



Účastníci konferencie CESAMIR2024 v Starej Lesnej (Foto: F. Čiampor)

VÝBOR SLS INFORMUJE

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 18. apríla 2024

Miesto konania: Učebno-výcvikové zariadenie UK v Bratislave, Štiavnické Bane – Richňava

Prítomní: Beracko, Derka, Hamerlík, Materňáková, Mišíková-Elexová, Žiak

Ospravedlnená: Čiamporová-Zaťovičová

1. Aktualizácia mailing listu SLS - zodpovedný P. Beracko
2. Prijímanie nových členov: výbor prijal do SLS 5 nových členov
 - Martin Makar (SVP ZA)
 - Dubravka Čerba (VÚVH)

- Martina Jambrovic (Ústav vied o zemi SAV, BB)
- Nikola Kolárová (Nitra)
- Veronika Slobodníková (UMB BB)

3. Grant SLS:

Výbor rozhodol, že SLS poskytne finančnú podporu študentom Bc., Mgr., resp. PhD. štúdia na účasť na konferenciách, sympóziách, seminároch, workshopoch, resp. odborných kurzoch, ideálne medzinárodných, ktoré by si inak nemohli finančne dovoliť a ktoré napomôžu ich štúdiu a profesionálnemu rastu. Podmienkou udelenia grantu je aktívna účasť na podujatí. Súčasťou žiadosti je pozvánka na podujatie, motivačný list a odporúčanie od školiteľa. V žiadosti je potrebné špecifikovať, na ktorú časť predpokladaných výdavkov potrebuje žiadateľ príspevok (registračný poplatok, cestovné náklady, resp. ubytovanie). Žiadosť o grant je možné zaslať elektronicky na info@limnospol.sk alebo prostredníctvom svojho školiteľa. Žiadosti sa budú posudzovať priebežne a individuálne.

4. Jarný limnologický seminár (JLS) 2025:

Zmeny v organizácii: kým doteraz sa platby za vložné, ubytovanie a stravu platili na mieste, výbor navrhol, aby účastníci tieto poplatky zaplatili vopred na účet SLS. Urýchlil to proces registrácie a predíde sa tým problémom pri fakturácii ubytovania a stravy.

Zapísala: J. MATERŇÁKOVÁ

Overili: členovia Výboru SLS

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 11. decembra 2024

Miesto konania: Centrum biológie rastlín a biodiverzity SAV, Bratislava

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

Ospravedlnený: Beracko

Program:

1. Otvorenie
 2. Organizácia Jarného limnologického seminára
 3. Konferencia Českej a Slovenskej limnologickej spoločnosti
 4. Valné zhromaždenie SLS
 5. Rôzne – noví členovia SLS, podpora študentov
1. Schôdzu otvoril predseda SLS, M. Žiak, ktorý privítal prítomných členov výboru.
 2. Výbor diskutoval o termíne a mieste konania Jarného limnologického a algologického seminára. Navrhol, aby sa seminár konal v tradičnom termíne, 24.–25. apríla 2025 v Tajove, o rezerváciu a pomoc s organizáciou poprosí kolegov TU vo Zvolene. Prvý cirkulár pripraví M. Žiak.

Predseda SLS, M. Žiak, napíše list Slovenskému vodohospodárskemu podniku (SVP), aby umožnil pracovníkom podniku oficiálne sa zúčastňovať na podujatí. (List vedúcim laboratórií SVP bude odoslaný začiatkom budúceho roka).

T. Derka navrhol, aby cena pre najlepšiu študentskú prednášku niesla meno nebohého profesora Ilju Krna (Cena Ilju Krna), z úcty k jeho celoživotným zásluhám a prínos do slovenskej hydrobiológie. Výbor s týmto návrhom jednohlasne súhlasil.

3. M. Žiak informoval prítomných, že nasledujúca Konferencia Českej a Slovenskej limnologickej spoločnosti sa bude konať 23.–27. júna 2025 na Lipne na Šumave (ČR).

4. Výbor určil termín Valného zhromaždenia Slovenskej limnologickej spoločnosti predbežne na 13. februára 2025 (štvrtok). Podujatie sa bude konať na pôde Centra biológie rastlín a biodiverzity SAV v Bratislave. Pred voľbami chce súčasný výbor osloviť kolegov z mimobratislavských pracovísk, aby ich zastúpenie vo výbore bolo vyváženejšie. Voľby do nového Výboru prebehnú online.

5. Rôzne:

- Výbor prediskutoval žiadosť doktoranda Adama Janta (FEE TU vo Zvolene), ktorý žiada o finančný príspevok na účasť na konferencii International Mountain Conference 2025, ktorá sa bude konať v Rakúskom Innsbrucku. Výbor odsúhlasil, že študenta podporí sumou 300 EUR, čo je cena registračného poplatku konferencie.
- Výbor schválil Branislava Endela (doktorand Ústavu zoológie SAV) ako nového člena SLS.
- Výbor sa uzniesol na tom, že SLS podporí Otvorený list vedeckých spoločností prezidentovi, Vládi a Národnej rade SR k situácii v ochrane životného prostredia na Slovensku.
- Z. Čiamporová-Zaťovičová informovala o príprave tohtoročného čísla Limnologického spravodajcu, časť príspevkov už bola dodaná, nové číslo vyjde začiatkom roka 2025.

Zapísal: L. HAMERLÍK

Overili: členovia Výboru SLS

KRONIKA

15. Jarný limnologický a algologický seminár SLS a SBS Richňava, 18. – 19. apríl 2024

Oblúbené stretnutie skupiny slovenských limnológov a algológov sa aj tento rok konalo v Štiavnických Baniach, na Richňave. Nechýbal ani vzácny hosť, ktorým bol tentoraz Dr. Cesc Múrria, katalánsky hydrobiológ, so svojou prednáškou *Determinants of community structure of European freshwater macroinverte-*

brates. V rámci druhej plenárnej prednášky odprezentoval Tomáš Derka tému *Biologickej regulácie komárov a jej významu pri ochrane mokradí*. Nemenej osviežujúcim prínosom boli informácie o LIFE projektoch priamo od WWF zástupcu Miroslava Očadlíka, rovnako ako aj skúsenosti Alice Hindákovskej o pátraní po stopách algologického typového materiálu.

Priestor na prezentáciu svojich prác dostali aj tentoraz najmä študenti. Odznelo šesť prednášok od študentov doktorandského stupňa štúdia z Prírodovedeckej fakulty a Slovenskej akadémie vied v Bratislave, z Fakulty ekológie a environmentalistiky vo Zvolene a Fakulty prírodných vied v Banskej Bystrici. Víťaznou prednáškou sa stala štúdia o vplyve inváznych rastlín na potravné preferencie kôrovcov rodu *Gammarus* od Terézie Říhovej zo Zvolene, ktorá bola ocenená sumou 100 Eur, ktorú do študentskej súťaže venovala SLS.

Aj tentokrát sa už tradične v piatok konala exkurzia, počas ktorej záujemcov tajchami-netajchami okolia Richňavy previedol Juraj Hajdú, čo bolo príjemnou bodkou na záver opäť raz inšpiratívneho stretnutia kolegov a kamarátov.

Tešíme sa na vás na JLS aj v roku 2025!

Jarmila MATERNÁKOVÁ
(VÚVH Bratislava)



CESAMIR2024 – 4th Central European Symposium for Aquatic Macroinvertebrate Research

Medzinárodné vedecké sympóziu CESAMIR2024 (4th Central European Symposium for Aquatic Macroinvertebrate Research) sa po vynútenom štvorročnom odklade spôsobenom pandémiou COVID-19 uskutočnilo 7.–12. júla 2024 v Kongresovom centre SAV Academia v Tatrách, v Starej Lesnej. Po predchádzajúcich ročníkoch konaných v Maďarsku a Poľsku sa organizácie podujatia zhostilo Zoologické laboratórium Oddelenia biodiverzity a ekológie Centra biológie rastlín a biodiverzity SAV, v spolupráci so Slovenskou limnologickou spoločnosťou pri SAV a platformou AquaBOL.SK.

Sympóziu bolo už štvrtým pokračovaním úspešného podujatia združujúceho prioritne (ale zďaleka nie len) výskumníkov a študentov z vedeckých inštitúcií, univerzít a rezortných ústavov zo stredoeurópskeho regiónu, zaoberajúcich sa štúdiom rôznych aspektov života živočíchov obývajúcich sladkovodné prostredie – makroskopických bezstavovcov a ich interakcií s prostredím a inými organizmami.

Podujatia sa aktívne zúčastnilo 112 vedeckých pracovníkov, resp. študentov všetkých stupňov vysokoškolského štúdia z 22 krajín, s tradične najbohatším zastúpením účastníkov z krajín V4. Prezentovaných bolo celkovo 77 ústnych prezentácií a 45 vývesiek, ktoré reflektovali aktuálne trendy vo výskume tejto veľkej skupiny organizmov, ako aj determinovali najdôležitejšie smery, ktorými sa bude výskum uberať v ďalších rokoch. V závere sympózia boli





najlepšie študentské prednášky a postre odmenené vecnými cenami a poukazom na kurz analýzy dát podľa vlastného výberu (Physalia courses).

Svojou prítomnosťou nás poctili a najmä so svojimi znalosťami a výsledkami výskumu sa podelili štyria vzácní hostia v rámci plenárnych prednášok:

- Prof. Núria Bonada (University of Barcelona): *“Freshwater biodiversity in Mediterranean climate regions: current status and future trends”*
- Dr. Astrid Schmid-Kloiber (BOKU University Vienna): *“Walking the line from single species to information infrastructures”*
- Dr. Amrita Srivathsan (Museum für Naturkunde, Berlin): *“Filling the reference databases: rapid, large-scale barcoding using Nanopore sequencing”*
- Dr. Arne J. Beermann (University of Duisburg-Essen): *“It takes two to tango: on the benefits and limits of molecular approaches for assessing freshwater biodiversity”*

Súčasťou sympózia boli aj exkurzie na dve atraktívne „sladkovodné“ lokality regiónu Tatier, ktorým našťastie prialo aj počasie – peší výstup na alpske ľadovcové plesá vo Veľkej studenej doline so zasľúženou polievkou na Zbojníckej chate a splav rieky Dunajec na tradičných drevených pltiach, zakončený gulášom v Goralskom dvore v Haligovciach.

Neodmysliteľnou súčasťou podujatia boli aj dennodenné kuloárne diskusie a nadväzovanie nových kontaktov počas neformálnych posedení a športových aktivít v krásnom prostredí Tatier – či už to bol úvodný Welcome drink, alebo klasická opekačka spojená s futbalovým turnajom, ktorého víťazmi sa – celkom neplánovane – stali samotní organizátori ☺. Veľký úspech zožal tiež



záverečný Gala večer, ktorý sme usporiadali v reštaurácii Panorama v Bachledovej doline, priamo nad lyžiarskym svahom, kam účastníkov vyviezla lanovka. Panoramatický výhľad so západom slnka odštartoval večer plný dobrého jedla, slovenských ľudových tradícií a zábavy do neskorých nočných hodín.

Výstupom zo sympózia je (okrem množstva zážitkov, kontaktov a fotografií) aj publikovaný zborník abstraktov dostupný na stránke https://www.aquabol.sk/cesamir2020/wp-content/uploads/2024/07/CESAMIR_2024-Book-of-Abstracts.pdf a množstvo pozitívnych ohlasov od účastníkov. Škoda len, že možnosť zúčastniť sa takéhoto medzinárodného podujatia doma nevyužili prakticky žiadni „bentosári“ zo Slovenska, a to ani študenti, hoci mali možnosť požiadať o finančný príspevok napr. aj SLS ☹. Najbližší CESAMIR sa uskutoční v roku 2026 v litovskom Vilnjuse, kam sa už teraz veľmi tešíme!

