

# LIII. Hidrobiológus Napok

Tihany, 2011. október 5-7.

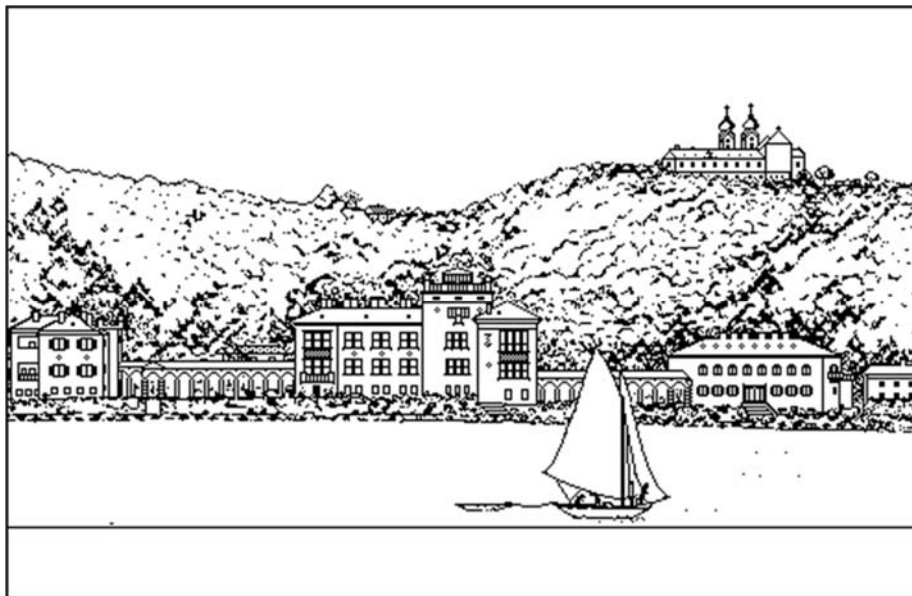
## „A HIDROBIOLÓGIA SZEREPE A VÍZSTRATÉGIÁKBAN”

Szerkesztette:

**Dr. Bíró Péter** akadémikus,  
MHT Limnológiai Szakosztály elnöke

**Reskóné Dr. Nagy Mária**  
MHT Limnológiai Szakosztály titkára

**Dr. Kiss Keve Tihamér**  
MHT alelnöke, Limnológiai Szakosztály vezetőségi tagja



Magyar Hidrológiai Társaság  
Limnológiai Szakosztálya  
Budapest

Magyar Tudományos Akadémia  
Balatoni Limnológiai Kutatóintézete  
Tihany

Magyar Tudományos Akadémia  
Veszprémi Területi Bizottsága  
Veszprém

Helyszín: MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.

**Október 5. szerda**

**10.00-10.10** **Bíró Péter:** Megnyitó  
**Szlávik Lajos:** Köszöntő

**Elnök: Reskóné Nagy Mária / Bíró Péter**

10.10-10.40 **Pannonhalmi Miklós:** Stratégiák és a vízgazdálkodás - *Felkért előadás*  
10.40-11.00 **Takács Péter, Specziár András, Czeglédi István, Bíró Péter, Erős Tibor:** A Marcal halfaunája a vörösiszap szennyeződés után  
11.00-11.20 **Molnár Tibor, Keith White, Woynárovich Elek, Báskay Imre, Dobó Zoltán:** Toxikológiai vizsgálatok a vörösiszap környezeti hatásainak feltárására  
11.20-11.40 **Bíró Rita, Szabó Beáta, Lengyel Edina és Stenger-Kovács Csilla:** A Torna-patak bevonatalkotó kovaalgáinak kolonizációja a vörösiszap katasztrófa után  
11.40-11.45 **Reskóné Nagy Mária:** Tájékoztatás az LIII. Hidrobiológus Napok „*Legjobb fiatal előadója*” és két „*Legtartalmasabb poszttere*” kiválasztásáról  
  
11.45-12.00 S z ü n e t

**Elnök: Padisák Judit / Borics Gábor**

12.00-12.20 **Borics Gábor, Várbíró Gábor, Krasznai Enikő, Abonyi András:** A fitoplankton térbeli mintázata egy tiszai holtmederben  
12.20-12.40 **Somogyi Boglárka, Felföldi Tamás, Márialigeti Károly és Vörös Lajos:** Sekély tavaink téli eukarióta pikoalgái  
12.40-13.00 **Kürthy Anett, Németh Balázs, Somogyi Boglárka és Vörös Lajos:** A vízalatti fény spektrális összetételének hatása a sekély tavak fitoplanktonjára  
13.00-13.20 **Felföldi Tamás, Somogyi Boglárka, Keresztes Zsolt, Márialigeti Károly és Vörös Lajos:** A tudományos közlemények megbízhatóságának problémái a kontinentális vizekben élő legkisebb cianobaktériumok példáján  
  
13.20-14.50 E b é d s z ü n e t

**Elnök: Teszárné Nagy Mariann / Présing Mátyás**

14.50-15.10 **Borsodi Andrea, Kosáros Tünde, Janurik Endre, Knáb Mónika, Szirányi Barbara, Kerepeczki Éva, Márialigeti Károly, Pekár Ferenc:** Egy termálvíz befogadására szolgáló hűtő-tározó tó vízkémiai és mikrobiológiai jellemzőinek térbeli és időbeni változása  
15.10-15.30 **Vehovszky Ágnes, Kovács W. Attila, Szabó Henriette, Győri János, Farkas Anna:** Kékalga izolátumok neurotoxikus hatásainak jellemzése neurofarmakológiai módszerekkel  
15.30-15.50 **Lengyel Edina, Stenger-Kovács Csilla:** Osztrák és hazai kis szikes tavak különleges jellemzői és kovaalga flórája  
  
15.50-16.30 S z ü n e t

**Elnök: Borsodi Andrea / Erős Tibor**

16.30 - **Poszter szekció (1)**

**Kundrát János Tamás, Bakai Gergő, Szücs Gábor, Lakatos Gyula:** Üledék és vízkémiai vizsgálatok a Felső-Tisza vidéken

**Tóth Bence, Bódis Erika, Oertel Nándor:** A partikulált szervesanyag mennyisége és változása a Dunában, Gödnél (1668 fkm.)

**Reskóné Nagy Mária, Kiss Gábor, Alföldi Attila, Balogi Zsolt, Bíró Attila, Zay Andrea:** A vörösiszap-katasztrófa hatása a Torna-patak vízminőségére – vízminőségi állapot, mérgezőképesség követése

**Kucserka Tamás, Kovács Kata, Vass Máté, Hubai Katalin Eszter, Üveges Viktória, Kacsala István, Törő Norbert, Padisák Judit:** Avarlebontás vizsgálata hazai patakokban a vörösiszap katasztrófa előtt és után

**Vass Máté, Kucserka Tamás, Hubai Katalin, Kovács Kata, Üveges Viktória, Padisák Judit és Révay Ágnes:** Ingold-féle gombák jelenléte a Torna-patak természetes és vörösiszappal érintett szakaszán

**Hegy Anna, Felföldi Tamás, Máthé István, Jurecska Laura, Palatinszky Márton, Barkács Katalin, Márialigeti Károly:** A Medve-tó mikrobaközösségeinek vizsgálata molekuláris módszerekkel

**Takács Erzsébet:** Fitoplankton vizsgálatok a Balaton és Velencei-tó jéggel borított vizéből

**Fülep Teofil:** Újabb adatok a planáriák (*Platyhelminthes: Tricladida*) előfordulásához a Bükk-fennsíkon és a Déli-Bükk északi peremén

17.10-17.30 **S z ü n e t**

**Elnök: Lakatos Gyula / Schmera Dénes**

**Gyulai István, Kundrát János Tamás, Balogh Zsuzsanna, Tóth Albert és Lakatos Gyula:** Rakamazi holtmedrek összehasonlító Cladocera vizsgálata

**Nédli Judit, G.-Tóth László, Forró László:** A *Daphnia atkinsoni* - Bolivari fajkomplex enzimpolimorfizmus vizsgálata

**Balogh Csilla, Purgel Szandra Dóra:** A kvagga kagyló (*Dreissena bugensis*) térhódítása a Balatonban

**Farkas Anna, Jakab Tibor, Dévai György:** Folyami szitakötők (*Odonata: Gomphidae*) populációinak exuviumokon alapuló felmérése a Tisza jándi szakaszán

**Méhes Nikoletta, Móra Arnold, Szivák Ildikó:** A földrajzi elhelyezkedés és az alapközet hatása mecseki kisvízfolyások árvaszúnyog-faunájára

**Ács Bernadett, Boczonádi Zsolt:** Adatok az európai angolna (*Anguilla anguilla* L.) táplálkozási szokásaihoz a Balaton parti övében

**Papp Gábor:** Tisza-tavi halasítások 2011-ben

19.00 **V a c s o r a**

20.30- **Kötetlen esti összejövétel**

## Október 6. csütörtök

**Elnök: Kelemenné Szilágyi Enikő / Vörös Lajos**

- 9.00-9.20 **Csépes Eduárd:** A 2010. évi rendkívüli tiszai árvíz hatása a Kiskörei-tározó árvaszúnyog faunájára
- 9.20-9.40 **Szivák Ildikó, Bengernó-Vadkerti Edit, Szalontai Bálint, Mladen Kuèiniæ, Ivan Vuèkoviaè, Steffen Pauls, Bálint Miklós:** Klímaváltozás és evolúció forrásokban: őszi tegezsek radiációja, speciációja és hibridizációja a Nyugat-Balkánon
- 9.40-10.00 **Tóth Albert, Nagy Zoltán, Gyulai István:** A vízínövényzet gyors felmérésére alapozott élőhely-besorolás a Morotva-köz (Rakamaz) és a Túr-belvíz-főcsatorna (Öreg-Túr) példáján
- 10.00-10.30 S z ü n e t

**Elnök: Zsuga Katalin / G.-Tóth László**

- 10.30-10.50 **Kiss Áron Keve, Ács Éva, Kiss Keve Tihamér, Frank Nitsche:** Rejtett genetikai diverzitás a galléros ostorosoknál - a *Codosiga botrytis* életciklusa, funkcionális ultrastruktúrája és molekuláris leszármazási viszonyai
- 10.50-11.10 **Tóth Adrienn, Zsuga Katalin, Horváth Zsófia, Vörös Lajos, Boros Emil:** Szikes vizek kerekeshéreg közösségének tanulmányozása
- 11.10-11.30 **Horváth Zsófia, Vörös Lajos, Boros Emil:** Tócsarások (*Crustacea: Anostraca*) elterjedése és trofikus szerepe a Kárpát-medence asztatikus szikes tavaiban
- 11.30-12.00 S z ü n e t

**Elnök: Somogyi Boglárka / Oertel Nándor**

- 12.00-12.20 **Husvéth Ferenc, Molnár Tibor, Woynárovich Elek:** A 23. óra az európai angolna (*Anguilla anguilla l.*) megmentésére, a balatoni angolnapusztulás 20. évfordulóján
- 12.20-12.40 **Sály Péter, Takács Péter, Kiss István, Bíró Péter, Erős Tibor:** Lokális és tájleptékű tényezők hatása a jövevény halfajok elterjedésére a Balaton vízgyűjtőjének kisvízfolyásaiban
- 12.40-13.00 **Körmendi Sándor, Egyed Imre, Katics Máté, Urbányi Béla, Hegyi Árpád, Fodor Ferenc, Mészáros Erika:** Kistavas intenzív pontynevelés hidrobiológiai vizsgálatának eredményei
- 13.00-13.20 **Pinke Zsolt:** Belvizes területek vizes élőhellyé alakításához
- 13.20-14.40 E b é d s z ü n e t

**Elnök: Ács Éva / Nagy Sándor Alex**

- 14.40-15.00 **Lukács Balázs András, Baranyai Nagy Anikó, Papp Beáta:** A makrofita referencia index hazai adaptációja. az index használata hazai állóvizekben és vízfolyásokban.
- 15.00-15.20 **Várbíró Gábor, Ficsor Márk, Cser Balázs, Kovács Krisztián, Kiss Gábor, Czirok Attila, Horvai Valér, Boda Pál, Deák Csaba:** Makrogerinctelen multimetrikus index család alkalmazása a biológiai vízminősítésben
- 15.20-15.40 **Schmera Dénes, Erős Tibor:** Közösségek jellemzése és összehasonlítása: a mintavétel és az adatértékelés jelentősége
- 15.40-16.00 **Tanos Péter, Kovács József, Magyar Norbert, Hatvani István Gábor, Kovácsné Székely Ilona:** A Tisza adatsorainak vizsgálata többváltozós és idősoros adatelemző módszerekkel
- 16.00-16.30 S z ü n e t

**Elnök: V-Balogh Katalin / Specziár András**

16.30 - **Poszter szekció (2)**

- Bódis Erika, Pohner Zsuzsa, Tóth Bence, Oertel Nándor, Bíró Péter, Ács Éva:** Két veszélyeztetett kagylófaj intraspecifikus diverzitásának vizsgálata
- Puky Miklós, Pohner Zsuzsa, Bíró Péter, Ács Éva:** Kételtűek és hullók ökológiai, morfológiai és genetikai diverzitásának összehasonlítása szentély jellegű és emberi használatnak kitett élőhely-komplexekben
- Flórián Norbert, Nédli Judit, Török Júlia, Hufnagel Levente, Forró László:** Morfológiai kiegészítések a *Moina brachiata* (Jurine, 1820) esetén
- Horváth Zsófia, Vad Csaba Ferenc, Vörös Lajos, Boros Emil:** Nyár eleji kistrák együttesek (*Copepoda, Cladocera*) a Kárpát-medence asztatikus szikes tavaiban
- Vad Csaba Ferenc, Horváth Zsófia, Péntek Attila László, Kiss Keve Tihamér, Ács Éva:** Kistrákok napszakos eloszlási mintázata egy sekély, oxigénszegény lápban
- Tarjányi Nikolett:** A Morgó-patak (Börzsöny-hgs.) élőhelyi sokfélesége és makrogerinctelen együttese

17.10-17.30 S z ü n e t

**Elnök: Kürthy Anett / Kiss Keve Tihamér**

- Szabó Beáta, Horváth Renáta, Stenger-Kovács Csilla:** A Balaton kovaalga összetétele és ökológiai állapota 2007. és 2008. között
- Boros Gergely, Mozsár Attila, Petes Kata, Mátyás Kálmán, Józsa Vilmos, Tátrai István:** A busa élőhelye, táplálkozása, növekedése és szaporodása a Balatonban
- Czeglédi István, Erős Tibor:** Halak táplálékának összetétele egy középhegységi vízfolyásban-előzetes eredmények

**Fekete Szabolcs, Gál Dénes:** A kiegészítő szénforrás hatása a kombinált tavi haltermelő rendszerek halhozamára és vízminőségére

**György Ágnes Irma, Tátrai István, Specziár András:** Hidroakusztikus és kopolyúhálós felmérések interkalibrációja változó környezeti feltételek mellett a Balatonban

**Keresztessy Katalin:** Halfaunisztikai adatgyűjtés négy vízfolyásban

18.00-19.00 *Limnológiai Szakosztály vezetőségi ülése*

19.00 V a c s o r a

### **Október 7. péntek**

**Elnök: Pomogyi Piroska / Stenger-Kovács Csilla**

9.00-9.20 **Zlinszky András, Mücke Werner, Briese Christian, Pfeifer Norbert:** Nádasok nemzetség- és stressz térképezése légi lézerszkenneléssel

9.20-9.40 **Horváth Emil, Kern Zoltán, Morgós András, Grynaeus András:** A Balaton természetes vízkészlet-változásának és nyárvégi vízállásának rekonstrukciója tölgyek évgyűrű vastagsága alapján

9.40-10.00 **Soróczki-Pintér Éva:** Későglaciális és holocén vízszintváltozások a Retyezátban egy gleccsertő kovaalga összetétele alapján

10.00-10.30 S z ü n e t

**Elnök: Balogh Csilla / Várbíró Gábor**

10.30-10.50 **Lakatos Gy., Pistár Zs., Kundrád J., Gyulai I., Kiss M.:** Balatoni nádasok élőbevonatának szerkezete

10.50-11.10 **Pistár Zsuzsanna, Varga Éva, Lakatos Gyula:** A Balatoni kövespart élőbevonatának monitorozása

11.10-11.30 **Tóth Viktor:** A bevonat hatása a hínarakra

11.30-11.50 **Pomogyi Piroska, Antal Zsuzsanna, Nagy Zoltán és Vidovenyecz Vivien:** A Balaton parti sávjának növényzetváltozásai a 2010-2011. évi nádasminősítés felmérései alapján

11.50-12.00 **Reskóné Nagy Mária:** Az LIII. Hidrobiológus Napok „*legjobb fiatal előadója*” és két „*legtartalmasabb poszttere*” díjainak átadása

12.00-12.10 **Bíró Péter:** Z á r s z ó

12.30- E b é d

LIII. Hidrobiológus Napok

A HIDROBIOLÓGIA SZEREPE A VÍZSTRATÉGIÁKBAN

Szóbeli előadások kivonatai

Tihany, 2011. október 5-7.

