

**XVI. Makroszkopikus Vízi Gerinctelenek
Kutatási Konferencia
MaViGe**



Tihany, 2023. április 13-14.

Program és kivonatok

Szerkesztette:

Szivák Ildikó, Gál Blanka

Tihany, 2023

XVI. Makroszkopikus Vízi Gerinctelenek Kutatási Konferencia
2023. április 13-14., Tihany

Program

XVI. MaViGe - PROGRAM

2023. április 13. csütörtök

8:30 – 9:50 **Regisztráció**

9:50 – 10:00 **Megnyitó**

Szekcióelnök: Szivák Ildikó

10:00 – 10:20 Mészáros Ádám, Kriska György, Egri Ádám: *A dunavirág (Ephemeroptera: Ephoron virgo) összetett szemének spektrális érzékenysége ökológiai vonatkozásokkal*

10:20 – 10:40 Szloboda Anita, Kis Patrik, Kovács Zsolt, Hárságyi Dorottya Éva, Pap Zsuzsanna, Csabai Zoltán: *A képelemzés boszorkánykonyhája: a vízi makrogerinctelenek biomassza becsülésének rögzös útja, avagy mit és hogyan, de leginkább, hogyan ne!*

10:40 – 11:00 Schmera Dénes, Jani Heino, Podani János: *Makroszkopikus vízi gerinctelenek funkcionális stratégiái, illetve az általuk használt jellegtér*

11:00 – 11:20 Bozóki Tamás, Várbíró Gábor, Csabai Zoltán, Schmera Dénes, Boda Pál: *Útban a változás felé: A vízi makrogerinctelen együttesek jellegalapú reakciója az állandó vízfolyások szakaszossá válására*

11:20 – 11:30 **Kávészünet**

Szekcióelnök: Erős Tibor

11:30 – 11:50 Várbíró Gábor, Boda Pál: *Mit adtak nekünk a HMMI indexek?*

11:50 – 12:10 Szeles Júlia, Bozóki Tamás, Fekete Judit, Megyeri Eszter, Várbíró Gábor, Deák Csaba, Málnás Kristóf, Krasznai-K Eszter, Móra Arnold, Boda Pál: *Holtmedrek diffúz terhelésének vizsgálata makroszkopikus vízi gerinctelen közösség alapján*

12:10 – 12:35 *Kiselőadások*

Fekete Judit, Várbíró Gábor, Bozóki Tamás, Szeles Júlia, Boda Pál: *A mintavételi erőfeszítés hatása a víztestek vízi gerinctelen közösségek alapján történő ökológiai állapotminősítésére*

Bürgés József Gábor, Selmeczy Géza, Schmera Dénes:
*Oldalirányú konnektivitás hatása az artéri folyók
diverzitására: tervek és néhány előzetes eredmény*

Gyökeres Emese, Boda Pál, Szeles Júlia: *Az ökológiai állapot
hatása a síkvidéki kisvízterek Crustacea közösségére*

12:40 – 13:40 **Ebéd**

Szekcióelnök: Gál Blanka

13:40 – 14:00 Franyó Szonja, Bányai Zsombor, Berényi Dániel András,
Bérces Fanni, Balogh Réka Enikő, Ferincz Árpád, Hegedűs
Anna, Király Kinga, Lente Vera, Urbányi Béla, Müller Tamás,
Weiperth András: *A márványrák (Procambarus virginalis)
szaporodásbiológiai és populációdinamikai vizsgálata
magyarországi élőhelyeken*

14:00 – 14:20 Berényi Dániel András, Bányai Zsombor, Bérces Fanni,
Franyó Szonja, Ferincz Árpád, Müller Tamás, Urbányi Béla,
Weiperth András: *A vörös mocsárrák (Procambarus clarkii)
szaporodásbiológiai és populációdinamikai sajátosságai
három magyarországi élőhelyén*

14:20 – 14:40 Weiperth András, Adam Petrusek, Antonín Kuoba, Bányai
Zsombor Márk, Jiří Patoka, Lukás Vesely, Martin Bláha,
Michaela Mojžišová, Müller Tamás, Urbányi Béla, Ferincz
Árpád: *Mi történik, ha a jó szándék és a „nemtudás”
találkozik? A hazai tízlábú rák kutatások két legújabb
eredménye igazolja, hogy a nem várt találkozások olykor
beláthatatlan következményekhez vezethetnek*

14:40 – 15:10 *Kiselőadások*

Bányai Zsombor Márk, Berényi Dániel András, Franyó
Szonja, Gál Blanka, Király Kinga, Urbányi Béla, Müller
Tamás, Ferincz Árpád, Weiperth András: *Hol, mikor, hányszor,
legyen a legjobb, vagy amennyi a szükséges minimumhoz kell?
Egy esettanulmány, hogy mennyire képesek a hazai
monitoring rendszerek követni a vizeinkben zajló változásokat*

Knyeskö Anett, Török Júlia Katalin: *Inváziós kagylók veligera
lárváinak vizsgálata hazai vizeinkben*

Simon Anna Boglárka, Bartalovics Bea, Boda Pál, Bozóki
Tamás, Csabai Zoltán, Móra Arnold: *Árvaszúnyog-együttesek,
mint a kisvízfolyások időszakosságának lehetséges indikátorai*

Bartalovics Bea, Simon Anna Boglárka, Boda Pál, Bozóki Tamás, Csabai Zoltán, Móra Arnold: *Jelzik-e a kisvízfolyások időszakosságát az árvaszűnyogok funkcionális csoportjai?*

15:10 – 15:30 **Kávészünet**

Szekcióelnök: Boda Pál

15:30 – 15:50 Ficsór Márk, Csabai Zoltán: *Koegzisztencia vagy kompetíció II. - Elkülöníthetők-e az azonos ökológiai preferenciákkal jellemezhető Hydropsyché-fajcsoportok tagjai a környezeti változók hatásaira adott válaszaik alapján?*

15:50 – 16:10 Boóz Bernadett, Ficsór Márk, Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán: *Elhanyagolt kétszárnyúak: Megjósolhatjuk-e a figyelmen kívül hagyott családok előfordulási jellemzőit a gyakran vizsgált és ismertebb családok alapján?*

16:10 – 16:30 Móra Arnold: *Kincsesbánya a Duna és a Dráva mentén: szitakötő-faunisztikai érdekességek a Dél-Dunántúlról*

16:30 – 16:50 Csabai Zoltán: *Citizen Science projektek és alkalmazások lehetőségei a vizes tudományokban, kutatásokban*

16:50 – 17:05 *Kiselőadások*

Fülep Teofil: *A planáriák (Platyhelminthes: Tricladida) előfordulása Kács langyosvízű Kácsfürdő forrascsoportjában, a Bükk hegység déli lábánál*

Kovács Zsolt, Csehó Gábor, Kis Patrik, Csabai Zoltán: *Régi-új ismeretek a Dél-Alföld vízbogárfaunájáról egy eddig feldolgozatlan szegeci gyűjtemény alapján*

17:05 – 17:30 **Kávészünet**

17:30 – 18:30 **Vitaest** *A faunisztikai/kutatási adatok közlésének és hasznosulásának reneszánsza, a szélesebb közösség és tudomány számára is látható és felhasználható modern formája*

Moderátor: Csabai Zoltán

19:00 – 20:00 **Vacsora**

20:00 – **Baráti találkozó**

2023. április 14. péntek

Szekcióelnök: Csabai Zoltán

09:00 – 09:20 Cser Balázs: *Az Érdi jóléti tó makrogerinctelen-faunája és ökológiai vízminősítése*

09:20 – 09:40 Békési Csaba, Boda Pál, Bozóki Tamás, Várbíró Gábor, Fekete Judit, B-Béres Viktória, Deák Csaba, Szeles Júlia: *Kiszáradással érintett síkvidéki vízfolyások makroszkopikus gerinctelen közösség szerkezeti változásának elemzése*

09:40 – 10:00 Bozóki Tamás, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán, Boda Pál: *Terepi mérőszondák alkalmazása a hidrológiai állapot nyomkövetésére: egy kutatás terepi tapasztalatai*

10:00 – 10:30 *Kiselőadások*

Berta József Balázs, Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán: *Bolharák fajok koegzisztenciális előfordulási mintázata állandó és időszakos vízfolyásokban*

Faddi Eliza Kíra, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán, Móra Arnold: *A szitakötő-együttesek kiszáradás-indukált változásai Európa különböző klímájú területein*

Hárságyi Dorottya, Móra Arnold, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán: *Kiszáradással különbözőképpen érintett három európai vízgyűjtő tegzesegyütteseinek szerkezeti jellemzői*

Kis Patrik, Szloboda Anita, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán: *A kiszáradás, mint környezeti stresszor hatása vízi makrogerinctelenek morfológiájára*

10:30 – 10:50 **Kávészünet**

Szekcióelnök: Weiperth András

10:50 – 11:20 Balogh Csilla, Jermacz Lukasz, Serfőző Zoltán, Kobak Jaroslaw: *Rosszak, de nem egyformán - Invazív Dreissena fajok hatása a nagytetű kagylókra*

11:20 – 11:40 Serfőző Zoltán, Balogh Csilla, Faragó Nóra, Kobak Jaroslaw: *Inváziós rokonfajok versengése a Balatonban. Milyen szerepet játszik a táplálékeloszlás a kvagga kagyló sikerében?*

11:40 – 12:00 Borza Péter, Varsha Rani, Vad Csaba: *A szűrő táplálkozás szerepe a ponto-kaszpikus inváziós hasadtlábú rákok (Crustacea: Mysida) niche-elkülönülésében*

12:00 – 12:20 *Kiselőadások*

Fülep Teofil: *Önfenntartó biotóp miniakvárium 4 literes befőttesüvegben*

Drenovác Martin, David Boukal, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán: *Ússz, Forrest, ússz! A nagy búvárbogár úszási aktivitása különböző ingerek hatására*

Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán: *A kirepüléshez szükséges hősszeg meghatározása a balkáni hegyiszitakötő (Cordulegaster heros) mecseki populációja esetén*

12:20 – 12:30 **Zárszó**

12:30 **Ebéd**

Kivonatok

Rosszak, de nem egyformán - Invazív *Dreissena* fajok hatása a nagytestű kagylókra

Balogh Csilla¹, Jermacz Lukasz², Serfőző Zoltan¹, Kobak Jaroslaw²

¹Baltoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany-8237, Klebelsberg Kunó utca 3.

