



Dr. Marko Miliša, University of Zagreb, prednáška na Limnologickom seminári v J. Súri 2015

VÝBOR SLS INFORMUJE

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 24. februára 2015

Miesto konania: Ústav zoológie SAV, Bratislava

Prítomní: Beracko, Čiamporová-Zaťovičová, Illýová

Ospravedlnení: Biťušík, Lešková, Manko, Svitok

Program:

1. Schôdzu otvorila podpredsedníčka SLS, Dr. Illýová, ktorá privítala členov výboru.
2. Dr. Illýová informovala prítomných o vypracovaní nového projektu SLS a Ústavu zoológie SAV a o žiadosti o finančný príspevok 350 eur na rok 2015

od „Komisie SAV pre spoluprácu s vedeckými spoločnosťami“. Príspevok je viazaný na výrobu, tlač a distribúciu periodika Limnologický spravodajca a na financovanie webovej stránky spoločnosti.

3. Výbor prerokoval predbežný plán konferencií, seminárov a prednášok na rok 2015:

- Prednáška, RNDr. Jaromír Sed'a, CSc., 24.2.2015
- Prednáška, Dr. Marko Miliša (Záhreb), apríl 2015
- Jarný algologický seminár, 20.4.2015
- 8. jarný limnologický seminár, 23.4.2015
- XVII. konferencie ČLS a SLS, jún/júl 2015
- Dipterologická konferencia, Kežmarské žľaby, september 2015
- Jesenný algologický seminár, december 2015

4. Výbor sa zaoberal prípravou tradičného jarného limnologického seminára, ktorý sa tento rok bude konať v Biologickej stanici UK v Jurskom Šúri. Termín konania bol stanovený na štvrtok 23. apríla.

5. Dr. Čiamporová-Zaťovičová informovala členov výboru o príprave nového čísla Limnologického spravodajcu, ktorý vyjde na jar tohto roka.

6. Dr. Čiamporová-Zaťovičová, ako člen vedeckého výboru konferencie, oboznámila Výbor s prípravou XVII. konferencie ČLS a SLS v Mikulove (ČR).

7. Výbor prerokoval zefektívnenie vyberania členských príspevkov v SLS. Zároveň schválil vylúčenie nasledovných členov z dôvodu dlhodobého neplatenia členského: Lenka Adamcová, Stanislava Bačíková, Miroslava Stančíková a Jozef Terek.

8. Výbor schválil prijatie nových členov do SLS, ktorými sú: Mgr. Igor Kokavec, Mgr. Tomáš Navara, Mgr. Michaela Partlová a Ing. Jaroslav Stoklasa.

9. Rôzne:

- Členovia výboru vyjadrili spokojnosť so súčasnou podobou www stránky SLS a dohodli sa na pravidelnej aktualizácii údajov.
- Nasledujúce stretnutie členov výboru SLS je naplánované na apríl 2015 v J. Šúri.

Zapísala Marta ILLÝOVÁ

Zápis zo zasadnutia výboru SLS konaného dňa 23. apríla 2015

Miesto konania: Biologická stanica PríF UK, Jurský Šúr

Prítomní: Beracko, Čiamporová-Zaťovičová, Illýová, Lešková

Ospravedlnení: Bitušík, Manko, Svitok

Program:

1. Schôdzu otvorila podpredsedníčka SLS, Dr. Illýová, ktorá privítala členov výboru. Informovala o jedinom bode programu, ktorým bolo prijatie nových členov Slovenskej limnologickej spoločnosti.

2. Výbor odsúhlasil prijatie nových členov, ktorými sú Mgr. Lucia Sochuliaková a Mgr. Daniela Dobříková.
3. Nasledujúce zasadnutie výboru SLS bolo naplánované na júl 2015.

Zapísala Marta ILLÝOVÁ

OSOBNÉ SPRÁVY

Venované pamiatke Dr. Nigela Holmesa

V októbri 2014 otriasla všetkými, čo poznali Nigela Holmesa, nečakaná a smutná správa: 19.10.2014 náhle zomrel. Nikto z nás to nepredpokladal, veď bol plný chuti do práce a do života. Týmito charakteristickými vlastnosťami sa vyznačoval britský vedec, špecialista na makrofýty, Dr. Nigel Holmes.

Spoznali sme ho počas riešenia projektu 5. Rámcového programu EÚ STAR (Standardisation of River Classification), kde mal na starosti hodnotenie makrofýt a tvorbu štandardizovaných metód. Počas školenia v Poľsku, kde hlavným cieľom bolo získanie certifikátu River Habitat Survey, sme boli oboznámení aj s metódou hodnotenia makrofýt pomocou metódy MTR (Mean Trophic Rank). Poľské nížinné rieky v Białowieskom národnom parku (Białowiecki Park Narodowy) sú bohaté na makrofýty a Dr. N. Holmes publikoval z výskumu týchto tokov viacero prác v spolupráci s poľskými vedcami. Ich spolupráca pokračovala aj pri výskume horských tatranských tokov a vyústila do spoločnej publikácie: River habitat survey and macrophyte surveys in the High Tatra mountains of Slovakia and Poland. Pri tejto príležitosti prišli poľskí a anglickí vedci spolu s Dr. Nigelom Holmesom na Slovensko a skúmali nenarušené i narušené toky Tatier. Návšteva bola pomerne krátka (od 6. do 12. júna 2010), ale naplnená prácou od rána do večera, so spoločnými večernými posedeniami a plánmi. Cítili sme sa všetci dobre i zásluhou Nigela, ktorý bol vždy plný energie, veselý a spokojný so získanými zápsmi a fotografiami rastlín Vysokých Tatier. Tieto krásne zábery možno obdivovať v uvádzanej publikácii, keďže je prístupná na internete.

Vyhľadávaním zaujímavých nenarušených tokov Európy, takže podobné



zábery z hodnotenia riečnej morfológie a makrofýt môžeme získať z internetu z tokov Francúzska, Nemecka, Španielska, Portugalska, Slovinska a Poľska. Anglickí vedci plánovali napísať aj populárno-vedeckú publikáciu, ktorá by pomocou obrázkov i textu zachytávala zmeny krajiny a jej tokov v Európe za posledných dvesto rokov. Žiaľ, Nigel sa už na

tejto práci nemôže podieľať. Stihol ale spolu s jeho dlhoročným spolupracovníkom a priateľom Dr. Paulom Ravenom vydať knihu Rivers, ktorá pojednáva o britských riekach nielen z hľadiska historického, ale aj biologického.

Pre slovenských hydrobiológov urobil Dr. Nigel Holmes veľa. Zaslal nám CD: Kľúč makrofýt používaný v rámci kurzov hodnotenia riek pomocou makrofýt. Tieto kurzy sa každoročne uskutočňovali v Poľsku. Dve verzie kľúča (staršiu i inovovanú) mohli použiť aj naši odborníci a fotografie makrofýt sme so súhlasom Dr. Nigela Holmesa uverejnili v publikácii Sladkovodné ekosystémy, ktorá je elektronicky dostupná na internetovej stránke projektu Aqua. Publikácia slúži predovšetkým učiteľom gymnázií i iným záujemcom na oboznámenie sa s našimi tečúcimi a stojatými vodami a Dr. Nigel Holmes do nej prispel krásnymi fotografiami rastlín. Práce a činy tohto známeho vedca a vynikajúceho človeka smerovali vždy k ochrane prírody, ktorú tak rád poznával a veľmi miloval.

Škoda, že Dr. Nigel Holmes už nepríde viac na Slovensko, ktoré si krásou prírody získalo záujem aj takých svetobežníkov ako sú anglickí vedci. Je šťastím, že obraz Slovenska pre Dr. Nigela Holmesa bol len pozitívny, čo vyplýva z jeho slov pri návšteve Slovenska v roku 2010: „Beautiful nature, beautiful people“.