## STRATÉGIÁK ÉS A VÍZGAZDÁLKODÁS

Felkért előadás

**Pannonhalmi Miklós**  
műszaki igazgató helyettes

Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Győr

Magyarország Alaptörvénye tartalmazza a vízkészlet, mint természeti erőforrás megőrzését, fenntartását és védelmét.

Vízkészlet: a társadalom számára hozzáférhető és igénybe vehető vizeket tekintjük. A vízkészlettel való gazdálkodás alatt ma már nem csak a gazdasági célú felhasználók közötti elosztást értjük, hanem a vízkörforgás elemei közötti arányok figyelembe vételét, az ökológiai igények kielégítését, és a lehető legtöbb természeti és társadalmi kölcsönhatás szerinti szabályozást a vízgyűjtő egész területén.

Az Európai Unió Víz Keretirányelv teljes körűen foglalkozik a vizekkel, azaz a felszín alatti és felszíni vizekkel egyaránt és végrehajtása a tagországok számára kötelező. Az ökológiai szemlélete új alapokra helyezte az európai és ezen belül a hazai vízgazdálkodás egészét. Alapvető célkitűzés a vizek jó állapotának elérése, illetve megtartása, a fenntartható vízgazdálkodás megvalósítása. A célkitűzés eléréséhez szükséges állapotértékelés alapja a kémiai és hidrobiológiai paraméterek mellett a vizek morfológia és hidrológiai jellemzőinek értékelése egységes kezelése. Az MTA megállapítása szerint az állapotértékelés lesújtó képet mutat a Víz Keretirányelv hatálya alá tartozó vizeinkről, vízfolyásainknak csupán 8%-a, míg állóvizeinknek 17%-a éri el a jó állapotot. Az állapotértékelés eredménye határozza meg a célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedési programokat, azaz az állapot értékelés messze túlmutat egy mennyiségi és minőségi paraméterekkel rendelkező adatok közlésén, de egyben egy jogilag kötelezően végrehajtandó hosszútávú cselekvési sorozat megalapozója. Az Európai Unió Duna régióra vonatkozó stratégiája a Duna vízgyűjtő-gazdálkodási tervben rögzített környezeti célok elérését fogalmazta meg.

Az ENSZ tudósainak megállapítása szerint a klímaváltozás a biológiai sokszínűsége, azaz az élővilág fajgazdagságára gyakorolt hatása szempontjából Magyarország Európa egyik legsérülékenyebb térsége. Magyarország medence jellegéből fakadóan felszíni vízkészleteinek mindössze 4%-a keletkezik az országhatáron belül, de vizes élőhelyei meghatározó jellegűek, európai jelentőségűek. A hidrobiológia szerepe ennek megfelelően, mind a vízgazdálkodásban, mind pedig az egyes stratégiákban a jövőben egyre jobban felértékelődik.

## A FITOPLANKTON TÉRBELI MINTÁZATA EGY TISZAI HOLTMEDERBEN

**Borics Gábor<sup>1</sup>, Várbíró Gábor<sup>1</sup>, Krasznai Enikő<sup>2</sup>, Abonyi András<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>MTA BLKI, Tisza-Kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem-tér 18/c.

<sup>2</sup>Tiszántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 4025 Debrecen, Hatvan u. 16.

<sup>3</sup>Bi-Eau, 15 rue Lainé-Laroche, 49000 Angers, France.

A tiszadobi Malom-Tisza holtág egy jellemző keresztmetszetében vizsgáltuk a fitoplankton vertikális és horizontális eloszlását. Az adott transzekt mentén öt függőben, 25 cm-es rétegenként vettünk mintákat a holtmederből. A minták mikroszkópos analízisét követően megállapítást nyert, hogy a fitoplankton elemei eltérő horizontális és vertikális eloszlást mutatnak. A taxonok egy része homogénen helyezkedik el az adott rétegben, míg más taxonok felhőszerű térbeli elrendeződést mutatnak. A jelenség magyarázata, az epilimnion részleges atelomixise.

## A TORNA-PATAK BEVONATALKOTÓ KOVAALGÁINAK KOLONIZÁCIÓJA A VÖRÖSISZAP KATASZTRÓFA UTÁN

**Biró Rita, Szabó Beáta, Lengyel Edina és Stenger-Kovács Csilla**

Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék  
8200 Veszprém Egyetem utca 10.

A Torna-patak a Marcal vízgyűjtőjéhez tartozik, Csehbánya környékéről ered. A MAL vörösiszap-tárolójának átszakadása (2010.06.06) miatt a patak érintett szakaszán a teljes vízi élővilág megsemmisült. A kutatás elsődleges célja egyéves periódusban a Torna-patak veszélyeztetett szakaszán a bevonatot alkotó algák újratelepülésének megfigyelése és nyomon követése. A vörösiszap katasztrófa után fél évvel (2011.04.06.) 3 naponta majd hetente egy - előzőleg sterilizált és kihelyezett - mészkő szubsztrátumot gyűjtöttünk be a katasztrófa által érintett patakszakaszból (Devecser belterületéről). Az első minta bevonatának kovaalga közösségét 8 taxon alkotta, egy hónap múlva a fajszám már 23 volt. Az első hónapban a mintákat a *Diatoma vulgaris* és a *Navicula lanceolata* egyedüli dominanciája jellemezte. Az érett bevonat kialakulását követően a *Surirella brebissonii* egyre nagyobb számban jelent meg a mintákban, mely a patakszakasz jellemző szubdomináns faja volt korábban. A kovaalga közösség stabil tagjai a *Navicula*, *Nitzschia*, *Fragilaria* és *Gomphonema* nemzetségekből kerültek elő. A kovaalga és a vízkémiai adatok felhasználásával, továbbá az előző évek kutatási eredményeinek felhasználásával a Torna-patak regenerálódásáról és az aktuális ökológiai állapotáról pontos eredmények adhatók.

## EGY TERMÁLVÍZ BEFOGADÁSÁRA SZOLGÁLÓ HŰTŐ-TÁROZÓ TÓ VÍZKÉMIAI ÉS MIKROBIOLÓGIAI JELLEMZŐINEK TÉRBELI ÉS IDŐBENI VÁLTOZÁSA

**Borsodi Andrea<sup>1</sup>, Kosáros Tünde<sup>2,3</sup>, Janurik Endre<sup>2</sup>, Knáb Mónika<sup>1</sup>, Szirányi Barbara<sup>1</sup>,  
Kerepeczki Éva<sup>2</sup>, Máriafigeti Károly<sup>1</sup>, Pekár Ferenc<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ELTE Mikrobiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>2</sup>Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5540 Szarvas, Anna-liget 8.

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem, Alkalmazott Ökológiai Tanszék, 4030 Debrecen, Egyetem tér 1.

A Hármaskörös Nagyfoki-holtágának egy leválasztott szakaszán kialakított termálvíz befogadására alkalmas hűtő-tározó tó vizének és üledékének több pontján végzett szezonális mintavételezést követően összehangolt vízkémiai és mikrobiológiai vizsgálatokat folytattunk 2010-ben. A tóban a tartózkodási időtől és évszaktól függően, a termál csurgalékvíz kémiai összetétele és biológiai vízminősége átalakult, egyes vízkémiai paraméterek jelentős csökkenését figyeltük meg. Nyáron a csurgalékvízzel összehasonlítva a tóban szignifikáns csökkenés következett be a KOI<sub>k</sub>, a BOI<sub>5</sub>, és az összes fenol koncentrációkban. A mikrobiális diverzitás 16S rRNS gén alapú DGGE vizsgálati eredményei alapján mintavételi időponttól függetlenül a vízminták baktériumközösségei mutatták egymáshoz a legnagyobb hasonlóságot, ami a planktonikus baktériumközösségeknek a víztestben való egyenletes eloszlására utal. Az üledékminták a vízmintáktól jól elkülönülő hasonlósági csoportokat képeztek. A víz- és üledékminták baktériumközösségeinek szerkezetében az időbeni változások sokkal kifejezettebbek voltak, mint az egyes mintavételi helyek közti térbeli különbségek. A befolyó csurgalékvíz baktériumközössége mindegyik időpontban a tóvíz és az üledék mintáktól is különböző, egyedi sávmintázattal rendelkezett.

## A 2010. ÉVI RENDKÍVÜLI TISZAI ÁRVÍZ HATÁSA A KISKÖREI-TÁROZÓ ÁRVASZÚNYOG FAUNÁJÁRA

Csépes Eduárd

KÖTI-KÖVIZIG Regionális Laboratórium, 5000 Szolnok, Tiszaliget

A 2010. május 22-től július 22-ig tartó tiszai árvíz a Kiskörei-tározó fennállása óta eddig nem tapasztalt hidrológiai viszonyokat okozott a tározó területén. A hosszan tartó magas vízállás legszembetűnőbb hatása abban nyilvánult meg, hogy a korábbi évek vízi növényzettel fedett vízterei nagyrészt növénymentessé váltak. Az árhullám következtében kialakult szélsőséges hidrológiai viszonyok jelentős hatással voltak a Kiskörei-tározó árvaszúnyog (Chironomidae) együtteseire is. A tározótér ebben az időszakban egy nagy „folyamként” funkcionált, amelyen magas vízállás mellett áramlott át a Tisza vize, így a tározótér medencéit kisvízes időszakban jellemző mozaikosság nem alakulhatott ki. A legjelentősebb változás az előző évek vizsgálati eredményeihez képest az volt, hogy 2010-ben a három nagy medence (Tiszavalki-; Poroszlói-és Sarudi-medencék) árvaszúnyog együttese között korábban tapasztalt eltérések nem jelentkeztek olyan markánsan, mint az előzőévek vizsgálatai során. Az Abádszalóki-öböl az áramlási viszonyok változásának szélsőségeitől védettebb, de a tartósan magas vízállás következtében ezen a területen is jelentős változásokat figyelhettünk meg az árvaszúnyog fauna összetételében és mennyiségi viszonyaiban.

## A TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK MEGBÍZHATÓSÁGÁNAK PROBLÉMÁI A KONTINENTÁLIS VIZEKBEN ÉLŐ LEGKISEBB CIANOBAKTÉRIUMOK PÉLDÁJÁN

Felföldi Tamás<sup>1</sup>, Somogyi Boglárka<sup>2</sup>, Keresztes Zsolt<sup>3</sup>, Márialigeti Károly<sup>1</sup> és Vörös Lajos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ELTE Mikrobiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter stny. 1/c.;

<sup>2</sup> MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.;

<sup>3</sup> BBTE, Kísérleti Biológia Tanszék, RO-400084 Kolozsvár, Kogălniceanu u. 1.

Ha egy adott szakterületről csak kevés ismeret áll még rendelkezésre, az egyes tanulmányokban a megalkotott hipotézisek és levont következtetések kevésbé megbízhatóak lehetnek. Ezért érdemes az újabb forrásmunkák fényében értékelni a régebbi cikkek alapján kirajzolódott képet. A fajnevek változása, taxonok átnevezése, szétválasztása és egybeolvasztása rendszerint azok előtt is ismert, akik az ilyen revíziók hátterében álló, sokszor molekuláris biológiai eredményeken alapuló, megfontolások részleteibe nem merültek bele. A kontinentális vizekben előforduló legkisebb cianobaktériumok, a *Synechococcus*-ok, mai taxonómiája a morfológiai jellemzők szűkössége miatt egyes génszakaszok összehasonlító vizsgálatán alapul. Néhány sekély tóban élő *Synechococcus* genetikai jellemzése és a rendelkezésre álló adatok részletes áttanulmányozása során figyeltünk fel arra a meglepő jelenségre, hogy a legújabb irodalomban található információk is jelentősen félrevezethetőek lehetnek. A hamis interpretáció okaként a felületesség, vagyis az adott részterület megfelelő ismeretének hiánya mellett egy általánosan használt keresőprogram „apró hibáját” jelöltük meg. Az egyes taxonok elterjedésére vonatkozó vizsgálatok alapján pedig egyértelművé vált, hogy egy kevésbé kutatott csoport esetében az ilyen jellegű információk akár egy-két év alatt is döntően átforgalmazhatók. Valószínűsítjük továbbá, hogy ezen apró vízi lények terjedését a földrajzi távolságok kevésbé befolyásolták, mint azt néhány újabb közlemény szerzője véli.

## A BALATON TERMÉSZETES VÍZKÉSZLET-VÁLTOZÁSÁNAK ÉS NYÁRVÉGI VÍZÁLLÁSÁNAK REKONSTRUKCIÓJA TÖLGYEK ÉVGYŰRŰ VASTAGSÁGA ALAPJÁN

**Horváth Emil<sup>1</sup>, Kern Zoltán<sup>2</sup>, Morgós András<sup>3</sup>, Grynaeus András<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, 8000 Székesfehérvár, Balatoni út 6.

<sup>2</sup>ELTE Őslénytani Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>3</sup>Tokyo University of the Arts, 12-8 Ueno Park, Taito-ku, Tokyo, 110-8714 Japan

<sup>4</sup>Magyar Dendrokronológiai Laboratórium, Cincér Bt., 1021 Budapest, Széher út 76/a.

Élő tölgyek és régi épületek tölgy faanyagának évgűrűadatait vizsgáltuk Balaton környéki helyszíneken. A munka jelen állapotában a létrehozott évgűrűszélesség kronológia 455 év hosszú. Az élő fák az 1766-2003 időszakot fedik le, az épületekből származó mintahalmaz 1549 és 1942 közötti. Mivel az átlagos szegmenshossz elég rövid (94) a standardizálásban egy biológiai alapú megközelítést alkalmaztunk, hogy az évgűrűszélesség adatokban őrzött évszázados változékonyságot megőrizzük. A kronológia még nem megbízható 1600 előtt, illetve a mintaszám alacsony 1690 és 1740 között. A szeptember 1.-ei vízszint és az átlagos tölgyindex között az 1921-2003 időszakra számított Pearson korrelációs együttható 0,51. A viszonylag szoros pozitív korreláció jól értelmezhető, hisz a sekély tó vízszintje és a tölgyévgűrűk hasonlóképp reagálnak a szárazságra (alacsony vízszint keskeny évgűrű), ill. a bő csapadégra (magas vízszint-széles évgűrű). Mivel ez a hasonlóság folyamatosan fennállt a múltban is a tóvízszint korábbi természetes ingadozásai rekonstruálhatók a tölgyévgűrű adatok segítségével. A legmagasabb vízállások az 1760-as évekre rekonstruálhatók, alacsony vízállások jellemezték az 1740-es és az 1860-as éveket. A közelmúlt szélsőséges vízháztartású négyéves időszakát (2000-2003) több évszázados összehasonlításban láthatjuk, így megállapítható, hogy a rekonstruált adatok alapján példa nélküli eseménynek kell tekintenünk.

## TÓCSARÁKOK (CRUSTACEA: ANOSTRACA) ELTERJEDÉSE ÉS TROFIKUS SZEREPE A KÁRPÁT-MEDENCE ASZTATIKUS SZIKES TAVAIBAN

**Horváth Zsófia<sup>1</sup>, Vörös Lajos<sup>2</sup>, Boros Emil<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>ELTE TTK Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno út 3.

<sup>3</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6001 Kecskemét, Liszt Ferenc u. 19.

A tócsarások az időszakos vizek zászlóshajó fajai. 2009-ben és 2010-ben felmérést végeztünk a Kárpát-medence asztatikus szikes tavaiban (Magyarországon, Ausztriában és Szerbiában), melynek során megvizsgáltuk a tócsarások előfordulását, mennyiségi viszonyaik összefüggését az abiotikus környezettel, valamint trofikus szerepüket a kistrák zooplankton és a vízimadarak szempontjából. Három faj fordult elő a tavakban, a *Chirocephalus carnuntanus*, a *Branchinecta orientalis* és a *B. ferox*, amelyek közül a *B. orientalis* bizonyult a leggyakoribb, szoros összefüggést mutatva a tavak sótartalmával. A *B. ferox* felnőtt korban igen hatékony ragadozó; denzitása szignifikánsan korrelált prédaállata, a tavakban található *Arctodiaptomus spinosus* evezőlábú rák mennyiségével. A tócsarások madártáplálékként is igen fontos szerepet töltenek be, amelyet alátámasztanak az általunk megállapított szoros összefüggések a tavakon táplálkozó gulipánok és kanalas récék egyedsűrűsége és az ott található tócsarások mennyisége, illetve biomasszája között. Mivel tavasszal a tócsarások, ezen belül elsősorban a legnagyobb mennyiségben előforduló *B. orientalis* részt vesz a vízimadár közösségek kialakításában, így az asztatikus szikes tavak kulcsfajának tekinthető.

