollusken der Schweiz und Liechtensteins. *Fauna Helvetica* 2., Neuchâtel, 527 pp.
- VINARSKI, M.V., KARIMOV, A.V. & ANDREEVA, S.I. 2006. Does *Gyraulus rossmaessleri* (Gastropoda: Planorbidae) inhabit Siberia? *Malak. Abh.* 24: 65-76.



Obr. 1. Kotúľka severská (*Gyraulus acronicus*).



Obr. 2. Kotúľka pyskatá (*Gyraulus rossmaessleri*).



Obr. 3. Stanovište kotúľky pyskatej (*Gyraulus rossmaessleri*) v Sološnickej doline (Malé Karpaty).

**Limnologický spravodajca, roč. 8., č.2/2014**

© 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: Ing. Karol Illý  
Vydavateľstvo NOI  
(vyšlo 10.10.2014)