²Kopernikusz Egyetem, Biológiai és Állatorvostudományi Kar, Gerinctelen Állattani és Parazitológiai Tanszék, Lwowska 1, 87-100, Toruń, Lengyelország

A *Dreissena* fajok: a vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) és a kvagga kagyló (*Dreissena r. bugensis*) világviszonylatban a legsikeresebb inváziós fajok közé tartoznak. Egymással versengenek, melyből az esetek többségében a kvagga kagyló kerül ki győztesen. Nagytestű kagylók héjára telepedve azok mozgását és táplálékhoz jutását gátolják, melynek következtében sok esetben azok állományának visszaszorulása figyelhető meg. Célunk az volt, hogy feltárjuk a *Dreissena* fajok nagytestű kagylókon történő megtelepedésének jellemzőit, a két faj viselkedésének különbségeit. Hosszú távú terepi adatsorok felhasználásával vizsgáltuk az őshonos és invazív nagytestű kagylókon és köveken megtelepedő dreisseniák méretét, denzitását és a relatív abundanciát a kvagga kagyló megjelenésétől kezdődően. Laboratóriumi kísérletekben elemeztük a különböző felületeken való megtelepedést követően a dreisseniák mozgását és rekolonizációs aktivitását. A laboratóriumi eredmények szerint a vándorkagyló inkább a köre telepszik, míg a kvagga kagyló gyakrabban választja a nagytestű kagylók héját, ugyanakkor gyakrabban válik le az aljzatról, mint a vándorkagyló, ha a választott felület az iszapba kerül. Ennek értelmében a mederfenéken élő nagytestű kagylókon terepen megfigyelt vándorkagyló dominancia nem az aljzat választás miatt jön létre, hanem a kvagga kagyló iszapba kerülő szilárd felületről való leválásával magyarázható. A terepi hosszú távú adatsorok elemzése azt is valószínűsíti, hogy a nagytestű kagylók menedéket nyújthatnak a vándorkagyló számára a kvagga kagyló invázió során. Arra következtetünk, hogy vándorkagyló hatása a nagytestű kagylókra sokkal kedvezőtlenebb, mint a kvagga kagylóé. Ezért az őshonos gazdafajokra nehezedő nyomás kisebb lehet azokon az élőhelyeken, ahol csak kvagga kagyló jelenik meg, és várhatóan csökkenni fog azokon az élőhelyeken, ahol a korábban betelepített vándorkagylót az új betolakodó kiszorította.

Jelzik-e a kisvízfolyások időszakosságát az árvaszúnyogok funkcionális csoportjai?

Bartalovics Bea¹, Simon Anna Boglárka¹, Boda Pál², Bozóki Tamás², Csabai Zoltán¹, Móra Arnold¹

¹Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C

Napjaink egyik legfontosabb problémája, hogy a globális klímaváltozás következtében megváltoznak az ökoszisztémák. Az édesvízi rendszerek különös érzékenységet mutatnak a klimatikus változásokkal szemben, kiváltképp a kisvízfolyások, amiket a legsérülékenyebb édesvízi rendszerek közé sorolnak. A korábban javarészt a mediterrán térségből ismert rendszeres kiszáradási események egyre gyakoribbak a kontinentális régióban, így hazánkban is. A vízi makrogerinctelenek az egyik legfontosabb élőlénycsoport a vizek ökológiai állapotértékelésében, amiben az együttesek taxonómiai összetételén túl egyre fontosabb szerepet kapnak a fajok funkcionális jellemzői. Az árvaszúnyogok (Diptera: Chironomidae) családja fajgazdagsága miatt az egyik legjelentősebb a makrogerinctelenek között, együtteseik funkcionális összetételéről, annak változásairól viszont keveset tudunk. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy található-e különbség az időszakos és állandó vízfolyások árvaszúnyog-együtteseinek az elsősorban a kiszáradással kapcsolatba hozható funkcionális jellemzőiben. Ezt a vízfolyások durvább (állandó/kiszáradó) és finomabb (a mintavétel időpontjához képest mennyivel korábban történt a kiszáradási esemény, illetve, hogy a vízfolyás állandósága veszélyeztetett vagy sem) csoportosításával is vizsgáltuk. A mintavételre a Bükkösi-víz vízgyűjtő területén került sor. A fajokra jellemző jellegek alapján nem találtunk különbséget a vízfolyástípusok árvaszúnyog-együtteseinek funkcionális összetételében egyik csoportosítás esetében sem. A vizsgált jellegek alapján létrehozott fajcsoportok (amelyekre egyedi jelleg-kombinációk jellemzőek) közül egy szignifikánsan nagyobb egyedszámban fordult elő az állandó vízfolyásokban, függetlenül attól, hogy mennyire finom csoportosítást alkalmaztunk. Eredményeink arra utalnak, hogy a kiszáradás hatása nem az egyes fajokra jellemző funkcionális csoportok, hanem fajcsoportokra jellemző jelleg-kombinációk alapján mutatható ki.

Hol, mikor, hányszor, legyen a legjobb, vagy amennyi a szükséges minimumhoz kell? Egy esettanulmány, hogy mennyire képesek a hazai monitoring rendszerek követni a vizeinkben zajló változásokat

Bányai Zsombor Márk^{1,2}, Berényi Dániel András¹, Franyó Szonja¹, Gál Blanka², Király Kinga¹, Urbányi Béla⁴, Müller Tamás¹, Ferincz Árpád¹, Weiperth András¹

¹ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd

² MATE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

³ ELKH Balatoni Limnológia Intézet, Tihany

⁴ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Hazánk vizeiben két monitoring program keretében végeznek rendszeres felméréseket. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében elsősorban a Natura 2000-es jelölő fajok állományait, élőhelyeket méri fel a szakértők. A szisztematikus felmérésekből nyert adatok szolgálnak az EU részére készülő országjelentések elkészítéséhez. A Víz Keretirányelv (VKI) monitoring keretében 5 biológiai (fitoplankton, fitobenton, vízi makrofita, makrozoobenton, hal) és ezek élőhelyeit befolyásoló egyes fizikai és kémiai elemek vizsgálata a Vízgyűjtő Gazdálkodási-Tervek (VGT) számára szolgálnak alapadatként. Mindkét monitoring rendszer módszertana nemzetközileg elfogadott, a szakértők rutinszerűen alkalmazzák őket. Ugyanakkor az eredmények reális értelmezését nagyban hátráltatja, hogy számos víztest felmérésére mind a mai napig nem került sor, továbbá a monitoring során gyűjtött adatok tér- és időbeli eloszlása is nehézséget okoz az adatok mögötti folyamatokat reális értelmezésében. A monitoring rendszerek alapvető problémáinak bemutatása céljából ismertetem a vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) által kolonizált dunai befolyók hatéves monitoring vizsgálatainak eredményeit. Kutatásainkkal igazoljuk, hogy egyetlen inváziós tízlábú rákfaj megjelenése milyen gyorsan képes egyes víztestek teljes makroszkopikus vízi gerinctelen, hal- és kétélű közösségeit átalakítani. A vörös mocsárrák omnivor, ökoszisztéma mérnök fajként nem csak a természetvédelem számára fontos védett fajok populációira, hanem a kolonizált víztestek ökológiai állapotát meghatározó valamennyi biológiai, valamint egyes fizikai- és kémiai elemre is hatással van.

Kiszáradással érintett síkvidéki vízfolyások makroszkopikus gerinctelen közösség szerkezeti változásának elemzése

Békési Csaba¹, Boda Pál², Bozóki Tamás^{2,3}, Várbíró Gábor², Fekete Judit², B-Béres
Viktória², Deák Csaba⁴, Szeles Júlia²

¹Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026
Debrecen, Bem tér 18/c

³Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

⁴Független kutató, 4025 Debrecen, Barna utca 9. 1/4.

A klímaváltozás és egyéb antropogén hatások miatt hazánkban egyre gyakoribbá válhatnak a szélsőséges környezeti hatások, melynek eredményeképpen a felszíni vízfolyások kiszáradása figyelhető meg. A kiszáradás a hosszszelvényük mentén időben és térben különböző mértékben érinti ezeket a vizeket, a különböző kiszáradási mintázatoknak a hatása pedig eltérő lehet a makroszkopikus gerinctelen közösségek összetételére. Kutatásunkban négy eltérő kiszáradási mintázattal rendelkező alföldi kisvízfolyás makroszkopikus vízi gerinctelen közösségét vizsgáltuk a hosszszelvény mentén négy-négy mintavételi helyen egy éven keresztül, összesen hat alkalommal. A Kati-éren található három mintavételi helyen összesen nyolc alkalommal detektáltunk kiszáradást, összesen 161 faj jelenlétét tudtuk kimutatni. Az Ölyvös három mintavételi pontján tíz alkalommal száradt ki a meder és 134 faj került elő, míg a Tóció esetében kilenc időpontban volt száraz a meder, és a víz hiánya mind a négy mintavételi ponton megfigyelhető volt. A teljes vizsgálat során csak 62 fajt sikerült kimutatni. A Villongót érte a legnagyobb kiszáradási hullám, amely mind a négy mintavételi helyét érintette, így összesen 18 alkalommal volt száraz a meder. Az összesített fajszámok az eltérő kiszáradási mintázatok miatt eltérő mintavételi erőfeszítés miatt nem hasonlíthatók össze közvetlenül, ezért fajszámbecslést végeztünk. A Tóció esetében a további jelentős fajszámnövekedés nem várható, az Ölyvös-ér és Villongó esetében kismértékű, míg a Kati-ér esetében jelentősebb fajszám növekedés lenne várható az erőfeszítés növelésével párhuzamosan. Eredményeink alapján elmondható, hogy a kiszáradás okozta fajszámcsökkenés tartós vízborítás esetén rövid időn belül visszaáll a kiszáradás előtti szintre. A vízfolyások egyes szakaszait külön elemezve azt tapasztaltuk, hogy a kiszáradási periódusok hossza nem befolyásolta sem az egyedszámokat, sem a közösségszerkezeti összetételt.

A vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) szaporodásbiológiai és populációdinamikai sajátosságai hazánkban

Berényi Dániel András¹, Bányai Zsombor^{1,2}, Bérces Fanni¹, Franyó Szonja¹, Ferincz Árpád¹, Müller Tamás¹, Urbányi Béla³, Weiperth András¹

¹MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd

²MATE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

³MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Napjainkra a biológiai inváziók a környezet szennyezés és az élőhelyek pusztulása mellett az egyik legnagyobb probléma. Bár korábban a vizeinkben zajló biológiai invázió folyamatai elsősorban a halak példáján keresztül ismertették, de mára egyre inkább ismert egy makroszkopikus gerinctelen csoport, amely az őshonos fajok számának arányát tekintve sokkal pusztítóbb hatásokkal bír. Az idegenhonos tízlábú rákok térhódítása mára kezd beszivárogni a köztudatba, ugyanakkor a kolonizált élőhelyeikre gyakorolt hatásait, szaporodási ciklusukat és populációdinamikai sajátosságaikat még sokszor homály fedi. Kutatásunkban azt vizsgáltuk, hogy a vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) méret, korcsoport eloszlása, valamint a nemek aránya milyen összefüggéseket mutat egyes hazai élőhelyeken. Méret és korosztály, illetve a petefészkek és azok érettségi fázisainak összesített elemzésével meghatároztuk az eltérő élőhelyeken élő populációk szaporodási ciklusát. A kutatásaink egyik kiemelt célja, hogy pontosan meghatározhassuk az ideális gyérítési időszakokat az egyes élőhelyeken, ezáltal természetvédelmi kezelési javaslatokat készíthetünk a hazai állományok felszámolására. Eredményeink alapján a vörös mocsárrák által kolonizált két fővárosi termálvíz terhelte élőhelyek jól modellezik a vizek felmelegedése okozta változásokat, mivel a faj egész évben szaporodik. Ezt támasztja alá, hogy az érdi Sulák-patak, mint a Duna főágába torkoló befolyóban is sikerült igazolni a faj négy évszakban történő szaporodását. A korosztályok vizsgálata során pedig nem várt eredményt kaptunk- A faj több elterjedési területén már ismert az egyes korosztályokhoz kötődő szaporodási ciklus, de az általunk vizsgált populációkban a korosztályok helyett az egyedek egyéni kondíciója határozta meg a szaporodási ciklust. Agresszív, ökoszisztéma mérnök fajként ez a szaporodási stratégia komoly problémát jelent számos ágazat számára. A kutatás az UNKP-2022-2-I.MATE/17 pályázat keretében valósult meg.

Bolharák fajok koegzisztenciális előfordulási mintázata állandó és időszakos vízfolyásokban

Berta Balázs, Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs 7624, Ifjúság útja 6.

A bolharákfajok esetében ismert jelenségnek számít, hogy különböző fajok longitudinális eloszlásban fordulnak elő egy vízfolyásban, pl. a *Gammarus fossarum* a felső, a *Gammarus roeselii* inkább az alsó szakaszokhoz kötődik, míg a középső szakaszokon együttesen fordulnak elő. Kutatásunkban a Bükkösi-víz vízgyűjtőjén gyűjtött adatok alapján azt vizsgálom, hogy a longitudinális mintázatot, illetve a fajok közötti koegzisztencia viszonyok kialakulását befolyásolja-e a vízfolyás időszakossága és egyéb háttérváltozók együttes hatása. A mintavételekre a Bükkösi-víz vízgyűjtőjén került sor 25 mintavételi helyen, 2021 során kéthavonta, összesen hat alkalommal. Vizsgálatainkban a *Gammarus fossarum* összesen 100860 egyeddel képviseltette magát, míg a *Gammarus roeselii* kisebb egyedszámban fordult elő 21934 példánnyal. A két faj egyedei a 25 mintavételi hely közül 21 mintavételi helyen kerültek gyűjtésre. A 21 mintavételi helyből összesen 13 helyen tudunk koegzisztencia analízist végezni. A fennmaradó 8 mintavételi hely esetében vagy csak az egyik faj fordult elő, vagy pedig túl alacsony volt az egyedszám a koegzisztencia analízis elvégzéséhez. A vízfolyások időszakos vagy állandó jellege a longitudinális elterjedésre s a két faj eloszlási arányaira nem gyakorolt hatást, csak az általános egyedszámra, ami lényegesen kisebb volt az időszakos vízfolyásokban.

Elhanyagolt kétszárnyúak: Megjósolhatjuk-e a figyelmen kívül hagyott családok előfordulási jellemzőit a gyakran vizsgált és ismertebb családok alapján?

Boóz Bernadett¹, Ficsór Márk^{1,2}, Pernecker Bálint¹, Móra Arnold¹, Csabai Zoltán^{1,3}

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék. 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály, Környezetvédelmi Mérőközpont. 3530 Miskolc, Mindszent tér 4.

³Baltoni Limnológiai Kutatóintézet. 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno utca 3.

Annak ellenére, hogy a kétszárnyúakat (Diptera) a legnépesebb rovarrendek közé soroljuk, sokszor azt tapasztaljuk, hogy bonyolult taxonómiájuk miatt az édesvízi ökológiai kutatásokban alulreprezentálva, legtöbbször csak család szintig azonosítva, vagy még akár úgy sem jelennek meg. Gyakran csak a könnyen felismerhető vagy nagy egyedszámú csoportok kerülnek feldolgozásra. Ennek igazolására egy szakirodalmi metaanalízisben megvizsgáltuk, hogy az áramló vízi, mennyiségi alapú tanulmányokban hogyan alakul a Diptera csoportok feldolgozottsága, minőségi és mennyiségi részesedése, és hogyan viszonyul mindez egy nagyon részletes, hat európai vízgyűjtőt magába foglaló saját kutatás (DRYvER) Diptera adataihoz. Az összevetésből kiderült, hogy amíg a Diptera mennyiségi részesedése a teljes közösségben nem tér el szignifikánsan a saját és az irodalmi adatok között, addig az előkerült családok száma vizsgálatainkban egyértelműen magasabbnak bizonyult. Mindez alátámasztja feltevésünket, miszerint a tanulmányok jelentős része valóban nem fordít megfelelő figyelmet a kisebb egyedszámú, ritkábban előforduló családokra. Mindezek alapján arra a kérdésre is kerestük a választ, hogy a gyakori és nagy egyedszámmal, szinte minden tanulmányban megjelenő (Chironomidae, Simuliidae, Ceratopogonidae) és ritka, sokszor kimaradó családok előfordulási jellemzői között milyen kapcsolat áll fent, illetve a gyakori családok mennyiségi és jelenlét-hiány adatai alapján lehet-e modellezni a ritka családok előfordulási viszonyait. Első lépésben feltérképeztük a DRYvER minták adatai alapján a koegzisztenciális viszonyokat, valamint a mennyiségi viszonyokban rejlő esetleges korrelációkat, majd általánosított additív modellek (GAM) segítségével vizsgáltuk meg, hogy a gyakori családok jelenléte/hiánya és mennyiségi viszonyai mennyiben képesek magyarázni a ritkább családok

előfordulását, és vannak-e olyan további családok, amelyek bevonásával ez a magyarázóerő tovább javítható. Vagyis, lehetséges-e prediktálni a ritkán vizsgált családok előkerülésének valószínűségét.

A szűrő táplálkozás szerepe a ponto-kaszpikus inváziós hasadtlábú rákok (Crustacea: Mysida) niche-elkülönülésében

Borza Péter, Varsha Rani, Vad Csaba

Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 1113 Budapest, Karolina út 29.

A hasadtlábú rákok táplálékukat nagyobb szemcsék elkapásával, felületek kaparásával, és szűrés révén is megszerezhetik. Az egyes táplálkozási módokra történő specializáció lehetőséget nyújthat fajok stabil együttélésére, azonban a szűrő táplálkozás önmagában is hozzájárulhat a fajok közötti niche-elkülönüléshez a táplálék szemcseméret-eloszlásában kialakuló különbségek által. Ennek ellenőrzésére morfológiai méréseket végeztünk a hazánkban is előforduló négy ponto-kaszpikus inváziós hasadtlábúrák-fajon, meghatározva a szűrőkészülékük felületét és résméretét, valamint kísérletesen becsültük a fajok szűrési kapacitását. Az állkapocs (maxilla) tövénél elhelyezkedő elsődleges szűrőserték felületében viszonylag kicsi, de konzekvens különbségek voltak kimutathatóak a fajok között a feltételezhető erős morfológiai kényszerfeltételek miatt, így jelentős hatékonyságbeli növekedés csak másodlagos szűrőfelületek kialakításával érhető el (mint a *Limnomysis benedeni* esetében). A szűrőkészülék résmérete mind a négy faj esetében viszonylag kicsi volt, ami arra utalhat, hogy az apró szemcsék elkapásának képességével járó előnyök ellensúlyozzák a fajok közötti divergenciára irányuló szelekciós nyomást. A szűrési kapacitásban észlelt különbségek megfeleltek a fajok morfológiai jellegzetességeinek, ugyanakkor azt is megmutatták, hogy a *L. benedeni* másodlagos szűrőinek hatékonysága elmarad az elsődlegesétől az eltérő szűrési mechanizmus következtében. Az észlelt viszonylag kicsi, de konzekvens morfológiai és funkcionális különbségek alátámasztják, hogy a táplálék szemcsemérete hozzájárulhat a fakultatív szűrő fajok közötti niche-elkülönüléshez, ugyanakkor az is mutatják, hogy nagyobb átfedést képesek tolerálni e téren az obligát szűrő szervezetekhez képest.