## A 23. ÓRA AZ EURÓPAI ANGOLNA (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) MEGMENTÉSÉRE, A BALATONI ANGOLNAPUSZTULÁS 20. ÉVFORDULÓJÁN

Husvéth Ferenc<sup>1</sup> Molnár Tibor<sup>2</sup>, Woynárovich Elek<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar,

<sup>2</sup>Central European University (CEU), Department of Environmental Sciences and Policy

<sup>3</sup>Debreceni Egyetem

Bár a vélemények részben megoszlanak az Európai angolna (*Anguilla anguilla* L.) őshonosságát illetően, egyértelmű említése a korai irodalomban bizonyítja a faj jelenlétét a Duna vízrendszerében. A Balaton akkor még 3 méterrel magasabb vízszintjét jóval később, az 1850-es években csapolták meg a déli-parti vasút építéskor. A XX. század közepén felmerült az igény a 60.000 hektáros vízterület jobb gazdasági hasznosítására, így 1961-ben indult az Angolnaprogram, évi 4 millió darabos telepítési normatívával, a korlátlan tőkésexport-lehetőségeket megcélözva. A rendszeres telepítés az 1991-es angolnapusztulásig folytatódott, mely utóbbi okai között az emberi tényező legalább olyan mértékben volt jelen, mint a Japán angolnával (*Anguilla japonica*) Nyugat-Európába behurcolt és onnan szétterjedt, agresszív úszóhólyag-fonálféreg (*Anguillicola crassus* Kuwahara, Niimi & Itagaki 1974) kétségkívül drasztikus hatása. Az előadás egy részében ezirányú vizsgálati eredményeinkről szeretnénk beszámolni. Az előadás további része, mintegy jelzésként, az angolna jelenével és jövőjével kapcsolatos. A máig nem teljesen tisztázott, Sargassotengeri szaporodásból a lárvákat a Golf-áramlat hozza az európai kontinens folyótorkolataihoz, ahol szinte bármilyen akadályt leküzdve vándorolnak a folyókon, patakokon felfelé, akár több kilométer hosszú, vastag, csőszerű folyamként. Az üvegangolnák azon bősége, mely egykoron lehetővé tette a chipsként, sőt sertéstáplálékként való „hasznosítást”, mára elképzelhetetlen: az 1980-as szinthez képest a csökkenés 95-99 (!) %-os, amely előrevetíti a populáció jövőbeni további csökkenését, esetleges összeomlását. A faj emiatt felkerült az IUCN Red List-re mint Kritikusan Veszélyeztetett Faj. Ennek okai között minden bizonnyal szerepel az *Anguillicola crassus* vitalitást, konkrétan a szaporodási helyszínhez vezető 6000 kilométeres út leúszási képességét és az ivást csökkentő hatása, de ismét szükséges az emberi tényező említése: zsíros húsú halfaj lévén, az angolna az európai vizekben fokozó mértékben jelenlévő, részben zsírban oldódó szennyezőanyagok (pl. PCBk, PAH-ok, dioxinok stb.), gyógyszer- és növényvédőszer-maradványoknak, sőt nehézfémeknek is felhalmozója, mely anyagok a vándorlási metabolizáció során bekerülhetnek a véráramba és megmérgezhetik a halat, még a Sargassotenger elérése előtt. Mivel a mesterséges szaporítás még nem megoldott, a vizek megtisztítása pedig lassú folyamat, szükséges, hogy az angolnából kellő anyaállomány álljon rendelkezésre a természetes szaporodáshoz, olyan vizekből, ahol annak kémiai szennyeződése minimális. Ezen a ponton tudna Magyarország hathatósan csatlakozni az Európai angolna megmentéséért indított programokhoz, például a balatoni Angolnaprogram újraindításával és a zsákmány tenyésztésként való hasznosításával. Mindez természetesen európai összefogást és finanszírozást igényel, hiszen bármilyen háttorzongató, de egy vöröslistas, kritikusan veszélyeztetett halfaj ivadékának világpiacon az utánpótlás drasztikus csökkenése mellett az ázsiai akvakultúrák drasztikusan növekvő igénye emelte olyan magasra, hogy az megkérdőjelezné a tevékenység gazdaságosságát pusztán kereskedelmi alapon. Ugyanakkor a tiszta víz mellett a gyorsabb biológiai ciklus is a Balaton mellett szól, hiszen így évekkal hamarabb tudunk ivarérett, vándorló angolnaállományhoz jutni, mely képezhetné azt a 40%-os hányadot, melyet a jelen szabályozás alapján Nyugat-Európában kötelesek szabadon engedni a zsákmányból, a természetes szaporulat biztosítására. Ellentmondás ugyanakkor, hogy a jelenleg szabadon engedett hányad terhelt a fenti szennyezőkkel, tehát még e viszonylag magas arány sem garanciája a faj fennmaradásának. Még nincs 100 éve, amikor az amerikai kontinensen egykoron milliárdszámra fészkelő Vándorgalambot (*Ectopistes migratorius*) olyan alaposan sikerült tizedelni, hogy a faj néhány évtized alatt kipusztult. Szabadjon az előadást úgy tekinteni, hogy az jelzésként, a 23. órában hangzik el az angolna érdekében: bár csökkenő mértékben, de még van genetikai változatosság, *talán*, összefogással, még van lehetőség az Európai angolna megmentésére.

REJTETT GENETIKAI DIVERZITÁS A GALLÉROS OSTOROSOKNÁL – A *CODOSIGA BOTRYTIS* ÉLETCIKLUSA, FUNKCIONÁLIS ULTRASTRUKTÚRÁJA ÉS MOLEKULÁRIS LESZÁRMAZÁSI VISZONYAI

Kiss Áron Keve<sup>1</sup>, Ács Éva<sup>2</sup>, Kiss Keve Tihamér<sup>2</sup>, Frank Nitsche<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Cologne, Biocentrum, Department General Ecology, Zùlpicher Str 47/b, 50674, Cologne, Germany, <sup>2</sup>MTA Duna-kutató Intézet, 2131, Göd, Jávorka S. u. 14.

A galléros ostorosok az édesvízi és tengeri plankton közösségek anyagforgalmilag jelentős egysejtű csoportját alkotják. A modern leszármazástani vizsgálatok alapján az állatokhoz legközelebb álló egysejtű csoport, vizsgálatuk kiemelt érdeklődésre tart számot. A *Codosiga botrytis* a legelsőként leírt galléros ostoros, és édesvizekben az egyik leggyakrabban előforduló faj. A kutatás során 10, a világ különböző helyeiről – köztük több fosszilis, fagyott permafroszt talajból – származó *C. botrytis* törzs élelciklusát, ultrastruktúráját, és molekuláris filogenetikai viszonyait vizsgáltuk. A 18S rDNS gén alapján készített filogenetikai törzsfá szerint a *Codosiga botrytis* törzsek elkülönült monofiletikus ágat képviselnek a galléros ostorosokon belül. Egyes törzsek közt a genetikai távolság nagy, a morfofaj komplexet legalább 4 kriptikus faj alkotja. A törzsek fenotipikai tulajdonságai meglehetősen hasonlóak: hasonló élelciklus, általános morfológia és ultrastruktúra jellemző; apró eltérések a magszerkezetben, a nyél szerkezetében és a ciszták felszíni struktúráiban vannak. A morfofaj szélsőségesen polimorf, összetett élelciklussal és változatos életformákkal jellemezhető: vizsgálataink során mintegy 30 különböző életformát találtunk, melyek nagy része nem csak strukturálisan, de funkcionálisan is különböző.

KISTAVAS INTENZÍV PONTYNEVELÉS HIDROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI

Körmendi Sándor<sup>1</sup>, Egyed Imre<sup>2</sup>, Katics Máté<sup>2</sup>, Urbányi Béla<sup>3</sup>, Hegyi Árpád<sup>3</sup>  
Fodor Ferenc<sup>3</sup>, Mészáros Erika<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Természetvédelmi Tanszék, Kaposvár,

<sup>2</sup>Czikkhalas Halastavai Kft., Varsád,

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

A Czikkhalas Halastavi Kft. kistavaiban folytatott kísérlet hidrobiológiai vizsgálatainak célja, annak a megállapítása, hogy az intenzív halnevelés milyen terhelést jelent a tóvíz minőségére. Ezen kívül cél, hogy olyan adatok birtokába jussunk, amelyek alapján a halak számára optimális környezeti tényezők (vízminőség) és a természetes táplálékbázis kialakítható és fenntartható, valamint a halastavakról elfolyó vízzel szemben támasztott környezetvédelmi, természetvédelmi és vízvédelmi követelmények is kielégíthetők. A hidrobiológiai vizsgálatok során 8 kísérleti tóból és a tápvízből történtek a mintavételek. 2010-ben 21 mintavételi héten át 17 paraméter változását mértük. A primer produkció e vizekben nem N és P limitált. Korábbi vizsgálatokkal összhangban megállapítható, hogy a monokultúras ponty telepítés esetén a vízvirágzás nem akadályozható meg. A KOI és a klorofill-a koncentráció változása között szoros a korreláció. A halastavakban a zooplankton vizsgálatok során 36 *Rotatoria*, 14 *Cladocera* és 9 *Copepoda* taxont találtunk. A zooplankton nagymértékű egyedszám változása a kisméretű taxonok illetve a fejlődési alakok (pl. *nauplius*) denzitására vezethető vissza. A tavakban *Bosmina-Moina-Cyclops* adult biomassza-dominancia jellemző. Támogató: Baross Gábor K+F program (REG-DD-09-2-2009-0114)

## A VÍZALATTI FÉNY SPEKTRÁLIS ÖSSZETÉTELÉNEK HATÁSA A SEKÉLY TAVAK FITOPLANKTONJÁRA

**Kürthy Anett<sup>1</sup>, Németh Balázs<sup>2</sup>, Somogyi Boglárka<sup>2</sup> és Vörös Lajos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, Debrecen

<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

A szervesen lebegőanyagok, az oldott színes szervesanyagok (humanyagok) és maguk a vízben lebegő algák is megváltoztatják a beeső sugárzás intenzitását és spektrális összetételét a vízoszlopban. Hazai tavaink esetében a szervesen lebegőanyagok és a humanyagok vannak a legnagyobb hatással a vízalatti fényklímára. A Balatonon, a Fertőn és a Duna-Tisza közti szikes tavakon LI-COR radiométerrel mértük a vízalatti fény intenzitását a kék, a zöld és a vörös tartományban. Ezen túlmenően spektrofotométerrel meghatároztuk az oldott humanyagok fényabszorpciójának hullámhossz-függését. A kapott eredmények alapján a Fertő belső tavaiban (pl. Kis-Herlakni) és néhány szikes tavunkban a közeli infravörös fény dominál, szemben a Balaton keleti medencéjével, ahol a zöld uralkodik. A fitoplankton összetétele, nevezetesen a pikocianobaktériumok és pikoeukarióták aránya tükrözte a fény minőségében bekövetkezett változásokat a vizsgált vízterekben (Balaton, Fertő, Duna-Tisza közti szikesek). Kontrollált laboratóriumi körülmények között, izolált algatorzsekkel végzett kísérletekkel igazoltuk a fény minőségének természetben megfigyelt hatását.

## BALATONI NÁDASOK ÉLŐBEVONATÁNAK SZERKEZETE

**Lakatos Gyula, Pistár Zsuzsanna, Kundrád János Tamás, Gyulai István, Kiss Magdolna**

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

A parti öv nádas jelentős átmeneti sáv a nyíltvíz és a tavat övező terület között, ezért fontos a partról jövő terhelések, hatások felfogása, tompítása, esetleg feldolgozása, míg a nyíltvízi oldalon a víz hullámzását, áramlását befolyásoló szerepe révén az üleptető, szűrő működése emelhető ki.

Vizsgálatainkat a Balaton északi part négy öblének jelentős kiterjedésű nádasában végeztük kezdetben évszakonként és az utóbbi években nyáron. A partoldali nádbevonat minták tömege valamivel alatta marad a nyíltvíz oldalinak, de kiemelkedően nagy tömeg jellemezte 1992. nyarán a Szigligeti- és a Bozsai-öböl, majd egy évvel később a Keszthelyi-öböl sekély vizében gyűjtött nádbevonatot. A többihez képest szinte mindig kisebb tömegű volt a Paloznaki-öböl bevonata, ahol a hamutartalom a legkisebb volt, de magas az élőbevonat szerves anyag és a klorofill-a tartalma, a fenéig átlátszó tiszta vízben.

A nyíltvíz oldali nád élőbevonat hamu tartalma konzekvensen nagyobb, mint a part oldali, sekély vízben élő nád élőbevonatának és a nitrogén tartalom itt is növekvő tendenciájú és alatta marad az először mért értéknek. Az AI kivételével nincs jelentős érték változás, de a nádas szelvény mindkét szélső helyzetében, part közeli és nyíltvíz oldali érték, különösen 2003-ban kiemelkedően nagy.

A balatoni nádas és a víz alatti alzatain megtelepedő élőbevonat "pufferoló" hatását bizonyítják a víz kémiai vizsgálatának eredményei, a bevonat kémiai analízis adatai és a nitrogén, foszfor, valamint a kationok koncentráció faktorai.

## OSZTÁK ÉS HAZAI TOXIKOLÓGIAI VIZSGÁLATOK A VÖRÖSISZAP KÖRNYEZETI HATÁSAINAK FELTÁRÁSÁRA

Molnár Tibor<sup>1</sup>, Keith White<sup>2</sup>, Woynárovich Elek<sup>3</sup>, Báskay Imre<sup>4</sup>, Dobó Zoltán<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Central European University (CEU), Department of Environmental Sciences and Policy,

<sup>2</sup>University of Manchester, Faculty of Life Sciences, <sup>3</sup>Debreceni Egyetem,

<sup>4</sup>MGSZH Vízélettani Laboratórium, Gödöllő

A téma aktualitását a 2010. októberi, kolontári vörösiszap-katasztrófa egyéves évfordulója adja, melynek során a Toma-patak és a Marcal-folyó szinte teljes élővilága kipusztult. Az iszap mintegy 1000 ha mezőgazdasági területet borított el, mely ellentétes reakciókat váltott ki a szakemberekből. A két véglet: szinte "sterilizálni" a talajfelszín és elszállítani az anyagot, vagy éppen ellenkezőleg, beszántani és ezzel tápanyként és szerkezeti anyagként hasznosítani azt. Jelen vizsgálatok arra irányulnak, hogy jobban megismerjük a vörösiszap hatását, elsősorban a vízi, továbbá az érintett mezőgazdasági környezetre, különböző teszt-szervezetek bevonásával. Mind standardizált (Magyar Szabvány, OECD Guidelines), mind újszerű toxikológiai vizsgálati módszerek bevonásra illetve kidolgozásra kerültek. Különböző halfajokat (pl. *Brachydanio rerio*, *Cyprinus carpio* stb.), haltáplálék- és szűrőszervezeteket (pl. *Daphnia magna*, *Dreissenia polymorpha*), illetve a csírázásgátlási vizsgálatokhoz a mezőgazdaságban termesztett kultúrnövény-fajokat (pl. *Glycine max*, *Sinapis alba*) használtunk. Ezek részben standard vizsgálati fajok, részben a helyszín kapcsán adekvátak. Nyilvánvaló, hogy egymillió köbméter 12-es pH-jú vörösiszapnak semmilyen élőlény nem tud ellenállni. Azonban a lúgoldal hígulásával, kimosódásával, a drasztikus akut kémiai toxicitás megszűntével előtérbe kerülhetnek olyan tényezők, mint például a vízi szervezetek pH-tűrése (a hígulás szükséges mértéke), vagy a kopoltyú esetleges fizikai eltömődése a megnövekedett mennyiségű lebegőanyag hatására, illetve az egyes fajok eltérő reakciója, toleranciája (pl. *Daphnia* vs. *Chydorus*). A vörösiszap esetleges csírázásgátló hatása nemcsak a szántóföldi növénytermesztést hátráltathatja, de a mederben a vízínövényzet szaporítóképleteinek megtelepedését és ezzel az élőhely újbóli benépesedését is. A fűfélék vízparti csírázása az ívási aljzat biztosításán keresztül hatással van a halszaporulat nagyságára, így az esetleges csírázásgátlás az ívás sikerére is kihatással lehet. De a szaporodás eredményességét olyan tényezők is befolyásolják – egyebek mellett – mint a vízsebesség, vagy a lebegőanyag-tartalom. A vizsgálatok kiterjednek a folyamatos bolygatás, vagyis az iszapeltávolításból fakadó diszpergáló hatás modellezésére, hatásaira, illetve a modellként használt fajok reakciójára is. A CEU küldetésének megfelelően néhány javaslatot is megfogalmazunk pl. a mederrendezéssel kapcsolatban.

## KIS SZIKES TAVAK KÜLÖNLEGES JELLEMZŐI ÉS KOVAALGA FLÓRÁJA

Lengyel Edina, Stenger-Kovács Csilla

Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

Szikes tavak Magyarországon két nagyobb térségben jellemzőek: a Duna-Tisza közén és a Fertő-tó környékén. Ezen típusú tavak nagyon különleges fizikai és kémiai paraméterrel rendelkeznek, mint például a magas vezetőképesség - mely akár  $30000 \mu\text{S cm}^{-1}$  -t is elérheti -, a magas turbiditás és TP értékek vagy az olykor csak néhány cm-es Secchi átlátszóság. A legtöbb kis szikes tó átlag mélysége 1 m körüli, mely eredményezi egyrészt a nappali és az éjszakai hőmérséklet különbségek közötti nagy eltérést, valamint hogy a legtöbb tó késő nyárra akár teljesen ki is száradhat. Ezen típusú tavak hatalmas stresszt jelentenek az élőlényekre, melynek következtében és a már említett tulajdonságaik miatt válhattak a természetvédelem egyik célpontjává. Kutatásunk során hazai és osztrák kis szikes tavak kovaalga flóráját és összetételét vizsgáltuk 2005-ben, 2006-ban és 2008-ban összesen 30 tóban (15 Duna-Tisza közti, 15 Fertő-tó környéki tó, melyből 8 osztrák és 7 magyar területről származik) 90 mintát gyűjtöttünk, melyekben 130 kovaalga fajt sikerült azonosítani. Ezek közül domináns fajoknak tekinthető például a *Nitzschia frustulum*, *Navicula veneta*, *Halamphora veneta*. Gyakori fajok voltak például a *Surirella brebissonii*, *Nitzschia supralitorea*, *Craticula halophila*. Néhány faj, mint a *Nitzschia claussi*, *Craticula halophiloides* csak 1-1 tóban fordult elő. Ezekben az élőhelyeken alacsony diverzitású közösségeket találtunk, elsősorban a fizikai szabályozottságnak köszönhetően.

