



Najväčšia vyvierajúca v Turci (© M. Žiak)

VÝBOR SLS INFORMUJE

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 21. januára 2020

Miesto konania: CBRB SAV, Dúbravská cesta 9, Bratislava

Prítomní: Beracko, Čiamporová-Zaťovičová, Derka, Žiak, Materňáková

Ospravedlnení: Hamerlík, Mišíková Elexová

Program:

1. Otvorenie
2. Zmeny v stanovách – Ministerstvo vnútra a Fio banka
3. Správa o činnosti vedeckej spoločnosti pre komisiu RVS SAV
4. Žiadosť o finančný príspevok z RVS SAV

5. Jarný limnologický seminár
6. Limnokonferencia
7. EFFS
8. Web stránka SLS
9. Facebookový profil SLS
10. CESAMIR2020
11. Rôzne

1. Predseda T. Derka privítal členov výboru a otvoril stretnutie.

2. T. Derka a J. Materňáková boli poverení ohlásiť zmeny v stanovách SLS, odsúhlasené na Valnom zhromaždení v r. 2019, na Štatistickom úrade a vo Fio banke.

3. J. Materňáková a P. Beracko boli poverení Výborom vypracovať záverečnú správu o činnosti SLS pre Radu vedeckých spoločností SAV. Keďže jej súčasťou je aj sumarizácia aktivít spoločnosti, T. Derka všetkým informoval o svojej účasti na informačnom stretnutí ohľadom úseku Dunaja Dunakiliti-Sap 25.11.2019. Do ďalších aktivít Výbor zahrnul aj prednášky z oblasti hydrobiológie na školách, ktoré organizoval M. Žiak a na inom mieste s názvom *Veda v osade* viedol T. Derka.

4. J. Materňáková, P. Beracko a Z. Čiamporová-Zaťovičová boli poverení vypracovať aj žiadosť o finančný príspevok z Rady vedeckých spoločností SAV. Z. Čiamporová-Zaťovičová navrhla, aby sa SLS uchádzalo o príspevok na Jarný limnologický seminár, tlač a poštovné výdavky spojené s Limno-spravodajcom, organizáciu vedeckej konferencie CESAMIR2020 a pracovné stretnutie DNAqua-Net Barcoding Workshop. Výbor navrhol zaslať všetkým členom SLS informáciu o možnosti uchádzať sa o finančný príspevok v rámci spomínanej žiadosti na akcie súvisiace s činnosťou SLS (poverená J. Materňáková).

5. Za miesto konania Jarného limnologického seminára bola navrhnutá Chľaba v termíne od 21. do 23. apríla 2020. Hovorilo sa o možnostiach ubytovania a stravovania. T. Derka sa podujal nakontaktovať majiteľa hotela. Výbor navrhol prednášajúcich na plenárnu prednášku, ktorá by bola venovaná profesorovi Iljovi Krnovi k jeho 70. jubileu. Pri tejto príležitosti mu bude udelené čestné členstvo a odovzdaný diplom a darček k narodeninám. Výbor sa podujal osobitne pozvať hostí blízkych profesorovi Krnovi. V rámci seminára bola naplánovaná aj prechádzka k sútoku Dunaja s Ipľom.

6. Výbor začal s organizáciou Konferencie Českej a Slovenskej limnologickej spoločnosti, ktorá by sa predbežne mala konať v termíne 28.6.–2.7.2021. Jarný limnologický seminár by mal preveriť možnosti v Chľabe. Ak by boli podmienky vyhovujúce, budúročná konferencia by sa mohla zorganizovať tam. Predbežne padli nápady na konferenčné výlety v okolí Chľaby, výlet na lodi, prípadne túra na Kováčovské kopce. Ďalsie detaily výbor preberie na ďalšom zasadnutí.

7. SLS je členom EFFS (*European Federation for Freshwater Sciences*), z čoho vyplývajú aj viaceré aktivity. Výbor zvažoval, ktoré aktuálne PhD. práce by mohli byť zaradené do súťaže, ktorú organizuje EFFS. Táto aktivita je

spojená aj s účasťou víťaza študentskej súťaže na konferencii SEFS (*Symposium for European Freshwater Sciences*), ktorá sa bude budúci rok konať v Dubline. Výbor tiež schválil finálny príspevok SLS pre EFFS v sume 200 Eur. Je to príspevok, ktorým jednotlivé členské krajiny prispievajú k financovaniu víťazného medzinárodného projektu mladých vedeckých pracovníkov v rámci výzvy vyhlásenej EFFS. Výška príspevku sa odvíja od možností danej krajiny.

8. V ďalšom bode výbor uvažoval, čo ďalej s webovou stránkou SLS. Jedným z návrhov bola zmena dizajnu stránky. Z. Čiamporová-Zaťovičová navrhla zmeniť poskytovateľa služieb z Webnode na Websupport, na ktorom funguje aj stránka AquaBOL.SK a CESAMIR2020. Na tomto podklade by bolo neskôr možné vytvoriť aj webovú stránku pre plánovanú česko-slovenskú limnologickú konferenciu.

9. M. Žiak bol poverený priebežnou aktualizáciou facebookového profilu SLS a jeho oživením aktuálnym dianím v SLS a limnológii všeobecne.

10. O plánovanej konferencii CESAMIR2020, ktorej spoluorganizátorom popri CBRB SAV je aj SLS, informoval hosť F. Čiampor. Výbor informoval o aktuálne prebiehajúcej registrácii. Výbor diskutoval o potenciálnych pozvaných prednášajúcich; taktiež o potenciálnych sponzoroch a zabezpečení občerstvenia. Výbor rozhodol, že SLS prispeje na konferenciu čiastkou 500 eur. Padli aj návrhy na možnú exkurziu v rámci konferencie – splav Dunajca a túra na tatranské plesá. M. Žiak súhlasil s tým, že bude na konferencii fotografovať.

11. Výbor si pripomenul, že na poslednom Valnom zhromaždení bolo schválené zvýšenie členského príspevku na 10 Eur ročne (študenti/dôchodci 5 Eur). J. Materňáková bola poverená pripomenúť túto skutočnosť členom SLS mailom.

Zapísala: J. Materňáková

Overila: Z. Čiamporová-Zaťovičová

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 30. júna 2020

Miesto konania: CBRB SAV, Dúbravská cesta 9, Bratislava

Prítomní: Beracko, Čiamporová-Zaťovičová, Derka, Mišíková Elexová, Žiak

Ospravedlnení: Hamerlík, Materňáková

Program:

1. Otvorenie
2. Zhodnotenie situácie v súvislosti s COVID-19
3. Príprava Jesenného limnologického seminára a konferencie CESAMIR
4. Príprava Limnologického spravodajcu
5. Príprava spoločnej konferencie SLS a ČLS
6. Redizajn www stránky SLS
7. Poskytnutie dotácie od Rady vedeckých spoločností
8. Zrušenie členstva
9. Rôzne

1. Schôdzu otvoril predseda SLS, T. Derka, ktorý privítal prítomných členov výboru.
- 2.-3. Výbor zhodnotil situáciu z obdobia jari 2020 v súvislosti s pandémiou ochorenia COVID-19. Z objektívnych príčin a v dôsledku zavedenia prísnych protiepidemických opatrení nebolo možné zorganizovať tradičný *Jarný limnologický seminár*. Medzinárodná konferencia CESAMIR2020, ktorá sa mala uskutočniť v júli 2020 v Starej Lesnej, bola predbežne odsunutá na rok 2022, pričom v súčasnosti prebieha refundácia účastníckych poplatkov. Výbor rokoval o konaní Jesenného limnologického seminára SLS (ako náhrady za Jarný), ktorý by sa v prípade priaznivého vývoja pandémie mohol uskutočniť v Devíne, pričom bude venovaný jubilatovi (70) prof. Iljovi Krnovi, DrSc. Na seminári mu bude odovzdaný Diplom čestného člena SLS, rovnako aj prof. Jozefovi Halgošovi, DrSc.
4. V súvislosti s COVID-19 taktiež nebolo vydané jarné číslo *Limnologického spravodajcu*. Výbor rozhodol o vydaní spoločného jarného a jesenného čísla *Limnospravodajcu* (1-2), s uzávierkou plánovanou na október 2020. Z praktických dôvodov, ako aj z hľadiska modernizácie a efektivity vynaložených prostriedkov, sa členovia Výboru dohodli na zmene formátu *Limnologického spravodajcu* a na jeho výlučne on-line vydávaní, predbežne od r. 2021.
5. Organizovanie spoločnej Konferencie SLS a ČLS, ktoré sa najbližšie má konať na Slovensku, je predbežne plánované na termín 28.6.–2.7.2021, prípadne na 21.–25.6.2021 v ŠD Družba, Bratislava. Vzhľadom na predpokladanú prítomnosť množstva účastníkov z ČR je však potrebné sledovať vývoj situácie v súvislosti s COVID-19.
6. S celkovým redizajnom www stránky SLS, ako aj zmenou poskytovateľa domény a hostingu, sa počíta od roku 2021 (poverená Z. Čiamporová-Zaťovičová).
7. Rada vedeckých spoločností prideliť SLS dotáciu 1010 Eur, čo činí približne polovicu financií žiadaných na rok 2020. Keďže množstvo tohtoročných vedeckých podujatí bolo zrušených v dôsledku COVID-19, prostriedky na ne pridelené je možné vyčerpať na iné naplánované aktivity v rámci tohto roka, nevyčerpané prostriedky bude potrebné ku koncu roka vrátiť.
8. O zrušení členstva požiadali traja členovia SLS: Darina Šípošová, Katarína Gregušová a Daniela Kalaninová. Členstvo im na požiadanie bolo zrušené.
9. Rôzne: Z. Čiamporová-Zaťovičová, v zastúpení hospodárky J. Materňákovovej, prevzala členské príspevky na rok 2020 od dvoch členov SLS. Väčšina členských príspevkov chodí priamo na účet SLS.

Zapísala: E. Mišíková Elexová
Overila: Z. Čiamporová-Zaťovičová

Významné životné jubileum profesora Ilju Krna



Koncom mája tohto roku sa okružného životného jubilea – sedemdesiatych narodenín dožil náš učiteľ, kolega a najmä významný predstaviteľ slovenskej limnológie, dlhoročný člen Slovenskej limnologickej spoločnosti a zároveň jej niekdajší predseda, prof. RNDr. Ilja Krno, DrSc. Prof. Krno celý svoj profesionálny život zasvätil štúdiu spoločenských bentických bezstavovcov. Publikoval viac ako 230 pôvodných vedeckých prác, z toho 8 monografií, jednu vysokoškolskú učebnicu a viac ako 50 pôvodných vedeckých prác v karentovaných

časopisoch. Asi každý, kto na Slovensku písal diplomovú prácu alebo článok na tému vodných bezstavovcov sa s jeho prácami stretol. Ohlas jeho prác predstavuje takmer 1500 citácií, z toho asi tretina vo WOS. V Európe neexistuje prírodovedec, ktorý by sa zaoberal ekológiu pošvatiek a nestretol by sa s menom Ilja Krno.