Zuzana ČIAMPOROVÁ-ZAŤOVIČOVÁ
(CBRB SAV)



XVII. Medzinárodná konferencia o podenkách a XXI. Medzinárodné sympóziu o pošvatkách

Spoločné stretnutie XVII. Medzinárodnej konferencie o podenkách (Ephemeroptera) a XXI. Medzinárodného sympózia o pošvatkách (Plecoptera) sa uskutočnilo v Turíne, Taliansko, od 21. do 26. júla 2024. Podujatie hostili Univerzita v Turíne, Univerzita Tuscia (Viterbo, Taliansko) a Univerzita v Granade (Granada, Španielsko). Cieľom konferencie bolo spojiť odborníkov a výskumníkov zaoberajúcich sa podenkami a pošvatkami, aby mohli zdieľať svoje najnovšie výskumy, diskutovať o nových nápadoch a posilniť spoluprácu v týchto oblastiach. Podujatia sa zúčastnilo 114 účastníkov z 32 krajín. Kongres sa konal v historických priestoroch Katedry vied o živej prírode Univerzity v Turíne. Diskusie sa zamerali na biológiu, správanie, ako aj ekológiu a taxonómiu týchto dvoch skupín vodného hmyzu.

Popri dôležitých momentoch zdieľania štúdií a vedeckých objavov sa konali aj početné kultúrne a spoločenské podujatia. K najviac oceňovaným patrili úvodný koncert speváckeho zboru Polimnia, ktorý pod vedením maestra Claudia Fenoglia očaril účastníkov áriami a skladbami z veľkej talianskej opernej tradície. Cieľom tradičnej stredajšej exkurzie kongresu bol Pian della Regina, kde účastníkov privítali pracovníci Správy parku Monviso, ktorí priblížili históriu a prírodné danosti oblasti. Neďaleko od prameňa rieky Pád sa účastníci mohli venovať zberu lariiev a imág podeniek a pošvatiek. Po ukončení loveckých a zberateľských vášní sa účastníci presunuli do malebnej horskej dediny Ostana. Tam mohli obdivovať nielen krásnu architektúru takmer vyľudnenej obce, ale aj zariadenia centra ALPSTREAM, projektu, ktorý sa zrodil zo synergie medzi univerzitou v Turíne, parkom Monviso a obcou Ostana (viď foto dole). Ako to už



je v Taliansku zvykom, neoddeliteľnou súčasťou konferencie bola špičková talianska gastronómia.

Podujatia sa za Slovensko aktívne zúčastnili Peter Manko, Patrik Macko a Tomáš Derka. Súčasťou otváracieho ceremoniálu bola prezentácia Michela Sartoriho, v ktorej predstavil život a dielo významných podenkárov a pošvatkárov, ktorí opustili našu komunitu od ostatnej konferencie. Tu sa dostalo cti aj Iljovi Krnovi (foto nižšie), ktorý je medzinárodnej odbornej verejnosti známy najmä ako autor produkčných štúdií o pošvatkách a podenkách.

Tomáš DERKA
(PriF UK Bratislava)



Pochovávanie sieťky 2024 – Vihorlat

Koncom leta v termíne 29. august až 1. september 2024 sa na Zemplíne uskutočnilo tradičné podujatie „Pochovávanie sieťky“. Základňu sme mali v Kusíne (terénna stanica Správy CHKO Vihorlat). Partnermi podujatia boli Slovenská zoologická spoločnosť a Správa CHKO Vihorlat. Podujatia sa zúčastnilo 14 ľudí a výskum prebiehal v územnej pôsobnosti Správy CHKO Vihorlat.

Aj tento rok malo Pochovávanie sieťky náučno – populárny charakter s nádychom vedy a praktickej ochrany prírody. Počas piatkovej brigády sme sa podieľali na manažmente rašelinísk Pod Trstím a Postávka v PR Vihorlatský prales. V rámci sobotňajšej exkurzie sme navštívili 15 lokalít lotických a lentických vôd. Našťastie sme napriek nabitému programu stihli aj krátky obed

na brehoch vodnej nádrže vo Vyšnej Rybnici. Vo večerných hodinách okrem oddychového programu v podobe opekačky a kúpania v Zemplínskej Šírave prebiehali aj odborné prednášky:

- Stanislav David: Vážky Polonín a Vihorlatu
- Stanislav David: Východokarpatská flóra (Bukovské vrchy a Vihorlat)
- Martin Danilák: Príroda Vihorlatu
- Zuzana Lehká: Zaujímavé nálezy vážok Podunajskej nížiny.

Po odborných prednáškach pokračovala voľná diskusia do neskorých nočných hodín.

V nedeľu sme boli na podhorských potokoch trochu menej úspešní, ale o to viac nás potešili vodné toky pri obci Senné – Okna a Čierna voda, kde sme zaznamenali väčšie druhové spektrum ako na potokoch pod pohorím Vihorlat. Síce sme prešli len 4 lokality, ale zato sme stihli záverečný obed v Michalovciach, po ktorom všetci odchádzali domov plní nových skúseností a zážitkov.

Počas celého podujatia sme zaznamenali 23 druhov vážok (adultov aj lariev). Podarilo sa nám zachytiť neskoro letný aspekt vážok. Najčastejšie zaznamenaným druhom vážky bol druh *Ischnura elegans*. Medzi menej časté druhy adultov v tomto ročnom období patrili *Anax imperator*, *Anax parthenope* a *Orthetrum coerulescens*.

Zuzana LEHKÁ & Martin DANILÁK
(SOM Vážka) (CHKO Vihorlat)

Determinačný kurz pre hydrobiológov: Pošvatky Slovenska – larvy

Tak ako to je zvykom už nejakých pár rokov, aj tento rok sa začiatkom novembra na Výskumnom ústave vodného hospodárstva v Bratislave (VÚVH) konal trojdňový medzinárodný determinačný kurz pre hydrobiológov. Tohtoročný XI. ročník bol venovaný larvám slovenských pošvatiek.

Kurz bol organizovaný tímom hydrobiológov z VÚVH pod vedením Dr. Margity Lešťákovéj a jeho obsahovú náplň lektoroval entomológ Slovenského národného múzea v Martine, Dr. Matej Žiak. Samotný kurz absolvovalo 27 účastníkov zo Slovenska, Česka, Rumunska a Chorvátska. Okrem osvedčenia o odbornej spôsobilosti determinácie lariev radu hmyzu Plecoptera zo strednej Európy bol v rámci kurzu publikovaný úplne nový determinačný kľúč. Po viac ako 11 rokoch došlo ku kompletnej revízii pôvodne vydaného kľúča z roku 2013. Kľúč má bohatú obrázkovú prílohu, kde sú originálne kresby determinačných znakov doplnené veľkým množstvom fotografií preparátov. Je rozdelený do troch základných skupín podľa taxonomických úrovní, a to na čeľade, rody a nakoniec samotné druhy. Pre záujemcov je dostupný v slovenskej aj anglickej verzii na VÚVH.

Organizátori sa tešia z mnohých pozitívnych ohlasov nielen z posledného, ale aj z predchádzajúcich kurzov a pre potreby hydrobiológov chystajú nový ročník, ktorý bude pravdepodobne venovaný vodným máloštetinavcom (Oligochaeta).

Matej ŽIAK
(SNM Martin)



Účastníci XI. determinačného kurzu larií slovenských pošvatiek na VÚVH v Bratislave. (Foto: J. Materňáková)

Jesenný algologický a limnologický seminár SBS a SLS

Vo štvrtok 21.11.2024 sme sa stretli o 13h v zasadačke na Botanickom ústave CBRB SAV na Dúbravskej ceste v Bratislave, aby sme si vypočuli odborné prednášky v rámci Jesenného algologického a limnologického seminára SBS a SLS. Sme radi, že do Bratislavy prišla početná algologická skupina z Čiech – vedeckí pracovníci spolu so študentami z Katedry botaniky Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Doc. Mgr. Petr Hašler, PhD. a doc. Mgr. Petr Dvořák, PhD. prezentovali výsledky projektov v spolupráci so svojimi kolegami:

- Hašler, P., Dřimalová, E., Šebela, M., Pouličková, A: Složitý svět tenkých vláknitých sinic aneb jak první zdání klamou

- Hašler, P., Pouličková, A., Šebela, M.: *Inacoccus carmineus* na území PP Třesín
- Dvořák, P.: Diverzita rodu *Microcoleus* na souši i ve vodách

Výsledky PhD. práce, ktorá dostala aj ocenenie ako najlepšia prednáška na 41. medzinárodnej fykologickej konferencii PTF v Poľsku tohto roku, sme si mohli vypočúť aj u nás, v Bratislave, od skončeného doktoranda Mgr. Svatopluka Skoupého:

- Skoupý, S., Stanojković, A., Casamatta, D.A., McGovern, C., Dvořák, P.: Využití populační genomics v taxonomii sinic rodu *Microcoleus*

Príležitosť aktívne sa zúčastniť nášho seminára využil aj prof. RNDr. O. Prášil, PhD. z Biologického Centra Algatech Akademie Vied ČR v Třeboni. Oboznámil nás s aktuálnymi poznatkami o nitroplaste:

- Nitroplast ze sinice UCYN-A v prymnesiofytu *Braarudosphaera bigelowii* (Coccolithophyceae)

Aké sú možnosti využitia rias pri úprave odpadovej vody, o tom nás informovala študentka 4. ročníka PríFUK, Bc. Terézia Puškárová:

- Využitie biofilmu mikrorias pri úprave odpadovej vody
- Terka aj tento rok dokázala, že naštudovaním odbornej literatúry sa vie priblížiť o krôčik vpred k vysnenej profesii. My jej k tomuto zámeru samozrejme držíme palce.

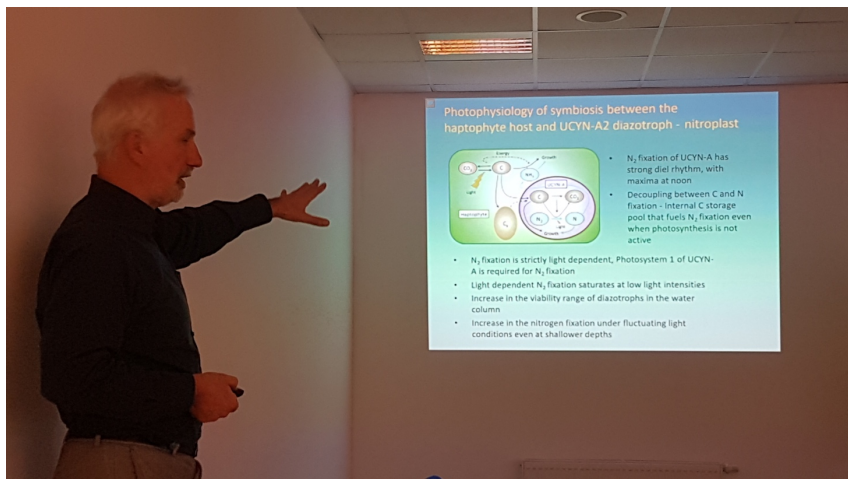
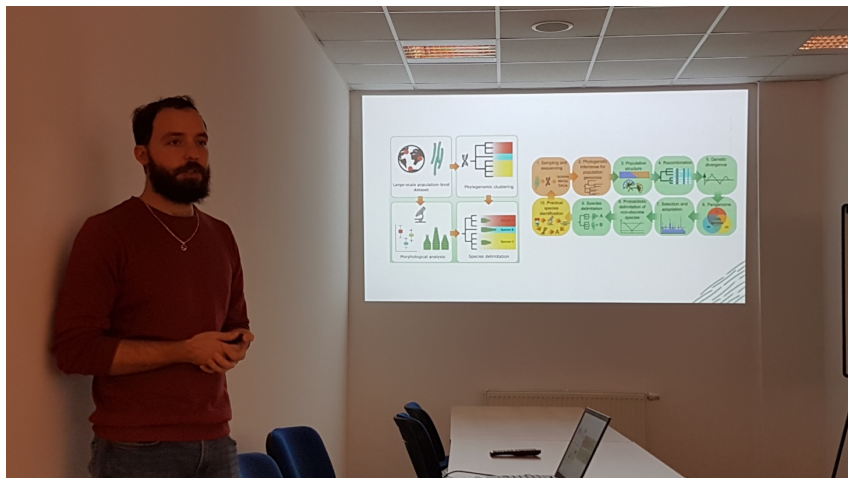
Posledná odborná algologická prednáška Mgr. Alice Hindákovéj, PhD.:

- Mikroflóra travetínovej kopy v Kremnických vrchoch
- bola v podtexte aj príspevkom k 150. výročiu narodenia Jozefa Gregora Tajovského. Prof. O. Prášil, pravnuke nášho významného prozaika slovenského literárneho realizmu, nás na záver tohtoročného seminára pozval na otvorenie výstavy o jeho prababičke Hane Gregorovej „Hana - prvá slovenská feministka“. Výstava bola veľmi zaujímavá a vrelo ju odporúčame ako viachodinovú akciu.