## BELVIZES TERÜLETEK VIZES ÉLŐHELYÉ ALAKÍTÁSÁHOZ

Pinke Zsolt

Szent István Egyetem 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1

Vizsgálatunk, a *Hortobágy-Sárrét ártérrehabilitációs modell* című térségtervezési doktori programba illeszkedik, melynek fő célkitűzése a táji anyag- és energiaáramok, a társadalmi adottságok és elvárások, továbbá a gazdasági kihívások és lehetőségek összehangolása a Lipcsei Charta, az Európai Táj Egyezmény és a Víz Keretirányelv által kialakított tervezési keretben. Vizsgálati területünk a Kárpát-medence szabályozás előtti legnagyobb egybefüggő ártérhálózatát, a belvíz és aszály által együttesen leginkább veszélyeztetett térségét foglalja magába. Nyugaton a Tisza Bodrog- és Körös-torkolat közötti szakasza, keleten az egykori ártereket kísérő egykori út nyomvonala, délen a Hármas-Körös és a Sebes-Körös magyarországi szakasza határolja. Elemzésünkben a föld- és vízhasználat és a táji adottságok közötti konfliktusokat és lehetséges alkalmazkodási stratégiákat tekintjük át az alábbi szempontok szerint: Földhasználati módok, földhasználati alkalmasság vizsgálata; A belvízzel fenyegetett és vizes élőhelyé átalakítandó szántók lehatárolása; Az elmúlt száz esztendő aszály és belvizesemények áttekintése; A belvízzel leginkább fenyegetett szántóföldek vizes élőhelyé alakítása során szóba kerülő ökoszisztéma szolgáltatások áttekintése. Adatbázisok: *Belvíz elleni védekezés költségei, belvíz és aszály okozta károk Magyarországon az elmúlt 100 évben* c. excel adatbázis. (Források: *Aszály és a Szárazodás Magyarországon* c. Konferencia anyagai, FEHÉR Ferenc, KONKOLY Márta, Mgszh, MTA SZTAKI vezette konzorcium, PÁLFAI Imre, VM, stb.); Belvíz veszélyeztetettség digitalizált térkép belvízzel erősen és közepesen fenyegetett területi kategóriái. M=1:100 000 (VITUKI, 1980); Szántóföldi alkalmasság térinformatikai adatbázis M=1:100 000 (VÁTI, SZIE KTI, 2009); CORINE Land Cover 2006 területhasználatra von. térinformatikai adatbázis (FÖMI, 2010); 1999-2000. évi belvízelöntés centrális légifelvételekből származtatott térképi adatbázis. M=1:50 000 (VITUKI). 2010. évi tavasz-nyári időszakban belvízzel fedett és károsan átmedvesedett területek térinformatikai adatbázis Landsat műholdfelvétel alapján. M=1:10 000 (FÖMI, VM, 2011).

## A BALATONI KÖVES PART ÉLŐBEVONATÁNAK MONITOROZÁSA

**Pistár Zsuzsanna, Varga Éva, Lakatos Gyula**

Debreceni Egyetem, Ökológiai Tanszék

A köves part élővilágának a víz természetes tisztító és tisztuló képességét és a biológiai vízminőséget befolyásoló szerepe jelentős. A Balaton, mint kiemelkedő természeti érték és fokozódó szerepű turisztikai célpont esetén meg kell emlékeznünk a parti öv és azon belül is a köves part élőbevonatának tájképi vonatkozásáról is, mert fontos vízminőségalkító szerepe mellett az élőbevonatnak akad esztétikai jelentősége is, hiszen sokkal szemet gyönyörködtetőbb látvány egy hullámozó Cladophora mező, a benne rejtőzködő milliárdnyi élőlényel, és a hozzá többé-kevésbé kötődő halakkal, récékkel, hattyúkkal, stb., mint egy kietlen, csupasz beton part. A természet- és környezetvédelmi szempontból megállapítható, hogy az epiliton igen jelentős biomasszát képvisel a nádas bolyhos bevonatához hasonlóan az epiliton maga is élőhelyet biztosít más életformájú élőlények számára, legyen az másodlagosan kialakuló epifitikus fitotekton, és zootekton, vagy epizoikus fito-, illetve –zootekton. A köves part zonációját feltáró vizsgálataink eredményei bizonyítják a vízfelszín közeli és a mélységbeli epiliton közötti jelentős különbséget. Eredményeink jó kiindulási alapot szolgáltatnak, és a vizsgálatok során szerzett tapasztalatok, felmerült kérdések a munka további folytatását igénylik, illetve irányát kijelölik. A parti öv fontos szerepet játszik a szerves anyag termelésben, valamint a lebontásban. Éppen ezek adják a parti öv bonyolult struktúráját, jelentős befolyásoló szerepét, különösen a sekély tavakra és azok élővilágára.

## A BALATON PARTI SÁVJÁNAK NÖVÉNYZETVÁLTOZÁSAI A 2010-2011. ÉVI NÁDASMINŐSÍTÉS FELMÉRÉSEI ALAPJÁN

**Pomogyi Piroska, Antal Zsuzsanna, Nagy Zoltán és Vidovenyecz Vivien**

Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Székesfehérvár

[pomogyi@kdtvizig.hu](mailto:pomogyi@kdtvizig.hu)

A Balaton életében nagyon fontos szerepet játszik a litorális zóna talán legfontosabb növényöve, a nádasöv. A balatoni nádasok felmérésének és – valamely vezérlőelv szerinti – minősítésnek is évszázados múltja van. Az 1980-as évekig a nádasok minősítésében az elsődleges szempont az ipari célra való hasznosíthatóság, azaz a gazdasági érdek volt. Az 1970-es évek közepétől a nádpusztulások okán felerősödött környezetvédelmi kutatások eredményei és a természetvédelmi szempontok előtérbe kerülése hozták az igényt, hogy a nádasminősítés rendszerét át kell alakítani. Ennek eredményeként született meg a **22/1998.** (II.13.) Korm. rendelet *a Balaton és a parti zóna védelméről, valamint az ezeken folytatott nádgazdálkodás szabályairól.*

A balatoni nádasok felmérése és minősítése 1998-cal kezdődően e rendeletnek megfelelően folyik, jelenleg már harmadszor. Ez a három nádasfelmérés és minősítés a növényzettérképek és területi kimutatások mellett tesztelte magát a minősítési módszert is. Eredményként számos olyan probléma vetődött fel, amire a rendelet előkészítői nem gondoltak, vagy azóta váltak új ismeretté.

A dolgozat bemutatja a jelenlegi növényzetfelmérés legfontosabb eredményeit – kitekintéssel az előző két felmérésre is –, áttekinti a Balaton parti sávjában a direkt emberi tevékenység növényzetre gyakorolt hatását és annak mértékét is. Módszertani új eredményt is bemutat, továbbá javaslatot tesz a kormányrendelet aktualizálására.

## LOKÁLIS ÉS TÁJLÉPTÉKŰ TÉNYEZŐK HATÁSA A JÖVEVÉNY HALFAJOK ELTERJEDÉSÉRE A BALATON VÍZGYŰJTŐJÉNEK KISVÍZFOLYÁSAIBAN

Sály Péter<sup>1</sup>, Takács Péter<sup>2</sup>, Kiss István<sup>1</sup>, Bíró Péter<sup>2</sup>, Erős Tibor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SZIE Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.

A biológiai sokféleség változásának egyik alapvető oka a jövevény fajok fokozódó térhódítása. Kutatásunkban megvizsgáltuk, hogy milyen lokális és tájléptékű tényezőkkel van kapcsolatban a jövevény halfajok előfordulása, relatív tömegessége és fajszaa a Balaton vízgyűjtő kisvízfolyásaiban. Az adatgyűjtést 2008–2010 között évi három alkalommal, 39 helyen végeztük. A mintavételi helyeket 12 táji és 20 lokális környezeti változóval jellemeztük. A 12 jövevény halfaj teljes relatív tömegessége: 0.20 volt, lokális relatív abundanciájuk 0–0.69 között változott. Előfordulásuk elsősorban lokális jellemzőkkel, míg relatív tömegességük és fajszaa táji tényezőkkel volt összefüggésben. Az eredmények arra utalnak, hogy mindössze néhány tényezőnek van számottevő szerepe a jövevény halfajok térbeli elterjedésének leírásában. E tényezők elsősorban a vízfolyás szakaszok tengerszint feletti fekvésére reflektálnak. A magasabb fekvésű patakokhoz képest az alacsonyabban fekvő, síkvidéki patakok kedvezőbbek a jövevény halak számára. A vízgyűjtőn létesített halastavak a magassági fekvéstől függetlenül, lényegesen növelik az idegen halak tömegességét. Így a jövevény halfajok elsősorban a halastavakkal terhelt síkvidéki kisvízfolyások halegyütteseinek sokféleségét módosíthatják jelentős mértékben.

## KÖZÖSSÉGEK JELLEMZÉSE ÉS ÖSSZEHASONLÍTÁSA: A MINTAVÉTEL ÉS AZ ADATÉRTÉKELÉS JELENTŐSÉGE

Schmera Dénes és Erős Tibor

Bázei Egyetem, Természetvédelmi Biológia Szekció és MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete

Az alap és az alkalmazott kutatásban is kiemelt jelentőséggel bír a közösségek összehasonlítását befolyásoló tényezők ismerete. Jelen vizsgálat során arra kerestük a választ, hogy a mintavételi erőfeszítés (milyen nagy mintát vegyünk?), a taxonómiai azonosítás mélysége (család, nemzetség vagy faj szinten határozzunk?), illetve a fajok abundanciájának figyelembevétele (használjuk a fajok abundanciáját, vagy elég csupán a jelenlét/hiány használata?) hogyan befolyásolja egy közösség jellemzését, illetve két közösség összehasonlítását. Modell rendszerként gázló és medence élőhelyfoltok tegzesegyütteseit használtuk. Együttes jellemzésére a mintareprezentativitás (sample representativeness), míg két együttes összehasonlításához az átlagos hasonlóság (Mean Similarity Approach) módszereit használtuk. Vizsgálataink azt mutatják, hogy mindhárom faktornak, illetve interakcióiknak komoly szerepe van a közösségek jellemzése és összehasonlítása során. Eredményeink alátámasztják a nagy mintaméret és az abundancia adatok használatának fontosságát.

## SEKÉLY TAVAINK TÉLI EUKARIÓTA PIKOALGÁI

Somogyi Boglárka<sup>1</sup>, Felföldi Tamás<sup>2</sup>, Márialigeti Károly<sup>2</sup> és Vörös Lajos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

<sup>2</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

A pikoeukarióta (3 µm-nél kisebb) algák pontos rendszertani meghatározása kicsiny sejtméretük és szegényes morfológiai karaktereik miatt hagyományos mikroszkópos módszerekkel nem kivitelezhető. A molekuláris biológiai (és különösen a DNS-alapú) módszerek alkalmazása révén napjainkban már tudjuk, hogy ezen algák hasonló morfológiai karaktereik ellenére gyakran különböző rendszertani csoportokhoz tartoznak. Ugyanakkor az édesvizekben illetve sós tavakban a pikoeukarióta algaközösség diverzitása - szemben a tengerekkel és óceánokkal - mindmáig alig ismert, amelynek egyik oka az lehet, hogy ezek az algák a mérséklet éghajlati övben a kevésbé tanulmányozott téli időszakban jutnak domináns szerephez. Éppen ezért célul tűztük ki az ez idáig még nem vizsgált sekély tavaink (Balaton, Fertő) téli pikoeukarióta diverzitásának meghatározását tenyésztésen alapuló molekuláris biológiai módszerek segítségével, valamint a korábban a Duna-Tisza közti szikes tavakból izolált pikoeukarióta törzsek további molekuláris genetikai vizsgálatát. A három víztérből összesen közel negyven alगतörzs morfológiai jellemzését és 18S rDNS-alapú azonosítását végeztük el. A kapott eredmények alapján az izolátumok mind zöldalgának bizonyultak, a három víztérben összesen öt különböző taxont (*Chloroparva pannonica*, *Choricystis* csoport, *Mychonastes/ Korschpalmella/ Pseudodictyosphaerium* csoport, *Nannochloris bacillaris* és *Stichococcus bacillaris*) azonosítottunk.

## KÉSŐGLACIÁLIS ÉS HOLOCÉN VÍZSZINTVÁLTOZÁSOK A RETYEZÁTBAN EGY GLECCSERTŐ KOVAALGA ÖSSZETÉTELE ALAPJÁN

Soróczki-Pintér Éva

Pannon Egyetem, Veszprém, H-8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

A paleolimnológia napjaink gyorsan fejlődő tudománya, amely számos biotikus és abiotikus elem (proxy) vizsgálatával lehetőséget ad a múltbéli változások feltárására és a jövőre vonatkozó predikciók készítésére. Egy jelenleg folyó multi-proxy vizsgálat keretében a Retyezát hegység (Dél-Kárpátok, Románia) egyik gleccsertavában, a Gales tóban megőrződött szilíciumvázas maradványokat dolgoztuk fel. A 15,500 éves Gales tó (Gales-3, 45°23'6"N, 22°54'33"E) 328 cm-es bolygatatlan üledékszervényének kovaalga és Chrysophyceae ciszta analízise alapján kijelölhető a kora későglaciális szervény kezdeti szakasza, amit gyér kovaalga közösség jellemez. A Bølling/Allerød-ben a gleccsertő növekedésére utalhat a bentonikus taxonok arányának növekedése, ami egészen a fiatal driászig tart. A fiatal driász kezdetén időszakos száradásra/kiszáradáshoz közeli állapotra utal a vázak drasztikus csökkenése, valamint a sziklafalakra jellemző aerofita fajok dominanciája. Később (ca. 12,500 cal yr BP) a bentikus kovaalgák ismételt túlsúlya sekély víztestet feltételez. A Holocén kezdetét (ca. 11,500 cal yr. BP) markáns flóraváltás jelzi, a korábban domináns és változatos fragilaroid taxonokat az *Aulacoseira* nemzetség képviselői váltják fel. Jelen tudásunk alapján a legmagasabb vízszintet a planktonikus *Fragilaria crotonensis* tömeges megjelenése alapján 9,200 cal yr. BP-nél feltételezzük. A rheofil fajok egész magszervényen végigvonuló jelenléte a befolyó Gales patak folyamatos meglétét bizonyítja. Jelen munka a PROLONGÉ témához kapcsolódik.

## KLÍMAVÁLTOZÁS ÉS EVOLÚCIÓ FORRÁSOKBAN: ŐSZI TEGZESEK RADIÁCIÓJA, SPECIÁCIÓJA ÉS HIBRIDIZÁCIÓJA A NYUGAT BALKÁNON

Szivák Ildikó<sup>1,2</sup>, Bengernó-Vadkerti Edit<sup>2</sup>, Szalontai Bálint<sup>2</sup>, Mladen Kučinić<sup>3</sup>, Ivan Vučković<sup>4</sup>, Steffen Pauls<sup>5</sup>, Bálint Miklós<sup>5</sup>

<sup>1</sup>PTE TTK Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

<sup>2</sup>PTE TTK Biológiai Intézet, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

<sup>3</sup>University of Zagreb, Department of Biology, Faculty of Science, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Croatia

<sup>4</sup>Hrvatske vode, Department of Water Protection, Central Water Management Laboratory, Zagreb, Croatia

<sup>5</sup>Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F), Senckenberganlage 25, 60325 Frankfurt am Main, Germany

A *Chaetopteryx rugulosa* fajcsoport 9 rokon alfajból és fajból áll, melynek tagjai a nyugat Balkán és néhány, hozzá közel eső terület endemikus fajainak tekinthetők. A fajcsoport tagjai igen szabdalt elterjedési területtel rendelkeznek a délkeleti-Alpoktól a keleti-Kárpátokig. A klasszikus taxonómiai vizsgálatok során megfigyelték, hogy a fajcsoport egy gyorsuló specializáción megy keresztül különböző élőhelyekre történő gyors radiációjának köszönhetően. Számos átfedési terület ismert az egyes tagok elterjedési területe között, ahol az alfajok, illetve a fajok között hibridizáció fordulhat elő. Emellett a nyugat Balkán-félsziget klimatológiai és geológiai viszonyait tekintve igen változatos. Ezek ismeretében azt feltételezzük, hogy a vizsgált taxonok speciációját elsősorban az egyes élőhelyekhez való adaptáció irányítja. E munka célja tisztázni a fajcsoport tagjai közötti filogenetikai kapcsolatokat multilokuszos nukleotid szekvencia (mtCOI, wingless, EF-1 $\alpha$ ) adatok összehasonlítása alapján. Az adaptáció szerepét úgy teszteltük, hogy összehasonlítottuk a fajcsoport filogenetikai szerkezetét az élőhelyeket jellemző klimatikus és geológiai állapotokkal. 2009 és 2010 őszén, a terepi vizsgálatok során több mint 300 imágó egyedet sikerült gyűjtenünk. Taxononként három, lehetőleg különböző gyűjtőhelyről származó egyed mtCOI, wingless és EF-1 $\alpha$  szekvencia adatait vizsgáltuk, melyhez konkatenált Bayesian filogenetikai fákat készítettünk. Eredményeink alapján a *C. rugulosa* fajcsoport parafiletikusnak bizonyult és három különálló kládra osztható. Vizsgálataink megerősítették az összes, korábban elkülönített morfológiai taxont, habár további rejtett diverzitást sikerült kimutatnunk. Eredményeink azt mutatják, hogy a legtöbb genetikailag elkülönült csoport elválik az egyes klimatikus és geológiai jellemzők alapján is. Feltehetően e jellemzők fontos szerepet játszanak a csoport tagjainak adaptációs folyamatai során.