Terepi mérőszondák alkalmazása a hidrológiai állapot nyomonkövetésére: egy kutatás terepi tapasztalatai

Bozóki Tamás^{1,2}, Perneckner Bálint¹, Csabai Zoltán^{1,2,3}, Boda Pál²

¹Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

³Balaton Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg K. u 3.

A globális klímaváltozás hatására a vízrendszereken egyre gyakoribb jelenség a kiszáradás, ami közvetlen hatással van a közösségekre. Egy vízrendszeren belül az kiszáradásnak sajátos térbeli mintázata lehet, és az egyes szakaszokon a kiszáradás időbeli hossza is változhat. Ahhoz, hogy vizsgálni tudjuk a közösségek válaszát a kiszáradásra, meg kell határozni a kiszáradás helyét, az idejét, az időtartamát és gyakoriságát. A kiszáradást vizsgáló kutatásunk (FK OTKA135136) mintaterületén jelenleg nincs olyan hozzáférhető adatsor, amely a teljes vízrendszerre (Bükkösi-víz vízgyűjtője) vonatkozóan képes lenne jellemezni az egyes szakaszokon a vízmélység pillanatnyi állását. A mederbe kihelyezett szondák segítségével képesek vagyunk egész éven átívelő méréseket végezni, ezáltal részletes információhoz juthatunk a vízrendszer térben és időben változó hidrológiai állapotáról. A szondák lég- és víznyomás adatokat rögzítenek, amelyek alapján utólagos számítás segítségével meg lehet határozni a pillanatnyi hidrológiai állapotot. A mérés pontosságának utólagos ellenőrzésére vadkamerákat helyeztünk ki. A mérések kiértékelését követően pontos vízjárási adatok állnak rendelkezésünkre, melyek alapján felállíthatók kiszáradási gradiensek, melyek mentén vizsgálni lehet a közösség kiszáradásra adott válaszát. Az előadásban a terepi tapasztalataink alapján foglaljuk össze a vízmérő szondák alkalmazásának előnyeit és hátrányait, a mért adatok kiértékelésének nehézségeit.

Útban a változás felé: A vízi makrogerinctelen együttesek jellegalapú reakciója az állandó vízfolyások szakaszossá válására

Bozóki Tamás^{1,2}, Várbíró Gábor¹, Csabai Zoltán^{1,2,3}, Schmera Dénes³, Boda Pál¹

¹Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

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

A klímaváltozás következtében egyre gyakrabban fordul elő szélsőséges vízjárás, így hazánkban is egyre gyakoribb, hogy eddig állandó vízellátottságú vízfolyások egyes szakaszain jelentősen lecsökken a vízszint, megszűnik az áramlás vagy teljesen kiszárad a meder. A kiszáradás hatása a vízi makrogerinctelen közösségekre már ismert azokon a vízrendszereken, ahol a kiszáradás tájtörténeti és tájképi elem és rendszeresen jelentkezik. A Bükkösdívíz (Mecsek) korábban állandónak tekinthető vízrendszerén az utóbbi években kezdődő kiszáradási hullám lehetőséget adott arra, hogy az eddig nem vizsgált, kezdődő kiszáradási jelenséget, és az erre a stresszhatásra adott specifikus közösségi válaszokat vizsgálni tudjuk. Két évben, évszakonként vett mennyiségi minták segítségével, összesen 18 állandó és 22 kiszáradó vízfolyásszakasz közösségének szerkezeti és jellegalapú összehasonlítását végeztük el. Az összesített taxonszám magasabb volt állandó szakaszokon, mint a kiszáradókon. Kizárólag csak az állandó szakaszokon előforduló taxonszám 40 volt, 21 taxon kizárólag az időszakos szakaszokon fordult elő, míg 121 taxon mindkét típusban megtalálható volt. Az állandó szakaszok szignifikánsan magasabb taxonszámmal és egyedszámmal jellemezhetők, de a diverzitási metrikák esetében nem volt kimutatható különbség. A jellegalapú elemzés során a szakirodalom alapján a kiszáradás túlélése szempontjából fontos jellegeket vettük figyelembe. Az egyes jellegek állapotai csoportosíthatók aszerint, hogy azok a rezisztenciához vagy a rezilienciához köthetőek (reziliens és rezisztens jellegállapotok) vagy egyikhez sem (nem reziliens, és nem rezisztens jellegállapotok). Az elemzések során a négy jellegállapot csoportba sorolható egyes jellegállapotok esetében a közösségben található taxonokhoz rendelhető súlyozott átlag (community weighted mean, CWM) értékekben bekövetkező változásokat vizsgáltuk. Egyértelmű, hogy a közösség jellegalapú válasza nem egységes, sem a jellegállapot csoportok sem az egyedi jellegállapotok szintjén. A kezdődő kiszáradásra, mint először tapasztalt környezeti stresszre, nincs jól definiált jellegalapú válasz a

közösségekben. A rendszeresen kiszáradó vízfolyásokban tapasztalható már adaptálódott közösség jellegű berendezkedéséhez képest ebben az átmeneti rendszerben még egy szinte kaotikus, az adaptáció első lépéseiben még vegyes mintázatot mutató közösség képe rajzolódik ki.

Oldalirányú konnektivitás hatása az ártéri folyók diverzitására: tervek és néhány előzetes eredmény

Bürgés József Gábor^{1,2}, Selmeczy Géza Balázs², Schmera Dénes¹

¹Baltoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg Kuno utca 3.

²Pannon Egyetem, 8200 Veszprém, Egyetem utca 10.

A béta-diverzitás, ami a helyi közösségek közötti különbségeket tükrözi, felosztható fajcsere és fajgazdagságkülönbség komponensekre. Ez a felosztás nem csak a taxon, hanem a funkcionális diverzitás esetében is felhasználható. Régebben azt feltételezték, hogy a biodiverzitás csak a zavarokra reagál, újabb eredmények viszont azt mutatják, hogy a biodiverzitás meghatározza az ökoszisztéma működését, azaz az ökoszisztéma-funkciók fenntartásához magas biodiverzitásra van szükség. Magas diverzitással rendelkező területek a vizenyős területek, amelyek közé tartoznak az ártéri folyók is. Az oldalirányú konnektivitás azt jelenti, hogy az ártérben található különböző habitatoknak a fő mederrel való kapcsoltsága az állandótól az időszakosig változik. A vízi makroszkopikus gerinctelenek nem csak azért jó célcsoport a kutatáshoz, mert jó indikátorok és fontos szerepet töltenek be a vízi ökoszisztémákban, hanem, mert szakirodalmi bizonyítékok utalnak rá, hogy az oldalirányú konnektivitás az egyik legfontosabb tényező, amely befolyásolja a makrogerinctelen fauna diverzitását és összetételét az ártéri folyók esetében. Első célom a taxon diverzitás és az oldalirányú konnektivitás, míg a második a funkcionális és az oldalirányú konnektivitás kapcsolatán alapul. 30 mintavételi pontot jelöltünk ki a Duna gemenci szakaszán. A mintavételt nyeles hálóval végezzük Várbíró Gábor és mtsai. által az EU VKI-hoz kidolgozott módszerét alapul véve. A terepi munkák első fele tavaly májusban és augusztusban voltak. Idén is tervezünk április közepén és szeptemberben is mintavételt. Az adatok kiértékelése folyamatban van, azonban véleményünk szerint a béta-diverzitás komponensekre való felosztása újszerű betekintést nyújt az árterek közösségeiről, ugyanis a komponensek számszerűsítése segít megválaszolni, hogy közülük melyik járul hozzá a mért béta-diverzitáshoz, és mely környezeti változók alakítják a megfigyelt mintázatot.

Citizen Science projektek és alkalmazások lehetőségei a vizes tudományokban, kutatásokban

Csabai Zoltán

PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs 7624 Ifjúság útja 6.

A „közösségi tudomány” kétségkívül új távlatokat nyit a környezetközpontú és így a 'vizes' kutatások terén is. Hatékonysága vitathatatlan a tudományos ismeretterjesztésben, szemléletformálásban, így a tudományos körök társadalmi szerepvállalására is kiválóan alkalmas eszköz. Természetesen csak akkor, ha kellő felkészültséggel, tapasztalattal és leginkább megfelelő eszközkészlettel alkalmazzuk. A DRYvER H2020 nemzetközi projekt keretében fejlesztett DRYRivERS Citizen Science alprojektben az elmúlt három évben igen jelentős tapasztalatokat szereztünk. A szakmai háttér kialakítása mellett a web- és mobilalkalmazás teljeskörű fejlesztése, és részben az ezzel kapcsolatos kommunikáció (nagyon korlátozott forrásokkal), valamint a felhasználói elköteleződés biztosítása is a tanszékünk és a fejlesztő cég által alkotott munkacsoport feladata volt. Gondolatébresztőnek szánt előadásomban bemutatom azokat a fő elemeket, amelyeket egy sikeres projekt megtervezéséhez, elindításához és működtetéséhez kifejezetten szükségesnek tartok. Bemutatok néhány bevált módszert és említék néhány tipikus hibát is, ami akár egy jó ötlet elsikkadásához és egy projekt ellehetetlenüléséhez is vezethetnek.

Az Érdi jóléti tó makrogerinctelen-faunája és ökológiai vízminősítése

Cser Balázs

PMKH Környezetvédelmi Mérőközpont, 1211 Budapest, Nagyduna sor 1-25.

Érd városa 2016-ban kezdett bele egy záportározó, illetve jóléti tó létesítésébe. Az ehhez kapcsolódó előzetes és létesítés közbeni monitorozásra a Magyar Biodiverzitás Kutató Társaság kapott megbízást, melynek során felmértük a makroszkopikus vízi gerinctelen közösséget a befolyó patakokban, a tavacskában és a kifolyóban. 2016. és 2020. között négy év során összesen 52 taxon került elő, melyek túlnyomó többsége tág ökológiai tűrőképességgel jellemezhető, széles elterjedt Magyarországon és Európában. Legnagyobb tömegben a szennyezéseket is tűrő taxonokat figyeltük meg (*Oligochaeta*, *Asellus aquaticus*, Chironomidae). Egyetlen védett faj, a pataki szitakötő (*Orthetrum brunneum*) fordult elő a területen. Jellemző inváziós fajok jelenléte is, köztük a jelentős hatással bíró vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*), amely erről a területről kiindulva terjed felszíni vizeinkben. Az ökológiai vízminősítés rendre gyenge és rossz minőséget jelzett, ami mutatja a szemmel is látható komoly szennyezéseket.