Ďakujeme všetkým prednášajúcim za odborné príspevky a rovnako aj poslucháčom za ich otázky. Ceníme si aj účasť našich bývalých kolegyň, napr. RNDr. Márie Horeckej z Úradu verejného zdravotníctva SR v Bratislave, ako aj zahraničných hostí, napr. RNDr. Kataríny Pôbišovej z Francúzska. Naším práním je už len naštartovať záujem slovenských študentov o prednášky v pohodlí bratislavskej zasadačky, ktoré by si inak vypočuli iba na zahraničných akciách.

Všetkým algológom a limnológom prajem, nech je v novom roku 2025 dostatok vody pre rozvoj výskumných objektov a neutichajúci záujem o ich poznanie!

Alica HINDÁKOVÁ
(CBRB SAV)



Obr. Svatopluk Skoupý (hore) a Ondřej Prášil (dole)

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

Nové druhy vodných mäkkýšov na Slovensku zistené v rokoch 2016 – 2023

Tomáš ČEJKA

Botanický ústav CBRB SAV, Dúbravská cesta 9, SK-84523 Bratislava, e-mail: t.cejka@gmail.com

Abstrakt

Príspevok prináša základné informácie o piatich nových druhoch vodných mäkkýšov na území Slovenska, ktoré boli objavené za posledných deväť rokov. Ide o druhy *Clathrocaspia knipowitschii*, *Hauffenia lozekiana*, *H. kissdalmæ*, *Ladislavella occulta* a *Gyraulus parvus*.

Abstract

The paper presents basic information on five new species of aquatic molluscs discovered in Slovakia in the last nine years – *Clathrocaspia knipowitschii*, *Hauffenia lozekiana*, *H. kissdalmæ*, *Ladislavella occulta* and *Gyraulus parvus*.

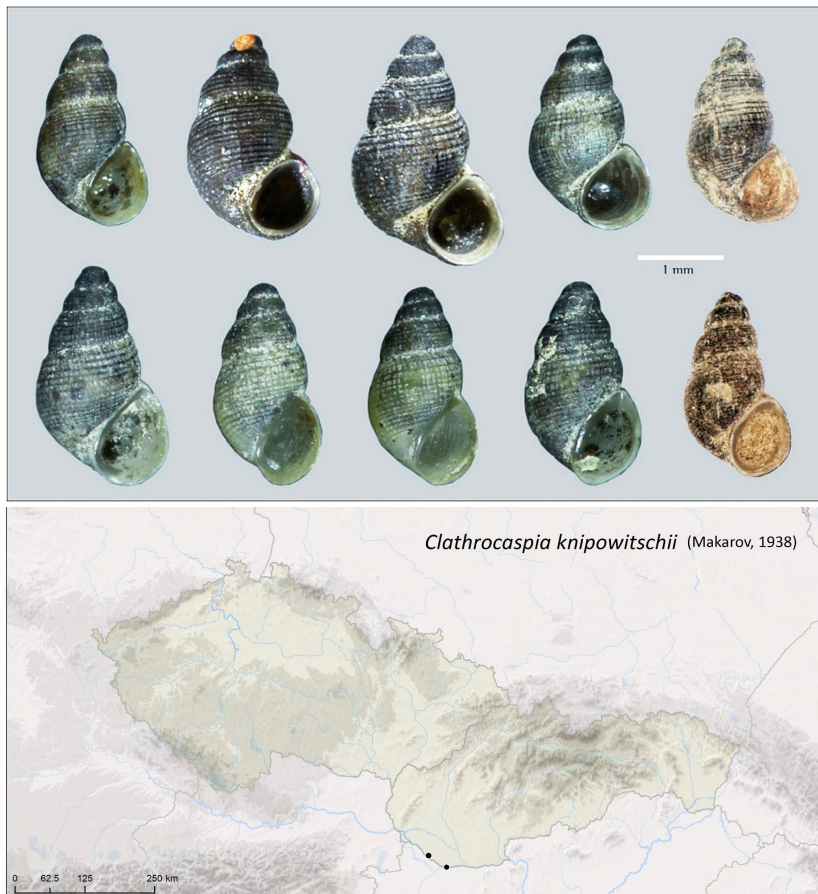
Prehľad zistených druhov

Clathrocaspia knipowitschii (Makarov, 1938) – hydróbia pontická

Prvý nález zo slovenského úseku Dunaja pochádza z obce Klížska Nemá (júl 2019), ale len nedávno bol overený pomocou genetických analýz (bližšie pozri Szekeres et al. 2022) (Obr. 1). Prvý dunajský nález desiatok živých jedincov tohto pôvodne ponto-kaspického druhu (predtým známeho len z dolného toku Dnepra) pochádza z roku 2013 z dvoch lokalít preskúmaných v rámci programu odberu vzoriek *3rd Joint Danube Survey* – Kladovo na srbskom brehu Dunaja a Kozloduj na bulharskom brehu (Szekeres et al. 2022). Vzorky makro-zoobentosu boli odobraté pomocou dredže z hĺbky 4,2 až 12,0 m, takže je pravdepodobné, že tento druh uprednostňuje hlbšie vodné zóny. Niekoľko jedincov sa však našlo aj v ripálnej zóne. Druhý nález pochádza takisto z Dunaja, od obce Medveďov (M. Mláka leg.)

Hauffenia lozekiana Haase, Grego, Eröss, Farkas & Fehér, 2021 – krasuľka Ložekova

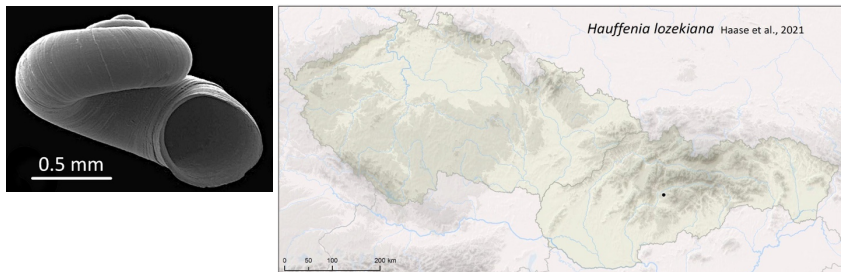
V tomto prípade ide nielen o nový druh pre Slovensko, ale aj pre vedu (Haase et al. 2021) (Obr. 2). Prvý a zatiaľ aj posledný nález pochádza z januára 2014 od obce Oravce (Zvolenská kotlina, Bystrická vrchovina). Kombinácia obmedzeného areálu (predpokladá sa približne 20 km²) a ohrozenia spôsobeného zjavným trendom ťažby dreva v okolí typovej lokality, oprávňuje na hodnotenie ohrozenia druhu ako zraniteľný (VU, D2) podľa IUCN (2019).



Obr. 1. Morfologická variabilita hydróbie pontickej (*Clathrocaspia knipowitschii*) a jej súčasné známe rozšírenie na území bývalého Československa. Foto ulít: J. Szekeres.

Biotopom tohto drobného, čosi vyše milimetrového ulitníka, je krasový prameň, a stanovišťom *freatická rizosféra*. Ide o špecifické hypogénne prostredie, kde sa mäkkýše a kôrovce pravdepodobne živia koreňovými exudátmi alebo mikróbmi podporovanými exudátmi, alebo priamo živým, či rozkladajúcim sa koreňovým tkanivom (Badri et al. 2009; Jasinska et al. 1996).

Hauffenia lozekiana je pomenovaná po Vojenovi Ložekovi (* 26. 7. 1925, † 15. 8. 2020), významnom českom kvartérnom geológovi a malakológovi, ktorý prispel veľkým dielom k štvrtohornej malakostratigrafii, československej zoogeografii mäkkýšov a ako prvý objavil rod *Hauffenia* na Slovensku.



Obr. 2. Krasuľka Ložekova (*Hauffenia lozekiana*) a jej súčasné známe rozšírenie na území bývalého Československa. Foto: M. Haase.

***Hauffenia kissdalmæ* Eröss & Petró, 2008 – krasuľka kyslomilná**

Tento druh objavil ako prvý pravdepodobne už Ložek, zatiaľ bol však uvádzaný len ako bližšie neurčený druh rodu *Hauffenia* (Ložek & Galváněk 1987) (Obr. 3).

Napriek tomu, že ide o stygobionta adaptovaného na podzemné biotopy (chýbajú mu oči a pigmentácia), neobýva samotné jaskyne, ale je obmedzený na zóny rozptýlených výverov s kamennou sutinou (Grego & Šteffek 2010). Spočiatku sa predpokladalo, že hlavným zdrojom potravy tohto druhu je chemolitotrofný bakteriálny film pokrývajúci hlboko uloženú pramennú sutinu, ale neskoršie indicie naznačovali, že živočíchy sú viazané na jemnú sieť koreňov a koreňových výhonkov v zóne prameňov, teda vyššie menovanú freatickú rizosféru.

Rozsah rozšírenia, molekulárne údaje a úvahy o biotopoch naznačujú, že druh sa šíri pozdĺž riečnych nív, ktoré sú zastúpené hyporeálnou zónou a freatickou rizosférou. S najväčšou pravdepodobnosťou je druh rozšírený

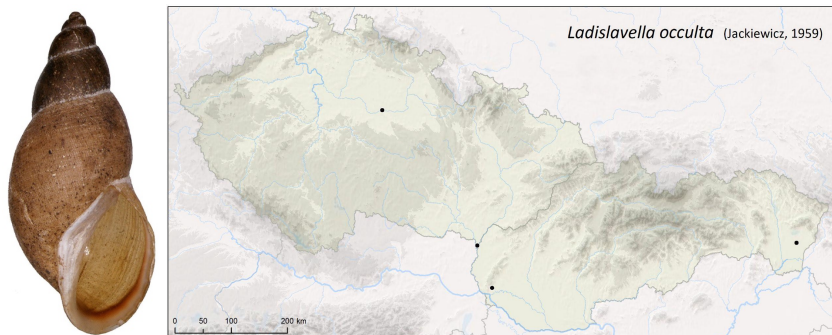


Obr. 3. Krasuľka kyslomilná (*Hauffenia kissdalmæ*) a jej súčasné známe rozšírenie na území bývalého Československa. Foto: M. Horsák.

pod pásmi stromov lemujúcich rieky pozdĺž alúvia, ale živé jedince možno zbierať len v prameňoch alebo studniach spojených s alúviom. Druh je veľmi citlivý na zmeny biotopu, hlavnou hrozbou je odlesňovanie pramenných oblastí a brehov riek, ktoré je často nasledované umelým spevňovaním brehov riek alebo premenou riečnych koryt na umelé korytá, ako aj výstavbou priehrad a malých elektrární. To samozrejme vedie k dramatickým zmenám charakteru hyporeálnej zóny, vrátane znečistenia podzemných vôd.

Ladislavella occulta (Jackiewicz, 1959) – vodniak severný

Na Slovensku bol tento vodniak po prvý raz potvrdený v roku 2019, na zaplavenej lúke pri obci Senné (Čejka et al. 2020) (Obr. 4). O štyri roky neskôr bol zistený na viacerých miestach v zaplavovanej jelšine NPR Šúr pri Svätom Jure (Beran 2023). V Českej republike je známy len z Polabia a okolia Lanžhotu (Čejka et al. 2020). Vodniak severný žije najmä v plytkých a vegetáciou zarastených vodách nížin.



Obr. 4. Vodniak severný (*Ladislavella occulta*) a jeho súčasné známe rozšírenie na území bývalého Československa. Foto: M. Horsák.