## A MARCAL HALFAUNÁJA A VÖRÖSISZAP SZENNYEZŐDÉS UTÁN

Takács Péter<sup>1</sup>, Specziár András<sup>1</sup>, Czeglédi István<sup>2</sup>, Bíró Péter<sup>1</sup>, Erős Tibor<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA BLKI, 8237, Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3.

<sup>2</sup>DE TTK Hidrobiológia Tanszék, 4032, Debrecen Egyetem tér 1.

2010. október 04-én a Kolontár község külterületén található iszaptároló gátjának átszakadása miatt több mint 700000m<sup>3</sup>, erősen lúgos kémhatású vörösiszap ömlött a Toma patakba. A szennyeződés néhány órán belül elérte a Marcalt, az azt befogadó alsó Rába szakaszt és a Mosoni-Dunát is; túl nem becsülhető károkat okozva a környező területek élővilágában. Az MTA BLKI „Hal és bentosz” munkacsoportja már a szennyeződés fő hullámának levonulása után néhány nappal megkezdte szennyeződés által érintett Marcal szakaszok halállományainak vizsgálatát. Felméréseink célja egyrészt a halfaunában okozott károk felmérése volt, másrészt az évszakonként megismételt vizsgálatsorozatainkkal nyomon kívánjuk követni a folyó halállományainak visszatelepülését. Eredményeink azt mutatják, hogy a halállomány regenerációja, valószínűleg a szennyezés által nem érintett Marcal szakaszok és a betorkolló mellékvizek felől már a fő szennyező hullám levonulása után megindult. De a szennyezés mértéke és elhúzódó levonulása miatt a halállományok faji összetétele és relatív abundancia viszonyai még koránt sem közelítik a természetes állapotot. Ugyan a szennyezéssel érintett vízfolyásszakaszokról a vizsgálatainkkal már 28 halfaj jelenlétét igazoltuk, de a fogott egyedek több mint 85%-át 3 közönségesnek mondható faj (kűsz, bodorka, szivárványos ökle) egyedei adták. A fogásokból szinte teljesen hiányoznak a speciálisabb élőhely igényű, illetve érzékenyebb fajok egyedei. Az állományok koreloszlása is a regeneráció kezdeti fázisát jelzi; az idősebb egyedek szinte teljesen hiányoznak a fogásokból. Felméréseink eredményei tehát rámutatnak arra, hogy a halfauna visszatelepülése már a szennyeződés fő hullámának levonulása után megindult. De a halállományok eredetihez hasonló faji összetételének, abundancia viszonyainak, illetve a területen élő populációk természetes koreloszlásának kialakulásához több vegetációs periódusra lesz szükség.

## A TISZA ADATSORAINAK VIZSGÁLATA TÖBBVÁLTOZÓS ÉS IDŐSOROS ADATELEMZŐ MÓDSZEREKKEL

Tanos Peter<sup>1</sup>, Kovács József<sup>1</sup>, Magyar Norbert<sup>1</sup>, Hatvani István Gábor<sup>1</sup>, Kovácsné Székely Ilona<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest. <sup>2</sup>Budapesti Gazdasági Főiskola, Budapest.

Az előadás célja, hogy bemutasson egy példát a feltáró adatelemzési módszerek alkalmazására vízminőségi paramétereken, valamint a Tiszán mért fizikai-, kémiai-, és biológiai paraméterek adatelemző vizsgálatainak eredményei alapján rámutasson a folyóban zajló folyamatokra. 1974 és 2005 közötti adatok álltak rendelkezésünkre, a Tisza-folyó teljes magyarországi szakaszának több mintavételi pontjáról, ami mintegy 550000 mért adatot jelentett. Ez a nagy mennyiség indokoltá teszi, hogy a bennük rejlő információt egy- és sokváltozós adatelemzési és az elérhető legkifinomultabb idősoros módszerek használatával nyerjük ki. Az előadásban a magyar Tisza öt mintavételi pontjáról származó adatokat vizsgáltuk. Főkomponens analízis (PCA) segítségével követtük a folyóban lejátszódó folyamatokat, melyeket néhány látens hatás hoz létre, de ezek mind időben, mind a folyó hosszában változnak. Külön vizsgáltuk a téli és külön a nyári időszakokat. Az eredményeink azt mutatják, hogy a fent említett hatások kialakításában nyáron illetve télen különböző paraméterek játszanak kiemelkedő szerepet. Nyáron a nitrogénhez köthető paraméterek alakítják ezeket a hatásokat, míg télen a szervesanyag komponensek. Mindezeket túl a faktorokban nagyobb szerepet játszó paraméterek térbeli változása is megfigyelhető a folyó hosszában. A lejátszódó folyamatok éves periodicitásának vizsgálatára wavelet spektrum felbontást alkalmaztunk. Ezek eredményei rávilágítottak arra, hogy a különböző paraméterek térben változóan viselkednek az éves periodicitás szempontjából is. A vizsgálataink azt bizonyítják, hogy a téli illetve a nyári adatok nem kezelhetők egyszerre a PCA során. A térbeli és időbeli változások teljes leírásához figyelembe kell vennünk a Tisza-folyó mellékfolyóinak hatását is.

## A KÁRPÁT MEDENE SZIKES VIZEINEK KERESZEFÉREG KÖZÖSSÉGEI

**Tóth Adrienn<sup>1</sup>, Zsuga Katalin<sup>2</sup>, Horváth Zsófia<sup>3</sup>, Vörös Lajos<sup>1</sup>, Boros Emil<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>MTA, Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, Pf.35., 8237

<sup>2</sup>Gödöllő, Fácán sor 56, 2100; <sup>3</sup>ELTE, Természettudományi Kar, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117. Budapest, Pázmány P. sétány 1/C.; <sup>4</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, Liszt F. u. 19, 6000

A szikes vizek gerinctelen faunájának tanulmányozása sok esetben a zooplankton közösséget meghatározó kistrákok (evezőlábú- és ágascápú rákok) előfordulási viszonyaira vonatkozik. Azonban a kereszeféreg is alkalmas ezen élőhely típus jellemzésére, mivel számos faj előfordulását és mennyiségi viszonyainak alakulását befolyásolják a szikes vizekben jellemző környezeti paraméterek. Mintáinkat 2009-, 2010-ben gyűjtöttük Magyarország, Ausztria és Szerbia területén. Eredményeink azt mutatják, hogy a kereszeféreg egyedszám a különböző típusú szikesekben tág határok között változik. Azonban nagyobb abundancia esetében is az egyedszám 70-90 %-át csupán 1-2 faj adja. Komplexebb fajegyüttes a mélyebb, fenéig átlátszó tavakban figyelhető meg, míg kis mélységű, kis átlátszósággal jellemezhető, nagy zavarosságú vizek a kereszeféreg szervezetek számára nem kedvezőek, így azok fajszegények és rendszerint alacsony egyedszámúak. A vizsgált tavakban több, szikesekre jellemző indikátor faj található, amelyek képesek a különleges környezeti viszonyokhoz alkalmazkodni, ezek a legtöbb esetben domináns szervezetként vannak jelen. Előfordult szikesvízi indikátor fajok: *Brachionus dimidiatus quartarius*, *Brachionus novae-zelandiae*, *Brachionus plicatilis*, *Hexarthra fennica*, *Lecane lamellata*.

## A VÍZINÖVÉNYZET GYORS FELMÉRÉSÉRE ALAPOZOTT ÉLŐHELY-BESOROLÁS A MOROTVA-KÖZ (RAKAMAZ) ÉS A TÚR-BELVÍZ-FŐCSATORNA (ÖREG-TÚR) PÉLDÁJÁN

**Tóth Albert<sup>1</sup>, Nagy Zoltán<sup>2</sup>, Gyulai István<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>DE TTK Hidrobiológiai Tanszék, 4010 Debrecen, Pf.: 57, e-mail: [toth.albert@science.unideb.hu](mailto:toth.albert@science.unideb.hu);

<sup>2</sup>NYF Tuzson János Botanikus Kert, <sup>3</sup>DE TTK Ökológiai Tanszék

A Morotva-köz (Rakamaz) különleges természeti-tájképi értéke a Tisza-mente legszebb kifejlődésű övzátónysora. A geomorfológiailag változatos térszínen a vizes élőhelyek és a valódi szárazföldi élőhelyek felé mutató különféle átmenetek és szegélytársulások (ökotonok) együttese található. Az Öreg-Túr magyarországi szakaszának természetes ága – a sonkádi osztómű és a tiszai torkolat közötti 62 km – ma már belvízelvezető-főcsatornaként működik. Az egykor kanyargós vízfolyást többnyire ligetek, fasorok, hagyásfák szegélyezik. A medrét kísérő gyepek, erdők, holtmedrek mozaikja tájképileg is kiemelkedő értékét képvisel.

Az EU VKI előírja, hogy a felszíni vizek ökológiai állapotának jellemzése és monitorozása során mind az állóvizek, mind a vízfolyások esetében vizsgálni kell a makroszkopikus vízínövényzetet. Munkánk során a vízi és vízhez kötődő makrofitonok gyors felmérésének (1996–98; 2008–11) eredményeit értékeltük újra. Javaslatot teszünk egy olyan adatfeldolgozási eljárásra, mely az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) kategóriáival összevethető, objektív élőhely-besorolásra alkalmas. Másrészt felhívjuk a figyelmet a vízínövény-fajlisták értékelésével kapcsolatos lehetőségekre és nehézségekre.

## A BEVONAT HATÁSA A HÍNARAKRA

**Tóth Viktor**

MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet; 8237 Tihany, Klebelsberg K. u. 3.

2009 és 2010 során vizsgáltam a bevonat képződését mesterséges aljzaton (műanyag fólia) különböző mélységekben a vegetációs periódus során a Balaton Siófoki-medencéjében. Meghatároztam a fóliák biomassza gyarodását, a bevonat klorofill tartalmát és fényelnyelését, majd elemeztem a mélységi és szezonális változásokat. Az eredmények kimutatták a statisztikai eltérést a vegetációs periódus eleje (június közepéig) és az azt követő időszak között: a tavaszi időszakban a bevonat magas biomasszával ( $\sim 7 \text{ mg [sza] cm}^{-2}$ ) és klorofill-a koncentrációval ( $\sim 500 \mu\text{g m}^{-2}$ ) és alacsony (<2%) fényáteresztő képességgel jellemezhető, míg a nyári-őszi időszezonra a bevonat biomassza és klorofill-a tartalma lecsökkent ( $\sim 2 \text{ mg [sza] cm}^{-2}$  és  $\sim 160 \mu\text{g m}^{-2}$ ) és ezzel a bevonat transzmittanciája is megnőtt ( $\sim 13\%$ ). A bevonat képződésében kimutatható egy vertikális mintázat is, ahol a víz felszíne alatti 30-40 cm-es mélységben található a biomassza ( $\sim 5 \text{ mg cm}^{-2}$ ) és klorofill ( $\sim 450 \mu\text{g m}^{-2}$ ) csúcs. A bevonat hatással van a fény mennyiségi (a levelek adaxiális felületére érkező fény csökkenésével jelentősen felértékelődik a szórt fény) és minőségi (az infravörös fény relatív és abszolút jelentősége nő) paramétereire, így számottevően befolyásolja a hínarak fotobiológiáját.

## MAKROGERINCTELEN MULTIMETRIKUS INDEX CSALÁD ALKALMAZÁSA A BIOLÓGIAI VÍZMINŐSÍTÉS BEN

**Várbíró Gábor<sup>1,\*</sup>, Ficsor Márk<sup>2</sup>, Cser Balázs<sup>3</sup>, Kovács Krisztián<sup>4</sup>, Kiss Gábor<sup>5</sup>,  
Czirok Attila<sup>6</sup>, Horvai Valér<sup>6</sup>, Boda Pál<sup>1</sup>, Deák Csaba<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tisza-kutató osztály, 8237, Tihany, Klebelsberg K. u. 3.,

<sup>2</sup> Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 3530 Miskolc, Mindszent t. 4.,

<sup>3</sup> Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 1077 Budapest, Nagydíófa utca 10-12.,

<sup>4</sup> Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 9021 Győr, Árpád u. 28-32.,

<sup>5</sup> Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 8000 Székesfehérvár, Hosszúsétátér 1.,

<sup>6</sup> Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 7623 Pécs, Papnövelde u. 13.,

<sup>7</sup> Tiszántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, 4025 Debrecen, Hatvan u. 16.,

A dolgozat célja egy az Európai Vízkereitirányelv (VKI) normatív definíciójának megfelelő multimetrikus makroszkópikus indexcsalád kidolgozásának a bemutatása. Az index család az érvényben lévő folyóvízi tipológiába tartozó vízfolyásokra alkalmazható. 5 altípusa van:  $\text{HMMI}_m$ ,  $\text{HMMI}_{sc}$ ,  $\text{HMMI}_{lc}$ ,  $\text{HMMI}_{sl}$ ,  $\text{HMMI}_{ll}$ . Számos biológiai metrikát tartalmaz pl. ASPT-t, Ephemeroptera és Plecoptera taxon számot, Shannon diverzitást, EPT % stb. Az eredményül kapott indexet különböző kémiai és tájhasználati változóval teszteltük. A javasolt multimetrikus metrika stresszor-specifikus, megfelel az Európai Vízkereitirányelv követelményeinek. Jelen dolgozatban a kémiai változókkal történő összevetést igyekszünk bemutatni.

## KÉKALGA IZOLÁTUMOK NEUROTOXIKUS HATÁSAINAK JELLEMZÉSE NEUROFARMAKOLÓGIAI MÓDSZEREKKEL

Vehovszky Ágnes, Kovács W. Attila, Szabó Henriette, Győri János, Farkas Anna

MTA, Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany

A neurotoxinok az idegsejt (ill. izom) membránreceptorainak illetve a ioncsatornáinak szelektív módosításával fejtik ki károsító hatásukat, így neuroaktív metabolitok toxikus komponenseinek detektálása és elkülönítése az érintett neuronális támadáspontok azonosításával történhet. Az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete algagyűjteményében (ACT, Algal Cultures of Tihany) fenntartott, előzetesen toxikusnak bizonyult algaörszeinek kivonatait hasonlítottuk össze neurofiziológiai módszerekkel puhatestűek (*Lymnaea*, *Helix*) izolált központi idegrendszerén és *Helix pomatia* izolált szív preparátumán.

Azonosított központi idegrendszer sejtjein egyes *Cylindrospermopsis raciborskii* törzsek (ACT 9505, 9504) kivonatai részben a nikotinerger acetilkolin receptorokon keresztül fejtik ki hatásukat (hasonlóan az ismert kolinerg blokkoló cianotoxinok, az anatoxin-a ill. acetilkolineszteráz gátló anatoxin-a(S) hatásához), míg az *Aphanizomenon* vegyes állomány kivonata ezektől eltérő, többkomponensű membránválaszt is kiváltott, valószínűsítve egyéb, eddig nem ismert toxikus folyamatokat is.

Izolált szív preparátumon a balatoni (ACT 9505, *Aphanizomenon*) algakivonatok a kolinerg választól eltérően kontrakciót váltottak ki, feltehetően a szívizom membránját ill. az izomzat kontraktilis apparátusának működését közvetlenül befolyásolva.

LIII. Hidrobiológus Napok

A HIDROBIOLÓGIA SZEREPE A VÍZSTRATÉGIÁKBAN

Poszter előadások kivonatai

Tihany, 2011. október 5-7.