Ússz, Forrest, ússz! A nagy búvárbogár úszási aktivitása különböző ingerek hatására

Drenovác Martin¹, David Boukal², Pernecker Bálint¹, Csabai Zoltán¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²University of South Bohemia, Faculty of Science, 370 05, České Budějovice, Branišovská 1645/31A

A nagy búvárbogár (*Cybister lateralimarginalis*) nagy mérete, gyakorisága és tág tűrése miatt kiváló alany viselkedésokológiai kísérletekhez. 2016-ban a csíkbogarak befogására alkalmazható csapdák hatékonyságát vizsgáltuk kísérletes körülmények között, három 2.4x2.4 m oldalhosszúságú, 50 cm mély medencében, kontrollált körülmények között, videórögzítéssel. Minden kísérlet után víz- és borításcserével, minden egyedet egyszer használva. Az ismétlésekben a medencékbe különböző csalival felszerelt csapdát helyeztük el: hím, nőstény, csirkemáj, illetve ezek kombinációi, kontrollként üres csapdákat alkalmaztunk. Az ismétlések egymástól függetlenek voltak, térben három, időben 15 ismétléssel, összesen 45 egyeddel dolgoztunk. Minden kör két óráig tartott. A fő kérdésünk a csapdába kerülés ténye és annak ideje volt, de a kísérletek további jellemzők vizsgálatára is lehetőséget adtak. Jelen előadásban a különböző ingerek hatását elemezzük az úszási aktivitás két jellemzőjére: az egységnyi idő alatt megtett távolságra és az úszási sebességre. Az ismétléseket, amelyekben az egyedet a csapda befogta kizártuk az elemzésből, csak azokkal dolgoztunk, amelyeknél végig volt lehetősége az állatnak úszni. A lecsökkentett mintaelemszám nem adott lehetőséget interakciók vizsgálatára, így a kombinált kezeléseket is kizártuk. Jelen elemzésben csak hímeket vizsgáltunk. A köröket négy félórás egységre bontottuk, ezek között különbséget nem találtunk. Mind a megtett távolságban, mind az úszási sebességben szignifikánsan magasabb értékeket tapasztaltunk a nőstény egyed jelenlétében, mint az üres csapdánál. A hím egyed jelenléte is fokozott aktivitással járt, de ez nem volt szignifikáns. A csirkemáj, mint táplálék jelenléte azonban nem fokozta az úszási kedvet, sőt, ez esetben némiképp alacsonyabb értékeket mértünk. Mindezek alapján a fajtárs, különösen a nőstény jelenléte sokkal fontosabb inger az úszási jellemzők alakításában, mint a táplálék jelenléte.

A szitakötő-együttesek kiszáradás-indukált változásai Európa különböző klímájú területein

Faddi Eliza Kira, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán, Móra Arnold

Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

Napjaink egyik legnagyobb problémája az ember okozta globális felmelegedés és vonzata, a klímaváltozás. A klímaváltozás indukálta aszályok világszinten érzékelhetők, Európát is erőteljesen érinti a jelenség. Világszerte találhatóak a kiszáradásnak kitett vízterek és vízfolyások, megváltozott életterekkel és élővilággal, ahol az élőlényeknek különböző alkalmazkodási mechanizmusokkal és túlélési stratégiákkal kell alkalmazkodniuk a megváltozott körülményekhez. A szitakötők igen érzékenyek az élőhely megváltozására, amit mind faj-, mind közösségszinten jól jeleznek. Vizsgálatunk célja, hogy megtudjuk, van-e eltérés a kiszáradó és állandó vízfolyások szitakötő-együtteseinek között Európa három, eltérő klímájú és a vízfolyások kiszáradásának különböző mértékben kitett területén. Megállapítottuk, hogy az állandó vízfolyások szitakötő-együtteseinek egyedszáma, fajszáma és diverzitása mindhárom terület esetében nagyobb. Szignifikáns különbségeket találtunk az állandó és időszakos kisvízfolyások szitakötő-együtteseinek összetételében, valamint az egyedszámok és fajszámok között a magyarországi és a spanyolországi vízgyűjtők esetében, míg a finnországi vízgyűjtő esetében nem voltak különbségek. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a szitakötőkre a kiszáradás egyértelműen kedvezőtlen azonnali hatással van, a kiszáradó vízfolyásokból szinte teljesen eltűnnek, különösen, ha a jelenség újonnan jelentkezik (pl. magyarországi vízgyűjtő). Ugyanakkor, habár a rendszeres és hosszabb ideig tartó kiszáradásnak kitett vízfolyásokból eltűnnek a szitakötők, egyes fajok képesek túlélni a patakok rövid ideig tartó száraz periódusait, és az olyan típusú vízfolyásokban, ahol ez rendszeres, idővel sajátos szitakötő-együttesek képesek kialakulni (pl. spanyolországi vízgyűjtő).

A mintavételi erőfeszítés hatása a víztestek vízi gerinctelen közösségek alapján történő ökológiai állapotminősítésére

Fekete Judit^{1,2}, Várbíró Gábor¹, Bozóki Tamás^{1,3}, Szeles Júlia¹, Boda Pál¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

²Pannon Egyetem, Környezettudományi Intézet, Limnológia Intézeti Tanszék, 8200 Veszprém, Egyetem u. 10.

³Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék

Az Európai Unió Víz Keretirányelve (VKI) az ökológiai állapot leírásához és monitorozásához, a makroszkopikus vízi gerincteleneket az egyik indikátorértékű élőlénycsoportként jelöli meg. A hazai gyakorlatban az állapotértékelésre az összetett sokváltozós indexcsaládok közé tartozó Multimetrikus Makrozoobenton Indexcsaládot alkalmazzuk (HMMI), amely 6 különböző víztesttípusra kifejlesztett indexet tartalmaz. Ezekben szerepelnek a közösségre jellemző abundancia, diverzitási, tolerancia és funkcionális viszonyokat leíró metrikák is, így ez ezekből számított EQR (Environmental Quality Ratio) értékek víztest specifikusan jelzik az állapotot. A mintavétel és a mintavételi erőfeszítés, mint első lépés alapjaiban határozza meg az állapotértékelés pontosságát. Ennek ellenére, hiányos ismeretekkel rendelkezünk a mintavételi erőfeszítés és a HMMI állapotértékelő eljárás közötti kapcsolatokról, így az optimális vagy elegendő mintavételi erőfeszítés mértékéről. Kutatásunk során megvizsgáltuk a biológiailag validált víztesttípusok esetében a mintavételi erőfeszítés minősítésre gyakorolt hatásait, és meghatároztuk azt a legkisebb mintaméretet (a mintát képző almintaszám), amely mellett még az EQR értékekben nincs érdemi változás. Az hatást a HMMI index alapján számolt EQR értékre, és az indexben lévő egyes metrikák értékeire is külön-külön megvizsgáltuk. Eredményeink alapján az alminták számának további (>20) növelése esetén nem figyelhető meg nagymértékű növekedés a vizsgált minták taxonkészletében, tehát a mintavételi erőfeszítés további növelése nem indokolt. A Jaccard és Bray-Curtis indexek, és a taxonszám már 20-nál kevesebb almintá esetében is hasonlóan alakulnak mint, a teljes almintaszámú minta esetében.

Koegzisztencia vagy kompetíció II. - Elkülöníthetők-e az azonos ökológiai preferenciákkal jellemezhető Hydropsyché-fajcsoportok tagjai a környezeti változók hatásaira adott válaszaik alapján?

Ficsór Márk^{1,2}, Csabai Zoltán^{2,3,4}

¹Borsod-Abaúj-Zemplén Vármegyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály, Laboratóriumi Osztály, Környezetvédelmi Mérőközpont, 3530 Miskolc, Mindszent tér 4.

²Pécsi Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

³Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

⁴Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, 8237 Tihany, Klebelsberg K. u 3.

A szövőtegzések családjának tagjai, kiváltképp a névadó *Hydropsyché* nemzetség fajai a folyóvízi rendszerekben sajátosan átfedő, szekvenciális elterjedési mintázatot mutatnak, ahol az egyes folyószakaszok egy-egy, általában azonban inkább kettő vagy három karakterisztikus fajnak adnak otthont. A longitudinális zonációt befolyásoló abiotikus és biotikus környezeti faktorok közül kiemelkedő fontosságúak az olyan, gradiens-szerű hosszirányú eloszlást mutató paraméterek, mint a víztér hőmérsékletváltozásának éves spektruma, az áramlási sebesség vagy a mederanyag szemcseméret-eloszlása, de fontos szerep jut az inkább vízminőség szempontjából érintett tényezőknek, mint az oldott oxigéntartalom, a szervesanyag-terhelés. Korábbi vizsgálataink során kimutattuk, hogy a hasonló ökológiai preferencia alapján kialakított, egy vagy több fajt tartalmazó csoportok domináns jelenléte egy-egy mintavételi helyen nagy pontossággal prediktálható megfelelően kiválasztott környezeti változókon alapuló modellek segítségével. Jelen kutatásunk során arra kerestük a választ, hogy a prezencia/abszencia és a környezeti változók kapcsolata alapján egy csoportba sorolt fajok preferenciái között van-e olyan kimutatható különbség, amely befolyásolhatja a csoport valamely tagjának domináns jelenlétét a vizsgált mintavételi helyeken. A szelektált környezeti változók és a fajok relatív abundanciájának kapcsolatát feltérképezni hivatott Generalized Additive (GAM) modellek predikciójának tanúsága szerint – bár számos esetben igazolódott azok előfordulási valószínűségekre gyakorolt szignifikáns hatása – a vizsgált paraméterek közül egyik sem alkalmas az egyes csoportokba tartozó fajok relatív abundanciájában kimutatható különbségek

magyarázatára. Az azonos csoportba tartozó fajok között emellett csak a *H. angustipennis* és a *H. bulbifera* esetében sikerült kompetícióra utaló eredményeket kimutatnunk.