Prof. Krno sa narodil 27. 5. 1950 v Moskve, kde jeho otec Miloš, odbojár a spisovateľ, pracoval na československom veľvyslanectve. Základné vzdelanie získal na Základnej deväťročnej škole P. Jilemnického v Bratislave. V roku 1965 pokračoval v štúdiu na Strednej všeobecnovzdelávacej škole (dnes gymnázium) na Vazovovej ulici v Bratislave. V roku 1968 bol prijatý na štúdium na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského, na odbor Biológia-chémia, kde po ukončení tretieho ročníka pokračoval v špecializácii Zoológia. Štúdium na Prírodovedeckej fakulte absolvoval v roku 1973. O dva roky obhájil rigoróznú prácu a v roku 1979 kandidátsku prácu „*Štruktúra a dynamika makrozoobentosu riečky Ľupčianky (N. Tatry) a jej prítokov*“. Ľupčianku si nevybral náhodou, Partizánska Ľupča bola rodiskom jeho otca. V roku 1998 úspešne obhájil habilitačnú prácu na Prírodovedecké fakulte Masarykovej univerzity v Brne a rovnako úspešne obhájil doktorskú dizertačnú prácu „*Štruktúra a dynamika makrozoobentosu vodných biotopov Slovenska*“. V roku 2009 inauguroval na Univerzite Komenského na profesora ekológie. Od septembra 2020 pôsobí ako emeritný profesor na Katedre ekológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave.

Od počiatku pôsobenia na Zoologickom ústave UK (dnes Katedra ekológie PríF UK) bol zapojený do riešenia výskumných úloh (čo boli predchodkyne dnešných grantov) venovaných štúdiu zoonoz stojatých

a tečúcich vôd Slovenska. Od roku 1991 viedol približne 10 grantových úloh, na ktorých spolupracoval s hydrobiológmi z Ústavu zoológie SAV, VÚVH aj z Technickej univerzity vo Zvolene, ako aj s kolegami z Česka či vzdialenejšieho zahraničia. Vo svojich prácach sa zameriaval na vplyv ekologických faktorov na rozšírenie a produkčnú ekológiu makrozoobentosu, s hlavným zameraním na pošvatky. Mnoho úsilia venoval hodnoteniu rôznych ľudských vplyvov, ako znečisťovanie vody, regulácie tokov, odlesňovanie, pôdna erózia, acidifikácia, či využívanie krajiny, na štrukturálne a funkčné vlastnosti makrozoobentosu. V rámci medzinárodného projektu STAR riešil vývoj a interkalibráciu metód hodnotenia ekologického stavu vodných tokov v EÚ. Takto prispel k tvorbe európskych metodík na hodnotenie ekologického stavu vodných tokov a k ich implementácii na Slovensku. Od roku 1993 sa spolupodieľal na viacerých medzinárodných projektoch realizovaných vo Vysokých Tatrách. Projekt AL:PE sa venoval acidifikácii európskych vysokohorských jazier. Naň nadviazali projekty MOLAR a EMERGE, všetky venované európskym vysokohorským jazerám.

Prof. Krno zanechal veľkú stopu aj v ochrane vodných ekosystémov. Zúčastnil sa na medzinárodnom projekte WWF na tvorbu projektu ochrany povodia Turca, kde zúročil poznatky získané počas komplexného hydrobiologického výskumu, ktorý tu viedol. Podieľal sa na posudzovaní 15 projektov vplyvu vodných nádrží, úprav vodných tokov a monitoringu vodnej bioty na Váhu, Turci, Orave, Hrone, Morave a na Dunaji, kde sa stále venuje monitoringu vplyvu VD Gabčíkovo. Prof. Krno je spoluautorom zoznamov chránených vodných bezstavovcov Slovenska. Pôsobil v Slovenskom Ramsarskom výbore pri MŽP SR. Ako člen gestorskej skupiny pri MŽP SR viedol autorský kolektív, ktorý v Atlase Slovenskej republiky spracoval rozšírenie ekologicky, ochranársky a zoogeograficky významných vodných bezstavovcov, ekologické členenie tečúcich vôd a zoogeografické členenie Slovenska – limnický biocyklus.

Prof. Krno po nástupe na miesto vedeckého asistenta na PríF UK pôsobil najskôr ako konzultant a školiteľ diplomantov a neskôr ako prednášajúci a školiteľ doktorandov. Prednášal predmety Hydrobiológia, Hydrozoogeografia, Moderné trendy v ekológii, Biomonitoring a Produkčná ekológia, úspešne viedol 20 diplomových a 8 doktorandských prác. A ako sám poznamenal: „Ako pedagóg som hrdý, že mnou vedení doktorandi sa všetci naďalej venujú svojmu odboru“. Prof. Krno bol garantom doktorandského štúdia v odbore Všeobecná ekológia a ekológia jedinca a populácií, členom a predsedom viacerých komisií pre štátne skúšky, členom komisií pre obhajoby doktorských dizertačných prác, habilitačných a inauguračných prác vo vednom odbore Ekológia. Prof. Krno pracoval vo výboroch Slovenskej zoologickej spoločnosti pri SAV a Slovenskej limnologickej spoločnosti pri SAV. V rámci Slovenskej limnologickej spoločnosti sa podieľal na príprave a realizácii determinačných kurzov, seminárov a konferencií.

Ako vidno z predošlého textu, vedecké výsledky a pedagogické zásluhy prof. Krna sú nesmierne. My, ako bývalí žiaci a kolegovia, si však

na prof. Krnovi ceníme najmä jeho ľudský rozmer. Či ako učiteľ, vedúci grantu, či vedúci katedry, vždy bol vládny, nikdy nezvýšil hlas, nikdy neskazil zábavu, nevyvyšoval sa, nikoho nepodrazil, práve naopak, vždy sa snažil pomôcť.

Milý Ilja, pri príležitosti životného jubilea Ti želáme najmä nech Ti slúži zdravie. To je základ, aby sme sa my aj Tvoja rodina mohli tešiť so spoločných chvíľ. Prajeme Ti, aby si mal stále dosť energie na objavovanie tajomstiev fungovania života pod hladinou, aj na odovzdávanie poznatkov a skúseností ďalším generáciám.

Matej ŽIAK a Tomáš DERKA

Obituary Bernhard Statzner 1948–2020



With the recent death of Bernhard Statzner (a lifetime member of the FBA), the world of freshwater ecology has lost one of its most original thinkers of the last 50 years. His love was for rivers and he understood them as both physical and biological systems much better than most of us. He combined an appreciation of physics and the quantitative approach of the hydraulic engineer along with an eye for the wonderful details of natural history – an overall set of skills that was close to unique. Apart from his science he was a larger-than-life character – inspiring (and giving) great loyalty in many, along with something approaching trepidation

in others. He had little time for the new ‘managerial’ style of Universities and research organisations and he took great delight in exposing the shortcomings of targets, citation rankings and the rest. To many young scientists he was a wonderful mentor – patient, helpful and kindly – but determination and the willingness to work hard, above all, were his prior requirements.

He was free of any kind of vanity, loved life and he often said that the best side of science was the international camaraderie that it brought. Bernhard died on 12th July this year – after a long illness borne with courage. He is survived by his wife Monika – to whom our sincere condolences go.

Alan HILDREW
London, August 2020

(prevzaté a skrátané z <http://www.freshwatersciences.eu/effs>)

KRONIKA

Koronavírus skrížil tohto roku plány snád' každému, vrátane organizátorov limnologických podujatí, z ktorých väčšina bola zrušená, alebo preložená na neurčito. A keďže sa počas roka takmer nič limnologického nedialo, v *Kronike* uvádzame aspoň „zabudnutý“ príspevok z minulého roka:

10th Central European Dipterological Conference

Jubilejná desiatu *Stredoeurópska dipterologická konferencia* bola organizovaná *Katedrou biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici* v spolupráci so *Slovenskou limnologickou spoločnosťou pri SAV*. Všetkých účastníkov konferencie slávnostne privítal prof. Peter Bitušík, ktorý ako hlavný organizátor usporiadal túto konferenciu už po druhýkrát na Slovensku, v rekreačnom zariadení *Crocus* v Kežmarských Žľaboch. Záštitu nad konferenciou prebrali dekanka FPV, doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD. a primátor mesta Vysoké Tatry Ing. Ján Mokoš. Zdalo by sa, že desať konferencií v rade nie je až tak veľa, avšak keď sa obzrieme do minulosti zistíme, že korene tejto konferencie siahajú až do roku 1969, kedy doc. Juraj Čepelák založil semináre českých a slovenských dipterológov, predchodcov dnešných medzinárodných Stredoeurópskych dipterologických konferencií. Preto, keď sa povie päťdesiat rokov či polstoročie, to už predstavuje obdivuhodnú šnúru stretnutí organizovaných v 2–3 ročných intervaloch striedavo na českej a slovenskej strane.

Konferencie sa celkovo zúčastnilo 52 dipterológov z 12 krajín (zatiaľ najviac v histórii). Okrem Slovenska a Českej republiky tu boli zastúpení odborníci z Maďarska, Poľska, Ukrajiny, Chorvátska, Srbska, Bulharska, Litvy, Veľkej Británie, Nemecka a Ruska, medzi nimi aj také hviezdy európskej



Účastníci 10. Stredoeurópskej dipterologickej konferencie (23.–25. september, 2019) – Kežmarské Žľaby, Vysoké Tatry (Foto: L. Hamerlík)



Vľavo: Účastníci (zlava V. Syrovátka, D. Čerba, P. Bitušík, M. Koh, M. Adamcová) tradičnej ždiarskej svadby v Múzeu Ždiarsky dom (Foto: T. Chamutiová)
Vpravo: Prof. Tadeusz Zatwarnicki (Poľsko) počas jeho prednášky (Foto: P. Bitušík)

a svetovej dipterológie, ako prof. W. Krzemiński, prof. E. Krzemińska, prof. L. Papp, či prof. T. Zatwarnicki. Počas troch dní (23.–25. september, 2019) sa diskutovalo o rôznych témach: od fylogeny a molekulárnej taxonómie, cez nové poznatky z výskumu dvojkřídlcov v rôznych častiach sveta, ich ekológiu až po paleontológiu a paleoekológiu.

Vodným dvojkřídlcom bolo venovaných celkovo až 40 % príspevkov, pričom najväčšia časť prednášok i posterov bola venovaná pakomárom (Chironomidae), nasledovaným rovnomerne zastúpeným čeľadím bahniarkovitých (Limoniidae), Pediciidae, muškovitých (Simuliidae) a krúživkovitých (Empididae).

Bolo príjemné vidieť, ako vzrastá počet mladých odborníkov z rôznych kútov Európy, ktorí účasťou na dipterologických konferenciách nielen získavajú nové vedomosti, ale aj nadväzujú nové kontakty s významnými vedcami vo svojej výskumnej oblasti. Práve záujem mladých o tieto konferencie je prísľubom pre udržanie kontinuity týchto dipterologických stretnutí do budúcnosti.

Neoddeliteľnou súčasťou konferencie bol gala večer v *Múzeu Ždiarsky dom*, ktorý previedol účastníkov tradičným spôsobom života goralov. Program bol obohatený o Ždiarsku svadbu, ktorej súčasťou boli vybraní účastníci konferencie oblečení v tradičných krojoch zdobených nádhernými ornamentmi. Konferenčný program ukončila pre záujemcov túra do Doliny Zeleného plesa, ktorá napriek nepriazni počasia a štítov ukrytých v oblakoch dopadla výborne a všetci zúčastnení mali možnosť ešte bližšie sa spoznať a stráviť spolu príjemný čas.

Tímea CHAMUTIOVÁ
(KBE FPV UMB)

Huba ako možný objekt hydrobiologického výskumu?

Fungus as a possible object of hydrobiological research?