## ADATOK AZ EURÓPAI ANGOLNA (*ANGUILLA ANGUILLA* L.) TÁPLÁLKOZÁSI SZOKÁSAIHOZ A BALATON PARTI ÖVÉBEN

**Ács Bernadett, Boczonádi, Zsolt**

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Az 1961 és 1991 között nagy mennyiségben telepített angolna a Balaton anyagforgalmára és élővilágára igen jelentős hatással volt. Az angolna állomány növekedési fázisában bizonyítottan jelentős konkurenciát jelentett számos őshonos halfaj számára (pl., dévérkeszeg), de emellett ivadékfalásával közvetlenül is befolyásolta egyes halfajok állományát (pl. fogassüllő), illetve ragadozásának több állatfaj Balatonból történt eltűnésében is szerepe lehetett (pl., menyhal, réti csík, kecskerák). 1991 óta angolnatelepítés nincs a tóba, az állomány sűrűsége így azóta folyamatosan csökken, jelenleg már csak 8-12%-a lehet az 1990-es években elért maximumnak. Jelen vizsgálataink során így arra voltunk kíváncsiak, hogy ezen erősen csökkent állománysűrűség, illetve az időközben megváltozott termelékenységi viszonyok (csökkent a tó produktivitása) között mennyiben változott meg az angolna táplálkozása az 1970-es és 1980-as években megfigyeltekhez képest. A 2010-ben végzett gyomortartalom vizsgálataink alapján a következő főbb megállapításokat tehetjük: Az angolnák tápláléka jelentősen változik évszakosan, kisebb mértékben az angolna méretével. A halat (főként küszt) – mint az egyik fő tápszervezetet - általában önmagában fogyasztják az angolnák. A halat fogyasztó angolnák részaránya nyári hónapokban megnövekszik. A kagylót, csigát, bentikus szervezeteket egymással kombinálva veszi fel a táplálkozás során az angolna, azonban a kagyló és a bolharák előfordulhat önmagában is, mint fő táplálék. Ezen szervezetek részaránya tavaszi hónapokban a legmagasabb. Táplálkozásuk jellemzően opportunistá és így jól alkalmazkodnak az egyes időszakokban fellelhető táplálék kínálatához.

## A KVAGGA KAGYLÓ (*DREISSENA BUGENSIS*) TÉRHÓDÍTÁSA A BALATONBAN

**Balogh Csilla<sup>1</sup>, Purgel Szandra Dóra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany

<sup>2</sup>Szegedi Tudományegyetem, Ökológia Tanszék, 6722 Szeged

A kvagga kagyló (*Dreissena bugensis*) éppúgy, mint a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) a Dreissenidae családba tartozó, elsősorban szilárd felületen megtelepedő, intenzív szűrő szervezet, mely erőteljes inváziója révén hívta fel magára a figyelmet világszerte. A kvagga kagyló az 1900-as évek közepétől kezdett a Dnyeper felső szakaszán elterjedni, a vándorkagylóhoz hasonló útvonalon. A Duna magyarországi szakaszán, a Balatoni iszapban és a kövezésen 2008-ban figyeltek fel az új pontokáspi inváziós fajra. A 2009-es évtől nyaranta több párhuzamban nyomon követtük a két kagylófaj denzitását, egymáshoz viszonyított arányát Tihanyban, a Somosnál és a Kis-öbölben. A kvagga kagyló sikeresen kolonizált a tóban és a 2009-es év nyarára tömegesen elterjedt, új konkurenst jelentve a vándorkagylónak. A kvagga kagyló 2009-ben átlagosan 23±9%-át, 2010-ben 54±11%-át, 2011-ben 72±26%-át alkotta a *Dreissenának*. A vándorkagyló denzitása 2011-re csökkent, míg a kvagga kagylóé kilencszeres növekedést mutatott, denzitása elérte a 9061±520 ind m<sup>-2</sup>-t (kőfelület egység). A Kis-öbölben a kvagga kagyló nagyobb arányban és mennyiségben volt jelen, mint a Somosnál. A vándorkagyló hossza átlagosan 8±0,7 mm, a kvagga kagylóé 12±0,7mm volt. A kvagga kagyló a vándorkagylóval szemben alacsonyabb hőmérsékleten tenyészik, gyorsabb a szaporodása, alacsonyabb az anyagcsereszintje és gyorsabb a növekedésének üteme, valamint puha üledékben is képes megtelepedni, mindez elősegítette sikeres kolonizációját és erőteljes előretörését.

## KÉT VESZÉLYEZTETETT KAGYLÓFAJ INTRASPECIFIKUS DIVERZITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

Bódis, E.<sup>1</sup>, Pohner, Zs.<sup>1</sup>, Tóth, B.<sup>1</sup>, Oertel, N.<sup>1</sup>, Bíró, P.<sup>2</sup>, Ács, É.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MTA Duna-kutató Intézet,

<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet

A Pannon Ökorégióban 2 faj – a *Pseudanodonta complanata* és az *Unio crassus* – állományai veszélyeztetett helyzetűek, mivel szennyezésre különösen érzékenyek. Az említett két faj elterjedéséről vannak adataink, azonban a hatékony védelmük érdekében szükséges megismernünk a populációk genetikai diverzitását. Ezért 2011 májusában és júniusában az Ipolyból (*U. crassus* 13 egyed), Rábából (*U. crassus* 51 egyed, *P. complanata* 2 egyed), Rábcából (*P. complanata* 1 egyed) és a Mosoni-Dunából (*U. crassus* 7 egyed, *P. complanata* 1 egyed) gyűjtöttünk egyedeket. A helyszínen mértük a mintavételi helyek vízkémiai paramétereit, valamint az egyedek morfológiai tulajdonságait (hosszúság, magasság, szélesség), és haemolympha mintákat vettünk belőlük genetikai elemzéshez. Az *U. crassus* átlagos testhosszúsága a Mosoni-Dunában volt a legnagyobb (66.56 mm), az itt mért testméret adatok szignifikánsan eltértek a másik két folyótól, míg a *P. complanata* a Rábában érte el a legnagyobb átlagos testhosszúságot (68.36 mm). A populációk közti, és azokon belüli genetikai diverzitás felméréséhez jelenleg az AFLP (amplifikált fragment-hossz polimorfizmus) molekuláris ujjlenyomat technika alkalmazhatóságát teszteljük. A módszer segítségével az egyedek teljes genomjából nyerhető nagy felbontású, reprodukálható mintázat, előzetes genetikai információ nélkül, relatíve gyors és költséghatékony módon.

## A BUSA ÉLŐHELYE, TÁPLÁLKOZÁSA, NÖVEKEDÉSE ÉS SZAPORODÁSA A BALATONBAN

Boros Gergely<sup>1</sup>, Mozsár Attila<sup>2</sup>, Petes Kata<sup>2</sup>, Mátyás Kálmán<sup>3</sup>, Józsa Vilmos<sup>4</sup>, Tátrai István<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MTA BLKI, Tihany,

<sup>2</sup> DE TEK, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Debrecen

<sup>3</sup> NYUDU-KÖVIZIG, Keszthely, <sup>4</sup> HAKI, Szarvas

Az eutrofizáció elleni védekezés céljából jelentős mennyiségű pettyes busát (*Hypophthalmichthys nobilis*) és fehér busát (*Hypophthalmichthys molitrix*) telepítettek a Balatonba, 1972-től kezdve. A busa nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, hiszen érdemben nem csökkentette az algásodást, ezért telepítését a 80-as évek végén befejezték. A busa napjainkban is nagy tömegben van jelen a Balatonban, ugyanakkor kutatásaink rávilágítottak, hogy az állomány túlnyomó része az utolsó hivatalos busa-telepítés után került a tóba. Az általunk vizsgált 9-16 éves korosztály főleg zooplankton és szerves törmelék hasznosít táplálékként, az algának elhanyagolható szerepe van étrendjükben. A balatoni busák kondíciója (átlagos kondíciós faktor:  $2,2 \pm 0,2$ ) alapján táplálék ellátottságuk megfelelő, becsült növekedésük pedig valamivel intenzívebb (főleg a 6+ korosztály felett) mint más tavak busa állományának. Ez különösen érdekes annak figyelembe vételével, hogy tápcsatornájukban a szerves anyag részaránya esetenként közelít a 80%-hoz (száraz béltartalom tömeghez viszonyítva), de átlag értéke is  $49 \pm 19\%$ . A béltartalomban a szerves anyag részaránya jelentősen emelkedik a tóvíz zavarosságának növekedésével, tehát a busa jelentős mennyiségű szerves anyagot szűr ki a vízből. A morfológiai bélyegek alapján az összes egyednek (n= 34) 50%-a hibrid, 30%-a fehér busa jellegű, míg 20% kifejezetten pettyes busa jellegű volt. Az általunk vizsgált összes női-ivarú egyed petefészékében találtunk érés alatt álló és érett ikrákat egyaránt, ugyanakkor egyik vizsgált egyed sem mutatta az ívás jeleit. Feltételezésünk szerint a busa nem szaporodik a Balatonban, állománya a befolyókon keresztül folyamatosan pótlódik.

## HALAK TÁPLÁLÉKÁNAK ÖSSZETÉTELE EGY KÖZÉPHEGYSÉGI VÍZFOLYÁSBAN – ELŐZETES EREDMÉNYEK

Czeglédi István<sup>1</sup>, Erős Tibor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem 4032 Debrecen, Egyetem tér 1,

<sup>2</sup>MTA-BLKI 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno út 3.

Kisvízfolyások halegyütteseinek dinamikájával foglalkozó kutatások elsősorban a halegyüttesek szerkezetének (taxonómiai összetételének) feltárására irányultak. Nem ismert, hogy milyen mértékű változékonyságot mutat a halak funkcionális összetétele természetes vízfolyásokban. Kutatásaink célja, hogy jellemezzük egy középhegységi kisvízfolyás halegyütteseinek időbeli változékonyságát, különös tekintettel a halállomány összetételének funkcionális változásaira, amit az egyes fajok táplálkozásökológiai jellemvonásai alapján határozunk meg. Dolgozatunkban a Börzsönyben található Kemence-patak domináns halfajainak táplálékösszetételéről mutatunk be előzetes eredményeket. Összehasonlítva az egyes fajok táplálékát különösen fontosnak tartottuk megismerni, hogy mennyire tekinthetők az egyes fajok invertivornak (kizárólag makrogerinctelen szervezeteket fogyasztóknak) vagy pedig omnivornak (olyan fajnak, amely változó arányban növényi és állati eredetű táplálékot eszik) és, hogy mekkora szerepe van a halak táplálékában a vízi és a szárazföldi eredetű táplálékszervezeteknek. Munkákat az OTKA PD-77684 pályázat támogatta.

## FOLYAMI SZITAKÖTŐK (ODONATA: GOMPHIDAE) POPULÁCIÓINAK EXUVIUMOKON ALAPULÓ FELMÉRÉSE A TISZA JÁNDI SZAKASZÁN

Farkas Anna<sup>1</sup>, Jakab Tibor<sup>2</sup>, Dévai György<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem, TEK, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

<sup>2</sup>Kossuth Lajos Gimnázium, 5350 Tiszafüred, Baross Gábor út 36.

2008-ban a folyami szitakötők (Odonata: Gomphidae) populációinak felmérését végeztük el Jándnál, a Tisza jobb parti szakaszán, az exuviumok mennyiségi gyűjtésén alapuló populációdinamikai vizsgálati módszerrel. Célkitűzéseink között szerepelt az itt előforduló folyami szitakötők mennyiségi viszonyainak, kirepülési dinamikájának, fenológiájának, ivararányának és kirepülést megelőző viselkedésének feltárása. Célkitűzéseink megvalósításához összesen három, egyenként 20 m hosszú partszakaszon gyűjtöttük össze az exuviumokat. Adataink szerint a Tisza jándi szakaszán négy faj alkot populációs szinten stabil együttest. A kirepülést a *Gomphus vulgatissimus* kezdte, tipikus tavaszi típusú fajként viselkedve. Ezt követte az *Ophiogomphus cecilia* és az *Onychogomphus forcipatus* csaknem egyidejű és a szakirodalmi véleményektől eltérően szintén inkább tavaszi típusú fajokként történő kirepülése, majd a sort a nyári típusú fajként viselkedő *Gomphus flavipes* zárta. Eredményeink igazolták a folyami szitakötőkre jellemzőnek tartott protandriát, de a szintén jellemzőnek vélt nősténytöbblet egyik faj esetében sem volt statisztikailag kimutatható. A kirepülést megelőző viselkedés (aljazatválasztás, vízszegélytől megtett távolság) tekintetében jelentős eltérések mutatkoztak az egyes fajok között.

## A KIEGÉSZÍTŐ SZÉNFORRÁS HATÁSA A KOMBINÁLT TAVI HALTERMELŐ RENDSZEREK HALHOZAMÁRA ÉS VÍZMINŐSÉGÉRE

Fekete Szabolcs<sup>1</sup>, Gál Dénes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem Víz- és Környezetgazdálkodási Kar, 5540 Szarvas, Szabadság út 1-3.

<sup>2</sup>Halászati és Öntözési Kutatóintézet, 5540 Szarvas, Anna-liget 8.

A tavi haltermelő rendszerek fejlesztésének új iránya a különböző termelési technológiák összekapcsolásával létrehozott ún. kombinált haltermelő rendszerek kialakítása. A rendszer működésének az alapelve az intenzív és az extenzív haltermelési technológiák összekapcsolásán alapszik, ami által a rendszerbe bekerült tápanyagok is több, különböző haltermelési cikluson keresztül hasznosulnak.

A kombinált rendszerek működésének kulcsa az extenzív rész vízkezelő, tápanyag-feldolgozó képessége, ami különböző technológiai elemek alkalmazásával tovább fokozható. A kísérleteink során eddig tisztáztuk az élőbevonat alkalmazásának hatását az extenzív tó tápanyagfeldolgozó-képességének növelésére. A legújabb vizsgálatokban a kiegészítő szerves szén adagolás hatását vizsgáljuk a kombinált rendszer működésre, annak vízminőségére és a tápanyagok halhozamok formájában történő hasznosítására.

A kísérleteket három, egyenként 310 m<sup>2</sup> területű tóban végeztük (extenzív rész), amelyekbe egy-egy ketrecet helyeztünk intenzív egységként (10 m<sup>3</sup>). Az intenzív egységben afrikai harcsát neveltünk pelletált táppal (400 kg/10 m<sup>3</sup> sűrűségben), míg az extenzív tóegységekben 100 kg pontyot tartottunk takarmányozás nélkül. Az egyes tavakba az extenzív tó haltömegének 0, 0,5 és 1 %-ával megegyező gabonát juttattunk ki naponta, mint pótlólagos szénforrást.

## MORFOLÓGIAI KIEGÉSZÍTÉSEK A *MOINA BRACHIATA* (JURINE, 1820) ESETÉN

Flórián Norbert<sup>1</sup>, Nédli Judit<sup>2</sup>, Török Júlia<sup>3</sup>, Hufnagel Levente<sup>4</sup>, Forró László<sup>5</sup>

1: BCE Kertészettudományi Kar, Matematika és Informatika Tanszék, Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola, 2: MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete Tihany, 3: ELTE TTK, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, 4: MTA, „Alkalmazkodás a klímaváltozáshoz” Kutatócsoport, 5: Magyar Természettudományi Múzeum Állattára

A *Moina brachiata* (Jurine, 1820) időszakos kisvizek gyakori, kozmopolitának tartott Cladocera faja. A faj funkcionális morfológiai leírásában Goulden 1968-ban megjelent monográfiája jelent alapot. Bár szinte minden egyes európai Cladocera határozóban szerepel, a faj legtöbb bélyegének leírásában a szerzők Goulden munkájára hivatkoznak. Az utóbbi években a faj magyarországi populációin izoenzim vizsgálatokat végeztek. A különböző filogenetikai vizsgálatok azt mutatják, hogy kriptikus fajról van szó. Ennek kapcsán morfológiai vizsgálatokat kezdtünk a fajon, melynek során számos olyan bélyegre figyeltünk fel, melyek a szakirodalomban másképp, illetve pontatlanul vannak leírva. Egymástól geográfailag távol eső populációkat vizsgáló tanulmányokban több diszkrét bélyegnél eltéréseket találtunk, pl.: fésű tüskéinek száma, a héjszegélyen lévő nagy egyedülálló szőrök száma, érző sörték száma az első csápon, tollas sörték száma. A magyarországi populációkból származó egyedek bélyegei felölelik mindegyik geográfiai régióból leírt egyedek morfológiai értékeit. A geográfiai régiók közti eltérések mellett számos bélyeg a szakirodalomban pontatlanul volt leírva, pl.: efüppium rajzolata, szem fölötti bemélyedés a fejen, befűződés mértéke a test és a fej között, utópotroh szőrözöttsége. Ezen bélyegek vizsgálata során is pontosabb kiegészítéseket tettünk. A 3. és 4. lábon lévő szűrősörték vizsgálata során kapott adatok alátámasztani látszanak Grzesiuk és Mikulski (2006) hipotézisét, miszerint a szűrőapparátus struktúrája eltérhet szalinitás szerint.

## ÚJABB ADATOK A PLANÁRIÁK (PLATYHELMINTHES: TRICLADIDA) ELŐFORDULÁSÁHOZ A BÜKK-FENNSÍKON ÉS A DÉLI-BÜKK ÉSZAKI PEREMÉN

Fülep Teofil

Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Állat- és Agrárkörnyezet-tudományi Doktori Iskola, 8360 Keszthely, Deák Ferenc utca  
16.; <http://teo73.freeweb.hu>, [f.teo73@freemail.hu](mailto:f.teo73@freemail.hu)  
Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Környezetgazdálkodási Intézet, 3515 Miskolc-Egyetemváros

2010-ben a Bükk-fennsík kistáj fennsíki részén és fennsíkperemi völgyein, a Nagy-fennsík területén gyűjtöttem planáriafaunisztikai adatokat, mostanáig nem vizsgált vizekből. A Déli-Bükk északi peremén, Répáshutától északra kutattam. Jelen kutatás során a szarvasplanária (*Crenobia alpina*) két újabb víztérből került elő a Nagy-fennsík tetején, a korábbról megismert planária-lelőhelyekkel egy vonal mentén (Jávorkút – Fekete-sár). A Déli-Bükk északi peremén a Répáshutától északra eső részen a *C. alpina* és a füles planária (*Dugesia gonocephala*) fordulnak elő. Meglepő, hogy a tszf. ~667 méter magasan fakadó Órházi-forrásban a hegyi patakok alsó/középső szakaszára jellemző *D. gonocephala* él. A Bükk hasonló vizeiben gyakori, a forrásokra és a patakok felső szakaszára jellemző sokszemű szarvasplanária (*Polycelis felina*) nem került elő a vizsgált vizekből. A szűktűrűsű hidegkedvelő *C. alpina* igen csekély méretű populációi felmelegedés, kiszáradás, vagy más kedvezőtlen környezeti változások hatására eltűnhetnek, élőhelyei leromolhatnak.