A márványrák (*Procambarus virginalis*) szaporodásbiológiai és populációdinamikai vizsgálata magyarországi élőhelyeken

Franyó Szonja¹, Bányai Zsombor^{1,2}, Berényi Dániel András¹, Bérces Fanni¹, Balogh Réka Enikő³, Ferincz Árpád¹, Hegedűs Anna¹, Király Kinga¹, Lente Vera¹, Urbányi Béla⁴, Müller Tamás¹, Weiperth András¹

¹ MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd

² MATE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

³ MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Molekuláris Ökológia Tanszék, Gödöllő

⁴ MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

A partenogenetikusan, vagyis szűznemzéssel szaporodó márványrák (*Procambarus virginalis*) világszinten az egyik leggyorsabban terjedő inváziós tízlábú rákfaj. Az előadásban ismertetem a márványrák hazai állományaiiban végzett szaporodásbiológiai vizsgálatok eredményeit, hogy megértsük a faj hazai termálvizű, illetve természetes vizekben történő gyors terjedésének okait. A kutatásaink során meghatároztam a márványrák méret és korcsoport közti összefüggését, valamint petefészkek vizsgálatokkal feltártam a szaporodási ciklusokat három hazai állományban. Az egyedek gyűjtését három vízrendszerben, a Hévíz-tó és a KBVR területe, Városliget és a Barát-patakban végeztük. A vizsgált helyszínek mindegyikén sikerült igazolnunk a márványrák stabil jelenlétét. Eredményeink alapján az alábbi következtetés vonható le a három hazai márványrák állományok populáció és szaporodásbiológiai vizsgálataiból. A peteérés az egyedeknél nem egyidejű, amennyiben egy egyed elérte az ivarérettnek tekinthető méretet és megfelelő kondícióban van, akkor továbbiakban már egyéni ritmusa alapján érleli be a petéit. A környezeti tényezők hatással lehetnek az egyedek, így az adott populáció teljes petesejtszám termelésére. A Hévízi állomány vizsgálata során megállapítható, hogy a 2015-ben mért adatokhoz képesti 2021-re egy visszaesés, ezzel együtt szaporodási stratégiában változás mutatható ki. Eredményeink igazolják, hogy a márványrák szaporodási szokásait a biotikus (új predátorok megjelenése) és abiotikus tényezők (egyre intenzívebb vízügyi beavatkozások, vízhozam változás) egyaránt befolyásolják és viszonylag rövid időn belüli változtatásra készítetik. A Barát-patak októberi magas GSI százaléka arra enged következtetni, hogy valamely tényező miatt nagyobb mértékben indukálta a márványrások reprodukcióját. További kutatásaink célja pontosan meghatározni az ideális gyérítési időszakokat az egyes élőhelyeken, ezáltal természetvédelemi kezelési javaslatokat készíthetünk a

hazai állományok, gyéjítésére felszámolására. A kutatás az UNKP-2022-2-I.MATE/17 és az UNKP-22-3-II-MATE/18 pályázatok keretében valósult meg.

Önfenntartó biotóp miniakvárium 4 literes befőttesüvegben

Fülep Teofil

Holocén Természetvédelmi Egyesület, H-3525 Miskolc, Kossuth Lajos utca 13.
<https://veloteofoto.net>; f.teo73@freemail.hu;

2021.09–2022.02. között a Hejő patak és a Békás-tó vizéből (Miskolctapolca) kistermetű vízinövényeket és vízi gerinctelen állatokat gyűjtöttem véletlenszerűen szűrővel, körülbelül 5 alkalommal. Az élőlényeket 4 literes befőttesüvegben, fagymentes, napos–félárnyékos helyen tartottam önfenntartó biotóp miniakvárium kialakítása céljából. Valamennyi planária (Tricladida), felemáslábú rák (*Gammarus* sp.), vízicsiga (Gastropoda) és a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) elpusztult. A hínárnövényzet gyarapodott, a víztér 2/3-át kitöltő részeket meghagytam, a túlburjánzást eltávolítottam. 2022.03–2023.03. között az életközösség „beállt”, a beavatkozásom kizárólag a vízpárolgás visszapótlására és a megfigyelésekhez az üvegfal kézi algatisztítására korlátozódott. Néhány fajból álló tápláléklánc, harmonikusnak látszó életközösség alakult ki. A szerves törmelék és ürülék növényi tápanyagot biztosít, megfelelő fényviszonyoknál és hőmérsékleten a zöldmoszatok (Chlorophyta) és a tájidegen hínárnövények gyarapodnak: közönséges csavarhínár (*Vallisneria spiralis*; Afrika és Dél-Európa?; inváziós), amazonasi békatutaj (*Limnobium laevigatum*; Közép- és Dél-Amerika; inváziós). Az év során megjelent a tiszapamuk (*Cladophora* sp.). A vízinövények tisztítják és oxigenizálják a vizet, az akváriumi tereptárgyakkal együtt élőhelyet biztosítanak a víziállatoknak. A moszatok táplálékot jelentenek az evezőlábú rákoknak (Copepoda), mindkettő a mindenevő pontusi tanúrák (*Limnomysis benedeni*) zsákmánya lehet. Önfenntartó rendszerekkel foglalkozó más kísérletek is garnéla testalkatú rákokat találtak erre alkalmasnak. A NASA kutatások eredményeként létrehozott, piaci forgalomba került EcoSphere gondozásmentes üveggömbben a felsósvízi *Halocaridina rubra* (Hawaii bennszülött) garnélarák él. 3–10 évre készült, de 20 évnél is tovább működhet. Mások édesvízi és sósvízi garnélarák alkatú fajokat javasolnak, például a *Caridina multidentata* (Japán, Tajvan: édesvíz), *Neocaridina davidi* (Tajvan: édesvíz), *Artemia salina* (Mediterráneum: szárazföldi sósvíz). Az akvarisztikában nem használt pontusi tanúrák (Európa: ponto-kaszpikus) tehát szintén alkalmas önfenntartó miniakváriumi tartásra.

A planáriák (Platyhelminthes: Tricladida) előfordulása Kács langyosvízű Kácsfürdő forráscsoportjában, a Bükk hegység déli lábánál

Fülep Teofil

Holocén Természetvédelmi Egyesület, H-3525 Miskolc, Kossuth Lajos utca 13.
<https://veloteofoto.net>, f.teo73@freemail.hu;

A Bükk déli lábánál, a Miskolci-Bükkalja kistájon, Kács nyugati határában langyosvízű források fakadnak – víztani, vízföldtani és állattani szempontból kiemelkedő jelentőségű hely. A vízmű vízkivétele ellátja ivóvízzel a térség lakosait, a feltörő vizekre létesült Kácsfürdő azonban 1990-ben bezárt. A forrásfoglalások, a korábbi nagy turistaforgalom és a folyamatos vízkivétel zavarása ellenére Kács langyosvízű forráscsoportja 4 szűk, illetve beszűkült elterjedésű vízcisiga ritkaságával Európa egyik legértékesebb élőhelye. [kácsi patakcsiga (*Bythinella thermophilla*); tornai patakcsiga (*Bythinella pannonica*); fekete bödöncsiga (*Theodoxus prevostianus*); folyamcsiga (*Fagotia acicularis thermalis*)] Lukács Dezső (1959) 15–16 oC-os vízben a sokszemű szarvasplanária (*Polycelis felina*), 19 °C-os forrásban a sokszemű szarvasplanária és a fülesplanária (*Dugesia gonocephala*), 24 °C-os vízben a fülesplanária és egy ismeretlen planáriefaj egyedeit találta. 2022.03.31., 2023.01.13., 03.18. és 03.31. napokon vizsgáltam Kács langyosvizeinek planáriáit. Eredmények: A fülesplanária továbbra is él a területen, de a sokszemű szarvasplanária jelenlétét sehol sem sikerült kimutatni. A foglalt körmedence tóforrás 20 °C-os vizében a fülesplanária mellett a korábban nem közölt gyászplanária (*Schmidtea lugubris/polychroa*) példányait is felfedeztem. A Lukács Dezső (1959) által említett ismeretlen planáriefaj egyedeire sehol sem bukkantam rá. Értékelés: A sokszemű szarvasplanária valószínűleg eltűnt a területről. Eltűnésének oka lehet a vízmű forrásfoglalás és a Hideg-ág rendszeres átmosása.

Az ökológiai állapot hatása a síkvidéki kisvízterek Crustacea közösségére

Gyökeres Emese¹, Boda Pál², Szeles Júlia²

¹Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet 4026 Debrecen, Bem tér 18/c

A különböző antropogén eredetű zavarások jelentős negatív hatást fejtenek ki felszíni vizeinkre, amelynek eredményeképp a minőség leromolhat. Az Európai Unió Vízi Keretirányelve (VKI) az ökológiai állapot értékeléséhez, a makroszkopikus vízi gerincteleneket az egyik indikátorértékű élőlénycsoportként határozza meg. A makrogerinctelen közösségek abundancia viszonyait meghatározó egyik jelentős élőlénycsoport a közepesrákok, melyek érzékenyen reagálnak a szennyezésekre. A kutatásunk során eltérő állapotú vízterekben hasonlítottuk össze a Crustacea élőlénycsoport faj és abundancia viszonyait. A mintavételeket az Alföld keleti területén található 5, állandó vízellátottságú, de eltérő minőségű vízterben végeztük egy éves periódusban havi mintavételezéssel. A területen összesen 4 fajt és 53 066 egyedet találtunk. Eredményeink alapján az alföldi vízterek szegényes közepesrákfaunával jellemezhetők, a fajszámban nem találtunk különbséget az eltérő minőségű vízterek között. A rossz állapotú vízterekben a rákok nagyságrendileg nagyobb egyedszámban fordultak elő. A fajsza- és egyedszámbeli különbségek miatt a Crustacea közösség szignifikánsan eltér a két csoport között. A közepesrákok fajsza- és abundancia viszonyai szezonális különbségeket mutatnak, a tavaszi és őszi közösség eltér egymástól, míg a többi évszak relációjában nem figyelhető meg különbség.