Radoslav SMOLÁK¹, Katarína KANAŠOVÁ¹, Peter MANKO¹, Marek SVITOK², Ivana SVITKOVÁ³ & Jozef OBOŇA¹

¹ Katedra ekológie, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove, ul. 17. novembra 1, SK-080 01 Prešov, Slovenská republika; e-mail: radoslav.smolak@unipo.sk, peter.manko@unipo.sk, katarinakanasova2@gmail.com, jozef.obona@unipo.sk;

² Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, Masaryka 24, SK-960 06 Zvolen, Slovenská republika; e-mail: svitok@tuzvo.sk;

³ Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava, Slovenská republika; e-mail: Ivana.Svitkova@savba.sk

Abstract

This contribution aims to assess the capability of fungi to form small temporary water microcosms on their fruiting bodies, and subsequently the suitability of such habitats for hydrobiological research. We assume that several species of mushrooms are able to form small water reservoirs or visible droplets on its fruiting bodies and propose the name mycotelma (*pl.* mycotelmata) for such habitats. We chose *Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill as a model mycotelma. The reservoir contained app. 10 ml of water and hosted in total six phytoplankton species. We believe that mycotelmata represent interesting island habitats for hydrobiological research.

Keywords: mycotelmata, island habitat, phytoplankton, cyanobacteria, Bacillariophyceae

Úvod

Periodické vody sú úžasne rozmanité ostrovné habitaty, ktoré vytvárajú priestor pre život v rôznych formách. Patrí medzi ne množstvo prírodných, ale i umelo vytvorených ekosystémov. V minulosti sa ich klasifikácii venovali napríklad Lellák & Kubíček (1992), Kitching (2000) a Williams (2006). Základné kritériá pre ich členenie sú najmä veľkosť a pôvod biotopu a dĺžka, či intenzita suchého obdobia. Medzi tie najmenšie patria takzvané mikrokozmy – kontajnerové habitaty, či telmy. Prírodné telmy môžu vznikať na rastlinách (fytotelmy) – napríklad v pazuchách listov (najčastejšie bromélií), v plodoch rastlín (napr. v kokosových orechoch), pomerne často na alebo v stromoch (dendrotelmy), zriedkavejšie aj v slimačích ulitách, či dokonca na hubách (Mattingly 1969).

Mikrokozmy sú extrémne malé, s objemom len niekoľko cm³, preto ich obýva len malé množstvo spravidla úzko špecializovaných organizmov. Hoci sú prirodzené mikrokozmy pomerne časté a v ekológii sa im venuje zvýšená pozornosť ako vhodným modelovým systémom (Srivastava et al. 2004), v strednej Európe stoja na periférii záujmu hydrobiológov a ich poznanie



Obr. 1. a) voda zachytená v klobúku rýdzika osikového (*Lactarius controversus* Pers.); b) drobné kvapôčky na stielke ryšavca slziaceho (*Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill).

je obmedzené na faunistický výskum (Oboňa 2010, 2013; Oboňa & Svitok 2012a,b; Oboňa et al. 2011; Kanašová 2017, 2019). V miernom pásme Európy totiž dokáže len veľmi málo druhov vytvárať také štruktúry, ktoré by udržali vodu dostatočne dlho pre vznik vodného ekosystému.

O vodných mikrokozmochoch na hubách (mykotelmách) sa vo svojich prácach zmieňuje len niekoľko autorov. Williams (1996, 2006) uvádza mykotelmy ako jeden z prirodzených typov temporálnych vodných telies, Ferreira et al. (2001) sa venovali štruktúre spoločenstiev hmyzu mykotelmiem, najmä komárov (Culicidae), v Brazílii Serpa-Filho et al. (2007) popisali kuklu a prvýkrát zdokumentovali výskyt rodu *Polypedilum* (Chironomidae) v mykotelme. Podľa našich informácií sa na území strednej Európy doteraz nikto mykotelmám nevenoval. Hlavným cieľom tohto príspevku je preto priniesť prehľad druhov húb, ktoré sú potenciálne schopné vytvárať mykotelmy a zhodnotiť ich potenciál pre hydrobiologický výskum.

Materiál a metódy

Počas terénneho výskumu sme odobrali vzorku z modelového druhu *Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill – ryšavec slziaci (Obr. 1b; Diviacka Nová Ves, 300 m n.m., zmiešaný dubovo bukový les, leto 2020). Priamo v teréne sme odobrali všetku dostupnú vodu na stielke, zmerali objem a tekutinu zafixovali. V laboratóriu bola tekutina podrobne preskúmaná pod lupou a neskôr pod mikroskopom. Na identifikáciu vodných mikroorganizmov bol použitý deter-

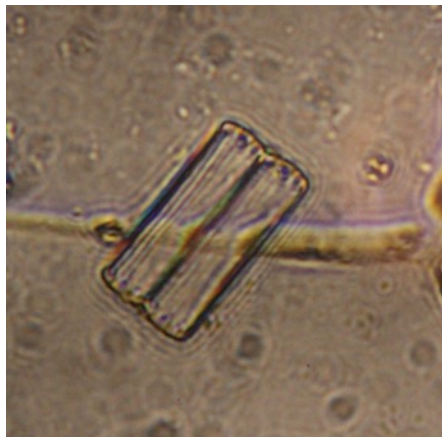
minačný atlas (Sládeček & Sládečková 1996) a online katalóg (www.diatombase.org).

Zoznam ďalších húb vytvárajúcich potenciálne mykotelmy na plodniciach bol vytvorený na základe fotografií húb a konzultácií s užívateľmi stránky „nahuby“ (www.nahuby.sk). Nomenklatúra v príspevku je použitá podľa databázy „biolib“ (www.biolib.cz).

Výsledky a diskusia

Huby sú v našich geografických podmienkach schopné zadržiavať vodu na povrchu plodníc (Obr. 1) a vytvárať tak mikrohabitaty potenciálne vhodné na rozvoj vodných mikrokozmov. Podľa ich charakteru ich môžeme rozdeliť na huby tvoriace vodné plôšky pasívne na povrchu plodnice: plávky (*Russula* sp.), rýdziky (*Lactarius* sp.), sliziaky (*Gomphidius* sp.); huby tvoriace drobné kvapôčky na povrchu plodnice (Obr. 1b): pleťovec obyčajný (*Abortiporus biennis* (Bull.) Singer), jelenkovec (*Sarcodon* sp.), jelenkovka páľčivá (*Hydnellum peckii* Banker), práchnovček lekársky (*Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. & Pouzar), práchnovček pásikavý (*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.), práchnovček ružový (*Fomitopsis rosea* (Alb. & Schwein.) P. Karst.), ryšavec ďatľí (*Inonotus nidus-pici* Pilát), ryšavec slziaci (*Inonotus dryadeus* (Pers.) Murrill.), smolokôrovka (*Ischnoderma* sp.), šťavnatec (*Postia* sp.), a dokonca na povrchu hlúbika: bedľovník orosený (*Chamaemyces fracidus* (Fr.) Donk). Výpočet vyššie uvedených húb však určite nie je konečný.

Z modelovej huby, ryšavca slziaceho, sa nám podarilo odobrať celkovo 10 ml tekutiny. Po preskúmaní vzorky pod lupou sme nedetegovali žiadne bezstavovce. Pod mikroskopom sme našli a identifikovali 6 taxónov vodných mikroorganizmov: 1 druh zo skupiny nostokálnych cyanobaktérií – *Anabaenopsis elenkinii* V.V. Miller, 1923 a 5 druhov penátnych rozsievok



Obr. 2. *Diatoma vulgaris*



Obr. 3. *Fragilaria* sp.

s laterálnou symetriou z triedy Bacillariophyceae: *Diatoma vulgaris* Bory de Saint-Vincent, 1824 (Obr. 2), *Fragilaria* sp. (Obr. 3) a *Synedra* sp. (všetky z čeľade Fragilariaceae), *Navicula* sp. (Naviculaceae) a *Nitzschia* sp. (Bacillariaceae). Zástupcovia mikrozooplanktónu, konkrétne vírnikov vyskytujúcich sa v mikrokozmoch, nájdení neboli.

Mykotelmy dokážu zadržať vodu v závislosti od dĺžky života plodnice huby maximálne niekoľko dní, aj preto je tento habitat pre mnohé organizmy nevhodný na dokončenie životného cyklu. Ale je vysoko pravdepodobné, že by pri intenzívnom výskume mykotelmi mohli byť nájdení aj zástupcovia pakomárov (Chironomidae), pakomárikov (Ceratopogonidae), alebo kútoviek (Psychodidae), ktoré bežne obývajú aj iné telmy v podmienkach mierneho pásma. Tie by následne mohli svoj životný cyklus po zániku mykotelmy dokončiť v tlejúcej plodnici húb, aj keď nepredpokladáme takú pestrosť fauny bezstavovcov, aká bola zistená v Amazónii (Ferreira et al. 2001).

Mykotelmy teda môžu podľa nášho názoru predstavovať zaujímavý objekt pre hydrobiologický výskum (pionierska kolonizácia habitatov, dynamika metaspoločenstiev). Predpokladáme, že samotné telmy môžu ukrývať aj viaceré zaujímavé taxóny našej fauny a flóry (viď napr. Kitching 2000), a že môžu plniť určitú funkciu aj v rámci vodnej bilancie lokálneho významu (viď napr. Williams 2006). Preto sa aj v budúcnosti plánujeme venovať tejto problematike a priniesť podrobnejšie informácie o diverzite spoločenstiev mykotelmiem.

PodĎakovanie

Táto práca vznikla v rámci projektov VEGA 2/0030/17, VEGA 1/0012/20 a APVV-16-0236.

Literatúra

- FEREIRA, R.L.M., OLIVEIRA, A.F.O., PEREIRA, E.S. & HAMADA, N. 2001. Occurrence of larval Culicidae (Diptera) in water retained in *Aquascypha hydrophora* (Fungus: Stereaceae) in Central Amazonia. Brazil. Mem Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 96(8): 1165-1167.
- KANAŠOVÁ, K. 2017. Vodné bezstavovce fytohelmiem na rastlinách rodu *Dipsacus*. Bakalárska práca. Prešovská univerzita, 48 pp.
- KANAŠOVÁ, K. 2019. Vodné bezstavovce dendrohelmiem z lokality Demjata. Diplomová práca. Prešovská univerzita, 82 pp.
- KITCHING, R.L. 2000. Food webs and container habitats: The natural history and ecology of phytotelmata. Cambridge University Press, 431 pp.
- LELLÁK, J. & KUBÍČEK, F. 1992. Hydrobiologie. 1. vyd. Praha, Univerzita Karlova, 257 pp.
- MATTINGLY, P.F. 1969. The biology of mosquito-borne disease. George Allen & Unwin, London, 134 pp.
- OBOŇA, J. 2010. Vodné bezstavovce dendrohelmiem: diverzita, štruktúra spoločenstiev a vplyv prostredia. Diplomová práca, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 69 pp.

- OBOŇA, J. 2013. Štruktúra a diverzita spoločenstiev vodných bezstavovcov dendroteliem. Dizertačná práca, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, 72 pp.
- OBOŇA, J. & SVITOK, M. 2012a. Pilotný výskum fytoteliem Slovenska. *Limnologický spravodajca* 6: 48-60.
- OBOŇA, J. & SVITOK, M. 2012b. Dendrotelmy a ich miesto v ostrovnej ekológii. *Limnologický spravodajca* 6: 11-15.
- OBOŇA, J., SVITOK, M., ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, Z. & BITUŠÍK, P. 2011. Dendrotelmy: neznáme vodné ostrovy v terestrickom mori strednej Európy. *Limnologický spravodajca*, 5: 58-59.
- SERPA-FILHO, A., FERREIRA, R.L.M. & BARBOSA, U.C. 2007. Ocorrência de *Polypedilum (Tripodura) amataura* Bidawid-Kafka, 1996 (Diptera; Chironomidae) em *Aquascypha hydrophora* (Berk.) Reid (Fungi; Stereaceae), com descriçãoda pupa na Amazônia Central, Brasil. *Acta Amazonica* 37(1): 151-156.
- SLÁDEČEK, V. & SLÁDEČKOVÁ, A. 1996. Atlas vodních organismů se zřetelem na vodárenství, povrchové vody a čistírny odpadních vod: 1. Díl, Praha, ČVVS, ISBN 80-02-01080-9, 350 pp.
- SRIVASTAVA, D.S., KOLASA, J., BENGTON, J., GONZALEZ, A., LAWLER, S.P., MILLER, T.E., MUNGUIA, P., ROMANUK, T., SCHNEIDER D.C. & TRZCINSKI, M.K. 2004. Are natural microcosms useful model systems for ecology? *Trends in Ecology & Evolution* 19(7): 379-384.
- WILLIAMS, D.D. 1996. Environmental constraints in temporary fresh waters and their consequences for the insect fauna. *J. N. Am. Benthol. Soc.* 15(4): 634-650.
- WILLIAMS, D.D. 2006. *The biology of temporary waters*. Oxford University Press, 348 pp.