Dakujeme za všetko Nigel a nikdy nezabudneme.

Eva BULÁNKOVÁ

KRONIKA

Jesenný algologický a limnologický seminár

V priestoroch zasadačky Botanického ústavu SAV sa dňa 4. decembra 2014 uskutočnil tradičný jesenný algologický seminár, na organizovaní ktorého sa podieľa aj SLS. Tento rok na seminári odznelo celkovo šesť zaujímavých referátov.

Blok prednášok otvoril zaujímavý príspevok *Dr. Hindáková, prof. Hindák* na tému mikrofóry dvoch travertínových lokalít pri Stankovanoch. *Dr. Jarmila Makovinská* predniesla príspevok na tému ekologického potenciálu malých vodných nádrží. Referát dokumentujúci komplexný výskum fauny tokov situovaných na juhu Slovenska v povodiach riek Slaná, Ipeľ a Turiec predniesli za kolektív autorov *Dr. Šporka* a *Dr. Illýová*. Na túto tému nadviazal príspevok *Dr. Lánczosa*, ktorý z pohľadu chemika spracoval problematiku vplyvu využitia krajiny na biodiverzitu. Blok referátov ukončila *Dr. Hindáková* dvoma prednáškami. Jedna sa zaoberala makroskopickými kolóniami cyanobaktérií a rias Šujského rašeliniska, a druhá sa venovala expanzii náhodne zavlečených rozsievok.

V závere seminára odzneli informácie o konferenciách, sympóziách, seminároch doma a v zahraničí konaných v druhom polroku 2014. Zároveň boli účastníci informovaní o plánovaných algologických a hydrobiologických podujatiach v nasledujúcom roku.

Marta ILLÝOVÁ

8. Jarný limnologický seminár

Tradičný Jarný limnologický seminár sa tento rok uskutočnil 23. apríla 2015 v príjemných priestoroch Biologickej stanice Prírodovedeckej fakulty UK v Jurskom Šúri, a opäť pod organizačnou taktovkou PríF UK Bratislava a Slovenskej limnologickej spoločnosti.

Prvý blok referátov otvorila plenárna prednáška *Dr. Marka Milišu: "Tufa formation and detritus processing in Dinaridic karst"*. Dr. Miliša z Univerzity v Záhrebe predniesol veľmi podnetný príspevok o vzniku a formovaní krasových hornín pôsobením organizmov. Nasledovali tri príspevky prác študentov, ktorí za kolektív viacerých autorov predniesli zaujímavé referáty z výsledkov svojich diplomových prác. Vyhodnocovali spoločenstvá potočníkov krasových tokov Slovenského raja, vážky malých vodných nádrží a poukázali na vplyv ľudskej činnosti na spoločenstvá Popradského plesa.

Po prestávke odzneli tri referáty zamerané na problematiku zoobentosu, napr. vplyv vodnej elektrárne na taxocenózy potočníkov, porovnanie fauny bentosu prítokov a odtokov malých vodných nádrží, alebo vplyv potravnéj ponuky bezstavovcov na výskyt vodných vtákov. Ranný blok prednášok zakončil Ing. Milan Novikmec, ktorý za kolektív autorov prezentoval výsledky projektu BIOPOND, v rámci ktorého skúmali vplyv rôznych environmentálnych parametrov a okolitej krajiny na biodiverzitu pondov.

Popoludňajší blok referátov otvoril plenárnou prednáškou *Dr. Tomasz Mamos: "Amphipoda – the way of life"*. Dr. Mamos je pracovníkom Univerzity v poľskom meste Łódź, momentálne je na pracovnom pobyte na Ústave zoológie SAV. Predniesol veľmi zaujímavú prednášku o výskyte, morfológii, taxonómii a fylogeografii amfipód s množstvom pekných obrázkov. Nasledovali štyri prednášky doktorandov a študentov magisterského štúdia na Prírodovedeckej fakulte UK. Prednášajúci sa venovali rôznym témam, ako napríklad distribúcií kôrovcov a spoločenstvá podeniek v pozdĺžnom profile Váhu, kôrovcom štrkovísk a zooplanktónu rybníkov Žitného ostrova, ako aj



Dr. Tomasz Mamos a spoločenské posedenie (J. Šúr, 2015)

vplyvu sezóny a dennej doby na drift vodných živočíchov. V angličtine tiež odznela prednáška *Dubravky Čerba* z Chorvátska, ktorá nás oboznámila s inundáciou Dunaja situovanou v južných profiloch toku. Posledným príspevkom a zavŕšením celodenného maratónu prezentácií bola veľmi zaujímavá prednáška *Dr. Ferdinanda Šporku, DrCs.: „Vodné bentické bezstavovce – ich význam pri kategorizácii a zisťovaní narušenosti vodného toku“*.

Celkove v priebehu seminára odznelo 16 príspevkov, z toho tri v angličtine. Tradičný jarný seminár si čoraz viac získava obľubu medzi študentami, ktorí majú dobrú príležitosť prezentovať na takomto neformálnom fóre výsledky svojej práce. Dokazuje to aj desať referátov, ktoré predniesli študenti. Zoznam všetkých referátov a ich abstraktov je uverejnený na webovej stránke www.limnospol.sk.

V priebehu celého dňa sa mohli účastníci seminára občerstviť kávou, čajom, rôznymi chuťovkami a koláčikmi. Na obed sa podával tradične výborný mäsový a aj vegetariánsky guláš. Tento rok nám opäť prialo počasie a seminár sa konal za slnečného a teplého dňa. Po skončení prednášok trvala ešte do neskorých popoludňajších hodín neformálna zábava pri pohári dobrého vína od vinára zo Svätého Jura.

Poďakovanie patrí organizátorom pod vedením Dr. Pavla Beracka za zorganizovanie tohto podujatia a zároveň aj Katedre ekológie PríF UK za zapožičanie priestorov.

Marta ILLÝOVÁ

Jarný algologický a limnologický seminár

Tento rok sa tradičný jarný seminár uskutočnil 20. apríla 2015 v zasadačke Botanického ústavu SAV a odznelo tu päť zaujímavých príspevkov. S odbornými prednáškami sa zúčastnili aj dvaja vedci zo zahraničných vedeckých pracovísk, a síce Dr. Petr Hašler z Univerzity v Olomouci a Dr. Bohuslav Uher z Univerzity vo Viedni. Program seminára bol pestrý a okrem čisto botanických referátov, odznel aj príspevok so zoologickou tematikou:

Illyová, M., Novikmec, M. & Svitok, M.: Sú malé vodné plochy (pondy) vhodným prostredím pre planktonické kôrovce?

Hašler, P., Pouličková, A., Dvořák, A., Jahodářová, E. & Casamatta, D.A.: Pohledy na variabilitu sinic v kontextu času a užitých metod.

*Uher, B.: Fylogenetické postavenie často taxonomicko a eko-morfologicko diskutovanej cyanobaktérie *Petalonema alatum*.*

Hindák, F. & Hindáková, A.: Cyanobaktérie a rozsievky termálnych travertínových prameňov v Kováčovej.

Balážová, T.: Sinice a riasy slatinného Šujského rašeliniska.

V závere seminára informoval prof. Hindák prítomných o algologických a hydrobiologických podujatiach, konferenciách a seminároch v roku 2015. Súčasťou seminára bol aj prehľad novej odbornej literatúry. Organizátori zároveň pozvali prítomných na tradičný jesenný algologický seminár.

Marta ILLÝOVÁ

Prednáška RNDr. Jaromíra Sedu, CSc.

Dňa 24. februára 2015 sa v zasadačke Ústavu zoológie SAV uskutočnila zaujímavá prednáška RNDr. Jaromíra Sedu, CSc. „Výskum zooplanktónu v Čechách, história a súčasnosť, pravda a mýty“.