Kiszáradással különbözőképpen érintett három európai vízgyűjtő tegzesegyütteseinek szerkezeti jellemzői

Hárságyi Dorottya, Móra Arnold, Pernecker Bálint, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

A klímaváltozás hatásai a vízi makrogerinctelen közösségeket is erőteljesen érintik, leginkább a korábban állandó kisvízfolyások időszakos kiszáradása révén. Ez a folyamat Európa különböző, akár egymáshoz közeli tájain is nagyon eltérő időpontokban jelentkezik, egyes vidékeken már nagyon régen jelen van, míg máshol pedig csak néhány éve jelentkezett először. Az első esetben az együtteseknek már volt ideje alkalmazkodni, míg a másik esetben csak a legelső reakciókat látjuk. Azt feltételezzük, hogy a kiszáradás megjelenésének ideje a közösségszervező erőkre is hatással van, azaz egy évenként ismétlődő kiszáradáshoz már alkalmazkodott élőlényegyüttes esetében más lesz a fontossága a niche-alapú és a diszperzió-alapú folyamatoknak a metaközösség szerveződésében, mint azok esetében, amelyeknél a kiszáradás viszonylag új jelenségnek számít. Ezt tegzeslárva-együtteseken vizsgáltuk három hasonló habitusú, de a kiszáradás megjelenésének és rendszerességének tekintetében jelentősen eltérő cseh, horvát és magyar vízgyűjtőn (DRYvER projekt). Kiselőadásunkban a munka első lépéséről számolunk be, amely a három terület tegzesegyütteseinek szerkezeti alapú összehasonlítását mutatja be. A három vízgyűjtőről összesen 84 tegzestaxont mutattunk ki, amelyek együtteseinek területegységenként a diverzitási jellemzőkben nem különböztek szignifikánsan. A közösségszerkezet alapján szintén nem fedezhetők fel egymástól eltérő mintázatok, ha a két típust a területek összesített adatai alapján vetettük össze. Az egyes vízgyűjtők adatait külön elemezve, jelentősebb elválásokat tapasztalhattunk a vízgyűjtők és a víztípusok között is. Közvetve ez is igazolja, hogy bár a szerkezeti összetétel hasonló a vizsgált egységekben, a kiszáradás metaközösség-szerveződésre kifejtett hatása jelentős lehet. Következő lépésünk a környezeti jellemzők és a diszperziót meghatározó térbeli kapcsolatok feltérképezésével feltárni a három terület tegzesegyütteseinek szerveződését meghatározó tényezőket.

A kiszáradás, mint környezeti stresszor hatása vízi makrogerinctelenek morfológiájára

Kis Patrik, Szloboda Anita, Perneckner Bálint, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, TTK Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

A kiszáradás, mint környezeti stresszor számos hatással lehet a vízi makrogerinctelen közösségekre. A makrogerinctelenek ezáltal jó indikátorai a különböző vizes élőhelyeken történő zavarásoknak, így a kiszáradásnak is. Az is megfigyelhető, hogy ezen élőlények különböző adaptációs mechanizmusokkal válaszolnak a rendszeresen bekövetkező kiszáradási eseményekre. Arról kevés információnk van, hogy ezek a víz nélküli időszakok milyen morfológiai változásokat indukálhatnak egy vízfolyás makrogerinctelen populációiban. Méréseket végeztünk kiszáradó és állandó vizű vízfolyásokból származó *Gammarus roeselii*, *Gammarus fossarum*, *Electrogena ujhelyii* és *Chaetopteryx major* egyedeken. A kiválasztott egyedek számos morфомetriai paraméterét szoftveres mérések segítségével határoztuk meg. A kiszáradó vízfolyások egyedeinek testmérete nagyobb, mint az állandó vízfolyásban élőké, mely okai lehetnek a kiszáradó vizekben a predációs nyomás növekedése, illetve a kiszáradás elkerülése miatti gyorsabb egyedfejlődés. A *Gammarus roeselii* esetében megfigyelhető, hogy a 7. pereopod basis láb íze keskenyebb az időszakos vizű patakok egyedeinél, amely összefüggésben lehet a kétféle élőhelyen tapasztalható vízsebesség különbözőségével. Az *Electrogena ujhelyii* esetében a kiszáradó vízfolyásokban található egyedek szemének mérete és azoknak a fej középvezonától való távolsága volt nagyobb. Valószínűleg az egyedek fejlődése gyorsabb a kiszáradó vízfolyásokban, ugyanis ezen kérészek ugyanabban az időpontban fejlettebb lárvastádiumban voltak, mint az állandó vizű élőhelyen élők. A *Chaetopteryx major* esetén azt tapasztaltuk, hogy az első láb tibia íze rövidebb, de szélesebb a kiszáradó vízfolyásokban. A módosulás oka lehet az, hogy ezeken az élőhelyeken előnyös az izmosabb, szélesebb láb, hogy az állatok be tudják ásni magukat az üledékbe, így ugyanis túl tudják élni a víz nélküli periódusokat. A kiszáradás hatása tehát megfigyelhető a vízi makrogerinctelenek morfológiáján keresztül is.

Inváziós kagylók veligera lárváinak vizsgálata hazai vizeinkben

Knyeskó Anett¹, Török Júlia Katalin²

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK, Környezettan alapszak,

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, TTK, Biológiai Intézet, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/C.

A vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*), a kvagga kagyló (*Dreissena rostriformis bugensis*) és a kosárkagyló (*Corbicula fluminea*) világszerte egyre több édes- és felsós vízben megtalálható inváziós fajok. Az invázió ténye legelőször a veligera lárvák jelenlétének észlelése alapján állapítható meg. A két genusz fajainak veligera stádiumai a Duna hazai szakaszán és számos más hazai víztestben előfordulnak, akár együtt is. A lárvák együttes előfordulását, az egyes lárvák fejlettségi állapotának szezonális alakulását azonban egyelőre nem vizsgálták. Munkám során arra keresem a választ, hogy megállapítható-e, mely fajok lárvái vannak jelen a vizsgálati anyagokban. Elsőként a Dorogi-tó rögzített plantonjában (2011) talált veligera lárvákat vizsgáltam, ezek eredményei kerülnek most bemutatásra. A pelágikus életszakasz során nem várható jól látható morfológiai különbségek megjelenése a *Dreissena* és *Corbicula* lárvák között, ezért a következő terepi gyűjtések során az üledékfelszínre lesüllyedő pediveligerákat is tervezzük bevonni a vizsgálatba. A gyűjtési helyszíneken előzetesen megvizsgáljuk az adult kagylók ivarszerveinek állapotát, hogy becsülni tudjuk, hogy az adott évben mikor és hány fokos vízhőmérsékletnél kezdődik meg a szaporodásuk. A különböző hazai vizekből származó lárvákat mikroszkóp segítségével izoláltam a planktonmintákból. A tartósított mintákban a különböző fejlettségű veligera lárvák teknőin a szakirodalomban jelzett morfológiai bélyegeket vizsgáltam. Lehetőség szerint mintánként 100-100 egyedet külön petricsészébe pipettáztam, majd a ScopePhoto program segítségével fotóztam és lemértem. A morfometriai elemzéseket a SynTax és PAST programok segítségével végeztem. Tájékoztató vizsgálatom eredményei egy későbbi kutatás alapvetését szolgálják, amely a három fajra szezonálisan jellemző fejlődési alakok gyakorisági eloszlását tárja fel a hazai vizekben, újabb módszerrel bővítve vizeink környezeti állapotának monitorozási lehetőségeit.

Régi-új ismeretek a Dél-Alföld vízibogárfaunájáról egy eddig feldolgozatlan szegedi gyűjtemény alapján

Kovács Zsolt¹, Csehó Gábor², Kis Patrik¹, Csabai Zoltán¹

¹PTE TTK Hidrobiológiai Tanszék, Pécs, 7624 Ifjúság útja 6.

²SZTE JGYPK Interaktív Természetismereti Tudástár

A szegedi Móra Ferenc Múzeumban volt megtalálható hazánk egyik legnagyobb vidéki bogárgyűjteménye, amely jelenleg az SZTE JGYPK Interaktív Természetismereti Tudástár kezelésében van. A gyűjtemény anyagának zöme a Dél-Alföldről származik, de több-kevesebb példány az ország más tájegységeiről, illetve külföldről is került az anyagba. Az itt őrzött példányok nagy részét Gaskó Béla gyűjtötte az 1970-es évektől a 2010-es évekig. Munkánk során a gyűjtemény vízibogár anyagának egy részét, a vízi ragadozó bogarakat (Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Dytiscidae családok) és a csiborok egy részét (Spercheidae, Hydrochidae, Hydrophilidae családok) dolgoztuk fel. A munka kuriózuma, hogy a gyűjtemény bár az egyik legteljesebb információbázisként szolgálhat a környező területek vízibogarairól, eddig szinte teljesen meghatározatlan formában őrizték, mindössze néhány egyed képezett kivételt. A több mint 6800, immár meghatározott egyedét számláló vízibogár-gyűjteményben 125 faj található, melyek legkorábbi példányai 1912-ből származnak. Egyes fajok, mint a *Hydroporus hebaueri*, a *Rhantus exsoletus* és az *Ilybius pseudoneglectus* példányai a legkorábbi hazai adatoknak bizonyultak, sokszor évtizedekkel megelőzve az eddig ismert előfordulásokat. Az *Enochrus nigrinus* első biztos hazai adatát sikerült rögzítenünk, továbbá számos ritka vagy korlátozott előfordulású faj (pl. *Hydaticus aruspex*, *Dytiscus circumcinctus*, *Laccornis kocae*, *Hydrochara dichroma*, *Laccobius colon*) régi-új előfordulására derült fény. Jelentős számban találhatóak meg szikésekhez kötődő fajok, pl. *Berosus fulvus*, *B. spinosus*, *Enochrus hamifer*, utóbbiból még az MTTM (Budapest) gyűjteményét is jelentősen meghaladó számú példányt őriznek a gyűjteményben. Érdekességként a hazai faunából nem ismert fajok példányai is megtalálhatók itt, amelyeket Romániában gyűjtöttek, pl. *Nectoporus sanmarkii*, *Enochrus segmentinotatus*, *Paracymus aeneus*. A gyűjtemény mindenképpen unikális, hiszen nagyon értékes információkkal szolgál a dél-alföldi vizes élőhelyek XX. század végi vízibogárfaunájáról.