Svet vo svete – od mikrokozmov k ekosystémom

World in a world – from microcosms to ecosystems

Katarína KANAŠOVÁ¹, Peter MANKO¹, Marek SVITOK², Ivana SVITKOVÁ³ & Jozef OBOŇA¹

¹ *Katedra ekológie, Fakulta humanitných a prírodných vied, Prešovská univerzita v Prešove, ul. 17. novembra 1, SK-080 01 Prešov, Slovenská republika; e-mail: katarina.kanasova@mail.unipo.sk, peter.manko@unipo.sk, jozef.obona@unipo.sk*

² *Katedra biológie a všeobecnej ekológie, Fakulta ekológie a environmentalistiky, Technická univerzita vo Zvolene, Masaryka 24, SK-960 01 Zvolen, Slovenská republika; e-mail: svitok@tuzvo.sk*

³ *Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava, Slovenská republika; e-mail: ivana.svitkova@savba.sk*

Abstract

Aquatic ecosystems in phytotelmata are generally considered as excellent model systems to address various ecological theories (e.g., dynamics

of metapopulations and metacommunities, island biogeography, food-web interactions). In temperate Europe, only a small number of plant species exhibit morphological structures that would be able to hold water long enough to provide suitable conditions for development of aquatic communities, teasels (*Dipsacus fullonum*) being one of them. Nevertheless, beside some rather faunistic notes, very little is known about the ecosystem functioning in phytotelmata.

Keywords: phytotelmata, *Dipsacus*, ecological model systems, ecosystem functioning



Obr. 1. Fytotelmy štetky lesnej (*Dipsacus fullonum* L.)

Telmy (periodické vody, mikrokozmy) sú v prírode jedinečné vodné mikroekosystémy. Hlavným činiteľom vzniku telmiem sú zrážky, takže prostredie telmiem je z ich podstaty zvyčajne periodické, nestabilné a pomerne extrémne. Vyskytujú sa všade, kde to dovoľia klimatické podmienky. Majú buď prirodzený pôvod: napr. potamotelmy (kaluže zásobované vodou z iných vodných ekosystémov), pluviotelmy (dažďové kaluže), fytotelmy (nádržky na bylinách), dendrotelmy (nádržky v stromoch alebo na stromoch), litotelmy (nádržky v štrbinách skál), mykotelmy (nádržky na hubách); ale aj antropogénny pôvod, v predmetoch ľudskej činnosti: antropotelmy (sudy s vodou, odpady zachytávajúce zrážky, atď.) (Rúfusová et al. 2017).

Fytotelmy, sú v našich zemepisných šírkach zriedkavé. Jednou z mála rastlín na Slovensku, ktorá dokáže vytvárať pravé fytotelmy, je štetka (*Dipsacus*). Rastliny rodu štetka (najmä druh *Dipsacus fullonum* L.) uchovávajú zrážkovú vodu v protistojne zrastených listoch (Obr. 1). Objem listovej nádržky môže predstavovať maximálne niekoľko decilitrov. Malý objem so sebou prináša malú rezistenciu mikroekosystému a extrémnu fluktuáciu viacerých parametrov prostredia. Typickými sú pre ne periodicita, prehrievanie vody, hypoxia, nedostatok potravy a taktiež nedostatok priestoru, čo zvyšuje konkurenciu a ovplyvňuje ich spoločenstvá. Keďže fytotelmy na štetkách sú závislé na zrážkach, celý ekosystém je nestabilný. Vyparovaním vody celé prostredie na určitý čas (spravidla do nasledujúcich zrážok) mizne. Ani takéto

pravidelné vznikanie a zanikanie ekosystému však nebráni živočíchom obsadiť tento habitat (Obr. 2). Vodné spoločenstvo tvoria rastlinné aj živočíšne mikroorganizmy, huby, baktérie a makroorganizmy ako hmyz, kôrovce, pavúkovce, mäkkýše, atď. (Kitching 2000).

Fytotelmy sú ako prirodzené mikrokozmy veľmi vďačné objekty výskumu. Odoberanie vzoriek je v podstate jednoduché, keďže tento ohraničený mikroekosystém má jasne vymedzený priestor s malou plochou a malým objemom vody. To znamená, že dokážeme zachytiť celú škálu organizmov v jednej vzorke. Štetky rastú spravidla v početnejších skupinách a samotná rastlina vytvára viacero poschodí protistojných listov, čo zaručuje dostatok replikácií pre odbery počas celej vegetačnej doby.

V strednej Európe, a najmä na našom území, prebehlo len niekoľko výskumov bioty fytoteliem. Z mikroorganizmov boli preskúvané najmä nálevníky (Tirjaková & Vďačný 2005) a vírniky (Devetter 2004). Niektoré štúdie sa venovali makroskopickým organizmom (napr. Oboňa et al. 2011; Oboňa & Svitok 2012; Kanašová 2017). Prvé výsledky ukazujú, že vo fytotelmách štetiek dominujú zástupcovia dvojkrídlovcov (Diptera), s najpočetnejšími rodmi *Dasyhelea* a *Metricnemus*. Tieto organizmy sa bežne vyskytujú aj v iných habitatoch. Napriek tomu je zaujímavé, že pri možnosti využívať iné a dostupnejšie habitaty obsadzujú aj takéto extrémne prostredie. Počas výskumov bioty sa žiadna štúdia nezamerala na samotný mikroekosystém



Obr. 2. Kukly pakomárikov rodu *Dasyhelea* sú dokladom toho, že niektoré druhy dvojkrídlovcov dokážu vo fytotelmách štetiek dokončiť celý svoj vývin.



Obr. 3. Interakcia medzi vodným a terestrickým prostredím je v prípade fytoleliem pomerne intenzívna.

a jeho fungovanie. Dodnes nie je jednoznačne preukázané, či tieto rastliny profitujú z organickej hmoty zachytenej vo fytoleliách v prospech samotnej rastliny alebo semien, podobne ako krčiažniky radu *Nepenthes* (Darwin 1875; Christy 1923; Shaw & Sheckleton 2011). Z pohľadu ostrovej biogeografie môžeme pokladať jednotlivé mikrohabitaty nádržiek za samostatné ostrovy, ale taktiež populáciu štetiek za komplexnejšiu skupinu vodných habitatov (metaspoločenstvo). Štetky by v tomto prípade boli vhodným prirodzeným modelovým systémom pre štúdium dynamiky metapopulácií, metaspoločenstiev a ostrovej biogeografie.

PodĎakovanie

Táto práca vznikla v rámci projektov VEGA 2/0030/17, VEGA 1/0012/20 a APVV-16-0236.

Literatúra

- DARWIN, Ch. 1875. The carnivorous plants. London, John Murray, 462 pp.
- DEVETTER, M. 2004. Invertebrate fauna of tree-holes in relation to some habitat conditions in Southern Bohemia (Czech Republic). *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* 68: 161-168.
- CHRISTY, M. 1923. The common teasel as a carnivorous plant. *American Journal of Botany* 61: 33-45.

- KANAŠOVÁ, K. 2017. Vodné bezstavovce fytoleliem na rastlinách rodu *Dipsacus*. Bakalárska práca, Prešovská univerzita, 48 pp.
- KITCHING, R.L. 2000. Food webs and container habitats: The natural history and ecology of phytelmata. Cambridge University Press, 431 pp.
- OBOŇA, J. & SVITOK, M. 2012. Pilotný výskum fytoleliem Slovenska. Limnologický spravodajca 6: 48-50.
- OBOŇA, J., SVITOK, M., ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, Z. & BITUŠÍK, P. 2011. Vodné bezstavovce fytoleliem a ich prostredie, pp. 63-70. In: Marušková, A. & Vanek, M. (Eds), Ekológia a environmentalistika – zborník príspevkov doktorandov z 8. ročníka Študentskej vedeckej konferencie, FEE TU vo Zvolene.
- RÚFUSOVÁ, A., BERACKO, P. & BULÁNKOVÁ, E. (Eds.) 2017. Bentické bezstavovce a ich biotopy. Bratislava, Univerzita Komenského v Bratislave, 291 pp.
- SHAW, P.J.A. & SHACKLETON, K. 2011. Carnivory in the teasel *Dipsacus fullonum* – The effect of experimental feeding on growth and seed set. PLoS ONE 6(3): e17935.
- TIRJAKOVÁ, E. & VĎAČNÝ, P. 2005. Ciliate communities (Protozoa, Ciliophora) in tree-holes and influence of selected environmental factors on their structure. Ekologia Bratislava 24: 20-36.

Podenka *Arthroplea congener* Bengtsson, 1909 znovuobjavená v Jurskom Šúri

Tomáš DERKA & Patrik MACKO

Katedra ekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, Ilkovičova 6, SK-842 15 Bratislava; e-mail: derka@fns.uniba.sk

Arthroplea congener je výnimočný druh podenky z čeľade Arthropleidae, do ktorej patria iba dva druhy: palearktická *A. congener* a nearktická *A. bipunctata*.

Po slovensky sa nazýva podenka pálková, čo súvisí s tým, že larvy preferujú lokality zarastené pálkou a trstinou. České meno jepice podivná odkazuje na výnimočný tvar larválnych ústnych orgánov, so skutočne podivnými, nápadne vytŕčajúcimi čeľustnými hmatadlami. Ich predĺžené prvé články vybiehajú za hlavu až k stredohrudi, extrémne dlhé, tenké a kosákovite zahnuté druhé články sú porastené dlhými tenkými chlpkami. Čeľustné hmatadlá sú usposobené predovšetkým na filtrovanie potravy, ktorou sú najmä detrit a drobné kôrovce a vírniky. Larvy nimi intenzívne pohybujú, v závislosti od veku larvy spravia 50 až 250 záberov za minútu (Soldán 1977). V obrane dokážu mohutný záber čeľustných hmatadiel použiť na plávanie, pričom akoby poskočili a tak unikali pred predátormi (Soldán 1979). Larvy sú veľmi nenápadné a ako píše Landa (1969) „obtiažne sa chytajú a je nutné usilovne sitkom smýkať trstinu. Chytené larvy zostávajú bez pohnutia a ľahko ujdú pozornosti“.

O pravdivosti slov Vladimíra Landu sme sa mali možnosť presvedčiť pri pokusoch nájsť *A. congener* na jej jedinej známej slovenskej lokalite v Jurskom Šúri, kam sme sa vydali koncom apríla. Naposledy tu tento druh našiel Ilja Krno počas svojho výskumu v rokoch 1986-1988, keď zaznamenal 6 lariev v Šúrskom rybníku (Krno 1993). Odvtedy sa tu druh, napriek viacerým pokusom, nepodarilo zaznamenať. Najskôr sme neúspešne prelovili úsek Račieho potoka medzi Šúrsnym kanálom a cestou z Bratislavy do Sv. Jura. Potom sme bez úspechu prelovili niekoľko desiatok metrov brehu štrkoviska. Už sme chceli ďalšie hľadanie vzdať a druh vyhlásiť za na Slovensku vyhynutý, keď sa nám pri poslednom pokuse podarilo chytiť 5 lariev. Následný intenzívny lov nepriniesol žiaden výsledok. Do Šúru sme sa vrátili o týždeň, ale larvy sme nenašli ani v rybníku, ani vo veľkom štrkovisku, ani v štrkoviskách v areáli Biologickej stanice UK. Vyhodnotili sme to tak, že druh je v Šúri extrémne vzácny a že v štrkovisku prežíva mikropopulácia, ktorá to už má pravdepodobne zrátané.