Dr. Sedu je vedecký pracovník Českej akadémie vied a venuje sa výskumu zooplanktónu vo veľkých vodných nádržiach. Prednáška bola venovaná najmä veľkým perloočkám rodu *Daphnia*, predačnému tlaku rýb na zooplanktón a potravným vzťahom vo veľkých nádržiach. Avšak, nebolo to len o dafniách. Prednášajúci na základe svojich dlhoročných skúseností poukázal na rôzne úskalia pri publikovaní príspevkov v odborných časopisoch, zaoberal sa aj otázkami, ako dnes funguje veda, otázkami prvoautorstva pri publikovaní, či filozofickými zamysleniami, koľko šancí môže vedec v živote premárniť. Seminára sa zúčastnilo okrem vedeckých pracovníkov z rôznych pracovísk aj viacero študentov vysokých škôl, pre ktorých odzneli veľmi podnetné informácie.



Marta ILLYOVÁ

ODBORNÉ PRÍSPEVKY

Druhý európsky nález mikroskopickej červenej riasy *Chroothoece mobilis* Pascher & Petrová v slatine Močiar v Stankovanoch

Second European collection of *Chroothoece mobilis* Pascher & Petrová, a microscopic red alga, from a fen of Močiar at Stankovany (C Slovakia)

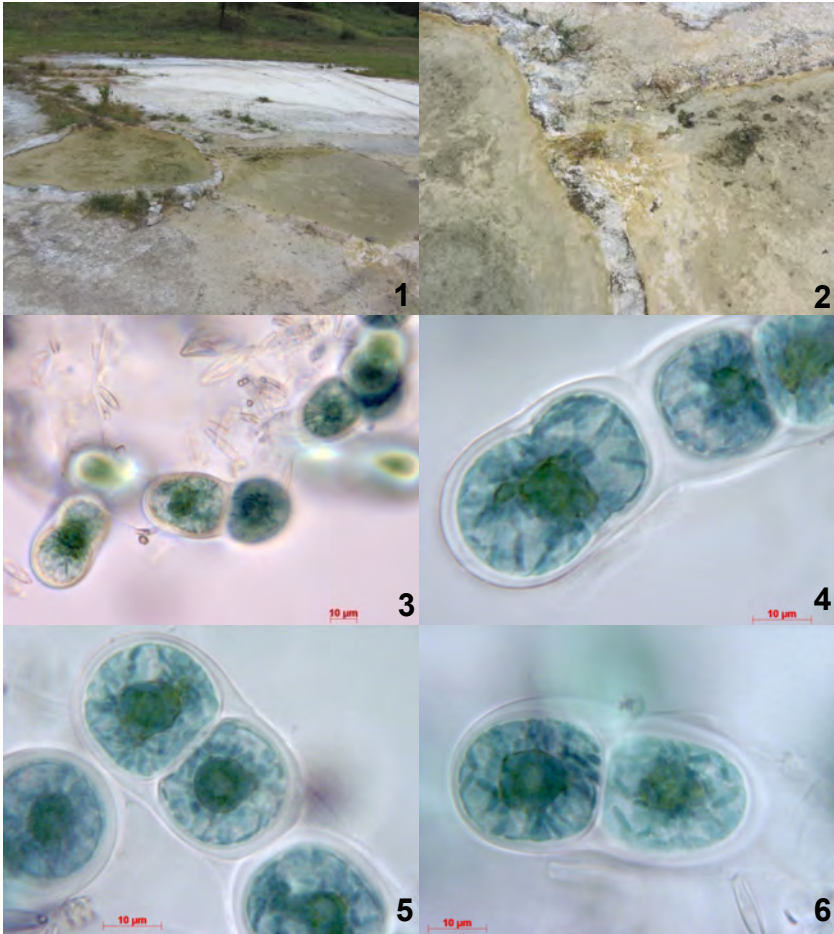
František HINDÁK & Alica HINDÁKOVÁ

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

Abstract

Among cyanobacteria and diatoms of mineral springs in a fen of Močiar (Stankovany, C Slovakia) a colonial red alga *Chroothoece mobilis* Pascher & Petrová was sporadically found. This microscopic rhodophyte was originally described from the surface of humid soil of a saline fen Soos near Franstíškovy Lázně, Bohemia, by Prag phycologists Pascher and Petrová in 1931. The first collection in North America of this rare species was made in a shaded seep in the cool high desert region of Utah, southwestern USA, by Blinn & Prescott in 1976. Our record is the first in Slovakia, and the second in Europe.

Keywords: phototrophic microorganisms, rhodophytes, mineral/thermal spring, travertine piles, C Slovakia



Obr. 1, 2 Slatina Močiar pri Stankovanoch: 1 – kaskády a biele štitovité travertínové pole, 2 – krusty na okraji kaskády s kolóniami siníc a rias, 10.8.2014; 3–6 červená kolóniová riasa *Chroothoece mobilis*: 3 – časť kolónie, 4–6 – tvar buniek a chloroplastov s centrálnym pyrenoidom; mierka 10 µm; foto A. Hindáková.

Úvod

Z 5500 druhov červených rias iba 150 sú sladkovodné alebo pôdne druhy (Knappe & Huth 2014). Navyše, na rozdiel od zväčša makroskopických morských druhov, mnohé z nich sú jednobunkové alebo kolóniové druhy, kam patrí aj rod *Chroothoece* Hansgirg 1884 s tromi druhmi: typovým druhom *Ch. richteriana* Hansgirg 1884, *Ch. rupestris* Hansgirg 1886 a *Ch. mobilis* Pascher

et Petrová 1931 (Ettl & Gärtner 1995, Eloranta et al. 2011, Knappe & Huth 2014). Morfológia oválnych buniek a nepravidelných slizových kolónií, ako aj ekológia (slatiny, vlhké pôdy, skaly, a pod.) týchto druhov je veľmi podobná (Aboal et al. 2014). Druhy sa odlišujú najmä rozmermi široko oválnych buniek, ktoré u *Ch. mobilis* dosahujú dĺžku až 44 μm a laloky hviezdicového chloroplastu sú na periférii bunky širšie, kým u dvoch ďalších druhov bunky sú dlhé iba do 21 μm a laloky hviezdicového chloroplastu sú kratšie, zašpicatené a orientované centrálné.

Chroothece mobilis našli Pascher et Petrová (1931) na bažinatej pôde slaniskového močiara Soos neďaleko Františkových Lázní v Čechách. Táto oblasť zaberajúca plochu 221 hektárov minerálnej slatiny bola vyhlásená za rezerváciu v r. 1964 (viac pozri: <http://www.kamennevrchy.cz/pamatky-a-zajímavosti/narodni-prirodni-rezervace-soos/>). Druh bol Kylinom preradený do rodu *Petrovanella* ako *P. mobilis* (Pascher & Petrová) Kylin 1956, čo sa však v súčasnej taxonómii červených rias neakceptuje.