## HIDROAKUSZTIKUS ÉS KOPOLTYÚHÁLÓS FELMÉRÉSEK INTERKALIBRÁCIÓJA VÁLTOZÓ KÖRNYEZETI FELTÉTELEK MELLETT A BALATONBAN

György Ágnes Irma<sup>1</sup>, Tátrai István<sup>2</sup>, Specziár András<sup>2</sup>

<sup>1</sup>„VITUKI” Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Nonprofit Kft., 1095 Budapest, Kvassay Jenő út 1.

<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kunó u. 3.

Az EU Víz Keret Irányelvéhez kapcsolódó szabványokhoz igazodva, tavaink halállományát és annak változásait döntően kopoltyúhálós halászatok és hidroakusztikus mérések segítségével igyekszünk megismerni. E két módszer működési elve alapvetően eltérő; a kopoltyúháló az aktív, az adott területen mozgásban lévő halakat ejti zsákmányul és így a halállomány faj- és méretszerinti összetételére, illetve relatív mennyiségére vonatkozóan szolgáltat, sajnos bizonytalan pontosságú becslést, míg a hidroakusztikus mérésekkel a halállomány tényleges sűrűsége és méreteloszlása becsülhető viszonylag jó pontossággal, de faji szintű felbontás nélkül. E két módszer sikeres összekalibrálása vezethet el minket oda, hogy vizeink halállományát az eddigieknél sokkal pontosabban határozhatjuk meg. Vizsgálataink során arra voltunk tehát kíváncsiak, hogy milyen összhang mutatkozik a Balaton felszíni régiójában végzett hidroakusztikus mérések és a szabványos kopoltyúháló fogásai között, figyelembe véve e módszerek hatásfokát befolyásoló környezeti tényezők változékonyságát is. Az eredmények alapján a két módszer halállomány sűrűségi mutatói egymással nagyon szoros korrelációba hozhatók, amennyiben a regressziós modellbe beépítjük a víz átlátszóságát jellemző változót is. A sikeres interkalibrációt követően az eddigi kopoltyúhálós adataink korrigálásával pontosítottuk a tó egyik legfőbb halfajának, a kűsznek a területi és vízoszlop menti eloszlására vonatkozó ismereteinket.

## RAKAMAZI HOLTMEDREK ÖSSZEHASONLÍTÓ CLADOCERA VIZSGÁLATA

Gyulai István<sup>1</sup>, Kunderát János Tamás<sup>1</sup>, Balogh Zsuzsanna<sup>1</sup>, Tóth Albert<sup>2</sup> és Lakatos Gyula<sup>1</sup>

<sup>1</sup>DE TTK Ökológiai Tanszék  
<sup>2</sup>DE TTK Hidrobiológiai Tanszék

Egy pilot vizsgálat keretében célul tűztük ki, hogy megmintázzuk a rakamazi Nagy Morotva és a Tisza között elterülő holtmedreket. Azért esett a választásunk erre a területre, mert egy terepbejárás során azt tapasztaltuk, hogy a holtágak a vízmélységük és növényzettel való borítottságuk alapján teljesen más képet mutatnak. Hat holtmedret mintáztunk meg, melyek vízmélysége 20 és 110 cm között változott és egy-három mintavételi hellyel dolgoztunk holtáganként. A mintavételekre 2011 júliusában került sor. Mindegyik mintavételi helyen 30 liter vizet szűrtünk át Schindler-Patalas plankton szűrővel, a sekély vízterek esetében pedig merítéses módszert alkalmaztunk. Mértük a vízmélységeket és átlátszóságokat valamint vizsgáltuk a mintavételi helyeknél előforduló makrofita állományt.

## A MEDVE-TÓ MIKROBAKÖZÖSSÉGEINEK VIZSGÁLATA MOLEKULÁRIS MÓDSZEREKKEL

Hegy Anna<sup>1</sup>, Felföldi Tamás<sup>1</sup>, Máthé István<sup>2</sup>, Jurecska Laura<sup>3</sup>, Palatinszky Márton<sup>1</sup>,  
Barkács Katalin<sup>3</sup>, Márialigeti Károly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ELTE Mikrobiológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/c.

<sup>2</sup>Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Műszaki és Természettudományi Tanszék, Ro-530104 Csíkszereda,  
Szabadság tér 1, Románia

<sup>3</sup>ELTE Környezettudományi Kooperációs Kutatóközpont, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/a.

A szovátai Medve-tó Románia egyik legnagyobb sós tava. Érdekessége a heliotermita jelensége: a tavat legfelül édesvíz borítja, amely átengedi a napsugarakat, és ezzel lehetővé teszi az alatta található sós víz felmelegedését és a tó hőmérsékleti rétegződését. A különböző sótartalmú vízrétegeknek köszönhetően 2,5-3 méter mélységben a fizikai és a kémiai paraméterek ugrásszerűen megváltoznak, és ebben a zónában megfigyelhető egy „zöld” réteg is fototróf szervezetekkel. Vizsgálatunk célja a tóban élő mikrobaközösségek (Bacteria, Archaea, Eukaryota) tér- és időbeli mintázatának összehasonlítása volt. A különböző vízrétegek közül a zöld váltóréteg közösségi szerkezetét kiterjedtebben vizsgáltuk. A riboszomális RNS kis alegységét kódoló gén felszaporítását követően denaturáló gradiens gélelektroforézist alkalmaztunk, amit a szekvenciák azonosítása követett a gél kivágott sávjaiból. Jelentős tér és időbeli heterogenitást tapasztaltunk, különösen a Bacteria csoportba tartozó közösségek esetében. A zöld rétegből a *Picochlorum oklahomensis* (pikoeukarióta zöldalga), és a *Prosthecochloris vibrioformis* (kénbaktérium) fototróf fajokat azonosítottuk.

## NYÁR ELEJI KISRÁK EGYÜTTESEK (COPEPODA, CLADOCERA) A KÁRPÁT-MEDENCE ASZTATIKUS SZIKES TAVAIBAN

**Horváth Zsófia<sup>1</sup>, Vad Csaba Ferenc<sup>1,2</sup>, Vörös Lajos<sup>3</sup>, Boros Emil<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>ELTE TTK Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>2</sup>MTA Duna-kutató Intézet, 2131 Göd, Jávorka Sándor u. 14.

<sup>3</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno út 3.

<sup>4</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, 6001 Kecskemét, Liszt Ferenc u. 19.

2009-ben a Kárpát-medence asztatikus szikes tavainak nyílt vízi kistrák együtteseit vizsgáltuk (Magyarországon, Ausztriában és Szerbiában). Összefüggéseket kerestünk a fajszám, valamint az *Arctodiaptomus spinosus* (sziki lebegőkandics), mint szikes vízi indikátor és az abiotikus környezeti változók között, illetve a tavakat összehasonlítottuk kistrák együtteseik összetétele alapján is. A vizsgált 62 tóból összesen 34 fajt mutattunk ki, ezen belül az *A. spinosus* 39 tóban volt megtalálható. Hasonlóan gyakori fajok voltak még a *Daphnia magna*, a *Moina brachiata* és a *Megacyclops viridis* is, ezek azonban nem tekinthetők kifejezetten sziki fajoknak, megjelenésük inkább tág tűrőképességüknek köszönhető. Elsőként észleltük szikes vízben az invazív, eurihalin *Eurytemora velox* evezőlábú rákot. Az *A. spinosus* egyedsűrűsége szoros pozitív korrelációt mutatott a tavak sótartalmával és trofitásával, ugyanakkor a teljes fajszám a sótartalom növekedésével szignifikánsan csökkent. Kistrák együtteseiket tekintve a tavak többsége leírható volt 3 fő fajcsoporttal, amelyek elsősorban a lebegőkandics (Calanoida) fajok jelenléte alapján különültek el.

## HALFAUNISZTIKAI ADATGYŰJTÉS NÉGY VÍZFOLYÁSBAN

**Keresztessy Katalin**

Vas-Hal Bt., 2234 Maglód, Darwin utca 7.

A Felső-Tápióban, Hajta-, Apátkúti- és Török(Morgó)-patakban történt halfaunisztikai adatgyűjtés a NBmR protokollja szerint 2010. őszén. Az elektromos kutató halászgép használatát módszer kíméletessége és megbízhatósága indokolta. A gyűjtött egyedeket óvatos mérés után sérülésmentesen visszahelyeztük. A protokoll szerint történt a mintavételi terület kijelölése – figyelembe véve, hogy reprezentatív szakaszok kerüljenek mintavételezésre. A vízparton került sor a fajmeghatározásra és a fontosabb testparaméterek mérésére. A Tápióban 14 halfaj 232 egyede került kimutatásra, és ezenközben öt védett halfaj képviselői is előkerültek (*Leucaspis delineatus*, *Rhodeus sericeus*, *Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongatoides*, *Barbatula barbatula*). A Hajtában 7 halfaj 79 képviselőjét találtuk, itt kettő védett halfaj fordult elő (*Misgurnus fossilis*, *Cobitis elongatoides*). Az Apátkúti-patakban összesen 4 halfaj 421 egyedének jelenlétét bizonyítottuk, közülük kettő védett (*Barbus petenyi*, *Barbatula barbatula*). A Török(Morgó)-patak vizsgált szakaszán 7 halfaj 80 egyedét mutattuk ki, itt öt volt a védett halfajok száma (*Phoxinus phoxinus*, *Barbus petenyi*, *Romanogobio/Gobio/albipinnatus*, *Gobio gobio*, *Barbatula barbatula*). A munka során összesen 19 halfaj jelenléte nyert bizonyítást, a kimutatott halfajok közül 9 volt a védettek száma, jelentős volt az ivadék állomány, továbbá a korábbi halfaunisztikai kutatásaink adataihoz képest nőtt a jövevény halfajok előfordulási aránya és csökkent az őshonos halfajok előfordulása és egyedszáma – különösen az Apátkúti-patak esetében.

## AVARLEBONTÁS VIZSGÁLATA HAZAI PATKOKBAN A VÖRÖSISZAP KATASZTRÓFA ELŐTT ÉS UTÁN

**Kucserka Tamás<sup>1</sup>, Kovács Kata<sup>1</sup>, Vass Máté<sup>1</sup>, Hubai Katalin Eszter<sup>1</sup>, Üveges Viktória<sup>1</sup>,  
Kacsala István<sup>1</sup>, Törő Norbert<sup>1</sup>, Padisák Judit<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Veszprém, Egyetem u. 10.

A behulló avar a patakok esetében az egyik fő táplálékforrás, melynek fő lebontói a vízi Ingold-féle gombák. A gombák biomasszájának meghatározására széles körben alkalmazzák az ergoszterol koncentráción alapuló becslést, mivel ez a vegyület csak a gombákban fordul elő. 2008-ban három patakban (Torna, Csigere, Veszprémi-séd) vizsgáltuk avarszákos módszerrel az avar lebontásának ütemét és a lebontásban szerepet játszó gombák biomasszáját. 15x15 cm-es nagy (5x2 mm) lyukbőségű zsákokat töltöttünk meg 3 féle avarral (*Quercus robur*, *Populus termula* és *Salix alba*), majd ezeket 2008. január 13-án egy rácshoz erősítve a patakokba helyeztük, és kéthetente mintát vettünk belőlük. Meghatároztuk az avarlebontási rátákat és a lebontó gombák biomasszáját. 2011. február 17-én újabb avarszákokat helyeztünk (11 féle avarral) a Torna-patak vörösiszap katasztrófa által érintett devecseri szakaszára, és az előző kísérletben vizsgált paramétereket határoztuk meg. Megállapítottuk, hogy a katasztrófa után a gombák biomasszája sokkal kisebb volt, és sokkal lassabban érték el a maximum értékeket. Ekkor a legnagyobb mennyiségű gombát a nyír avaron, míg korábban a tölgy avaron mutattuk ki.

## ÜLEDÉK ÉS VÍZKÉMIAI VIZSGÁLATOK A FELSŐ-TISZA VIDÉKEN

**Kundrát János Tamás, Bakai Gergő, Szűcs Gábor, Lakatos Gyula**

Debreceni Egyetem, TTK, Ökológiai Tanszék, Debrecen Egyetem Tér 1.

A Tisza, mint Magyarország második legnagyobb folyója több szempontból is kiemelt figyelmet érdemel. Szomszédos országok Ukrajna, Románia vízgyűjtő területéről érkező folyók, amint arra már volt sajnos példa, sokszor hoznak magukkal szennyező anyagokat. Ezért a folyó állapotának megfigyelése fontos feladat, hogy az esetleges sérüléseket felmérni és az ökológiai állapotát javítani tudjuk.

Kutatásaink keretében a Felső-Tisza vidékén 14 mintavételi pontot jelöltünk ki: a Tisza főágán, a Szamoson, a Krasznán és a Túron. A mintavételek alkalmával helyszíni vízvizsgálatokat végeztünk (redox. potenciál, vezetőképesség, pH, oldott O<sub>2</sub> és O<sub>2</sub> telítettség, hőmérséklet). A vízkémiai paraméterek laboratóriumi meghatározásához a begyűjtött vízmintákat tartósítás nélkül, hűtve tárolva szállítottuk. A vizsgált paramétereket úgy választottuk ki, hogy mind a sóháztartásról, mind a tápanyagtartalomról információkat kapjunk, és megismerjük az oxigénháztartás változásának jellemzőit is. Mintavételezéseink során üledékmintákat is gyűjtöttünk parti, illetve vízzel borított helyekről. Az üledékminták vizsgálata során mértük a szárazanyag-tartalmát, a hamu-tartalmát, illetve meghatároztuk klorofill-a tartalmát, majd a minták roncsolását követően azok össz-P és az össz-N tartalmát. Kutatás célja a Felső-Tisza vidék ökológiai állapotának feltérképezése és annak folyamatos hosszú távú monitorozása, jó ökológiai állapotának elérése és megőrzése.

## A FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉS ÉS AZ ALAPKÖZET HATÁSA MECSEKI KISVÍZFOLYÁSOK ÁRVASZÚNYOG-FAUNÁJÁRA

Méhes Nikoletta<sup>1</sup> – Móra Arnold<sup>2</sup> – Szivák Ildikó<sup>1</sup>

<sup>1</sup> PTE TTK Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

<sup>2</sup> MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno u. 3

A mecseki kisvízfolyások árvaszúnyog (Chironomidae) faunájáról kevés információ áll rendelkezésünkre. Munkánk során célunk volt megismerni a vizsgált patakszakaszokon az árvaszúnyoglárva-közösségek összetételét, valamint hogy azt mennyire befolyásolja a vízfolyások földrajzi és különböző alapközeten való elhelyezkedése. A mintákat 2009 májusában, júliusában, októberében és 2010 márciusában tíz patakszakaszon vettük. A vízfolyások árvaszúnyog-fajkészletét többváltozós statisztikai módszerekkel, míg a fajszámokat lineáris modellek segítségével hasonlítottuk össze. 38 árvaszúnyog taxont sikerült azonosítanunk, közülük a *Paratrichocladius skirwithensis* magyarországi előfordulását először sikerült bizonyítani. A Mecsek két földrajzi tájegységének (Kelet- és Nyugat-Mecsek) árvaszúnyog-faunája jelentősen különbözött, és a patakok átlagos fajszáma szignifikánsan eltért. A különböző alapközetek szerinti fajkészleteket és átlagos fajszámokat vizsgálva a vörös homokköves patakok jelentősen különböztek a meszes és az alkálidiabáz tufás alapközetű patakoktól, míg az utóbbiak között nem mutatható ki jelentős különbség.

## A DAPHNIA ATKINSONI – BOLIVARI FAJKOMPLEX ENZIMPOLIMORFIZMUS VIZSGÁLATA

Nédli Judit<sup>1</sup>, G.-Tóth László<sup>1</sup>, Forró László<sup>2</sup>

<sup>1</sup> MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézete, 8237 Tihany, Klebelsberg K. u. 3.

<sup>2</sup> Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, 1088 Budapest, Baross u. 13.

Az időszakos vizek élővilága jellegzetes állat- és növényfajokat tartalmaz, melyek a rendszeresen és kiszámíthatatlanul kiszáradó élőhelyhez alkalmazkodtak. Az időszakos élőhelyek szigetszerű megjelenésük következtében kiváló objektumok ökológiai, evolúcióbíológiai és konzervációbíológiai tanulmányok készítéséhez. Ezen vizsgálatok elvégzéséhez szükséges az időszakos vizekben előforduló fajok genetikai tulajdonságainak ismerete.