Na záver sme sa vybrali po náučnom chodníku nazrieť do Jelšového lesa. Tam sme v plytkej vode Blahutovho kanála zočili veľké množstvo nápadných „rybičkoidných“ lariev podeniiek, ktoré sme neskôr identifikovali ako *Siphonurus aestivalis*. Zvedavosť nám nedala a tak sme pokračovali do útrobu lesa až na miesta kde sa Blahutov kanál rozlieva pomedzi korene jelší a trstinu a vytvára tak rozsiahlu mokraď s plytkou stojatou vodou. Tam sme, okrem spomínaného *S. aestivalis* a drobných lariev podeniiek *Paraleptophlebia wernerí*, zaznamenali množstvo lariev *A. congener*. Larvy sú skutočne veľmi nenápadné, prichytávajú sa drievok a lístia, na ktorých sa stávajú takmer neviditeľné, keďže ich hnedočierna farba splyva s farbou podkladu. To im pomáha ukryť sa pred predátormi, ktorými boli na lokalite larvy vážok, ktoré sme však bližšie neurčovali.

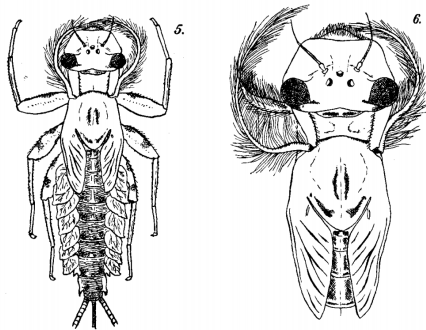


Abb. 5. *Arthr. frankenbergeri* n. sp. Nymfhe ♀.
Abb. 6. *Arthr. frankenbergeri* n. sp. Nymfhe ♀. Vorderes Partie des Körpers. Linier Labialpalpus ausgestreckt.

Ilustrácia *A. congener* z práce Balthasara (1937).



Lokalita výskytu *A. congener* v Jurskom Šúri.

Keďže populácia v jelšovom lese je naozaj bohatá, zopár lariev *A. congener* sme sa pokúsili aj odchovať. Keďže larvy žijú v plytkej stojatej vode s množstvom detritu, napodobnili sme tieto podmienky v malej fotografickej miske, kam sme z ich pôvodného prostredia vložili kúsky drev a naliali vodu zmiešanú s detritom. Odchov bol až prekvapivo jednoduchý a úspešný. Larvy v takýchto podmienkach usilovne filtrujú, zvliekajú sa a bez problémov dospievajú. Vývin lariev *A. congener* je rýchly a krátky, trvá asi dva mesiace. V Šúri sa objavujú pravdepodobne niekedy v apríli a miznú začiatkom júna. Zvyšok roka strávia vo vaječnej diapauze. V severnej Európe je vývin posunutý, prebieha od začiatku mája do júla, niekde do augusta (Bauernfeind & Soldán 2012).

A. congener obýva súvislý areál od Škandinávie cez severné Rusko až po západnú Sibír, kde je typickým nížinným druhom. Okrem toho sa vyskytuje vo Veľkej Británii a v strednej Európe v Nemecku, Rakúsku, Česku a na Slovensku, kde obýva lokality od nížin po asi 800 m n.m. (Bauernfeind & Soldán 2012). Zoologickou kuriozitou je, že Šúrsku populáciu opísal Balthasar (1937) ako samostatný druh *A. frankenbergeri*. Nemal k dispozícii typový materiál, takže porovnával jedince zo Šúru s publikovaným opisom. Landa (1954) podrobne preskúmal materiál zo severnej a strednej Európy a dospel k záveru, že sa jedná o ten istý druh. *A. congener* v Jurskom Šúri

je teda vzácnym glaciálnym reliktom, nie stredoeurópskym endemitom. Ako sme zistili, Jelšový les je miestom, kde prežíva väčšina populácie *A. congener*. Publikované ojedinelé nálezy zo Šúrskeho kanála, Račieho potoka, rybníka a náš nález zo štrkoviska pravdepodobne zachytávali iba okraje areálu šúrskej populácie, prípadne išlo o náhodný výskyt.

Bohužiaľ, Jurský Šúr je stále viac obklopaný zástavbou rodinných domov a budovaným diaľničným obchvatom Bratislavy. Napriek tomu, v zmenšujúcom sa ostrove pôvodnej prírody stále dokážu prežiť niektorí svedkovia dôb, v ktorých sa rozsiahle mokrade rozprestierali od úpätia Malých Karpát až k Dunaju. Patrí k nim aj *A. congener*, ktorej populácia je jedným z mnohých dôvodov na dôslednú ochranu NPR Jurský Šúr.

Literatúra:

- BALTHASAR, V. 1937. Arthropleidae, eine neue Familie der Ephemeropteren. Zool. Anz. 120: 204-230.
- BAUERNEFEIND, E. & SOLDÁN, T. 2012. The Mayflies of Europe (Ephemeroptera). Apollo Books, Ollerup, 781 pp.
- KRNO, I. 1993. Podenky (Ephemeroptera) a pošvatky (Plecoptera) prírodnej rezervácie Svätojurský Šúr. Biológia, Bratislava 48: 513-518.
- LANDA, V. 1954. K výskytu severských druhů jepic v Československu. Čas. Čs. spol. ent. 51: 225-236.
- LANDA, V. 1969. Fauna ČSSR. Jepice – Ephemeroptera. Academia, Praha, 352 pp.
- SOLDÁN, T. 1979. Struktur and Funktion der Maxillarpalpen von *Arthroplea congener* (Ephemeroptera, Heptageniidae). Acta Entomologica Bohemoslovaca 76: 353-368.

DNA vo vodách Dunaja (budúcnosť monitoringu?)

Fedor ČIAMPOR Jr & Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ

ZooLab, Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Dúbravská cesta 9, SK-845 23 Bratislava; e-mail: f.ciampor@savba.sk, zuzana.zatovicova@savba.sk

Úvod

V poslednom období sa stále častejšie spomína biodiverzita a hlavne dopad jej výrazného úbytku na fungovanie ekosystémov, hospodárstvo či spoločnosť (napr. Darwall et al. 2020). Záujem o zachovanie biodiverzity, teda druhovej pestrosti a obavy z negatívnych trendov sú namieste, pretože na nej v podstate stojí fungovanie celého sveta. Platí to aj pre sladkovodné ekosystémy, ale rovnako platí aj to, že naše poznatky o skutočnom stave biodiverzity sú stále nedostatočné. Dokazujú to najmä nové metódy, ktoré využívajú na analýzu a hodnotenie stavu biodiverzity molekulárne dáta. Tie sa oproti konvenčným postupom (najmä hodnotenie druhového spektra pomocou morfológických znakov) posúvajú o úroveň hlbšie a odhaľujú rozmanitosť, ktorú sme vidieť nemohli (slabá rozlišovacia schopnosť morfológických znakov, nedostatok



Obr. 1 eDNA lokality na Dunaji a jeho prítokoch.

vhodného materiálu na morfológickú analýzu, nedostatok expertov na jednotlivé taxonomické skupiny...). Zároveň, DNA metódy sú výrazne rýchlejšie, šetrnejšie k analyzovaným spoločenstvám a neplatí už ani hlavný argument proti – že sú drahé.

V roku 2019 sa realizoval v poradí ďalší z pravidelných prieskumov Dunaja – Joint Danube Survey, organizovaný ICPDR (<http://www.danube.survey.org/jds4/>). V poradí už štvrtý prieskum (JDS4) po prvý raz zahŕňal aj DNA metabarkódingové analýzy bioty Dunaja na vybraných lokalitách. Tento pilotný projekt, realizovaný v spolupráci s členmi EU COST akcie DNAqua-Net, mal za cieľ otestovať DNA monitoring v praxi a overiť jeho možné využitie v rutinnom monitoringu vodných ekosystémov v budúcnosti. Plánovaný výskum prebiehal na viacerých lokalitách pozdĺž celého Dunaja a podrobnejšie na vybraných lokalitách na rakúskom úseku. My sme túto metodiku testovali nezávisle, na lokalitách na slovenskom úseku, kde sa ekologický stav Dunaja monitoruje pravidelne.

Metodika

Počas testu boli z 11 lokalít (10 na Slovensku + lokalita Hainburg) odoberané environmentálne vzorky vody. Šesť lokalít leží priamo na Dunaji a 5 na jeho hlavných slovenských prítokoch Morava, Hron, Váh a Ipel' (Obr. 1). Vzorky boli odoberané v apríli a júli 2019, na každej lokalite v dvoch opakovaniach 10 litrov vody, z ktorých bol 1 liter prefiltrovaný pomocou Sterivex filtrov (veľkosť pórov 0,22 µm). Filtre boli zafixované Longmire pufróm. Každý deň bola vykonaná

jedna negatívna kontrola nahradením riečnej vody sterilnou vodou. V laboratóriu bol pufor použitý na extrakciu DNA pridaním Proteinázy K a purifikovaný kolonkovým kitom podľa protokolu výrobcu (DNEasy Blood & Tissue, Qiagen kit). Po extrakcii boli vzorky prenesené do iného laboratória (v inej budove), aby sa znížilo riziko kontaminácie. DNA knižnica bola pripravená v dvoch PCR reakciách s použitím primerov BF3-BR2 a sekvenovaná na platforme Illumina MySeq (podľa Elbrecht et al. 2019), z každej vzorky boli urobené dva pseudoreplikáty. Sekvenačné dáta boli importované do systému mBRAVE (<http://www.mbrave.net>), v ktorom sa sekvencie filtrovali s ohľadom na ich kvalitu, de-replikovali (rozdelenie do jednotlivých lokalít a opakovaní podľa DNA tagov) a zoskupili do operačných taxonomických jednotiek (OTUs). Následne systém porovnal OTUs s referenčnou databázou DNA barkódov (BOLD) a priradil ich k existujúcim BIN-om (Barcode Index Number), ktoré v ideálnom prípade reprezentujú jednotlivé druhy (determinácia).