Gyraulus parvus (Say, 1817) – kotúľka malá

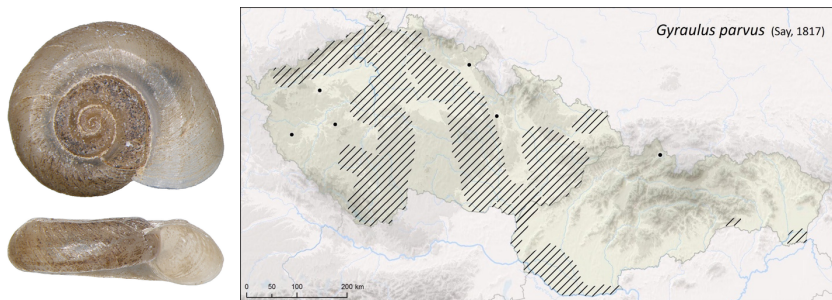
Nový nález pochádza z augusta 2016 z Oravskej priehrady pri Námestove na severozápadnom Slovensku, neskoršie nálezy sú známe z Podunajskej, Borskej nížiny a juhu východného Slovenska.

Od prvého objavenia v Európe je kotúľka *Gyraulus parvus* (Obr. 5) často zamieňaná s pôvodnou kotúľkou hladkou (*Gyraulus laevis*), ktorá obýva prirodzené, oligotrofné vody. V posledných desaťročiach je kotúľka hladká vzácna, čo je spôsobené nielen úbytkom biotopov, ale aj problémami s jej odlíšením. Obidva druhy sú určiteľné len na základe veľmi jemných anatomických rozdielov a najmä genetických analýz.

Fylogenetická štúdia Lorencovej a kol. (2021) porovnala mitochondriálne a jadrové sekvencie oboch druhov zo strednej, južnej a západnej

Európy, pričom výsledky ukázali, že ide o jeden druh, pričom názov *G. parvus* má prioritu. Genetické rozdiely naznačujú existenciu dvoch mitochondriálnych línií: pôvodnej európskej a nepôvodnej severoamerickej, ktorá sa invázne šíri po Európe a ohrozuje pôvodné populácie. Tento proces je viditeľný najmä vo Veľkej Británii, kde pôvodná línia pravdepodobne úplne vymizla. Ide teda o inváziu na populačnej úrovni – ako invázny sa nespráva druh, ale nepôvodný *genotyp*.

Ochrana pôvodných populácií je náročná, keďže druhy sú rozlíšiteľné najmä pomocou molekulárnych metód. Doterajší výskum naznačuje, že pomerne stále rozlišovacie znaky môžu byť v pigmentácii tykadiel, ktoré zodpovedá vyššie uvedeným mitochondriálnym líniám, čo by mohlo uľahčiť identifikáciu a teda aj účinnejšiu ochranu pôvodných druhov. Určovanie na základe prázdnych ulít alebo ulít s vysušenými živočíchmi to síce nevyrieši, ale aj tak by to bolo oveľa jednoduchšie pri hľadaní našich miznúcich kotúľok hladkých, vlastne teraz už kotúľok malých.



Obr. 5. Kotúľka malá (*Gyraulus parvus*) a jej súčasné známe rozšírenie na území bývalého Československa. Foto: M. Horský

PodĎakovanie

Príspevok vznikol vďaka podpore projektovej agentúry SAV – VEGA (projekt č. 2/0044/22). Ďakujem Ing. Miroslavovi Mlákoví z Výskumného ústavu vodného hospodárstva v Bratislave za poskytnutie údajov o výskyte *Clathroscopia knipowitchii* pri Medvedove.

Literatúra

- BADRI, D.V., WEIR, T.L., VAN DER LELIE, D. & VIVANCO, J.M. 2009. Rhizosphere chemical dialogues: plant–microbe interactions. *Current Opinion in Biotechnology* 20: 642-650.
- BERAN, L. 2023. NPR Šúr – významná lokalita vodných mliečkov [Šúr National Nature Reserve – an important habitat for aquatic molluscs]. *Malacologica Bohemoslovaca* 22: 48-53. <https://doi.org/10.5817/MaB2023-22-48>

- ČEJKA, T., BERAN, L., KORÁBEK, O., HLAVÁČ, J.Č., HORÁČKOVÁ, J., COUFAL, R., DRVOTOVÁ, M., MAÑAS, M., HORSÁKOVÁ, V. & HORSÁK, M. 2020. Malacological news from the Czech and Slovak Republics in 2015–2019. *Malacologica Bohemoslovaca* 19: 71-106. <https://doi.org/10.5817/MaB2020-19-71>
- ČEJKA, T., BERAN, L., COUFAL, R., DVOŘÁK, L., HLAVÁČ, J.Č., HORÁČKOVÁ, J., HORSÁKOVÁ, V., JUŘICKOVÁ, L., KOSOVÁ, T., ČAČANÝ, J., SZABÓOVÁ, D., ŘÍHOVÁ, D., TEJ, B. & HORSÁK, M. 2021. Malacological news from the Czech and Slovak Republics in 2020. *Malacologica Bohemoslovaca* 20: 56-74. <https://doi.org/10.5817/MaB2021-20-56>
- GREGO, J. & ŠTEFFEK, J. 2010. Uličníky podzemného druhu *Hauffenia* sp. Vo vyvierackách Plešiveckej planiny. In: Stankovič, J., Cílek, V. & Schmelzová R. (eds) *Plešivecká planina*, pp. 150-152. Slovenská Speleologická Spoločnosť, Liptovský Mikuláš.
- HAASE, M., GREGO, J., ERŐSS, Z.P., FARKAS, R. & FEHÉR, Z. 2021. On the origin and diversification of the stygobiotic freshwater snail genus *Hauffenia* (Caenogastropoda: Hydrobiidae) with special focus on the northern species and the description of two new species. *European Journal of Taxonomy* 775: 143-184. <https://doi.org/10.5852/ejt.2021.775.1555>
- IUCN Standards and Petitions Committee. 2019. Guidelines for using the IUCN Red list categories and criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Committee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>
- JASINSKA, E., KNOTT, B. & MCCOMB, A.J. 1996. Root mats in ground water: a faunally rich cave habitat. *Journal of the North American Benthological Society* 15: 508-519. <https://doi.org/10.2307/1467802>
- LORENCOVÁ, E., BERAN, L., NOVÁKOVÁ, M., HORSÁKOVÁ, V., ROWSON, B., HLAVÁČ, J.Č., NEKOLA, J.C. & HORSÁK, M. 2021. Invasion at the population level: a story of the freshwater snails *Gyraulus parvus* and *G. laevis*. *Hydrobiologia* 848: 4661-4671. <https://doi.org/10.1007/s10750-021-04668-w>
- LOŽEK, V. & GALVÁNEK, J. 1987. Geologická poloha a biostratigrafický rozbor chráneného prírodného útvaru Mičinské travertíny. *Ochrana prírody*, 8: 221-24.
- SZEKERES, J., BEERMANN, A., NEUBAUER, T., OČADLÍK, M., PAUNOVIĆ, M., RAKOVIĆ, M. & FEHÉR, Z. 2022. Rapid spread of a new alien and potentially invasive species, *Clathrocaspia knipowitschii* (Makarov, 1938) (Gastropoda: Hydrobiidae), in the Danube River. *Archives of Biological Sciences* 74: 81-89. <https://doi.org/10.2298/ABS220211006S>

Spoločenstvo makrofytov v úseku ovplyvnenom sústavou MVE na rieke Hron

Macrophyte community in the stretch influenced by the system of small hydropower plants on the Hron river

Peter BALÁŽI

Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5, SK-81249 Bratislava, peter.balazi@vuvh.sk

Abstrakt

Výstavbou MVE na riekach dochádza k ovplyvneniu biologických spoločenstiev v rôznej miere, makrofyty nie sú výnimkou. V letnej sezóne 2021 – 2022 boli vykonané prieskumy makrofytov v okolí 10 MVE na rieke Hron v úseku Šalková (r.km 186,7) – Želiezovce (r.km 37,5). Celkovo možno povedať, že vplyv MVE bol pozorovaný predovšetkým na lokalitách reprezentujúcich úseky vzdutí. Jednak to bolo bohaté spoločenstvo makrofytov, charakteristické pre stojaté eutrofné vody, zaznamenané nad haťou MVE Šarovce. Na druhej strane to bola absencia hydrofytov, resp. makrofytov nad haťami MVE Šalková, MVE Zvolen a MVE Kalná nad Hronom. Za hlavné limitujúce faktory možno považovať hĺbku vody ovplyvňujúcu svetelné podmienky dôležité pre rast makrofytov, typ a štruktúru prítomného sedimentu z hľadiska jeho vhodnosti pre kolonizáciu makrofytov v danom type, ako aj štruktúru brehov. V neposlednom rade, v súvislosti s vykonanými prieskumami je dôležité upriamiť pozornosť aj na management sedimentov v blízkosti MVE. Práve štruktúra a zloženie sedimentov sú jednými z najdôležitejších faktorov ovplyvňujúcich rast vodných makrofytov.

Abstract

The construction of small hydropower plants on rivers affects biological communities to a varying degree, and macrophytes are no exception. Macrophyte surveys were carried out in the surroundings of 10 small hydropower plants along the Hron River in the stretch from Šalková (river km 186.7) to Želiezovce (river km 37.5) during the summer season of 2021 – 2022. Overall, it can be said that the impact of small hydropower plants was primarily observed in locations representing backwater areas. On the one hand, there was a rich community of macrophytes characteristic for eutrophic standing waters, observed above the Šarovce hydropower plant. On the other hand, there was an absence of hydrophytes or macrophytes recorded in survey stretches above the several hydropower plants as Šalková, Zvolen and Kalná nad Hronom. Among the main limiting factors can be considered water depth affecting light conditions important for macrophyte growth, type, and structure of sediment present in terms of its suitability for macrophyte colonization in a given type, as well as bank structure. Finally, in connection with conducted surveys, it is important to pay attention to sediment management near the small hydropower plants. Anyway, the structure and composition of sediments are one of the most important factors influencing the growth of aquatic macrophytes.

Úvod

Na základe oznámenia Európskej komisie, že pri povoľovacom procese výstavby 5 MVE na Hrone (Šalková, Hronská Dúbrava, Tekov, Želiezovce a Kalná nad Hronom) neboli posúdené ich vplyvy na životné prostredie, Slovenská republika pristúpila k ich preskúmaniu, vrátane zohľadnenia kumulatívnych vplyvov. Zároveň Európska komisia uviedla dôvodné podozrenie, že prevádzkou MVE nastávajú negatívne vplyvy na vodné útvary a ich okolie, ktoré sú porušením smernice Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES z 23. októbra 2000 a smernice Rady 92/43/EHS z 21. mája 1992 o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín v znení neskorších zmien a doplnkov. Pre uvedených 5 MVE zadalo Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky vypracovanie štúdie „Dodatočné posúdenie vybraných 5 malých vodných elektrární na rieke Hron“ Slovenskej agentúre životného prostredia ako hlavnému riešiteľovi. Výskumný ústav vodného hospodárstva (VÚVH) bol poverený ako čiastkový riešiteľ pre zložku vodných útvarov. Výsledky tejto časti, ktorú spracúva VÚVH, slúžia ako podklad pre posúdenie ex post podľa právneho predpisu EIA, ktoré vykonáva SAŽP. Pre účely danej štúdie prebieha aj posúdenie vplyvu MVE na biotu, doplnenie údajov o biologických prvkoch kvality (bentické bezstavovce, fytoENTOS, makrofity, fytoplanktón, chlorofyl-a) a základných fyzikálno-chemických ukazovateľoch kvality vody. V nasledovnej práci je uvedený doterajší súhrn výsledkov z monitorovania makrofytov.