Materiál a metódy

Chroothece mobilis sme pozorovali v slatinnom rašelinisku Močiar pri Stankovanoch vo vzorke z vyzrážanej krusty na okraji kaskády geotermálneho vrtu situovaného v blízkosti malého jazierka. Toto územie leží na južnom úpätí vrchu Šíp, západne od obce Stankovany (GPS: N 49°9'14.529" E 19°9'6.3936", 440 m n.m.) (Obr. 1, 2), má rozlohu 7,73 ha a je súčasťou ochranného pásma NP Malá Fatra. Je to chránená ornitologická a botanická oblasť s výskytom mnohých chránených a kriticky ohrozených druhov. Za prírodnú rezerváciu so 4. stupňom ochrany bolo vyhlásené r. 1993. V jeho podloží sa nachádzajú vápence chočského a krížňanského príkrovu uložené na kryštaliniku, na ktorom sa nachádzajú kvartérne usadeniny hlíny, piesku a stmeleneho vápneného štrku. V celom priestore je viacero výverov vrátane dvoch výverov z vrtov, z ktorých sa silne mineralizovaná voda rozlieva v blízkom okolí a dáva vznik jedinečným plochým štítovitým travertínovým poliám s jemnou krasovou štruktúrou. Na travertíny sú viazané karpatské travertínové slaniská s výskytom slanomilných druhov rastlín. Minerálne pramene sú využívané miestnymi obyvateľmi na pitie a sporadicky aj ako liečivá voda (files.npmalafatra.sk/200000102-cd7a2ce739/Mociar_Suj_rasel.pdf).

Teplota vody a pH sa merala priamo na lokalite prístrojom JENWAY 370. Pri odbere dňa 10.8.2014 sme namerali pH 6,17–6,44 a teplotu 22,4–24°C. Časť odobraného algologického materiálu sme konzervovali formaldehydom s výslednou koncentráciou 4% vo vzorke, časť sme previezli do laboratória Botanického ústavu SAV na ďalšie pozorovanie. Cyanobaktérie a riasy sme určovali v živom stave vo svetelnom mikroskope Leitz Diaplan, ktorý bol vybavený fotografickým zariadením Wild Photoautomat MPS45, rozsievky sme determinovali z trvalých preparátov zhotovených čistením peroxidom vodíka podľa Houka & Marvana (1993). Na určovanie sa použila citovaná literatúra. Materiál konzervovaný formaldehydom, trvalé preparáty rozsievok a fotodokumentácia nájdených organizmov sú uložené v Botanickom ústave SAV.

Výsledky a diskusia

Kolónie *Chroothece mobilis* boli nepravidelne podlhovasté, slizovité, s bunkami uloženými na koncoch slizových nepravidelne hrubých a nevýrazne vrstvovitých stopiek (Obr. 3–6). Svojou jasne modrozelenou tyrkysovou farbou boli ľahko rozpoznateľné medzi ostatnými riasami. Kolónie boli vo vzorke pomerne zriedkavé, netvorili väčšie aglomerácie. Počet buniek v kolónii bol 20–25, bunky boli na povrchu slizu rozložené nepravidelne, ale približne pozdĺžne jedným smerom. Dorastené bunky boli morfológicky nerozlíšenou bázou prichytené na širokej slizovej stopke, ktorú vylučovali. Netvorili vlákna, po delení buniek však zostávali dočasne spojené po 2–4 (Obr. 3–6) a po istom čase sa od seba oddeľovali tvorbou slizu. Bunky boli valcovito oválne až široko oválne, dlhé do 45,5 μm a široké do 27 μm , na priereze viac–menej kruhové až mierne sploštené, so široko zaoblenými koncami. Bunková stena bola zreteľne dvojvrstvová, hyalínna, hrubá 2–3 μm . Chloroplast mal približne hviezdovitý tvar, s jedným veľkým stredovým pyrenoidom nepravidelne obaleným hrubými zrnami škrobu. Lamely chloroplastu boli početné, tyčinkovité, dlhé 5–6 μm a 1,2–1,5 μm hrubé, orientované viac–menej od stredového pyrenoidu k bunkovej stene, alebo boli nepravidelne rozložené. Bunky sa delili priečne na dve rovnaké dcérske bunky, ktoré sa tvorbou slizu oddeľovali od seba, a potom zostávali solitárne na povrchu kolóniového slizu zloženého zo slizových stopiek jednotlivých buniek. Mladé bunky boli guľovité až guľovito oválne (Obr. 5, 6).

Tvarom aj rozmermi buniek a kolónii sa *Ch. mobilis* z Močiara morfológicky do značnej miery zhodoval s originálnou diagnózou tohto druhu zo slatiny Soos. Od typového materiálu sa odlišoval najmä väčším počtom chloroplastových lamiel, ktoré neboli také dlhé a celistvé, ale tyčinkovité a pomerne krátke, nespájali centrálny pyrenoid s vnútornou časťou bunkových stien. Bunky boli výraznejšie široko valcovito oválne (Obr. 3, 4), pravidelne oválne bunky sme nepozorovali ani u dorastených jedincov.

Prítomná fototrofná mikroflóra PR Močiar mala podobne ako na PR Sivá Brada (Hindák & Hindáková 2014) dve dominantné skupiny: sinice a rozsievky. Sinice boli zastúpené všetkými troma morfológickými typmi, ale výrazne prevládali oscilatoriálne rody *Phormidium*, *Oscillatoria*, *Geitlerinema*, *Pseudanabaena* a *Leptolyngbya*. Z rodu *Phormidium* to boli najmä druhy *Ph. beggiatoiforme* a *Ph. cf. carboniciphilum*, ktoré tvorili makroskopické chumáče. Na niektorých odberových miestach dominovali zástupcovia rodu *Geitlerinema* a druh *Pseudanabaena galeata* (Komárek & Anagnostidis 2005). Z chrookokálnych siníc sa ojedinele vyskytovali bunky z rodu *Cyanobacterium* a kolónie prichytených buniek sinice *Mantellum commune* a *Gloeocapsa cf. biformis* (Komárek & Anagnostidis 1998). Nostokálne sinice boli sporadicky zastúpené, napr. *Calothrix* sp. a *Scytonema* sp., druh *S. pratii* opísaný Komárkom r. 1956 z tejto lokality sme nenašli.

V krustách utvorených na okrajových zónach spodnej časti dvoch kaskád pod výverom (Obr. 2) boli dominantnou skupinou rias rozsievky. Pri slizových stopkách *Ch. mobilis* sa nachádzali prázdne schránky zástupcov rodu *Achnanthes* s.l. (*A. minutissimum* var. *jackii*, *A. cf. pseudolineare*, *Crenotia*

thermalis) a rodu *Encyonopsis* (*E. falaisensis*, *E. minuta*, *E. subminuta*, *E. lanceola*) spolu s *Navicula cincta* (Hofmann et al. 2013, Krammer 1997). Živé rozsievky obrastali krustový substrát, kde boli makroskopicky viditeľné ako hnedasté kolónie.

Záver

Na príklade nášho nálezu červenej kolóniovej riasy *Chroothece mobilis* v slatinnom rašelinisku Močiar pri Stankovanoch vidieť, že sladkovodné červené riasy v Európe (Ettl & Gärtner 1995, Eloranta et al. 2011, Knappe & Huth 2014), a osobitne na Slovensku (Hindák & Hindáková 1998), sú málo preskúmané. Tento druh nebol v Európe nájdený od jeho opisu v Čechách r. 1931. Podľa rozmerov buniek náš materiál jednoznačne odpovedá druhu *Ch. mobilis*, ale odlišuje sa od neho najmä valcovito oválnym tvarom buniek a veľkým počtom krátkych tyčinkovitých chloroplastových lamiel v bunkách. V budúcnosti bude treba získať kultúry z pôvodnej lokality v Soose a tiež z Močiara a na základe porovnania ich genetických vlastností vyvodíť taxonomické závery.

PodĎakovanie

Práca bola vykonaná s podporou Správy NP Malá Fatra a agentúry VEGA pre projekty 2/0073/13 a 2/0113/11.