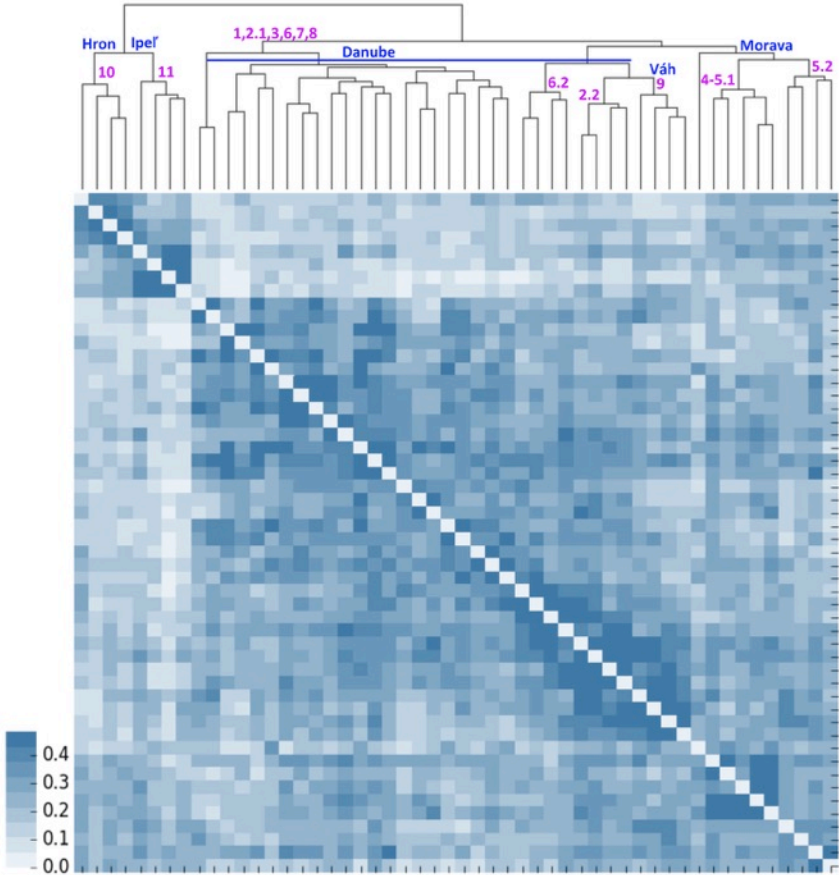
Výsledky

Spolu bolo vo vzorkách vody Dunaja a jeho prítokov identifikovaných 177 BINov/druhov bezstavovcov: 165 vodných, 11 suchozemských, 1 endoparazit, a to od 12 (Dunaj Dobrohošť) do 53 (Dunaj Medveďov) druhov na lokalitu. Zaznamenali sme 11 kmeňov, z ktorých dominovali obrúčkavce (Annelida) a článkonožce (Arthropoda). Na všetkých lokalitách bol zaznamenaný iba jeden spoločný druh (nepôvodné korýtko *Sinanodonta woodiana*), dunajské lokality zdieľali 7 spoločných BINov. Analýza beta diverzity výraznejšie oddelila Hron a Ipeľ, dunajské lokality vytvorili klaster s Moravou a Váhom, pričom z pohľadu fauny najpodobnejším s Dunajom bol práve Váh (Obr. 2).

Na zhodnotenie výsledkov eDNA analýz sme použili údaje o makrozoobentose získané štandardnými metódami (morfologickou determináciou) v rámci JDS4. Porovnaných bolo 11 JDS4 lokalít, ktoré sa prekrývali s lokalitami, kde bola analyzovaná aj eDNA. V rámci týchto lokalít bolo rôznymi odborníkmi zaznamenaných 211 taxónov (TaxalD), ale iba 129 z nich bolo určených do úrovne druhu. Z eDNA vzoriek priradil mBrave druhové meno v 98 prípadoch, avšak vzorky eDNA potvrdili prítomnosť celkovo 165 BINov, čo predstavuje v podstate determináciu 165 taxónov do druhovej úrovne. Niektoré „druhy“ však nemajú priradené meno, pretože sa nena-chádzajú v referenčnej databáze, resp. môže ísť aj o zatiaľ neznáme kryptické druhy.

Záver

Celkovo môžeme povedať, že analýzy eDNA fungujú porovnateľne, alebo aj o čosi lepšie ako konvenčné metódy. V porovnaní s klasickým prístupom má analýza environmentálnej DNA niekoľko výhod: 1) kompletnú analýzu je schopný vykonať malý tím (4 osoby bez špecifických taxonomických skúseností) v priebehu asi 2 týždňov, kým spracovanie a determinácia klasických bentických vzoriek je časovo omnoho náročnejšia a vyžaduje



Obr. 2 Analýza beta diverzity eDNA vzoriek z Dunaja a jeho hlavných slovenských prítokov (Morava, Váh, Hron, Ipeľ).

zapojenie viacerých špecialistov na jednotlivé taxonomické skupiny; 2) hoci eDNA ešte dnes nie je schopná identifikovať všetky taxóny do druhov (medzery sú na druhovej úrovni (BINy), kým morfológicky determinované taxóny často predstavujú rody, skupiny druhov, čeľade a preto obsahujú istú dávku nepresnosti, taktiež rôzni odborníci môžu priradiť ten istý druh k inému TaxalD alebo naopak, jeden TaxalD môže predstavovať viac ako jeden druh; 3) odber a analýza vzoriek eDNA je neinvazívna, a preto nemá negatívny vplyv na sledované spoločenstvá, môže tiež zaznamenať prítomnosť druhov (napr. invázných) aj bez ich fyzického odchytenia.

Výstupy tohto prvého metabarkódingového testu na Slovensku naznačili, že budúcnosť monitorovania biodiverzity slovenských vôd by jednoznačne mala zahŕňať aj molekulárne analýzy. Výhodou je, okrem spomenutého, aj ich všetrannosť: eDNA z Dunaja napríklad potvrdila aj prítomnosť 38 druhov rýb, resp. 9 druhov cicavcov, čo umožňuje komplexnejší pohľad na celý ekosystém z jednej analýzy. Aj napriek detailnosti výsledkov bude, samozrejme, potrebné tento test a jeho závery podporiť analýzou ďalších vzoriek.

PodĎakovanie

Tento výskum bol realizovaný v rámci spolupráce s VÚVH (HZ 2019). Za podporu a spoluprácu ďakujeme hlavne Marianne Cíchovej, Eme Miškovej Elexovej, Miroslavovi Očadlíkovi a Jarmile Makovinskej; s eDNA analýzami pomohol Ondrej Vargovčík. Výskum bol čiastočne podporený projektom VEGA 02/0030/17.

Literatúra

- DARWALL, W., BREMERICH, V., DE WEVER, A., DELL, A.I., FREYHOF, J., GESSNER, M.O., GROSSART, H.P., HARRISON, I., IRVINE, K., JÄHNIG, S.C., JESCHKE, J.M., LEE, J.J., LU, C., LEWANDOWSKA, A.M., MONAGHAN, M.T., NEJSTGAARD, J.C., PATRICIO, H., SCHMIDT-KLOIBER, A., STUART, S.N., THIEME, M., TOCKNER, K., TURAK, E., WEYL, O. 2018. The Alliance for Freshwater Life: A global call to unite efforts for freshwater biodiversity science and conservation. *Aquatic Conservation* 28: 1015-1022.
- ELBRECHT, V., BRAUKMANN, T.W.A., IVANOVA, N.V., PROSSER, S.W.J., HAJIBABAEI, M., WRIGHT, M., ZAKHAROV, E.V., HEBERT, P.D.N., STEINKE, D. 2019. Validation of COI metabarcoding primers for terrestrial arthropods. *PeerJ* 7: e7745.
- WEIGAND, H., BEERMANN, A.J., ČIAMPOR, F., COSTA, F.O., CSABAI, Z., DUARTE, S., GEIGER, M.F., GRABOWSKI, M., RIMET, F., RULIK, B., STRAND, M., SZUCSICH, N., WEIGAND, A.M., WILLASSEN, E., WYLER, S.A., BOUCHEZ, A., BORJA, A., ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ, Z., FERREIRA, S., DIJKSTRA, K.-D.B., EISENDLE, U., FREYHOF, J., GADAWSKI, P., GRAF, W., HAEGERBAEUMER, A., VAN DER HOORN, B.B., JAPOSHVILI, B., KERESZTES, L., KESKIN, E., LEESE, F., MACHER, J.N., MAMOS, T., PAZ, G., PEŠIĆ, V., PFANNKUCHEN, D.M., PFANNKUCHEN, M.A., PRICE, B.W., RINKEVICH, B., TEIXEIRA, M.A.L., VÁRBÍRÓ, G., EKREM, T. 2019. DNA barcode reference libraries for the monitoring of aquatic biota in Europe: Gap-analysis and recommendations for future work. *Science of the Total Environment* 678: 499-524.

LIMNOLOGICKÉ AKTIVITY

Koncepcia revitalizácie

v rámci novej *Koncepcie vodohospodárskej politiky*

Najmä z pohľadu riek je potešením oznámiť informáciu o vzniku expertnej skupiny pre revitalizácie, ktorá sa v podstate vyformovala na jeseň r. 2019 z iniciatívy MŽP SR, v reakcii na požiadavky odbornej verejnosti pri participatívnej tvorbe vodného plánu. Vzniká tak pre naše toky nádej na lepšie časy, kedy v prípade nutnosti zásahov môžeme dúfať v citlivé a estetické úpravy, s prihliadaním jednak na prítomnú biotu, ale aj na prirodzenú morfológiu, hydrológiu a okolité životné prostredie. Pracovným jadrom tejto skupiny je viacero členov Slovenskej limnologickej spoločnosti, z rôznych rezortných (VÚVH, SVP, ŠOP), aj mimorezortných – akademických (STU, PrÍF UK, SAV), ako aj z mimovládnych inštitúcií (WWF).

Podnetom vzniku bola potreba venovať pri príprave 3. Plánu manažmentu povodí (Vodného plánu) pozornosť revitalizáciám vodných tokov v rámci kapitoly o Programu opatrení. Konkrétne sa jedná o najdôležitejšiu formu opatrení na zabezpečenie:

- eliminácie negatívnych hydromorfologických vplyvov
- pozdĺžnej kontinuity a funkčnosti riek, sedimentov a biotopov
- laterálnej konektivity mokradí/inundácií a ramien s tokom
- zlepšenia hydrologických podmienok.

Uvedená skupina bola vytvorená ako jedna z viacerých expertných skupín, ktoré už začali a zároveň budú pokračovať v aktivitách aj v r. 2021, v rámci pracovnej skupiny pre prípravu novej *Koncepcie vodohospodárskej politiky*.

Keďže sa schyluje k ukončeniu vypracovania návrhu 3. Vodného plánu, ktorý bude poskytnutý verejnosti na pripomienkovanie, postupne sa vypracovala aj koncepcia týkajúca sa potreby a algoritmu prioritizácie pri výbere vodných tokov pre revitalizácie. Ako už bolo spomenuté, táto koncepcia má byť súčasťou *Programu opatrení*. Koncepcia zdôrazňuje potrebu revitalizácií, keďže sivá infraštruktúra (hrádze, priehrady, hate, odberné objekty, protipovodňová a plavebná úprava...) vyvoláva negatívne hydrologické zmeny vedúce k znižovaniu odolnosti a k postupnej degradácii pôvodných vodných ekosystémov. Nová vodohospodárska koncepcia bude musieť riešiť problematiku komplexne – nad rámec vodného plánu a manažmentu povodí, a tiež aj na viacerých úrovniach: či už legislatívny, viacerých odvetví hospodárstva, budúcich projektov a stratégií na Slovensku.

Podporné myšlienky pre uvádzanú problematiku priniesla **Stratégia EÚ v oblasti biodiverzity do roku 2030**, ktorej jedným z cieľov je ochrana a obnova zdravých, odolných ekosystémov a prirodzených funkcií riek – za účelom dosiahnutia cieľov RSV (*Rámcová smernica o vode; Smernica 2000/60/ES*). Dôležitou výzvou pre európske krajiny je aj obnova najmenej

25 000 km riek na voľne tečúce a revitalizácia sladkovodných ekosystémov (*EU 2030 Biodiversity Strategy*). Podľa poslednej správy európskej komisie v oblasti výskumu a inovácií (*Research and Innovation (EC), 2020*) predstavujú prírode blízke opatrenia riešenie nielen pre oblasť biodiverzity, ale aj zlepšenia kvality vody a ekologického stavu vodných útvarov, zmiernenia následkov povodní a dopadov klímy.