Metodika

Z dôvodu kumulatívneho vplyvu na biologické spoločenstvá bol monitoring zameraný nielen na okolie piatich predmetných MVE, ale celý úsek Hrona, kde sa dané MVE vyskytujú, t. j. úsek Šalková (r.km 186,7) – Želiezovce (r.km 37,5). Spolu bolo monitorovaných 25 lokalít v okolí až 10 MVE (okrem vyššie uvedených 5 MVE, navyše 4 MVE – Zvolen, Kálnica, Turá, Šarovce a VD Kozmálovce), ktoré sa v danom úseku vyskytujú. Monitoring prebiehal v letnom období, v sezóne 2021 – 2022. Miesta prieskumu reprezentovali úseky nad a pod MVE, zároveň sa monitorovali aj úseky vzdutí nad haťami MVE, t.j. 3 úseky pre každú MVE. V prípade MVE Zvolen a MVE Kalná nad Hronom boli navyše sledované aj úseky pozdĺž derivačného kanála. Zároveň, v niektorých prípadoch kvôli blízkosti nasledovnej MVE, úsek pod MVE splynul s úsekom nad nasledovnou MVE. Preto bolo monitorovaných celkovo 25 lokalít.

Prieskum vodných makrofytov bol vykonávaný v súlade s STN EN 14184 (2015). Samotný prieskum bol vykonávaný brodením v koryte do hĺbky cca 1,2 m. Pri väčších hĺbkach bol použitý čln. Pri brodení sa monitorovali úseky o dĺžke približne 300 m, pri použití člna nezriedka aj viac než 1 000 m. Počas monitorovania boli determinované všetky taxóny makrofytov, vrátane nárastov makroskopických siníc a rias, machov a vyšších cievnatých rastlín. Zatriedené boli do 3 rastových foriem ako helofyty, hydrofity a amfifity. V rámci helofytov sa zaznamenávali taxóny vyskytujúce sa v brehovej zóne, patriace k indikátorom využívaným v hodnotení ekologického stavu. Abundancia/hodnoty odhadu

rastlinnej masy (PME) boli stanovené podľa princípov Kohlerovej metódy v 5-člennej škále.

Pre naplnenie cieľa úlohy, v časti posúdenia vplyvu vybraných MVE na rieke Hron na biotu, boli makrofyty hodnotené prostredníctvom porovnania druhového zloženia a abundancie v úsekoch nad a pod MVE a úsekoch vzdutí nad haťou MVE. Pre tento účel boli využité aj koeficienty frekvencie ($F = \sum A_{i-n} / B \times 100$) a dominancie ($D = \sum X_{i-n} / Y \times 100$). Pričom A je počet lokalít, kde bol daný druh zaznamenaný a B je celkový počet lokalít. Následne, X je súčet hodnôt PME daného taxónu na všetkých lokalitách a Y je súčet PME všetkých taxónov na všetkých lokalitách. Zároveň, na základe dostupnosti údajov bol v prípade 17 lokalít sledovaný aj vplyv vybraných environmentálnych ukazovateľov na druhovú variabilitu spoločenstva vodných makrofytov, vykonaný v programe CANOCO 5.0 (ter Braak and Šmilauer 2012). Pre dané účely sa spracovali prítomné taxóny hydrofytov a amfifytov vyskytujúce sa v koryte rieky, kde sú aj priamo ovplyvnené danými ukazovateľmi. K spracovaným ukazovateľom patrili: teplota vody (t), vodivosť (CON), celkový dusík (N), amoniakálny dusík (N-NH₄), dusičnanový dusík (N-NO₃), celkový fosfor (F), fosforečnanový fosfor (P-PO₄), BSK₅, CHSK_{Cr}, pH, rozpustný kyslík (O₂) a rýchlosť prúdenia (v). Dané ukazovatele boli spracované ako priemerné hodnoty za letnú sezónu (jún-september). V rámci analýzy boli spracované aj údaje o hĺbke vody (hv), percentuálnom podiele typu substrátu (litál, akál, psamál, pelál a organický materiál) z výsledkov terénnych prieskumov. K týmto údajom bol doplnený aj údaj o vzdialenosti lokality od ústia (r.km) V rámci výberu ukazovateľov pri spracovaní ordinačných analýz boli zohľadnené autokorelácie a dĺžky gradientov jednotlivých ukazovateľov. Korelačné analýzy boli spracované v programe STATISTICA (StatSoft Inc. 2011).

Výsledky

Vodné makrofyty sú v skúmanom úseku Hrona fragmentované, viazané len na úseky, kde majú vhodné najmä substrátové podmienky a hĺbku vody neobmedzujúcu ich rast vplyvom zhoršených svetelných podmienok. Kým v hornej časti sledovaného úseku sa makrofyty vyskytovali v celom koryte, tak v strednej a dolnej časti, ako aj v oblasti vzdutí nad haťami MVE, boli prítomné najmä v blízkosti brehov. V závislosti od prietoku, práve v blízkosti brehov je koncentrovaný aj väčší podiel jemného sedimentu bohatšieho na živiny. Zároveň je tam obvykle aj nižšia hĺbka vody neobmedzujúca rast makrofytov.

V osemdesiatych rokoch 20. storočia dochádza k vybudovaniu VD Kozmálovce a následne až do roku 2016 (kolaudácia MVE Želiezovce) ďalších MVE. Nad týmito stavbami dochádza k spomaleniu toku a nadmernému usadzovaniu splavenín, tvorbe zdrží, čo predstavuje zmenu spoločenstva makrofytov tečúcich vôd na spoločenstvo mierne tečúcich až stojatých vôd.

Celkove bolo na 25 lokalitách v okolí 10 MVE na Hrone v časti Šalková – Želiezovce determinovaných 34 taxónov makrofytov (Tab. 1), vrátane piatich taxónov makroskopických nárastov siníc a rias, dvoch druhov machov a 27 taxónov vyšších cievnatých rastlín. Z 34 taxónov patrilo 16 taxónov k hydrofytom, 15 taxónov k helofytom a 3 taxóny k amfifytom. Počet makrofytov

sa na sledovaných lokalitách pohyboval v rozmedzí 0-17 taxónov, s priemerným počtom 9 taxónov a priemernou hodnotou abundancie (PME = 2,5) na jednej lokalite.

Tab. 1. Zoznam determinovaných taxónov na skúmaných lokalitách rieky Hron.

Názov taxónu	Skratka	RF	F	D
Makroskopické nárusty siníc a rias				
<i>Cladophora</i> sp.	Cla sp.	Hyd	56	7,5
<i>Hildenbrandia rivularis</i> (Liebm.) J. Agardh	Hil riv	Hyd	32	5,1
<i>Lemanea fluviatilis</i> (L.) C. Agardh	Lem flu	Hyd	4	0,4
<i>Oscillatoriales</i>	Osc sp.	Hyd	12	1,6
<i>Vaucheria</i> sp.	Vau sp.	Hyd	4	0,4
Machy				
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	Fon ant	Hyd	24	3,7
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot	Rhy rip	Hyd	16	2
Vyššie cievnaté rastliny				
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agr sto	Hel	4	0,4
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Ali pla	Hel	8	0,6
<i>Butomus umbellatus</i> L.	But umb	Amp	60	6,5
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Cer dem	Hyd	8	1
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) St. John	Elo nut	Hyd	20	1,8
<i>Glyceria fluitans</i> s. l.	Gly flu	Hel	4	0,4
<i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmb.	Gly max	Hel	4	0,6
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iri pse	Hel	32	4,1
<i>Lemna minor</i> L.	Lem min	Hyd	24	1,8
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Lyc eur	Hel	28	3,3
<i>Myosotis scorpioides</i> agg.	Myo sco	Hel	28	3,3
<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	Myr spi	Hyd	72	10,4
<i>Najas marina</i> L.	Naj mar	Hyd	4	0,2
<i>Persicaria hydropiper</i> L.	Per hyd	Hel	16	1,2
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Pha aru	Hel	92	16,3
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Phr aus	Hel	20	2,2
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Pot cri	Hyd	40	3,5
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.	Pot nod	Hyd	16	1,8
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	Ror amp	Amp	16	1,6
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Sci syl	Hel	16	1,8
<i>Sparganium emersum</i> Rehmann	Spa eme	Amp	56	7,1
<i>Sparganium erectum</i> L.	Spa ere	Hel	8	1,6
<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.	Spi pol	Hyd	16	1
<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner, syn.				
<i>Potamogeton pectinatus</i> L.	Pot pec	Hyd	16	1,2
<i>Typha latifolia</i> L.	Typ lat	Hel	20	2,6
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Ver ana	Hel	12	1,2
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Ver bec	Hel	12	2,2

Vysvetlivky: RF – rastová forma: Amp (amfifyt), Hel (helofyt), Hyd (hydrofyt); F, D – koeficient frekvencie a dominancie (%)

Najväčší počet taxónov a aj najvyššia priemerná hodnota abundancie bola zistená v mieste Hron – MVE Šarovce vzdutie (17 taxónov, priemerná hodnota abundancie rovná 3,2). Ide o lokalitu s dominantným zastúpením pelálu obohateného o organický materiál. Bohaté zarásty makrofytov sa vyskytovali v plytšej vode, najmä v blízkosti brehov. Zároveň, bohaté spoločenstvo makrofytov bolo zaznamenané aj takmer v celej šírke koryta v úseku začínajúcej akumulácie nánosov sedimentov pri hĺbke vody nepresahujúcej 1,5 m.

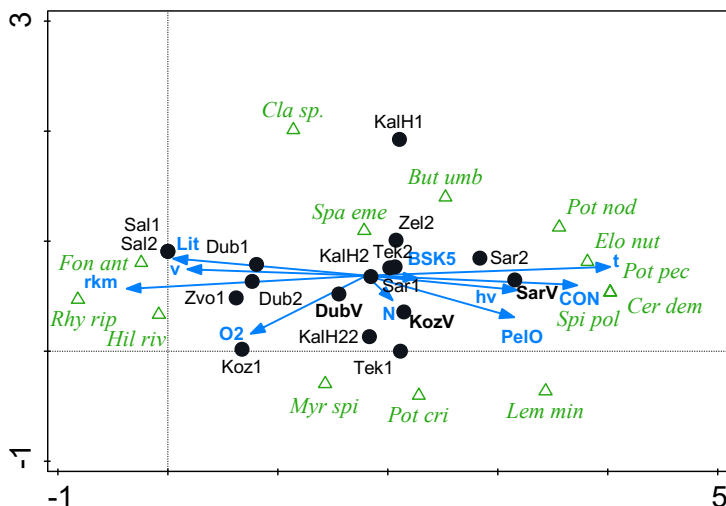
Na základe koeficientu frekvencie ($F > 25\%$) sa v koryte rieky najčastejšie vyskytovali taxóny ako *Myriophyllum spicatum* (72 %), *Butomus umbellatus* (60 %), *Sparganium emersum* (56 %), *Potamogeton crispus* (40 %) a nárasty vláknitej zelenej riasy *Cladophora* sp. (56 %) a červenej riasy *Hildenbrandia rivularis* (32 %). V brehovej zóne sa najčastejšie vyskytovali druhy ako *Phalaris arundinacea* (92 %), *Iris pseudacorus* (32 %), *Lycopus europaeus* a *Myosotis scorpioides* agg. (28 %). Podobne, vzhľadom na koeficient dominancie ($D > 5\%$) patrili vyššie uvedené taxóny vyskytujúce sa v koryte rieky aj k najpočetnejším na daných lokalitách. V prípade taxónov brehovej zóny túto hranicu dosiahol jedine druh *Phalaris arundinacea* (16,3 %).

Absencia makrofytov bola zaznamenaná na dvoch lokalitách: Hron – MVE Zvolen vzdutie a Hron – MVE Zvolen pod, pozdĺž derivačného kanála. Ide o lokality v intraviláne mesta Zvolen, kde je použité pevné brehové opevnenie z dôvodu protipovodňovej ochrany. Z daného dôvodu tu neboli okrem hydrofytov (s výnimkou vláknitých rias) zaznamenané ani helofyty, rastúce práve v brehovej zóne.