Literatúra

- ABOAL, M., GARCIA-FERNÁNDEZ, M.E., ROLDÁN, M. & WHITTON, B.A. 2014. Ecology, morphology and physiology of *Chroothece richteriana* (Rhodophyta, Stytonematophyceae) in the highly calcareous Rio Chicamo, south-east Spain. *European Journal of Phycology* 49(1): 83-96.
- BLINN, D.W. & PRESCOTT, G.W. 1976. A North American distribution record for the rare Rhodophycean, *Chroothece mobilis* Pascher and Petrova. *American Midland Naturalist* 96: 207-210.
- ELORANTA, P., KWANDRANS, J. & KUSEL-FETZMANN, E. 2011. Rhodophyceae and Phaeophyceae. In: Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 7. Freshwater flora of Central Europe. Volume 7. (Schagerl, M. Ed.), pp. [i]–x, [1]–155. Heidelberg: Spectrum Akademischer Verlag.
- ETTL, H. & GÄRTNER, G. 1995. Syllabus der Boden-, Luft- und Flechtenalgen. pp. i–vii, 1–721. Stuttgart: Gustav Fischer.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 1998. Sinice a riasy. Cyanophytes/Cyanobacteria and Algae. In: MARHOLD, K. & HINDÁK, F. (Eds) Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Checklist of Non-Vascular and Vascular Plants of Slovakia, VEDA, Bratislava, p. 11-100. ISBN 80-224-0526-4.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2014. Sinice a riasy v minerálnych prameňoch na travertínovej kope Sivá Brada (Spiš, východné Slovensko). [Cyanobacteria and algae of mineral springs on a travertine pile of Sivá Brada (Spiš/Zips, Eastern Slovakia)]. *Limnologický spravodajca*, Bratislava 8(2): 27-33.
- HOFMANN, G., WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. 2013. *Diatomeen im Süßwasser – Benthos von Mitteleuropa*. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 908 pp.

- HOUK, V. & MARVAN, P. 1993. Klíč k určování našich centrických rozsivek. Zborník referátov – príloha, II. Hydrobiologický kurz – Planktón pitných a povrchových vôd, Senec (Slovakia), 41 pp.
- KNAPPE, J. & HUTH, K. 2014. Rotalgen des Süßwassers in Deutschland und angrenzenden Gebieten. J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Bibliotheca Phycologica, Vol. 118, 142 pp.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 1998. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/1, Cyanoprokaryota. 1. Teil, Chroococcales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 2005. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/2, Cyanoprokaryota. 2. Teil Oscillatoriales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KRAMMER, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* and *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica, Berlin, Stuttgart, 469 pp.
- KYLIN, H. 1956. Die Gattungen der Rhodophyceen. CWK Glerups, Lund, 673 pp.
- PASCHER, A. & PETROVÁ, J. 1931. Über Porenapparate und Bewegung bei einer neuen Bangiale (*Chroothoece mobilis*). Archiv für Protistenkunde 74: 490-522.
- WENDY GUIRY in GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. 2014. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 16 December 2014. algae (Rhodophyta). Journal of Phycology 42: 482-492.
- files.npmaalafatra.sk/200000102-cd7a2ce739/Mociar_Suj_rasel.pdf*
<http://www.kamennevrchy.cz/pamatky-a-zajimavosti/narodni-prirodni-rezervace-soos/>

Fototrofná mikroflóra travertínových termálnych prameňov v Kováčovej (stredné Slovensko)

Phototrophic microflora of travertine thermal springs at Kováčová (Central Slovakia)

FRANTIŠEK HINDÁK & ALICA HINDÁKOVÁ

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

Abstract

Microflora of cyanobacteria and diatoms of travertine thermal springs at Kováčová (Central Slovakia) is analysed. To the dominant species of cyanobacterial mats belonged acrothermic heterocytous species *Mastigocladus laminosus* and oscillatorial species *Phormidium acuminatum*, *Ph. cf. carbonicophilum*, *Geitlerinema amphibium* and *Schizothrix fasciculata*. From Cyanobacteria *Aphanothece salina* Elenkin et Danilov is a new species for Slovakia and for *Cyanosarina thermalis* (Hindák) Kováčik it is a second finding at all. Because of a relatively high temperature of springs (46.9°C), representatives of algae (pennate diatoms) occupied just marginal parts of a travertine cascade where the temperature was lower. Diatoms *Craticula buderi* (Hustedt) Lange-Bertalot and *Navicula cariocincta* Lange-Bertalot are new for the Slovak phycological flora.

Keywords: cyanobacteria, diatoms, travertine cascade, thermal springs, C Slovakia

Úvod

Slovensko je bohaté na minerálne a termálne vody s osobitnou flórou (Dítě & al. 2011). Prameň s teplotou vody vyššou ako je priemerná teplota miesta výskytu sa klasifikuje ako termálny (Sládeček 1986). Za termálne žriedla sa však zvyčajne pokladajú tie, ktoré majú teplotu výrazne vyššiu ako ich okolie, napr. pramene v Piešťanoch (45–67,8°C) a v Sklených Tepliciach (37–59°C). K týmto sa zaraďuje aj žriedlo v Kováčovej s teplotou vody 46,9°C. Ak sa termálna voda dostane na povrch, vyzráža sa z nej uhličitán vápenatý, ktorý vytvára nové vrstvy travertínovej horniny (Obr. 2). V pramenitej vode sa rozrastú fototrofné mikroorganizmy, ktorých druhové zloženie závisí najmä od chemizmu vody a je charakteristické pre danú lokalitu.

V tomto príspevku uvádzame zloženie spoločenstva cyanobaktérií a rozsievok, ktoré sme našli v dvoch prameňoch v Kováčovej pri odbere algologického materiálu v októbri 2014.

Lokalita

Kováčová je podhorská obec rozprestierajúca sa v nadmorskej výške 320 m na úbočí Kremnického pohoria severozápadne od Zvolena. Termálny prameň v obci vďačí svojej existencii továrni na výrobu plechu vo Zvolene (tzv. Unionky), ktorá v snahe nájsť nové ložiská uhlia potrebného pre narastajúci objem výroby uskutočnila v okolí 15 vrtov, jeden z nich aj v Kováčovej. Tu v roku 1898 vytryskla zo 405 m hlbokého vrtu termálna voda, čo dalo základ kúpeľníctvu v tejto osade. V roku 1960 sa realizoval vrt K-1, ktorý bol v roku 1983 nahradený súčasným vrtom K-2 hlbokým 536 m (Obr. 1, GPS 48°36'28.43"N, 19°6'2.82"E). Tento prameň s výdatnosťou 95–100 l.s⁻¹ vody patrí aj dnes medzi najvýdatnejšie minerálne žriedla na Slovensku. Voda v ňom je termálna,



Obr. 1 – pitná fontánka Prírodný liečivý prameň K-2 v areáli kúpeľov, 2 – pitná fontánka s travertínovou kaskádou pri liečebnom dome Detvan; foto A. Hindáková.

hypotonická, síranovo-hydrouhličitanová, vápenato-horečnatá, mierne kyslá až neutrálna. Pri vrte má teplotu 48,5 °C, v kúpeľných bazénoch liečebného domu Detvan 39°C a vo vonkajších bazénoch Holiday parku 26–38°C. V kúpeľníctve sa využíva najmä na liečenie pohybového ústrojenstva, pri liečbe nervových chorôb, chorôb tráviaceho ústrojenstva, chorôb z poruchy látkovej výmeny a žliaz s vnútornou sekréciou, chorôb obličiek a močových ciest, ako aj ženských chorôb (<http://sk.wikipedia.org/wiki/Kováčová>).