Okrem rôznych spôsobov definovania revitalizácie vysvetľuje koncepcia aj procesy a rôzne typy **renaturácie**. Popisuje tiež potrebu tzv. ekologického manažmentu vodných tokov, ktorý je potrebné rozlišovať podľa realizácie – v intraviláne alebo v extraviláne obcí. Neoddeliteľnou súčasťou všetkých menovaných opatrení v prípade vodných tokov je aj podpora ich inundačných území, čo mnohokrát vyžaduje okrem obnovy prislúchajúcich mokradných a ramenných systémov, aj aktivitu pri rozširovaní pôvodného priestoru riek (space for rivers).

Praktickým výstupom koncepcie pre revitalizácie je stratégia vytvorenia zoznamu relevantných vodných útvarov (VU; vymedzených úsekov tokov) z kategórie riek. Následne bolo potrebné zvoliť algoritmus ako zostaviť akýsi „rebríček“ útvarov, teda uskutočniť prioritizáciu výberu útvarov pre plánovanie revitalizácií. Podkladom pre prioritizáciu bol zoznam VÚ s hodnotením stavu za obdobie rokov 2013–2018, aktualizovaný do 3. *Vodného plánu*. Následne boli do zoznamu doplnené údaje o prekrytí chránenými územiami v rámci *NATURA 2000* (Územia európskeho významu a Chránené vtáčie územia). Vhodnosť jednotlivých VU pre revitalizácie bola klasifikovaná z hľadiska viacerých významných kategórií.

Konkrétne do bodovacieho systému vstupovali nasledovné **ukazovatele**:

1. Dosažený ekologický stav (prirodzené VU)/ resp. potenciál (výrazne zmenené VU)
2. Chránené územie – v rámci *NATURA 2000*, resp. národného významu
3. Medzinárodný význam, resp. hraničný tok alebo Ramsarská lokalita
4. Hydromorfológia:
 - hydrologické pomery
 - degradácia morfológie toku
 - narušenie kontinuity toku
5. Hodnotenie podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality (FCHPK)
6. Hodnotenie špecifických syntetických a nesyntetických látok, relevantných pre SR, resp. prioritných chemických látok
7. Priorita ŠOP SR pre elimináciu významného narušenia pozdĺžnej spojitosti riek a biotopov v rámci návrhu opatrení z *Vodného plánu*)
8. Ochrannárska priorita pri revitalizácii podľa materiálu ŠOP SR
9. Štádium rozpracovanosti, resp. realizácie projektu revitalizácie

Princíp priradovania bodov je podrobne vysvetlený v koncepcii, poradie priority pri výbere vodných útvarov pre revitalizácie je dané celkovou sumou bodov za všetkých 9 ukazovateľov. Výsledkom bodovania je zoznam VU s priradeným bodovým skóre usporiadaným zostupne – od najvyššej priority pre revitalizáciu (maximálny počet bodov) po najnižšiu priority (minimálny počet bodov).

Predbežne bol zostavený zoznam s výberom vyše 150 útvarov povrchových vôd vhodných pre revitalizáciu do 3. *Vodného plánu*, zoznam ostatných VU v kategórii riek bude k dispozícii expertnej skupine pre účely priebežných aktualizácií, s prídúdajúcimi údajmi a informáciami, relevantnými pre účely výberu pre revitalizácie.

Za expertnú skupinu pre revitalizácie
Emília MIŠIKOVÁ ELEXOVÁ (VÚVH)

EFFS

Aktivity EFFS v roku 2020

European Federation for Freshwater Sciences (EFFS), ktorej členom je už niekoľko rokov aj Slovenská limnologická spoločnosť, pracovala v posledných mesiacoch (aj napriek nepriaznivej situácii vyplývajúcej z COVID-19) na viacerých „aktivitách“. Ich stručný prehľad, spracovaný na podklade informácií od súčasného prezidenta EFFS prof. Antonia Camacha, uvádzame na stránkach *Limnologického spravodajcu*, aj s prípadnými poznámkami týkajúcimi sa SLS:

1. SEFS12 – Dublin (Írsko)

Organizátori nadchádzajúceho sympózia SEFS12 (*The Irish Freshwater Sciences Association, IFSA*), ktoré sa malo pôvodne konať 25. až 30. júla 2021 v írskom Dubline, riešili v spolupráci s Výborom EFFS otázku, ako zabezpečiť úspešné zorganizovanie ďalšieho z pravidelných stretnutí aj v nepredvídateľnom období pandémie koronavírusu. Po dlhej diskusii sa ako jediný spoľahlivý spôsob, ako v súčasnosti zorganizovať úspešnú konferenciu, ukázal prechod do virtuálneho priestoru, čo následne odsúhlasili zástupcovia väčšiny združených európskych limnologických spoločností, vrátane SLS. EFFS predpokladá, že k tradičnému prezenčnému formátu stretnutí sa budeme môcť vrátiť v roku 2023, kedy bude konferenciu SEFS13 organizovať *Freshwater Biological Association (FBA)* vo Veľkej Británii.

Napriek nepopulárnemu opatreniu tak dočasný prechod na online formát konferencie predstavuje skvelú príležitosť najmä pre študentov, mladých vedeckých pracovníkov, či príliš zaneprázdnených vedeckých pracovníkov zúčastniť sa jedného z najvýznamnejších limnologických podujatí v Európe, a to s minimálnymi nákladmi. Dúfame, že aj vďaka tomu bude účasť slovenských limnológov na sympóziu podstatne vyššia, ako v minulosti.

2. Druhý EFFS Freshproject "*Urban algae*"

Spoločný projekt mladých európskych limnológov "*Urban algae*" zastrešený EFFS a spoločne financovaný limnologickými spoločnosťami združenými v EFFS, mal pôvodne skončiť v lete, avšak kvôli situácii s pandemiou bol predĺžený do konca roka 2020.

Predĺženie bolo odsúhlasené väčšinou združených limnologických spoločností, vrátane SLS.

3. Tretí EFFS Freshproject "Europonds"

EFFS, v spolupráci s hlavnými riešiteľmi v poradí tretieho schváleného spoločného projektu mladých európskych limnológov "Europonds", pracovala na vybudovaní projektového tímu. Ten v súčasnosti pozostáva zo 78 spolupriešiteľov z 19 európskych krajín tvoriacich 33 tímov, pričom všetci sú členmi niektorej zo združených limnologických spoločností.

S poľutovaním však musíme konštatovať, že ani do tejto tretej výzvy sa neprihlásil žiaden zo slovenských študentov, resp. mladých vedeckých pracovníkov... Výbor SLS na svojom rokovaní odsúhlasil finančný príspevok SLS do ďalšieho kola tejto výzvy, preto veríme, že v ňom už budú mať svoje miesto aj slovenskí mladí limnológovia.

4. Spolupráca s ďalšími „sladkovodnými“ vedeckými spoločnosťami

EFFS rokovala so zástupcami *SIL (International Society of Limnology)* o termínoch limnologických podujatí, ktoré museli byť preložené z dôvodu pandémie na rok 2021, aby nedošlo k ich prekryvu. *SIL meeting*, ktorý sa mal uskutočniť v auguste 2020 v Kórei, bol preložený na august 2021, a teda nebude kolidovať s konferenciou SEFS12 v Dubline.

Následne prebehol virtuálny meeting (júl 2020) zástupcov EFFS s predstaviteľmi ďalších vedeckých spoločností (*SIL, SFS, ASLO, SWS, GLEON, ACARE, NALMS*) s cieľom nadviazať širšiu spoluprácu medzi limnologickými spoločnosťami vo svete. Na úvodnom stretnutí sa riešilo niekoľko základných otázok: i) harmonizácia podujatí jednotlivých spoločností a vytvorenie podmienok pre spoločné akcie; ii) „spoločný hlas“ limnologických spoločností vo verejných diskusiách k naliehavým environmentálnym problémom; iii) postupy spoločného riadenia (napr. spravodlivosť, rovnosť, inkluzívnosť); iv) ďalšie spoločnosti/skupiny, ktoré by mohli byť prizvané k tejto iniciatíve.

V prípade záujmu bude v rámci EFFS vytvorená pracovná skupina zameraná na spoluprácu a koordinovanie aktivít EFFS s týmito spoločnosťami/skupinami.

5. Pracovné skupiny

Na konferencii SEFS11 (Záhreb, 2019) bolo odsúhlasené vytvorenie pracovných skupín, ktoré budú v rámci EFFS pracovať na rôznych úlohách. Ustanovených bolo zatiaľ 7 pracovných skupín: 1. *Scientific*; 2. *Meetings*; 3. *Young freshwater scientists*; 4. *Sponsorship and economic resources*; 5. *Dissemination, outreach, environmental and societal affairs*; 6. *Education, courses*; 7. *Institutional affairs and awards*. Všetky spoločnosti združené v EFFS boli vyzvané, aby nominovali minimálne dvoch svojich zástupcov, ktorí budú figurovať v rámci ľubovoľných pracovných skupín. Pracovné skupiny nenahrádzajú Výbor EFFS, ale budú napomáhať plneniu jeho cieľov a ďalej rozvíjať záujmy EFFS.

Za SLS boli do pracovných skupín nominovaní doc. Ing. Ladislav Hamerlík, PhD (*Scientific WG*) a Mgr. Patrik Macko (*Young freshwater scientists WG*).

6. World Aquatic Societies Climate Statement – výsledky a ďalšie kroky

V priebehu júla 2020 EFFS diskutovalo a odsúhlasilo participáciu EFFS na iniciatíve "*Statement of World Aquatic Scientific Societies on the Need to Take Urgent Action Against Human-Caused Climate Change, Based on Scientific Evidence.*" Názov každej konkrétnej limnologickej spoločnosti združenej v EFFS, ktorá vyjadridla súhlas (teda vrátane SLS), je v dokumente uvedený medzi podporovateľmi stanoviska.

Definitívna podoba Stanoviska bola verejne distribuovaná v septembri 2020 a je dostupná na www stránkach EFFS (<http://www.freshwatersciences.eu/effs/index.asp?page=NEWS&Id=6&ItemId=256&p=#Content>), ako aj na stránke SLS.

7. Rámcová smernica o vode (Water Framework Directive)

S potešením konštatujeme, že Európska komisia sa napriek veľkému tlaku rozhodla nepozmeňovať, ale naopak, zachovať požiadavky postulované v Rámcovej smernici o vode (WFD). EFFS prostredníctvom viacerých aktivít spolupracuje s ďalšími spoločnosťami v snahe podporiť EK v udržaní environmentálnych požiadaviek tohto rozhodujúceho právneho rámca na obnovenie ekologického zdravia európskych sladkovodných ekosystémov.

Podrobnejšie informácie sú dostupné na nasledujúcich linkoch: <http://www.eureau.org/resources/news/456-european-commission-decides-not-to-revise-the-wfd>; <https://www.eaa-europe.org/news/14226/eu-water-law-will-not-be-changed-confirms-european-commission.html>; <https://www.eubusiness.com/Members/WWF/water-law-3>; https://www.wwf.eu/what_we_do/water/?uNewsID=357085.

8. Vplyv Covid-19 na vedu a výskum

"*The Gender & Science group*" (súčasť *Iberian Association of Limnology – AIL*) pozýva všetkých členov limnologických spoločností združených pod hlavičkou EFFS zúčastniť sa prieskumu s cieľom zistiť, ako Covid-19 ovplyvnil našu vedeckú prácu. Prieskum je dostupný na adrese: <https://researchersandcovid19.com/index.php/911857?lang=en>.