Na základe výsledkov výskumu vodných makrofytov (hydrofytov a amfifytov) v Hrivnák et al. (2007), získaných ešte z obdobia pred výstavbou daných MVE (okrem VD Kozmálovce), bolo možné porovnať taxonomické zloženie. Početné zastúpenie druhu *Myriophyllum spicatum* v skúmaných úsekoch Hrona korešpondovalo so zistením autorov, ktorí ho rovnako početne uvádzali v strednej a dolnej časti Hrona pri postupne narastajúcej koncentrácii živín. Rozdiely boli zaznamenané hlavne v zistení nových taxónov, ktoré daní autori neuvádzali, početnejšie zastúpených najmä v úseku vzdutia MVE Šarovce – *Elodea nuttallii*, *Potamogeton crispus* a *Potamogeton nodosus*. Druh *P. crispus* bol okrem tejto lokality ešte početnejšie zaznamenaný na lokalite Zvolen nad a celkove až na 10 lokalitách. Ide o taxón pomerne často sa vyskytujúci v tečúcich vodách a navyše tolerantný voči znečisteniu. Naopak, na rozdiel od Hrivnák et al. (2007) neboli determinované druhy ako *Lemna gibba* a *Potamogeton trichoides* vyskytujúce sa v panónskom ekoregiónu a druhy *Batrachium penicillatum* a *B. trichophyllum* v karpatskom ekoregiónu. Druhy rodu *Batrachium* autori zaznamenali najmä vo vyšších úsekoch Hrona, ktoré neboli v rámci tohto prieskumu sledované. Spomínané dva druhy z panónskeho ekoregiónu autori uvádzali ako zriedkavé. Zaujímavým zistením počas prieskumu bola častá prítomnosť červenej riasy *Hildenbrandia rivularis* na takmer tretine všetkých lokalít. Najvyššie hodnoty abundancie ($PME = 4$) boli stanovené na štyroch lokalitách (Šalková nad, Zvolen nad, Hronská Dúbrava nad, Hronská Dúbrava pod), pričom lokalita Šarovce nad (46,5 r.km) predstavovala aj výskyt druhu najbližšie k ústiu. Ide o druh, ktorý je najmä v staršej literatúre uvádzaný

z horských a čistých tokov, ako napr. Hindák a kol. (1973). Jeho výskyt v Hrone korešponduje s novšími prácami uvádzajúcimi jeho postupné prispôsobenie sa zvýšenému znečisteniu prostredia ako aj pomalšiemu prúdeniu (napr. Eloranta & Kwadrans 2007, Eloranta et al. 2011, Jakubas et al. 2014, Jakubas-Krzak et al. 2023).

Najmä na základe autokorelácií a posúdenia dĺžky gradientov jednotlivých ukazovateľov bolo vybraných pre účely spracovania vplyvu environmentálnych ukazovateľov na spoločenstvo vodných makrofytov nasledovných 8 ukazovateľov: teplota vody (*t*), vodivosť (CON), celkový dusík (N), rozpustný kyslík (*O*₂), BSK₅, rýchlosť prúdenia (*v*), hĺbka vody (*h**v*), vzdialenosť od ústia (*r**km*). K týmto ukazovateľom boli doplnené aj ďalšie dva ukazovatele (typy substrátov), porovne upravené z pôvodných piatich: Lit (kamene a štrk), PelO (pelál a organický materiál). Nasledovná štatistická analýza bola spracovaná zo 17 lokalít, kde boli vykonané aj merania fyzikálno-chemických



Obr. 1. DCA – Ordinačný diagram znázorňujúci rozmiestnenie lokalít a distribúciu taxónov v závislosti od doplnkovo zadaných environmentálnych premenných (dĺžka gradientu – 3,15; vysvetľujúce premenné na daných osiach x a y opisujú 44 % druhovej variability).

Lokality: Sal1 – Šalková nad; Sal2 – Šalková pod MVE; Zvo1 – Zvolen nad (Hronsek); Dub1 – Hronská Dúbrava nad; Dub2 – Hronská Dúbrava, pod MVE; DubV – Hronská Dúbrava, vzdutie nad haťou MVE; Koz1 – Kozmálovce nad; KozV – Kozmálovce, vzdutie nad haťou MVE; Tek1 – Tekov nad; Tek2 – Tekov pod MVE; KalH1 – Kalná nad Hronom nad; KalH2 – Kalná nad Hronom, pod MVE; KalH22 – Kalná nad Hronom, pod MVE, pod spojením s derivačným kanálom; Sar1 – Šarovce nad; SarV – Šarovce, vzdutie nad haťou MVE; Sar2 – Šarovce pod; Zel2 – Želiezovce pod. Skratky environmentálnych ukazovateľov sú uvedené v texte a v metodike, skratky taxónov sú uvedené v Tab.1.

ukazovateľov, vrátane troch vzdutí nad MVE Kozmálovce, MVE Hronská Dúbrava a MVE Šarovce.

V rámci detrendovanej korešpondenčnej analýzy (DCA, Obr. 1) bola snaha spracovať všetky dostupné premenné, ktoré by mohli mať vplyv na spoločenstvo vodných makrofytov. Na základe DCA možno vidieť, pozdĺž osy X v smere zľava doprava, zmenu spoločenstva makrofytov v pozdĺžnom gradiente skúmaného úseku Hrona. K zmene dochádza najmä vplyvom narastajúcej priemernej teploty vody súvisiacej s prechodom z karpatského do panónskeho ekoregiónu (rozmedzie priemernej letnej teploty vody medzi sledovanými lokalitami: 15-23 °C) a zvyšovania znečistenia. Ide o zmenu spoločenstva s dominantným zastúpením vláknitých rias a machov cez spoločenstvo doplnené o vyššie cievnaté rastliny až k spoločenstvu s dominantným zastúpením vyšších cievnatých rastlín a absenciou machov. Ukazovatele ako hĺbka vody a zastúpenie pevného substrátu (litál a akál) voči pelálu sa výraznejšie menili len v prípade úsekov vzdutí. Okrem zavzdutých úsekov bola na všetkých lokalitách zaznamenaná prevaha pevného, prevažne kamenného substrátu. Nárast zastúpenia pelálu ako aj znečistenia sa najvýraznejšie prejavil na lokalite MVE Šarovce vzdutie. Išlo o spoločenstvo vodných makrofytov s bohatým zastúpením cievnatých rastlín, vrátane taxónov tolerujúcich znečistenie a invázných taxónov charakteristických pre eutrofné nížinné rieky/jazerá so zvýšeným podielom organickej hmoty (početne zastúpené druhy ako *Ceratophyllum demersum*, *Elodea nuttallii*, *Stuckenia pectinata*, *Lemna minor* a *Spirodela polyrrhiza*). Lokalita Šarovce pod jej bola najviac druhovo podobná a to hlavne z dôvodu zriedkavého zastúpenia niektorých spoločných taxónov, ktoré boli pravdepodobne transportované z vyššieho úseku vzdutia. Pri následne vykonanej kanonickej korešpondenčnej analýze (CCA) v rámci forward selection bola teplota vody stanovená ako jediný štatisticky významný ukazovateľ vysvetľujúci druhovú variabilitu (percento vysvetľujúcej variability s hodnotou 29,4 %, $p = 0,0001$). Rovnako aj v rámci zistenia vplyvu environmentálnych ukazovateľov na spoločenstvo makrofytov pred výstavbou MVE v Hrivnák et al. (2007) boli stanovené ako najdôležitejšie práve ukazovatele súvisiace s pozdĺžnym gradientom ako riečny kilometer, nadmorská výška, klimatická oblasť, rýchlosť prúdenia, šírka rieky, teplota vody a vodivosť. Zároveň sa v danej štúdii vplyv vybraných ukazovateľov antropogénneho vplyvu (poloha lokality vo vzťahu k územiám priemyslu a poľnohospodárstva, antropogénna úprava brehov) na spoločenstvo makrofytov ukázal ako štatisticky nevýznamný.

Celkovo je možné na základe výsledkov z terénnych prieskumov a štatistického spracovania rozlíšiť v rámci taxonomického zloženia makrofytov v sledovanom úseku Hrona (Šalková – Želiezovce) 7 skupín:

- skupiny 1 až 3: reprezentujúce lokality nad a pod MVE (okrem úsekov vzdutí nad haťami)

1. skupina: nad a pod MVE Šalková – prítomné machy (*Rhynchostegium riparioides*, *Fontinalis antipyretica*) a vláknité riasy – dominancia *Hildenbrandia rivularis*



Obr. 2, 3. Lokalita: Šalková nad (Obr. 2), početne sa vyskytujúci druh *Fontinalis antipyretica* (Obr. 3)



Obr. 4., 5, 6. Druh *Myriophyllum spicatum* (Obr. 4); druh *Sparganium emersum* (Obr. 5); druh *Hildenbrandia rivularis* (Obr. 6)

2. skupina: nad a pod MVE Zvolen, Hronská Dúbrava, nad MVE Kozmálovce – prítomné vláknité riasy, machy a cievnaté rastliny, ako napr. *Cladophora* sp., *H. rivularis*, *Fontinalis antipyretica*, *Myriophyllum spicatum*, *Sparganium emersum*

3. skupina: pod MVE Kozmálovce – uzáverový profil Želiezovce pod MVE, zahŕňajúca najväčší počet lokalít – výskyt vláknitých rias a cievnatých rastlín (absencia machov), najmä *Cladophora* sp., *M. spicatum*, *S. emersum*, *Potamogeton crispus*, *Butomus umbellatus*, *Rorippa amphibia*

- skupiny 4 až 7: lokality nad haťami MVE (oblasti vzdutia)

4. skupina: úsek vzdutia nad MVE Šarovce – dominantné cievnaté rastliny, charakteristické pre stojaté, eutrofné rieky/jazera, ako napr. *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Sparganium erectum*, *Stuckenia pectinata*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*



Obr. 7, 8. Lokalita: Šarovce nad (Obr. 7), druh *Butomus umbellatus* (Obr. 8)



Obr. 9, 10. Lokalita: MVE Šarovce – vzdutie (Obr. 9), invázny druh *Elodea nuttallii* (Obr. 10)

5. skupina: prítomné dominantné hydrofyty/amfifyty sledované aj v riečnych úsekoch nad a pod MVE (*M. spicatum*, *S. emersum*/*B. umbellatus*), hlavné rozdiely oproti riečnym úsekom boli zaznamenané v spoločenstve helofytov. V daných úsekoch vzdutí, v závislosti od lokality, sa vyskytovali nasledovné druhy: *Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Sparganium erectum*, *Typha latifolia*, *Veronica beccabunga* a iné

MVE Hronská Dúbrava, MVE Kálnica, MVE Turá a podskupina charakteristická prítomnosťou početných uvoľnených kolónií siníc Oscillatoriales z dna: MVE Tekov, MVE Kozmálovce a MVE Želiezovce

6. skupina: bez vodných makrofytov (hydrofytov), prítomné výlučne len helofyty
MVE Šalková a MVE Kalná nad Hronom

7. skupina: bez vodných makrofytov, resp. prítomné len vláknité riasy
MVE Zvolen



Obr. 11, 12. Lokalita: Hronská Dúbrava – vzdutie (Obr. 11), početný druh *Myriophyllum spicatum* (Obr. 12)



Obr. 13, 14. Lokalita: Šalková – vzdutie (Obr. 13), početný druh *Veronica beccabunga* (Obr. 14)



Obr. 15, 16. Lokalita: Zvolen – vzdutie (Obr. 15), pevné brehové opevnenie (Obr. 16)

Záver

Na základe taxonomického zloženia možno konštatovať nasledovné:

- zaznamenala sa výrazná zmena spoločenstva makrofytov v úseku nad haťou MVE Šarovce – vzdutie (bohaté spoločenstvo makrofytov, vrátane taxónov tolerujúcich znečistenie a invázných taxónov, charakteristické pre eutrofné, nížinné jazerá, resp. pomaly tečúce rieky/kanále so zvýšeným podielom organickej hmoty; nepatrné ovplyvnenie úseku pod MVE – zriedkavá distribúcia taxónov zo zavzdutia, úseku nad haťou)
- bola zistená neprítomnosť hydrofytov, resp. makrofytov v dôsledku limitujúcich podmienok v oblasti vzdutí v porovnaní s úsekmi nad a pod MVE u nasledovných MVE:

MVE Šalková – zistené bohaté nánosy jemného sedimentu (nestabilný substrát). Ide o nevhodný substrát s ohľadom na dominantný výskyt machov a rias (*H. rivularis*) viazaných na kamenný substrát, vyskytujúcich sa na susedných lokalitách nad a pod MVE. Absencia hydrofytov zo zástupcov vyšších cievnatých rastlín môže súvisieť okrem nestability substrátu aj s nižším obsahom živín a celkovo nižšou priemernou hodnotou teploty vody v porovnaní s nižšie položenými MVE, kde sú už početne zastúpené.