Materiál a metodika

Vzorky sme odoberali v okolí vyústenia pitného prírodného liečivého zdroja K-2 (Obr. 1) a v okolí pitnej fontánky s travertínovou kaskádou pri liečebnom dome Detvan (Obr. 2). Časť algologického materiálu sme konzervovali formaldehydom s výslednou koncentráciou 4% vo vzorke, časť sme previezli do laboratória Botanického ústavu SAV v Bratislave na ďalšie pozorovania. Cyanobaktérie sme určovali v živom stave, rozsievky aj z trvalých preparátov vo svetelnom mikroskope Leitz Diaplan a dokumentovali digitálnou kamerou Zeiss AxioCam ICc3. Trvalé preparáty sme zhotovili čistením peroxidom vodíka podľa Houka & Marvana (1993). Na určovanie sa použila citovaná literatúra (Krammer 1997, 2000, Hindák 2008, Hofman et al. 2013, Komárek & Anagnostidis 1998, 2005, Komárek 2013). Algologický materiál konzervovaný formaldehydom, trvalé preparáty rozsievok a fotodokumentácia nájdených organizmov sú uložené v Botanickom ústave SAV v Bratislave. Voda v pitnej fontánke pri liečebnom dome Detvan mala teplotu 46,9°C a pH 6,4 (údaj z NRC Kováčová).

Výsledky a diskusia

Zoznam nájdených taxónov siníc a rozsievok z dvoch študovaných prameňov v Kováčovej.

Taxóny doteraz neevidované z územia Slovenska sú označené znamienkom * pred menom (Hindák & Hindáková 1998).

Taxa of found cyanobacteria and diatoms from two studied springs in Kováčová.

Taxa new for the territory of Slovakia are marked with an asterisk (*) in front of their names (Hindák & Hindáková 1998).

Cyanobacteria: *Cyanobacterium* sp., **Aphanothece salina* Elenkin et Danilov, *Chroococcus membraninus*, *Ch. thermalis*, *Cyanosarcina thermalis*, *Schizothrix fasciculata*, *Geitlerinema amphibium*, *Leptolyngbya* spp., *Oscillatoria tenuis*, *Phormidium acuminatum*, *Ph. cf. carbonicophilum*, *Mastigocladus laminosus*.

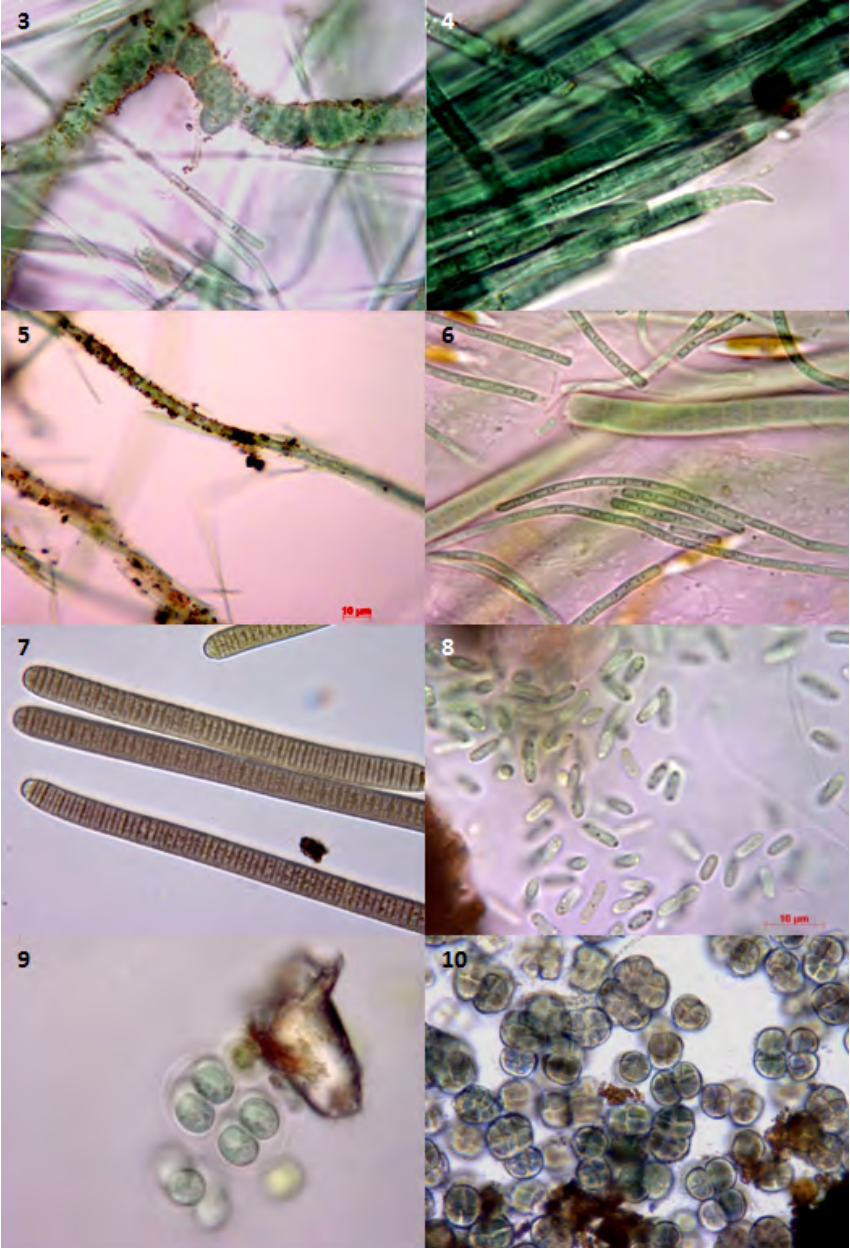
Bacillariophyceae: *Achnanthydium minutissimum*, *Achnanthydium* sp., *Adlafia bryophila*, *Caloneis bacillum*, *C. fontinalis*, *C. budensis*, *Caloneis* sp., **Craticula buderi* (Hustedt) Lange-Bertalot, *Crenotia thermalis*, *Encyonema* sp., *Encyonopsis cf. descripta*, *E. falaisensis*, *E. microcephala*, *Epithemia argus* var. *alpestris*, *Fallacia insociabilis*, *Fragilaria brevistriata*, *Frustulia vulgaris*, *Halamphora montana*, *Luticola mutica*, **Navicula cariocincta* Lange-Bertalot, *N. cryptotenella*, *N. veneta*, *Nitzschia amphibia*, *N. amphibia* f. *frauenfeldii*, *N. inconspicua*, *N. palea*, *N. sinuata* var. *delognei*, *Nitzschia* spp., *Pinnularia*

appendiculata, *Planothidium frequentissimum*, *Rhopalodia operculata*, *R. gibba*, *Suirella brebissonii*.

Pomerne vysoká teplota vyvierajúcej vody je jedna z príčin, prečo flóra mikroorganizmov v Kováčovej sa pri niektorých, najmä dominantných druhoch, podobá flóre v Sklených Tepliciach (Hindák & Hindáková 2007), čiastočne aj v Piešťanoch (Hindák & Hindáková 2006), kde pramene majú obdobné hodnoty teploty a pH. Tak ako v Sklených Tepliciach, aj v Kováčovej v bezprostrednej blízkosti výveru termálnej vody výrazne dominovali vlákna akrotermného druhu *Mastigocladus laminosus* (Obr. 3). Výskytom tohto druhu sa menované lokality odlišujú od iných minerálnych prameňov v Karpatskej travertínovej oblasti, napr. na Sivej Brade (Hindák & Hindáková 2014), Gánovciach (Hindák & Hindáková 2013), Šuji (Balážová & Hindák 2013, Hindáková et al. 2015) alebo v Močiari (Hindák & Hindáková 2015, Hindáková & Hindák 2015), kde teplota vody neprevyšuje hodnotu 25°C (chliarotermné vody), a teda nie je vhodným prostredím pre rast *M. laminosus*.