9. Citizen-Science hodnotenie stavu svetových mokradí

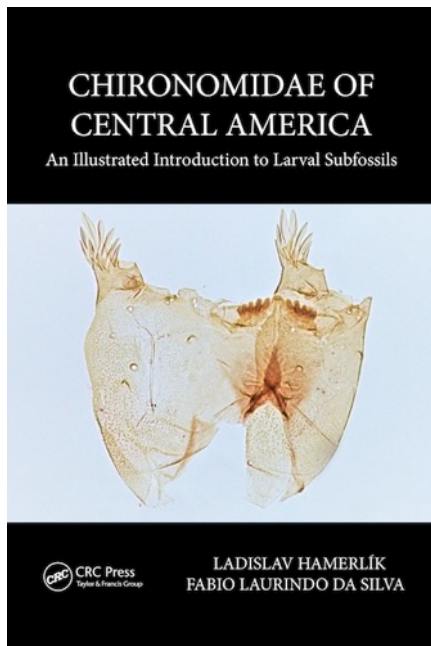
The World Wetland Network (www.worldwetnet.org), *the Ramsar Section of the Society of Wetland Scientists* (www.sws.org), *the Cobra Collective* (www.cobracollective.org) a *the International Union for Conservation of Nature (IUCN)* (www.iucn.org) sa spojili, aby zhromaždili a vyhodnotili informácie z celého sveta a koordinovali globálne hodnotenie stavu mokradí založené na princípe „*Citizen-Science*“.

Anglická verzia prieskumu je dostupná na: <https://openuniversity.online-surveys.ac.uk/world-wetland-survey-2020-english-2>.

Spracovala Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ
(CBRB SAV)

LIMNOLOGICKÁ LITERATÚRA

Hamerlík L., Da Silva F.L.: Chironomidae of Central America: An Illustrated Introduction to Larval Subfossils. CRC Press, Taylor and Francis Group



Koncom roka uzrie svetlo sveta kniha, ktorá je venovaná predovšetkým paleolimnológom, ale aj limnológom, ktorí majú nezvyčajnú záľubu v určovaní pakomárov. Kniha zameraná na larvy pakomárov jazier Strednej Ameriky je dielom paleolimnológa a taxonóma a je unikátna tým, že na rozdiel od existujúcich prác uvádza dva separátne determinačné kľúče: jeden pre živé larvy a druhý pre paleozvyšky. Autori dúfajú, že týmto počínom budú vzorom pre nasledovníkov a okrem iného sa im podarí zlepšiť nie vždy najlepšie vzťahy oboch komunit.

Kniha má 189 strán a obsahuje skoro 300 originálnych fotografií 64 rodov (a vyše 100 morfotypov), z ktorých približne tretina je endemických pre neotropickú oblasť. Súčasťou textu je okrem podrobného morfológického opisu aj zhrnutie poznatkov o ekológii a rozšírení taxónov v Strednej Amerike.

Záujemcovia ju môžu objednať na stránke: <https://www.routledge.com/Chironomidae-of-Central-America-An-Illustrated-Introduction-To-Larval-Subfossils/Hamerlik-da-Silva/p/book/9780367076061>.

Prípravovaná publikácia: Výsledky monitorovania vodných útvarov povrchových vôd Slovenska

Radi by sme Vás informovali, že v prvej polovici roka 2021 sa plánuje vydanie publikácie s názvom *Výsledky monitorovania vodných útvarov povrchových vôd Slovenska*. Táto publikácia bude sumarizovať výsledky monitorovania z hľadiska dvoch spoločenstiev – vodnej fauny a flóry, za obdobie rokov 2014–2018.

Odber vzoriek, identifikácia a kvantifikácia oboch spoločenstiev bude podrobne popísaná v samostatnej časti publikácie s názvom *Metodika monitorovania a hodnotenia vodných útvarov povrchových vôd Slovenska*, kde bude uvedený aj zoznam vodných útvarov s vybranými charakteristikami a lokalitami, na ktorých prieskum prebiehal.

Časť pre vodnú faunu bude zahŕňať taxóny skupín vodných spoločenstiev bentických bezstavovcov, mihúl a rýb determinovaných na monitorovaných lokalitách útvarov v kategórii rieky. Zloženie vodných nádrží bude reprezentované taxocenózami pakomárovitých, získaných na základe odberov exúvií kukiel, keďže reprezentujú biologický prvok kvality relevantný pre hodnotenie ekologického potenciálu nádrží. Časť pre vodnú flóru bude obsahovať spoločenstvo bentických rozsievok, vodných makrofytov a fytoplanktónu determinovaných na monitorovaných lokalitách útvarov v dvoch kategóriách – rieky a vodné nádrže.

Svojim obsahom je táto monografia určená pracovníkom vodohospodárskych a akademických inštitúcií, študentom, prípadne ďalším záujemcom zaoberajúcim sa rozšírením a ekológiou vodných organizmov vo vodných biotopoch Slovenska. Touto cestou by sme sa chceli poďakovať všetkým odborníkom a pracovníkom, ktorí na tejto publikácii spolupracujú.

Zuzana VRÁBLOVÁ
(za celý tím biológov VÚVH)

KONFERENCIE – KURZY – SEMINÁRE

1st DNAQUA International Conference

First international conference on the use of DNA for water biomonitoring

Date: 09-11 March 2021

Place: online conference

Organizers: National Research Institute for Agriculture, Food and Environment (INRAE), France, DNAqua-Net EU COST Action

Pressures on aquatic ecosystems are increasing due to population growth and climate change. National and international legal frameworks have put the focus on this problem.

Therefore, there is a need to systematically assess and monitor the quality of aquatic ecosystems. With more than 400 participants from 49 countries, DNAqua-Net COST action explores since 2017 the potential of novel DNA-based techniques and provides good practice solutions for an application in such biomonitoring programme.



This first DNAQUA International Conference will give the opportunity to scientists and stakeholders to get in touch on the latest outputs from DNAqua-Net and other international research on DNA-based monitoring. While methods are leaving the labs where they have been developed, and being tested in real life, it is now time to deepen the dialogue between academia, industry and stakeholders from countries all around the world to find implementation and standardisation solutions for these new methods.

Website: <https://symposium.inrae.fr/dnaqua-conference-evian2021>

SEFS12 – 12th Symposium for European Freshwater Sciences

Virtual conference

Date: 25-30 July 2021

Place: Dublin, Ireland (virtual conference)

Organizers: Irish Freshwater Sciences Association

SEFS12 will run as a *Virtual Conference* due to the uncertainty relating to COVID19 and the likely continuation of health risks and travel restrictions as well as restrictions relating to indoor gatherings. There is no doubt that SEFS12 will be a different experience but with the platforms available and creative programme design and promotion, organizers plan to 're-imagine' SEFS12 and deliver an exciting, welcoming and interactive conference.

A successful *Virtual SEFS12* will open up a whole new audience of potential delegates and expand limnological community, providing an exciting platform and opportunity to communicate research activities even further afield, as well as allowing for more interesting discussions and side-meetings. Equally, this may herald a new approach to future SEFS events, re-imagining the online element, which will no doubt become more commonplace in future.

Conference will deliver a typical programme with parallel sessions, special sessions and poster sessions, and also an industry exhibition as well as provide opportunities for network meetings and online social and cultural events. Field excursions will be hosted in a unique way, as a virtual fieldtrips to several interesting places in Ireland.

Website: <http://sefs12.com>

Contact: sefs12@abbey.ie



SIL2021 – 35th Congress of the International Society of Limnology

Biodiversity and Ecosystem Services for Healthy Rivers, Lakes and Humans

Date: 22-27 August 2021 (postponed)

Place: Kimdaejeung Convention Center,
Gwangju Metropolitan City, Republic of
Korea

Organizers: Korean Society of Limnology



One of the purposes of the SIL Congress is to promote open discussions on new scholarly findings and pioneer research in the field of limnology to foster knowledge transfer to scientists and researchers worldwide. It is important for SIL to host its Congress in East Asia to highlight and reflect on the scientific challenges for limnologists in the region. Accordingly, SIL facilitates developing a stronger regional scientific network to encourage innovative scientific discussions on regional issues. SIL2021 is the perfect opportunity for delegates to be a part of SIL's new mission that is concentrated on promoting excellence in limnology and solving global issues through the transfer of knowledge and the fostering of a strong international community.

Website: <http://sil2020.org>

Contact: sil2020@sil2020.org

XIX. Konferencia Slovenskej limnologickej spoločnosti a České limnologické společnosti



Hoci súčasná pandemická situácia veľmi nenahráva organizovaniu akýchkoľvek podujatí, Výbor Slovenskej limnologickej spoločnosti je odhodlaný pokračovať v mnohoročnej tradícii Spoločných limnologických konferencií ČLS a SLS.

Definitívne rozhodnutie padne zrejme až začiatkom roka 2021, ak sa však situácia vyvinie priaznivo, rezervujte si termín **21.–25. júna 2021**, kedy sa budeme tešiť na stretnutie na **súťoku Moravy a Dunaja** ☺

O všetkom dôležitom vás budeme informovať mailom a na stránkach SLS: www.limnospol.sk.

Výbor SLS

OZNAMY – VÝZVY

EFFS Award for the best PhD Dissertation in Freshwater Sciences Call 2019-2020

European Federation for Freshwater Sciences (EFFS) vyhlasuje ďalšie kolo súťaže o najlepšiu PhD prácu v oblasti limnológie. Do súťaže sa môžu prihlásiť všetci mladí limnológovia, ktorí svoju PhD prácu úspešne obhájili v období od 1.1.2019 do 31.12.2020.

Ocenené budú tri najlepšie práce, pričom hlavný víťaz bude mať, okrem iného, česť predniesť plenárnu prednášku na tému svojej PhD práce v rámci nadchádzajúcej virtuálnej konferencie SEFS12 v júli 2021.

Prvé kolo súťaže prebieha na národnej úrovni, pričom každá krajina združená v EFFS má možnosť nominovať do druhého, medzinárodného kola maximálne dvoch kandidátov. Podrobné informácie a pravidlá súťaže sú zverejnené na stránke EFFS (<http://www.freshwatersciences.eu/effs/index.asp?page=NEWS&Id=6&ItemId=260&p=#Content>), ako aj na stránke SLS (www.limnospol.sk).

Všetkých potenciálnych súťažiacich zo Slovenska vyzývame, aby svoje podklady do súťaže zaslali na e-mailovú adresu ktoréhokolvek z členov Výboru SLS (<https://www.limnospol.sk/vybor-spolocnosti/>) najneskôr do 31. decembra 2020.

Členské príspevky

Výbor spoločnosti žiada členov SLS, ktorí tak ešte neurobili, o vyrovnanie svojich podlžností na členskom za rok 2020, prípadne za minulé roky.

Na poslednom Valnom zhromaždení bolo členmi SLS odsúhlasené zvýšenie ročných členských príspevkov od roku 2020 na 10 € (študenti/ dôchodcovia/ rodičia na materskej dovolenke 5 €).

Členské príspevky prosím posielajte bankovým prevodom na účet SLS:

IBAN SK80 8330 0000 0021 0136 5331

Ďakujeme,
Výbor SLS

Limnologický spravodajca, roč. 14, č. 1-2/2020

MK SR EV 2499/08

ISSN 1337-2971, online: ISSN 2585-8475

© Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Editor: RNDr. Zuzana Čiamporová-Zaťovičová, PhD.

Vydáva: Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Adresa: Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV

Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava

Telefón; fax: 02-59426125; 02-54771948

E-mail: zuzana.zatovicova@savba.sk

<http://www.limnospol.sk>

Číslo účtu: IBAN SK80 8330 0000 0021 0136 5331

Tlač: Ing. Karol Illý

Vydavateľstvo NOI

(vyšlo 15.12.2020)

Vydanie *Limnologického spravodajcu* bolo zrealizované v rámci projektu spolupráce s CBRB SAV a s príspevkom RVS SAV.