MVE Kalná nad Hronom – za limitujúci faktor možno považovať najmä zvýšenú hĺbku vody v príbrežnej zóne pri výskyte strmších brehov, čím sa zhoršujú svetelné pomery pre rast hydrofytov. Na druhej strane, ani v úsekoch plytších brehov s výskytom helofytov neboli hydrofyty v koryte zaznamenané bez zrejmej identifikácie limitujúceho faktora.

MVE Zvolen – za limitujúce faktory možno považovať hlavne pevné brehové opevnenie a hĺbku vody v príbrežnej zóne. Práve z dôvodu pevného brehového opevnenia tu nebol ako na jedinej MVE zaznamenaný ani výskyt helofytov.

V prípade susednej lokality MVE Zvolen pod, pozdĺž derivačného kanála, bola zaznamenaná absencia makrofytov ako na jedinej lokalite mimo oblasti vzdutia. Rovnako, za zásadný vplyv na absenciu makrofytov tu možno považovať najmä úpravu koryta a pevné brehové opevnenie v rámci protipovodňovej ochrany.

Na základe porovnania taxonomického zloženia lokalít nad a pod MVE možno konštatovať, že priamy vplyv MVE na zmenu spoločenstva makrofytov v úsekoch pod haťami v sledovanom období nebol jednoznačne identifikovaný. Jediná výrazná zmena sa týkala úseku začínajúceho tesne pod haťou MVE Želiezovce o dĺžke takmer 1 km. Lokality pod MVE boli vybrané mimo stavebných úprav v blízkosti hatí. Napriek tomu nebolo možné si nevšimnúť túto časť s výraznou eróziou koryta s dominantným jemným sedimentom a absenciou makrofytov. Na zhoršenie podmienok rastu makrofytov pod nádržou u MVE poukazujú aj Curtean-Banaduc et al. (2015) a to najmä v dôsledku neprirodzenej fluktuácie výšky vodnej hladiny, limitujúcej ich rast. Pri monitorovaní nasledujúcej lokality Želiezovce pod už bolo zistené spoločenstvo s taxónmi vyskytujúcimi sa aj v ostatných riečnych úsekoch panónskeho ekoregiónu. Zároveň, v rámci sledovania úsekov pod haťami MVE bolo pozorované nevýrazné ovplyvnenie lokality Šarovce pod/Želiezovce nad úsekom vzdutia nad haťou Šarovce. Išlo

o veľmi zriedkavý výskyt taxónov, medzi ktorými boli aj taxóny tolerujúce znečistenie, ktoré boli vo vyššie položenej lokalite veľmi početné, ako napr. *Elodea nuttallii*, *Ceratophyllum demersum*, *Stuckenia pectinata*.

Celkovo možno povedať, že vplyv MVE bol pozorovaný predovšetkým na lokalitách reprezentujúcich úseky vzdutí. Jednak to bolo bohaté spoločenstvo makrofytov charakteristické pre stojaté eutrofné vody, resp. pomaly tečúce vody/kanále zaznamenané v MVE Šarovce. Na druhej strane to bola absencia hydrofytov, resp. makrofytov v MVE Šalková, MVE Zvolen a MVE Kalná nad Hronom. Za hlavné limitujúce faktory možno považovať hĺbku vody ovplyvňujúcu svetelné podmienky dôležité pre rast makrofytov; typ a štruktúru prítomného sedimentu z hľadiska jeho vhodnosti pre kolonizáciu makrofytov v danom type, ako aj štruktúru brehov. V neposlednom rade, v súvislosti s vykonanými prieskumami je dôležité upriamiť pozornosť aj na management sedimentov v okolí MVE. Práve štruktúra a zloženie sedimentu patria k najdôležitejším faktorom ovplyvňujúcim rast väčšiny vodných makrofytov.

Literatúra

- ELORANTA, P. & KWANDRANS, J. 2007. Freshwater red algae (Rhodophyta). Identification guide to European taxa, particularly to those in Finland. *Norrinia* 15: 103 pp.
- ELORANTA, P., KWANDRANS, J. & KUSEL-FETZMANN, E. 2011. Rhodophyta and Phaeophyceae. In: Büdel, B., Gärtner, G., Krienitz, L., Preisig, H.R., Schagerl, M. (Eds). *Freshwater Flora of Central Europe*, Vol. 7., Heidelberg: Spectrum Akademischer Verlag, 156 pp.
- HINDÁK, F., KOMÁREK, J., MARVAN, P. & RŮŽIČKA, J. 1973. Kľúč na určovanie výtrusných rastlín, 1. diel, Riasy. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 396 s.
- HRIVNÁK, R., OŤAHELŔOVÁ, H. & VALACHOVÍČ, M. 2007. The relationship between macrophyte vegetation and habitat factors along a middle-size European river. *Polish J. Ecol.* 55(4): 717-729.
- JAKUBAS, E., GĄBKĄ, M. & JONIAK, T. 2014. Factors determining the distribution of reophil and protected *Hildenbrandia rivularis* (Liebmann) J. Agardh 1851, the Rhodophyta freshwater species, in lowland river ecosystems. *Polish J. Ecol.* 62(4): 679-693.
- JAKUBAS-KRZĄK, E., GĄBKĄ, M., PANEK, P., KOWALSKI, W., LISEK, D., SMOCZYK, M. & RYBAK, A. 2023. The red alga *Hildenbrandia rivularis* is a weak indicator of the good ecological status of riverine habitats. *Ecological Indicators* 147: 109918.
- Smernica 2000/60/ES Európskeho parlamentu a Rady z 23. októbra 2000 ustanovujúca rámec pôsobnosti spoločenstva v oblasti vodnej politiky, v znení neskorších zmien a doplnkov, https://old.vuvh.sk/rsv2/download/02_Dokumenty/01_Dokumenty_Legislativa_EU_suvisiaca_s_RSV/2000_60_ES_SK_RSV.pdf.
- Smernica Rady 92/43/EHS o ochrane prirodzených biotopov a voľne žijúcich živočíchov a rastlín, v znení neskorších zmien a doplnkov, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/HTML/?uri=CELEX:31992L0043>.
- StatSoft Inc. 2001. STATISTICA for Windows (Computer program Manual) Tulsa, OK: StatSoft Inc., 2300 Tulsa, <https://www.stat.soft.com>.
- STN EN 14184: 2015. (75 7713). Kvalita vody. Pokyny na skúmanie vodných makrofytov v tečúcich vodách. Bratislava: 24 s.
- TER BRAAK, C.J.F. & ŠMILAUER, P. 2012. CANOCO reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0), Microcomputer Power, Ithaca, NY, 496 pp.

LIMNOLOGICKÉ PROJEKTY

A small jubilee of the Joint Danube Survey, one of the most comprehensive investigative surface-water monitoring efforts in the world – The JDS5

The reported main purpose of JDS is to produce reliable and comparable information on carefully selected elements of water quality for the almost whole length of the Danube River, including its major tributaries, e.g. Inn, Morava, Váh, Hron, Ipel', Tisza, Drava, Sava, Velika Morava, etc. In addition to focussing on producing comparable information on water quality, the Joint Danube Survey enables to harmonise water monitoring practices and procedures in accordance with the EU Water Framework Directive through close coordination and further training. Many biotic and abiotic parameters of water and sediment are measured, samples collected, and hydrological data gathered, for the database that will serve as a platform for further activities. The great value, which



“Water Flora Workshop” organized by VÚVH in Bratislava in June 2024
(Photos: Jarmila Makovinská)



"Macrozoobentos Training Workshop", Novi Bečej, Serbia, September 2024
(Photos: Dubravka Čerba)

is provided by this big international research campaign, is independent basin-wide platform for improving national surface water monitoring practices; practical joint testing and comparison of national methodologies for biological and hydromorphological quality elements leading to their better harmonization. Furthermore, the interactive platform is created for hands-on training in sampling and assessment of biological quality elements. This research provides a unique source of data for a huge number of water quality parameters (especially for emerging substances) for the whole Danube, and enables a knowledge transfer between EU and non-EU member states. In addition, not less important, large efforts are given to raise the public awareness of the importance of Danube and its ecological services, as well as the need to protect rivers and other water resources. The JDS support Danube governments to implement the Danube River Protection Convention, which they signed in 1994, and to meet the requirements of the EU Water Framework Directive. The findings of the JDS allow governments to decide about environmental measures. The survey therefore draws the attention of high-level decision makers throughout the basin. Joint Danube Survey (JDS) is organized by the International Commission for the Protection of the Danube River (ICPDR), which in general tries to ensure the sustainable and equitable use of waters in the Danube River Basin.

Three Joint Danube Surveys have previously been conducted, in 2001, 2007, and 2013, as a truly joint force of researchers, creating a team with representatives from all “Danube countries”. The fourth of its kind, JDS4, was launched in June 2019 at sampling sites in 13 countries across the Danube River Basin, where each country conducted the agreed and calibrated sampling and measuring procedures. The preparations for this year's, 5th JDS sampling campaign, have already started and all countries are becoming fully prepared for all necessary activities waiting ahead. International meetings, workshops and equipment construction are just a part of that. Representative teams from Slovak Republic are greatly contributing to the efforts of the task force in many different ways, all levels. For example, the Water Research Institute has been designated as the central storage facility for the collection and distribution of samples during JDS5.

Hopefully, the 5th Joint Danube Survey sampling campaign will be successfully conducted as planned, along the whole Danube Basin, and all gathered knowledge will enable us to protect our precious Danube.

Dubravka ČERBA
(VÚVH Bratislava)

Česko-slovenská odonatologická akadémia

V rámci činnosti občianskeho združenia *Spoločnosť pre ochranu mokradí – Vážka* (SOM Vážka) sme sa rozhodli založiť Česko-slovenskú odonatologickú akadémiu (ďalej len ČSOA) pre mladých ľudí primárne vo veku od 13 do 25 rokov, ale nebránime sa možnosti, aby sa do ČSOA zapojili aj starší účastníci. Organizačný tím akadémie pozostáva z garantky (Kornélia Petrovičová), lektorov (Zuzana Šíbllová, Jiří Valušák, Zuzana Lehká, Milan Palík) a revízorov (Terézia Jauschová, Zuzana Lackovičová a Milan Hrivňák). Garantka akadémie nás zastrešuje po odbornej stránke, úlohou lektorov je tvoriť a prednášať obsah lekcí, administratívna, marketingová a organizačná činnosť a revízori majú na starosti dohliadať na technickú, vizuálnu a formálnu stránku ČSOA.

Prvý ročník ČSOA bol zameraný predovšetkým na určovanie druhov, ekológiu a informácie o slovenských a českých druhoch vážok, ale takmer každú lekcii sa spomínali aj larvy a život pod vodnou hladinou. V druhom ročníku sa plánujeme venovať skôr hydrobiologickým témam. Študenti sa dozvedia viac o určovaní lariev a exúvií a spoznajú rôzne zaujímavé vzťahy vo vodných ekosystémoch. Do akadémie si pozývame aj hostí – dlhoročných odborníkov na vážky z Českej a Slovenskej republiky. Ambíciou akadémie je vytvoriť a združovať komunitu ľudí, ktorí majú záujem dozvedieť sa viac o vážkach a ich prostredí. Od členov ČSOA vyžadujeme potrebné nadšenie, chuť učiť sa nové veci a záujem podieľať sa na činnosti ČSOA. Naším cieľom je zmysluplne tráviť

čas, vzdelávať ľudí v téme, ktorá je nám blízka a zdieľať svoje skúsenosti a zážitky z terénu.