Fototrofná mikroflóra travertínového prameňa v Kováčovej bola zložená zo siníc a rozsievok. Okrem už uvedeného dominantného druhu *Mastigocladus laminosus* za akrotermné druhy rastúce pri tejto teplote možno ešte pokladať *Phormidium* cf. *carboniciphilum* (Obr. 5, 6), *Geitlerinema amphibium* (Obr. 6) a *Schizothrix fasciculata*. Druh *Phormidium* cf. *carboniciphilum* sme našli ako v Piešťanoch (Hindák & Hindáková 2006) a Sklených Tepliciach (Hindák & Hindáková (2007), tak aj na Sivej Brade (Hindák & Hindáková 2014) a v Močiari (Hindáková & Hindák 2015). Bohaté kolónie druhu *Phormidium acuminatum* (Obr. 4) sme nachádzali v spodnej časti travertínovej kaskády, kde teplota minerálnej vody bola nižšia ako pri vývere. Vlákna druhu *Oscillatoria tenuis* sa vyskytovali v spodnej časti travertínovej kaskády, ale najmä na povrchu zmáčanej pôdy pri okraji travertínu. Tu tvorili tmavozelené makroskopické kožovité povlaky na miestach mierne zmáčaných vodou, takže tento druh možno skôr označiť za subaerický. Zriedka sme nachádzali chrookokálne druhy *Cyanobacterium* sp. a *Chroococcus membraninus* (Obr. 9) udávaný Vilhelmom (1924) v termálnej vode v Piešťanoch. Druh *Cyanosarcina thermalis* (Hindák) Kováčik (Obr. 10) bol opísaný z termálnych vôd v Piešťanoch pod menom *Myxosarcina thermalis* Hindák (Hindák 1978, pozri tiež Hindák & Hindáková 2006), potom bol Bourrellym (1985) premenovaný na *M. hindakii* Bourrelly (cf. Komárek & Anagnostidis 1998) a neskoršie po taxonomickej revízii tejto skupiny kokálnych cyanobaktérií bol Kováčikom (1988) preradený do rodu *Cyanosarcina* Kováčik ako *C. thermalis* (Hindák) Kováčik. V našom materiáli sme druh pozorovali v subkultúrach, kde guľovité kolónie tvorili veľké makroskopické aglomerácie. *Aphanothece salina* Elenkin et Danilov (Obr. 8) je nový druh cyanobaktérií pre Slovensko. Krátkymi valcovito-oválnymi bunkami sa podobá druhu *A. microscopica*, ktorý však rastie v planktóne a v litoráli eutrofných vôd.

Nárasty rozsievok na pitnej fontánke K-2 (Obr. 1) pozostávali takmer výlučne z druhu *Pinnularia appendiculata*, okrem neho sme našli iba zopár jedincov *Encyonopsis* cf. *descripta*, *E. falaisensis* a *Achnanthydium minutissimum*. Morfológická variabilita populácií dominantnej *P. appendiculata*



Obr. 3–10. Sinice: 3 – vlákna dominantnej heterocytóznejsinice *Mastigocladus laminosus*, 4 – vlákna oscilatoriálnej sinice *Phormidium acuminatum*, 5 – inkrustované vlákna druhu *Phormidium* cf. *carboniciphilum*, 6 – hrubšie neinkrustované vlákna druhu *Ph.* cf. *carboniciphilum* a tenšie vlákna *Geitlerinema amphibia*, 7 – hnedasté vlákna druhu *Oscillatoria tenuis*, 8 – kolónia kokálnej sinice *Aphanothece salina*, 9 – kolónie druhu *Chroococcus membraninus*, 10 – guľovité kolónie sinice *Cyanosarcina thermalis*; mierka 10 µm; foto A. Hindáková.

bola obdobná ako u populácií tohto druhu v Sklených Tepliciach (Hindák & Hindáková 2007) a v Piešťanoch (Hindák & Hindáková 2006).

Rôznorodejšie zastúpenie rozsievok sme zaznamenali v spodnej časti travertínovej kaskády v blízkosti jazierka pri liečebnom dome Detvan (Obr. 2). Zaujímavý je výskyt druhov typických pre termálne alebo travertínové lokality, napr. *Crenotia thermalis*, *Caloneis budensis* a *Craticula buderi*. Rozsievka *Nitzschia amphibia* f. *frauenfeldii* sa považuje za zriedkavý druh v strednej Európe, podobne tak *Navicula cariocincta*, ktorá spolu s *Craticula buderi* sú nové nálezy pre územie Slovenska. Viacerí zástupcovia rodu *Encyonopsis* obľubujú travertínové podlažia, jeden z nich by sa mohol označiť ako *Encyonopsis* cf. *descripta*, ktorý sa u nás doposiaľ neevidoval (Hindáková & Hindák 1998). Aj keď druhová diverzita rozsievok oboch študovaných prameňov bola pomerne nízka, údaje o nej sú pre našu flóru zaujímavé a cenné z hľadiska ich ekologického výskytu.

Lokality s extrémnymi ekologickými parametrami predstavujú aj z algologického hľadiska veľmi cenné stanovišťa so špecifickou fototrofnou mikroflórou. Osobitnú pozornosť si v budúcnosti o.i. zaslúžia cyanobaktérie *Cyanobacterium* sp. a *Phormidium carboniciphilum* (Prát) Anagnostidis et Komárek [(syn.? *Ph. tergestinum* (Kützing) Anagnostidis et Komárek, *Ph. amoenum* Kützing; cf. Prát 1929, Lhotský et al. 1974, Komárek & Anagnostidis 2005, Hindák & Hindáková 1998, Hindák 2008)], z rozsievok najmä zástupcovia z rodu *Encyonopsis*.

PodĎakovanie

Práca sa vypracovala v rámci projektov VEGA 2/0060/15 a VEGA 2/0073/13. Autori ďakujú p. J. Krížanovej a p. Tomášovi za technickú pomoc.

Literatúra

- BALÁŽOVÁ, T. & HINDÁK, F. 2013. Vývinové štádiá nostokálnej cyanobaktérie *Rivularia haematites* tvoriacej stromatolity v Šujskom rašelinisku v Rajeckej doline. In: GALAMBOŠ, M., DŽUGASOVÁ, V. & ŠEVČOVIČOVÁ, A. (Eds), Študentská vedecká konferencia PrIF UK 2013, Zborník recenzovaných príspevkov, Univerzita Komenského Bratislava, p. 41-46. ISBN 978-80-223-3392-4.
- BOURRELLY, P. 1985. Les algues d'eau douce III, 2. éd. N. Boubee & Cie., Paris, 606 pp.
- DÍTĚ, D., DRAŽIL, T. & JANÁK, M. 2011. Manažmentový model pre Karpatské travertínové slaniská (msc.). DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 17 pp.
- HINDÁK, F. 1978. Coccal blue-green algae from the thermal spring at Piešťany and Sklené Teplice Spa in Slovakia. Arch. Hydrobiol./Suppl. 51, Algol. Studies, Stuttgart 21: 359-376.