Magyarországon az alföldi időszakos vizekben gyakori a morfológiai alapon nagyon különböző két kistrák faj, a *Daphnia atkinsoni* (Baird, 1859) és a *Daphnia bolivari* (Richard, 1888). Összesen hét populációjukon végeztünk enzimpolimorfizmus vizsgálatokat. A PGI, PGM, AAT és MDH lokuszok alapján végzett elemzés markáns genetikai elkülönülést mutatott ki a *Daphnia atkinsoni*-n belül, továbbá kimutatta, hogy a *Daphnia bolivari* a vizsgált markerek alapján nem különül el a *Daphnia atkinsoni*-tól. A *Daphnia atkinsoni* komplexben két csoport 0,218-as Nei-féle genetikai távolság szintjén különült el egymástól, és az elkülönülésben az AAT enzimnek volt kiemelkedő szerepe.

## TISZA-TAVI HALASÍTÁSOK 2011-BEN

**Papp Gábor**

Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft., 5350 Tiszafüred, Örvényi út 46.

2010. január elseje óta a Tisza-tó halászati hasznosítója a Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft.. A halászati hasznosító változásával alapvető szemléletváltás is bekövetkezett, hiszen alapelvünk, hogy a haltelepítésekkel, halgazdálkodással kapcsolatos valamennyi adatunk, ill. tevékenységünk az érdekelt horgásztársadalom számára nyilvános legyen. Munkánk keretében ismertetjük az őshonos halfajok előtérbe kerülését segítő halgazdálkodási tervünket, a halasítások szerkezetét, a kihelyezések helyét, ütemezését, a telepített halak mennyiségét és korosztályát. Havi rendszerességgel végzett mintavételek alapján beszámolunk a horgászati szempontból fontosabb ragadozó- és békéshalaink ivadékainak számáról, fejlődéséről, növekedési üteméről.

## KÉTÉLTŰEK ÉS HÜLLŐK ÖKOLOGIAI, MORFOLÓGIAI ÉS GENETIKAI DIVERZITÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA SZENTÉLY JELLEGŰ ÉS EMBERI HASZNÁLATNAK KITETT ÉLŐHELY-KOMPLEXEK BEN

<sup>1</sup>Puky Miklós, <sup>1</sup>Pohner Zsuzsanna, <sup>2</sup>Bíró Péter, <sup>1</sup>Ács, Éva

<sup>1</sup>MTA Duna-kutató Intézet,  
<sup>2</sup>MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet

Az Élőhely Irányelv II. függelékében szereplő, nemzetközileg veszélyeztetett dunai göte (*Triturus dobrogicus*) elterjedési területének legnagyobb része Magyarországra esik, az elevenszülő gyíknak (*Zootoca vivipara*) pedig különböző alfajai élnek hazánkban, amelyek pontos elterjedése nem tisztázott. A genetikai és morfológiai diverzitás vizsgálatok degradált és kevésbé zavart élőhelyeken zajlanak a Balaton déli partjától és a Hanságtól valamint a Duna árterétől a Duna-Tisza-köze kisebb állóvizein keresztül kelet-magyarországi lápokig. 2011. márciusa és májusa között 23 dunántúli és Duna-Tisza-közén élő *T. dobrogicus* egyedből vettünk farokszövet mintát, valamint további 2 elpusztult tetemet és egy levedlett bőrt gyűjtöttünk be genetikai vizsgálatok céljából. Július folyamán tiszántúli *Z. vivipara* felméréseink során két populációból 9 farokszövet mintát gyűjtöttünk be. A populáción belüli és a populációk közti genetikai diverzitás feltárására az egyik lehetséges módszer mitokondriális markerek (citokróm-b gén, 12S rDNS, 16S rDNS) szekvencia-analízise. Emellett a számos gerinces mitokondriumában kimutatott, nem kódoló, ún. kontroll régióban található miniszatellita szakasz hosszpolimorfizmusa szolgálhat hatékony eszközzel a faj alatti vizsgálatokhoz.

## VÖRÖSISZAP-KATASZTRÓFA HATÁSA A TORNA-PATAK VÍZMINŐSÉGÉRE – VÍZMINŐSÉGI ÁLLAPOT, MÉRGEZŐKÉPESSÉG KÖVETÉSE

**Reskóné Nagy Mária, Kiss Gábor, Alföldi Attila, Balogi Zsolt, Bíró Attila, Zay Andrea**

Közép-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (KDT KTVF)

Az ajkai vörösiszap ipari szerencsétlenségből eredő katasztrófa 2010. október 4-én következett be, amikor átszakadt az Ajkai Timföldgyár Kolontár és Ajka között létesített, 300m × 500m-es vörösiszap-tárolójának gátja. A kiömlő, több mint 700000 m<sup>3</sup> iszap elöntötte Kolontár, Devecser és Somlónémetváros mélyebben fekvő részeit. Az erősen lúgos, maró hatású ipari hulladék felbecsülhetetlen gazdasági és ökológiai károkat okozva kb. 40 km<sup>2</sup> területet árasztott el. A szennyeződés a környék patakjainak – Torna-patak, a Marcal Torna-patak torkolat alatti része – teljes élővilágát elpusztította. A KDT KTVF az OMIT rendelkezése szerint, mint területileg illetékes hatóság végezte a környezeti elemek, köztük a felszíni vizek monitorozását. Ennek keretében a katasztrófa kezdetétől napi többszöri alkalommal mérte Kolontár, Devecser és Apácatorna, majd Karakó és Szentkút mintavételi pontokon a Torna-patak vizének kémhatását és fajlagos elektromos vezetőképességét. A mérés gyakoriságának meghatározója a víz kémhatása volt: ha a pH értéke Devecsernél a 10,5-et meghaladta, az óránkénti méréssort jelentett. 2010. október 4. és december 8. között 1710 helyszíni mérés és 219 laboratóriumi vizsgálat történt általános kémiai komponensekre és főleg fémtartalomra. A víz mérgezőképességét ökotoxikológiai tesztekkel ellenőriztük. A patak vizében lévő szennyeződés és a következtében kialakuló akut mérgezőképesség mértéke mind a gyors beavatkozások, mind a természet erejének hatására gyorsan változott, 2010. október 19-től sem a Daphnia-, sem a csíranövényteszt nem jelzett számottevő ökotoxikológiai hatást. A monitorozás a haváriával sújtott területen nem szűnt meg, ma is folyik.

## A BALATON KOVAALGA ÖSSZETÉTELE ÉS ÖKOLÓGIAI ÁLLAPOTA 2007 ÉS 2008 KÖZÖTT

**Szabó Beáta, Horváth Renáta és Stenger-Kovács Csilla**

Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék  
8200 Veszprém Egyetem utca 10.

A kutatás elsődleges célja a balatoni perifiton kovaalga összetételének, időbeli változásának és a tó ökológiai állapotának megismerése volt.

A Balaton tíz különböző pontjáról (Vonyarcvashegy, Badacsony, Balatonszepezd, Tihany, Csopak, Balatonkenese, Siófok, Szántód, Fonyód, Balatonmáriafürdő) származó mintákban havonta vizsgáltuk a nádon növény kovaalga közösséget 2007. március és 2008. február között, majd elvégeztük a MIB-en, a Balaton ökológiai állapotának becslésére kifejlesztett kovaalga indexen alapuló ökológiai állapotbecslést.

A fajösszetételt fénymikroszkóppal határoztuk meg, mely során 107 taxont különítettünk el.

Fajösszetétel szempontjából igen jelentős különbségeket tapasztaltunk az északi illetve déli part között, valamint a kovaalga közösség évszakos változását is megfigyeltünk mind a tíz mintavételi helyen. A mintavételi helyek ökológiai állapota a vizsgált index alapján közepes és jó állapot között ingadozott. A Zala-folyó torkolatánál közepes, a tó többi medencéjére pedig jó ökológiai állapot jellemző. A MIB index értékeiben enyhe nyugat-kelet irányú növekedést tapasztaltunk.

## FITOPLANKTON VIZSGÁLATOK A BALATON ÉS VELENCEI-TÓ JÉGGEL BORÍTOTT VIZÉBŐL

**Takács Erzsébet**

Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, 8000 Székesfehérvár, Balatoni u. 6.

Ritka alkalom a téli, jég alóli vízmintázás, még a kiemelten kutatott, két legnagyobb sekély tavunk, a Balaton és Velencei-tó esetében is. 2011. január 5-én egymással párhuzamosan mintáztuk mindkét befagyott tavat, több vízrétegből is. Balatonon a Siófoki medence három pontján, Siófok-Alsóörs vonalában a partok közelében és tóközépen; Velencei-tónál az üdülő tórész Agárd előtti és a Fürdető jéggel borított vizét vizsgáltuk. A különböző tavakban az fitoplankton összetétele főképp nyáron tér el egymástól, télen pedig hasonló. A lebegő algák mennyiségi (egyedszám, biomassza, klorofill-a) és minőségi (domináns fajok, fajszám, algataxonok megoszlása, diverzitás, Cluster elemzés) értékelése számos megegyező és eltérő jelleget tárt fel a két tó esetében. A Balaton vize oligotróf, a Velencei-tóé oligotróf-mezotróf sávban mozgott az klorofill-a koncentrációk alapján. A Balaton algafajokban gazdagabb volt, mint a Velencei-tó. A fajok taxonok szerinti eloszlása viszont közel egyformán alakult. A két tó fitoplanktonjának Shannon diverzitása nem tért el jelentősen, de egyenletességük mértéke már különbözött. A téli algalplankton jellegzetes parányi ostorosai mindkét tóban dominánsak voltak: *Chrysoflagellata spp.*, *Rhodomonas minuta*. Az alga biomassza döntő hányadát a Siófoki medencében elsősorban *Cyclotella spp. kovaalgák*, a Velencei-tóban a *Cryptomonas spp.*, ésvagy *Chlamydomonas spp.* egyedei alkották. A planktonikus algák mennyiségének vízrétegenkénti megoszlása a Velencei-tóban tért el kifejezettebben. A Cluster elemzés szerint két külön csoportba kerültek a Balaton és a Velencei-tó minták. A Balatonban a nyáron jellemző és elszaporodó nitrogénköti cianobaktériumok áttelelő fonalai bukkantak fel.

## A MORGÓ-PATAK (BÖRZSÖNY-HGS.) ÉLŐHELYI SOKFÉLESÉGE ÉS MAKROGERINCTELEN EGYÜTTESEI

**Tarjányi Nikolett**

MTA Duna-kutató Intézet, H-2163, Vácrátót, Alkotmány utca 2-4.

A hazai kisvízfolyások hidrobiológiai vizsgálatának időszerűségét és szükségességét az utóbbi néhány évtizedben már felismerték. Számos tanulmány jelent meg középhegységi és síkvidéki patakjainkról. Az utóbbi időben fokozódó tájhasználat és a vízjárás szélsőségsége szükségessé teszi a természeti értékek feltárásához illetve az értékmegőrző beavatkozások megtervezéséhez a hosszú távú állapotváltozások regisztrálását is. Ezek szellemében lett a feladatom a Börzsöny-hgs.-i Morgó (Török)-patak hidroökológia és hidrozoológiai állapotának felmérése.

A vizsgálatokat 2008. márciusától egy éven át havonta, a teljes vízfolyásra kiterjedő 5, különböző jellegű vizsgálati helyen végeztük vízkémiai, -fizikai és zoológiai viszonyokra kiterjedően, az idő és térbeli egybevetés lehetőségeivel.

A vizsgálati helyek környezeti adottságainak eltérései bizonyos csoportok denzitás- és diverzitásmintázatában is egyértelműen kirajzolódottak. A kimutatott 118 makrogerinctelen taxon közül 68 a Morgó-patak faunájára újnak számít. Az *Atrichops crassipes* (Meigen, 1820) Magyarország, az *Oulimnius tuberculatus* (P. J. W. Müller, 1806) pedig a Börzsöny faunájára új előfordulású.

## A PARTIKULÁLT SZERVESANYAG MENNYISÉGE ÉS VÁLTOZÁSA A DUNÁBAN, GÖDNÉL (1668 FKM)

**Tóth Bence, Bódis Erika, Oertel Nándor**

MTA Duna-kutató Intézet, 2131 Göd, Jávorka S. u. 14.

2005 és 2010 közt a lebegőanyag mennyiségét, és kémiai oxigénigénnyel ( $KOI_{Cr}$ ) kifejezhető szervesanyag-tartalmát vizsgáltuk a Dunában Gödnél. A mintavétel heti rendszerességgel, a sodorvonalban, a felső 25 cm-ből történt. A lebegőanyag éves átlagértékei a vizsgált időszakban  $17,3$ – $43,8$   $mgL^{-1}$  tartományba estek, azonban áradások alkalmával a lebegőanyag koncentrációja jelentősen megnőtt, az egyes évek maximum értékei  $61$ – $270$   $mgL^{-1}$  közt változtak. A lebegőanyag szervesanyag-tartalma ( $KOI_{Cr L.A.}$ ) és koncentrációja közt fordított összefüggést találtunk: magasabb lebegőanyag-tartalom ( $> 40$   $mgL^{-1}$ ) mellett a  $KOI_{Cr L.A.}$  legfeljebb  $0,1$   $mg O_2 (mg \text{ lebegő anyag})^{-1}$  értéket vett fel, míg alacsonyabb koncentrációknál a  $KOI_{Cr L.A.}$   $0,48$   $mg O_2 (mg \text{ lebegő anyag})^{-1}$  -t is elérte. A legnagyobb szervesanyag-hozam az áradások alkalmával volt mérhető, ami a kis szervesanyag-tartalmú, de rendkívül nagy mennyiségű lebegő hordalékból adódott.

## KISRÁKOK NAPSZAKOS ELOSZLÁSI MINTÁZATA EGY SEKÉLY, OXIGÉNSZEGÉNY LÁPBAN

**Vad Csaba Ferenc<sup>1,2</sup>, Horváth Zsófia<sup>2</sup>, Péntek Attila László<sup>3</sup>, Kiss Keve Tihamér<sup>1</sup>, Ács Éva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>MTA Dunakutató Intézet, 2131 Göd, Jávorka Sándor u. 14.

<sup>2</sup>ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

<sup>3</sup>7100 Szekszárd, Herman Ottó u. 21.

Kisrákok vertikális és horizontális eloszlását vizsgáltuk 2011 nyarán két 24 órás periódusban az ócsai Öreg-turján egy belső területén. A mintavétel napfelkeltekor, délben, naplementekor és éjjel történt négy mélységben, közvetlenül a vízínövényzet mellett és a nyílt vízben. A helyszínen fiziko-kémiai változók mérése történt, laboratóriumban pedig az a-klorofill koncentrációjának meghatározása. Az oldott oxigén koncentrációja az egész mintavétel során meglehetősen alacsony volt, hajnalban és éjszaka gyakorlatilag elfogyott a víztérből. A napszakos maximumot délben tapasztaltuk, azonban ez még közvetlenül a felszín alatt sem érte el a 100%-os telítettséget, az alsó vízrétegek pedig ekkor is anoxikusak maradtak. A kisrákok a 60 cm-es átlagos mélységű vízoszlopnak csupán a felső 20 cm-ében fordultak elő. Ezen belül a napszakos oxigéncsúcs idején függőleges eloszlásuk megváltozott, egyedsűrűség-maximumuk lejjebb tolódott. Valószínűleg intenzív táplálékfelvételüknek tudható be, hogy az a-klorofill koncentrációja a víztérben fordított vertikális rétegződést mutatott, alul volt nagyobb. Horizontális elterjedésüket tekintve a kisrákok az UV-sugárzás és a predátorok elől menedéket biztosító növényzet mellett nagyobb egyedsűrűséggel fordultak elő, mint a nyílt vízben.

## INGOLD-FÉLE GOMBÁK JELENLÉTE A TORNA-PATAK TERMÉSZETES ÉS VÖRÖSISZAPPAL ÉRINTETT SZAKASZÁN

Vass Máté<sup>1</sup>, Kucserka Tamás<sup>1</sup>, Hubai Katalin<sup>1</sup>, Kovács Kata<sup>1</sup>, Üveges Viktória<sup>1</sup>, Padisák Judit.<sup>1</sup> Révay Ágnes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pannon Egyetem, Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém, Egyetem u. 10. H-8200

<sup>2</sup>Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, Budapest, Pf. 222. H-1476

A vízi Hyphomycetes fajok (Ingold-féle gombák) kulcsszerepet töltenek be a vízben zajló lebontási folyamatokban. E mikroorganizmusok már egy hónappal a vörösiszap-katasztrófa után jelen voltak a Torna-patakban.

2011. február óta a patakba kihelyezett avarzsákok segítségével vizsgáljuk a vízi Hyphomyceta gombákat a Torna vörösiszap által érintett, illetve referencia szakaszán.

Kutatásunk során meghatároztuk a kolonizáló fajok szukcesszióját, valamint összehasonlítottuk a Torna érintett és referencia szakasza közötti fajösszetételt. Egy pH-tűrési tesztet is elvégeztünk, a Hyphomyceta gombák toleranciahatárainak felmérésére.

A vizsgálat során kisebb eltérés mutatkozott a fajszámok tekintetében a két helyszín között: a referencián több faj volt észlelhető. Bebizonyosodott, hogy a *Tricladium* fajok, *Tetracladium marchalianum* és a *Heliscus lugdunensis* voltak a legellenállóbb gombafajok a katasztrófa által érintett szakaszon.