Do ČSOA sa prihlásili aj študenti starší ako 25 rokov (máme zastúpené vekové rozpätie od 14 do 53 rokov) s rôznou úrovňou vzdelania, od základnej školy po postdoktorandov a pracovníkov univerzít, čomu sa snažíme prispôbiť aj program. Jedna lekcía ČSOA sa skladá zo 4 častí: prehľad druhov, prehľad biotopov, špeciálna časť a praktická časť. Praktickú časť niekedy delíme na časť pre mladších (základná škola, stredná škola, prvý stupeň VŠ) a plánujeme aj časť pre starších (druhý a tretí stupeň VŠ, postdoktorandi, učitelia a absolventi VŠ). Prednášky bývajú každý druhý týždeň v podvečerných hodinách, vždy v utorok. Všetci si ešte pomerne živo pamätáme na obdobie „korony“ a na to, že online vyučovanie nás bavilo menej ako to prezenčné, ale malo to výhodu, že sme sa naučili fungovať aj online. Študenti ČSOA sú z veľkého územia Českej a Slovenskej republiky a prezenčná výučba nie je možná z dôvodu vzdialenosti. Už teraz sa však tešíme na sezónu a na terénne exkurzie, keď sa uvidíme naživo. Spolu máme prihlásených 25 študentov, ktorí sa v rámci časových možností snažia na lekcie chodiť pravidelne. Lekcie prebiehajú striedavo v slovenskom a českom jazyku.

Študenti ČSOA mali rôznu motiváciu prihlásiť sa. Väčšinou to bol záujem rozšíriť si obzory a naučiť sa niečo nové o tejto zaujímavej skupine hmyzu. Vážky ich zaujali pre ich životné stratégie, bioindikáciu, bionómiu, letové schopnosti, diverzitu druhov, vzťahy vo vodných ekosystémoch, estetický výzor, ekológiu, ale asi najčastejším dôvodom prihlásenia sa do akadémie bolo naučiť sa vážky poznávať a rozlišovať v teréne. Študentov rovnako zaujímajú larvy, ich fascinujúce životné stratégie, ako aj pestrofarebné imága. Máme veľkú radosť, že študenti ČSOA riešia v rámci stredných škôl a univerzít aj práce a terénne výskumy o vážkach pod vedením svojich vedúcich. V rámci ČSOA poskytujeme v prípade záujmu študentom konzultácie spojené s ich vlastnými výskumami, záverečnými prácami a prácami SOČ zameranými na odonatológiu. Cieľom ČSOA je motivovať študentov, aby sa venovali téme výskumu vážok aj po skončení ich štúdia na strednej a vysokej škole, či už profesijne, alebo vo voľnom čase. Tešíme sa na každého nového člena našej vážkarskej komunity.

Milujeme vodu. Žijeme vážkami.

Zuzana LEHKÁ, Zuzana ŠÍBLOVÁ, Jiří VALUŠÁK, Milan PALÍK
(SOM Vážka)

INFO Z RADY VEDECKÝCH SPOLOČNOSTÍ

Jarná konferencia Rady slovenských vedeckých spoločností (RSVS) – Úrad Slovenskej akadémie vied, 6.6.2024

1. Správa o hospodárení RSVS.
2. Správa revíznej komisie – hospodárenie RSVS je v poriadku, mnohé vedecké spoločnosti neplatia členské poplatky, z 59 zaplatilo v r. 2024 len 39 vedeckých spoločností. Na najbližšom výbore sa rozhodne, čo s tým.
3. Rozdelenie finančných prostriedkov spoločnostiam – SLS získala 1090 € (z požadovaných 1600 €) na organizovanie akcií a chod spoločnosti.
4. Podujatia organizované RSVS.
5. Stretnutia výboru.
6. Konferencia RSVS.
7. Popularizačné podujatia – prenecháva RSVS jednotlivým vedeckým spoločnostiam.
8. Súťaž pre mladých vedcov nebola vyhlásená, organizovali ju jednotlivé vedecké spoločnosti.
9. Sledovať možnosť podpory účasti mladých vedeckých pracovníkov na konferenciách v rámci nadnárodných spoločností (pre limnologickú oblasť je to EFFS www.freshwatersciences.eu/) a využívať možnosť finančnej podpory pre jednotlivé vedecké spoločnosti od príslušných nadnárodných vedeckých spoločností (napr. FEBS (www.febs.org) finančne podporí odborné podujatie, ak sa spoja min. 3 zahraničné vedecké spoločnosti).
10. Zmenu predsedu vedeckej spoločnosti je potrebné nahlásiť na RSVS (napr. p. Milata).
11. RSVS propagovala podujatie ESET Science Award.
12. Prednáška doc. Radoslava Štefančíka: Jazyk radikálneho populizmu.

Viac informácií o RSVS nájdete na stránke [Rada slovenských vedeckých spoločností – Združenie vedeckých spoločností v Slovenskej republike](#).

Jarmila MATERŇÁKOVÁ
(VÚVH Bratislava)

European Workshop on Chironomidae Identification Methodology (EWCIM) – small workshop with big impact



The 4th *European Workshop on Chironomidae Identification Methodology (EWCIM)*, will be held in January 2025 in Slovakia. This international workshop will be held at the Institute of Zoology, Slovak Academy of Sciences in Bratislava, and is co-organized by the host Institute and the Water Research Institute in Bratislava (WRI/VÚVH).

Chironomid specialists demonstrate, instruct and help the participants to master the techniques necessary for identification – larvae handling, different techniques of slide

preparation and distinguishing morphological characteristics, and also indicate important features to differentiate some difficult taxa. Workshop is continuing for five days and includes: introduction lectures, demonstrations and practical work, suitable for participants with different levels of foreknowledge. Main language of the workshop is English. During the training days, four chironomid subfamilies (Tanypodinae, Diamesinae, Orthocladiinae and Chironominae), are covered both in theory and practice. Each participant works individually with stereoscopic microscope and a microscope, with the help of the instructors. An international team of researchers leading the workshop are: Dr. Ladislav Hamerlík, Full Prof., Dr. Djuradj Milošević, Full Prof., and Dr. Dubravka Čerba, Assoc. Prof., with immense help of Miran Koh, Mag. Biol.

The whole story started with the first EWCIM which was held in 2017 in Niš, Serbia. Second one was in 2018 in Brno, Czech Republic, and the previous one in 2019 in Banská Bystrica, Slovakia (see photos below). The original EWCIM team for the first three workshops also included dear colleague Dr. Vít Syrovátka, who changed his business field (unfortunately for the chironomid research community). EWCIM Alumni includes researchers from different institutes, organizations and research facilities across the Europe, e.g. Austria, Croatia, Germany, Greece, Island, Italy, Lithuania, Slovenia, and of course, participants from the host countries. Many of the participants are or were members of the SLS, but are also involved in many international projects and cooperation activities, like Joint Danube Survey. Beside educational program and activities, there are social events, which ensure further communication and possible collaborations.

More information and a gallery of photos from previous workshops can be found on this web-site: <https://www.pmf.ni.ac.rs/ewcim/>.



Dubravka ČERBA
(VÚVH Bratislava)



AMPHIPODS: TOWARDS NEW PERSPECTIVES



Organising Committee invites you to the jubilee **20th International Colloquium on Amphipoda**, which will be organized under the headline “*Amphipoda: towards new perspectives.*”

The meeting will take place from September 1st to 5th, 2025, at the **Faculty of Biology & Environmental Protection, University of Lodz**, and in the adjacent **UniLodz Training & Conference Centre**, where accommodation for participants will also be available.

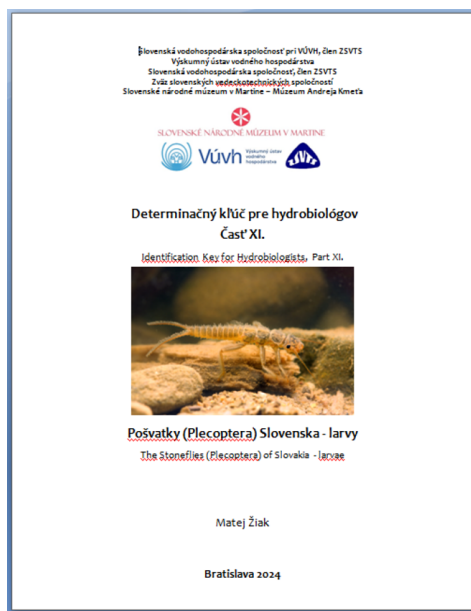
Deadline for the Registration and Abstract submission: 15th April 2025

Deadline for Payment of the Registration Fee: 31st May 2025

e-mail: icaxx.2025@gmail.com

NOVÁ LIMNOLOGICKÁ LITERATÚRA

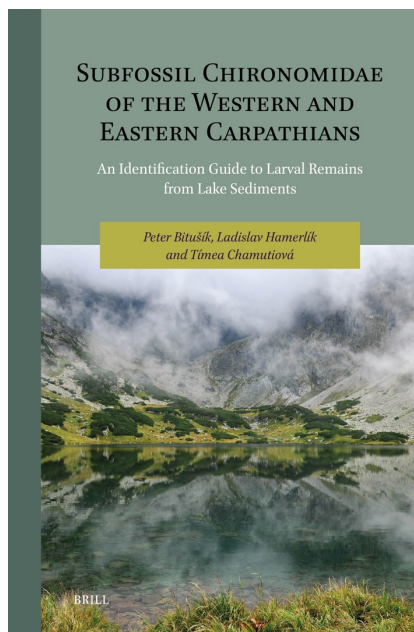
Determinačný kľúč pre hydrobiológov: Pošvatky (Plecoptera) Slovenska – larvy



Vo vydavateľstve Brill vychádza kniha **Subfossil Chironomidae of the Western and Eastern Carpathians. An Identification Guide to Larval Remains from Lake Sediments**. Kniha sa venuje larválnym zvyškom pakomárov (Chironomidae) z jazerných sedimentov Západných a Východných Karpát a je výsledkom desaťročí vášnivého výskumu a stoviek terénnych výprav k vysokohorským jazerám na Slovensku, v Poľsku, na Ukrajine a v Rumunsku. Tieto jazerá, nachádzajúce sa vo fascinujúcom prostredí Karpát, sú nielen úchvatne krásne, ale aj dôležité pre paleolimnologické rekonštrukcie minulých prírodných procesov.

Príručka obsahuje určovacie kľúče pre viac ako 100 taxónov pakomárov zo šiestich podčeľadí, ktoré boli zaznamenané vo viac ako 70 jazerách Karpát. Druhy, morfológie a rody, zdokumentované početnými fotografiami, vychádzajú z aktuálnej taxonómie. Kniha prináša všeobecný úvod do skúmaného územia a histórie výskumu pakomárov v Karpatoch, ako aj ekologické poznatky a najpravdepodobnejšie paleoekologické interpretácie jednotlivých taxónov.

Kniha **Subfossil Chironomidae of the Western and Eastern Carpathians** je určená pre milovníkov pakomárov a paleolimnológie (a ich kombinácií), učiteľov a študentov akvatickej ekológie a paleoekológie, ale poteší aj ekológov a ochranárov pracujúcich v oblasti Karpát. Knihu si môžete objednať tu: <https://brill.com/display/title/69972>.



OZNAMY – VÝZVY

Noví členovia SLS

- Dubravka ČERBA, VÚVH Bratislava (VS165)
- Martin MAKAR, SVP Žilina (VS166)
- Nikola KOLÁROVÁ, Nitra (VS167)
- Veronika SLOBODNÍKOVÁ, UMB Banská Bystrica (VS168)
- Martina JAMBROVIČ, UVZ SAV Banská Bystrica (VS169)
- Branislav ENDEL, ÚZ SAV Bratislava (VS170)

Členské príspevky

Výbor spoločnosti žiada členov SLS o uhradenie členských príspevkov na rok 2025, resp. o vyrovnanie svojich podlžností na členskom za minulé roky.

Výška členského je v súčasnosti 10 € – riadne členské; resp. 5 € – zľavnené členské (študenti, dôchodcovia, rodičia na materskej dovolenke). Členské príspevky posielajte, prosím, bankovým prevodom na účet SLS:

IBAN SK80 8330 0000 0021 0136 5331

Ďakujeme,
Výbor SLS

***Limnologický spravodajca*, roč. 18, č. 1-2/2024**
ISSN 2585-8475

MK SR EV 2499/08

© 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

(vyšlo 31.12.2024)

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