- HINDÁK, F. 2008. Colour atlas of cyanophytes. Veda, Bratislava.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 1998. Sinice a riasy. Cyanophytes/Cyanobacteria and Algae, p. 11-100. In: MARHOLD, K. & HINDÁK, F. (Eds) Zoznam nižších a vyšších rastlín Slovenska. Checklist of Non-Vascular and Vascular Plants of Slovakia. Veda, Bratislava, 688 pp.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2006. Cyanobaktérie a riasy termálnych vôd v Piešťanoch (záp. Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 28: 21-30.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2007. Cyanobaktérie a rozsievky termálnych vôd v Sklených Tepliciach (stredné Slovensko). Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 29: 10-16.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2013. Masový rozvoj fototrofných mikroorganizmov v okolí termálneho gejzíra v Gánovciach. [Mass development of phototropic microorganisms near a thermal geyser at Gánovce]. Limnologický spravodajca, Bratislava 7(1): 11-16.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2014. Sinice a riasy v minerálnych prameňoch na travertínovej kope Sivá Brada (Spiš, východné Slovensko). [Cyanobacteria and algae of mineral springs on a travertine pile of Sivá Brada (Spiš/Zips, Eastern Slovakia)]. Limnologický spravodajca, Bratislava 8(2): 27-33.
- HINDÁK, F. & HINDÁKOVÁ, A. 2015. Druhý európsky nález mikroskopickej červenej riasy *Chroothoece mobilis* Pascher & Petrová v slatine Močiara v Stankovanoch [Second European collection of *Chroothoece mobilis* Pascher & Petrová, a microscopic red alga, from a fen of Močiar at Stankovany (C Slovakia)]. Limnologický spravodajca, Bratislava 9(1): 7-12.
- HINDÁKOVÁ, A. & HINDÁK, F. 2015. Sinice a riasy minerálnych prameňov slatinného rašeliniska Močiar v Stankovanoch. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava; v tlači.
- HINDÁKOVÁ, A., HINDÁK, F. & BALÁŽOVÁ, T. 2015. Mikroflóra siníc a rias slatinného rašeliniska v Šuji v Rajeckej doline (stredné Slovensko) [Microflora of cyanobacteria and algae of an alkaline fen Šujské rašelinisko (Rajecká Valley, Central Slovakia)]. Bull. Slov. Bot. Spoločn., Bratislava 37(1): 11-20.
- HOFMANN, G., WERUM, M. & LANGE-BERTALOT, H. 2013. Diatomeen im Süßwasser – Benthos von Mitteleuropa. Bestimmungsflora Kieselalgen für die ökologische Praxis. Über 700 der häufigsten Arten und ihre Ökologie. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 908 pp.
- HOUK, V. & MARVAN, P. 1993. Kľíč k určování našich centrických rozsivek. Zborník referátov – príloha, II. Hydrobiologický kurz – Planktón pitných a povrchových vôd, Senec (Slovensko), 41 pp.
- KOMÁREK, J. 2013. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/3, Cyanoprokaryota. 3. Teil/Part 3 Heterocytous genera. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 1998. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/1, Cyanoprokaryota. 1. Teil, Chroococcales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KOMÁREK, J. & ANAGNOSTIDIS, K. 2005. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 19/2, Cyanoprokaryota. 2. Teil Oscillatoriales. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- KOVÁČIK, Ľ. 1988. Cell division in simple coccal cyanophytes. Arch. Hydrobiol./Algolog. Stud. 50-53: 149-190.
- KRAMMER, K. 1997. Die cymbelloiden Diatomeen. Eine Monographie der weltweit bekannten Taxa. Teil 2. *Encyonema* part., *Encyonopsis* and *Cymbellopsis*. Bibliotheca Diatomologica, Berlin, Stuttgart, 469 pp.
- KRAMMER, K. 2000. The genus *Pinnularia*. Diatoms of Europe, Lange-Bertalot (Ed.), A.R.G. Gantner Verlag K.G., 703 pp.
- LHOTSKÝ, O., ROSA, K. & HINDÁK, F. 1974. Súpis siníc a rias Slovenska. Veda VSAV, Bratislava.

PRÁT, S. 1929. Die Vegetation der kohlen-säurigen Quellen (*Oscillatoria carboniciphila* n. sp.). Arch. Protistenk., Jena 68: 415-421.

SLÁDEČEK, V. 1986. Hydrobiologie. SNTL, Praha, 141 pp.

VILHELM, J. 1924. Thermální vegetace v Piešťanech a v jiných horkých vřídlech na Slovensku a její vztahy k rádioaktivitě therem. Spisy Přír. Fak. UK, Praha 8: 1-46.

<http://sk.wikipedia.org/wiki/Kováčová>

KONFERENCIE – KURZY – SEMINÁRE

8. Stredoeurópska dipterologická konferencia



Dátum: 28. – 30. september 2015

Miesto konania: Kežmarské Žľaby, Vysoké Tatry

V dňoch 28.–30.9.2015 sa v priestoroch rekreačného zariadenia CROCUS v Kežmarských Žľaboch (Vysoké Tatry) bude konať 8th *Central European Dipterological Conference* („pokračovateľka“ tradičných seminárov českých a slovenských dipterológov).

Konferencia bude zameraná na taxonómiu (klasickú i molekulárnu), faunistiku, ekológiu, fylogénu a biogeografiu dvojkrídlavcov (Diptera), samozrejme, vrátane vodných skupín, takže sú vítaní všetci limno-dipterológovia.

Organizátori: Katedra biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici a Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Informácie: <http://www.fpv.umb.sk/katedry/katedra-biologie-a-ekologie/veda-a-vyskum/konferencie/8-stredoeuropska-dipterologicka-konferencia/>

OZNAMY

Členské príspevky za rok 2015

Výbor SLS žiada všetkých členov spoločnosti, ktorí ešte neuhradili členské za rok 2015, resp. predchádzajúce roky, aby tak bezodkladne urobili na účet číslo:

IBAN SK080900000000011491546 (Slovenská sporiteľňa)

Výška členského zostáva nezmenená: 5 Eur, študenti a dôchodcovia 2,50 Eura. Informácie o členskom vám poskytne hospodárka spoločnosti, Dr. Jarmila Materňáková (Lešková), resp. www.stranka.slovenska-sporitelna.sk

Noví členovia SLS

Mgr. Igor Kokavec, doktorand KE PríF UK Bratislava (Variabilný symbol 136);
 Mgr. Tomáš Navara, doktorand KE PríF UK Bratislava (VS 137); Mgr. Michaela Partlová, doktorand KE PríF UK Bratislava (VS 138); Ing. Jaroslav Stoklasa, doktorand FEE TU Zvolen (VS 139); Mgr. Daniela Dobříková, doktorand FPV UMB Banská Bystrica (VS 140); Mgr. Lucia Sochuliaková (VS 141), doktorand FPV UMB Banská Bystrica

NOVINKY V LIMNOLOGICKEJ LITERATÚRE

BITUŠÍK P. & HAMERLÍK L. 2014: Príručka na určovanie lariev pakomárov (Diptera: Chironomidae) Slovenska Časť 2. Tanypodinae.

Vydavateľstvo Univerzity Matej Bela v Banskej Bystrici – Belianum, Fakulta prírodných vied, 96 pp. ISBN 978-80-557-0799-0.

Publikácia nadväzuje na 1. diel vydaný v roku 2000 a je zameraná na praktickú determináciu lariev pakomárov podčeleďade Tanypodinae. Text je doplnený ilustráciami, resp. mikrofotografiami dôležitých diagnostických znakov a údajmi o ekologických nárokoch a rozšírení taxónov na území Slovenska. Má za cieľ uľahčiť determináciu taxonomicky ťažkej skupiny, ktorá sa prakticky využíva pri hodnotení kvality a ekologického stavu vôd podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vodách.

Cena publikácie je 10,60 eur a je možné si ju objednať (zakúpiť) na adrese:

<http://publikacie.umb.sk/prirodne-vedy/vedy-o-zivej-prirode/prirucka-na-urcovanie-lariev-pakomarov-diptera-chironomidae-slovenska-cast-2-tanypodinae.html>



Limnologický spravodajca, roč. 9., č.1/2015

© Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Redakcia: RNDr. Zuzana Čiamporová-Zaťovičová, PhD.

Vydáva: Slovenská limnologická spoločnosť pri SAV

Adresa: Ústav zoológie SAV

Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava

Telefón; fax: 02-59302648; 02-59302646

E-mail: zuzana.zatovicova@savba.sk

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

Číslo účtu: IBAN SK080900000000011491546

ISSN 1337-2971

MK SR EV 2499/08

Tlač: Ing. Karol Illý

Vydavateľstvo NOI

(vyšlo 31.5.2015)