A dunavirág (*Ephemeroptera: Ephoron virgo*) összetett szemének spektrális érzékenysége ökológiai vonatkozásokkal

Mészáros Ádám^{1,2,3}, Kriska György^{1,3}, Egri Ádám¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 1113 Budapest, Karolina út 29.

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Biológiai Szakmódszertani Csoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

Számos vízirovar esetében — így a kérészek körében is — igaz az, hogy a vízben élő lárváknak teljesen más környezeti tényezőkhez kell alkalmazkodniuk, mint a szárnyas imágóknak. Így van ez a vizuális környezettel is, ezért valószínűsíthetően egy faj különböző fejlődési stádiumai látórendszerének tulajdonságaiban is eltérés tapasztalható. E lehetséges eltérések felderítése céljából, elektroretinográfiával mértük a dunavirág (*Ephoron virgo*) kérészfaj imágói és lárvái összetett szemének spektrális érzékenységét. Eredményeink azt mutatják, hogy a lárvák szeme elsősorban a — vízfelszín alá nagyobb mértékben behatoló — zöld spektrális tartományra, míg az imágóké elsősorban az UV fényre érzékeny. Az UV érzékenység mindkét fejlődési stádiumban nagyjából azonos, azonban a lárvák összetett szeme kb. 3,3-szor érzékenyebb a hosszabb hullámhosszú zöld tartományban, mint az imágóké. Kíváncsiak voltunk az imágók napon belüli rajzásának napállás-függésére is. Ennek meghatározásához olyan a Dunára néző webkamerák felvételeit elemeztünk, amiken kérészrajzások voltak megfigyelhetőek. Eredményeink szerint a dunavirág jellemzően a horizont alatti 7,1°-14,7°-os napállás-tartományban rajzik, éppen akkor, amikor az alkonyati égboltfényben a legnagyobb az UV és zöld fotonok aránya. Úgy tűnik, a különböző fejlődési alakok összetett szemei a spektrális érzékenységük szempontjából jól adaptálódtak az éppen aktuális vizuális környezeti feltételekhez.

Kincsesbánya a Duna és a Dráva mentén: szitakötő-faunisztikai érdekessegek a Dél-Dunántúlról

Móra Arnold

Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

A szitakötők Magyarország egyik legjobban ismert és legtöbbet kutatott rovarcsoportjai közé tartoznak, ugyanakkor még mindig vannak olyan régiók, amelyek szitakötő-faunája fehér foltnak számít. Mindemellett sok olyan terület van, amelynek faunája egyszer már felmérésre került az elmúlt évtizedekben, de semmit nem tudunk arról, hogy történtek-e változások az azóta eltelt időben. Ez különösen fontos a ritka, veszélyeztetett fajok esetében, ezek állományainak monitorozása kiemelt jelentőségű az erősödő emberi tevékenység (és ennek következményeként az élőhelyek romlása vagy éppen javulása) vagy az egyre nyilvánvalóbb klímaváltozás (pl. aszályok) fényében. 2021-ben és 2022-ben a Duna-Dráva Nemzeti Park illetékességi területén 11 területen végeztük el a szitakötő-fauna felmérését elsősorban imágók vizsgálata alapján, amit alkalomszerűen exuviumok és lárvák gyűjtésével egészítettünk ki. A kétéves felmérés során 41 faj több mint 12000 példánya került megfigyelésre vagy begyűjtésre. A legjelentősebb eredmények a kritikusan veszélyeztetett és fokozottan védett tavi álarcos-szitakötő (*Leucorrhinia caudalis*) és a veszélyeztetett és fokozottan védett lápi álarcos-szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*) előfordulásának megerősítése egyes korábban ismert élőhelyeiken és új élőhelyeik felfedezése. Ezeken felül további kilenc védett fajról szolgáltatunk újabb adatokat. Vizsgálatunk során több olyan faj is előkerült, amelyek pontos magyarországi elterjedése nem ismert taxonómiai változások miatt, esetükben minden biztos előfordulási adat faunisztikai szempontból kiemelkedően jelentős. A pozitív eredmények mellett negatív változásokat is megfigyeltünk, amelyek oka elsősorban egyes élőhelyeknek az országot az elmúlt években sújtó aszály miatti kiszáradása volt. Eredményeink rámutatnak a monitorozó vizsgálatok jelentőségére, különösen az utóbbi esetekben, mivel az élőhelyek esetleges javulásával a szitakötők visszatelepülésének dinamikájának megismerése hasznos ismeretekkel szolgálhat mind a természetes megújulási folyamatok megértéséhez, mind pedig az aktív természetvédelem számára.

A kirepüléshez szükséges hőösszeg meghatározása a balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros*) mecseki populációja esetén

Pernecker Bálint, Móra Arnold, Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs 7624, Ifjúság útja 6.

A balkáni hegyiszitakötő (*Cordulegaster heros* Theischinger, 1979) természetvédelmi szempontból kiemelt fontosságú szitakötőfaj. Fokozottan védett fajról lévén szó, a kirepülési periódus során hátrahagyott lárvabőrök vizsgálatán alapuló kutatások kifejezetten előnyösek, mivel így minimalizálható a faj egyedeit és az élőhelyüket érő stressz. A faj kirepülési periódusa a Mecsekben május közepétől augusztus közepéig tart, ugyanakkor nincs információ arról, hogy pontosan mi indítja be a fajnál a kirepülési viselkedés kezdetét. Mivel több szitakötőfaj vizsgálatánál is leírták már, hogy a kirepülés kezdete egy fajra jellemző hőösszeg eléréssel van összefüggésben, ezért jelenlegi kutatásunknál célul tűztük ki, hogy a *C. heros* esetében is meghatározzuk ezt az értéket. A hőösszeg megállapítását 2017, 2020, 2021 és 2022 évekre számítottuk ki. A víz- és léghőmérsékleti adatokat a mintavételi szakaszon HOB0 U20L-04 típusú loggerekkel 30 percnként rögzítettük, amelyből napi átlagot számítottunk, majd ezeket az átlagokat adtuk össze minden év első napjától a kibújás kezdetéig. A 2017-es évben csak vízhőmérsékleti adatok álltak rendelkezésünkre. A három egymást követő év (2020-2022) során a kibújás az év 161., 158. és 160. napján kezdődött. Az ezekhez tartozó vízben mért hőösszegek rendre 1145,17 °C, 1096,47 °C és 1149,19 °C voltak (átlag: 1130,28 °C), míg a levegőben 1306,20 °C, 1376,00 °C és 1331,37 °C hőösszegeket mértünk (átlag: 1204,83 °C). 2017-ben a kibújás korábban kezdődött, az év 147. napján, a vízben mért hőösszeg pedig 912,36 °C volt, ami a 2020-2022 évek értékeinél jóval alacsonyabb. Ebből arra következtethetünk, hogy ennél a – 3-4 éves fejlődési idejű – fajnál valószínűleg több, a kibújást megelőző teljes év együttes hőösszegének a meghatározására lehet szükség.

Makroszkopikus vízi gerinctelenek funkcionális stratégiái, illetve az általuk használt jellegtér

Schmera Dénes¹, Jani Heino², Podani János³

¹Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany-8237, Klebelsberg Kunó utca 3.

²University of Oulu, P.O. Box 8000, 90014 Oulu, Finland

³Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest 1117, Pázmány P. s. 1/C

Főkomponenselemzéssel vizsgáltuk az európai makroszkopikus vízi gerinctelen közösségek funkcionális stratégiáit. Eredményeink szerint a taxonómiai csoportok elkülönült területeket töltenek be a funkcionális jellegtérben. Kimutattuk, hogy a kihasznált jellegtér jóval kisebb annál, mint amit a jellegek függetlensége alapján várnánk. Mindezek alapján azt a következtetést vontuk le, hogy evolúciós kényszerek befolyásolják (csökkentik) a makroszkopikus gerinctelenek jellegtér-kihasználását.

Inváziós rokonfajok versengése a Balatonban. Milyen szerepet játszik a táplálékeloszlás a kvagga kagyló sikerében?

Serfőző Zoltán¹, Balogh Csilla¹, Faragó Nóra², Kobak Jarosław³

¹Baltoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany-8237, Klebelsberg Kunó utca 3.

²Szegedi Biológiai Kutatóközpont, Genetikai intézet, Szeged-6726, Temesvári krt. 62.

³Kopernikusz Egyetem, Biológiai és Állatorvostudományi Kar, Gerinctelen Állattani és Parazitológiai Tanszék, Lwowska 1, 87-100, Toruń, Lengyelország

A Dreissena nemzetségbe tartozó kagylók (vándor és kvagga kagyló) az északi félteke mérsékeltövi édesvízeiben terjedő inváziós fajok, jelentős ökoszisztéma átalakítási képességgel bírnak. A Balaton keleti, táplálékszegény ([klorofil-a] < 5 µg/L) medencéjében a kvagga kagyló az elmúlt tíz évben kiszorította a korábban a Balaton parti övében egyedüli Dreissenaként előforduló vándorkagylót, ugyanakkor a nyugati táplálékgazdag ([klorofil-a] > 10 µg/L) medencében továbbra is egyenlő arányban él együtt a két faj. Összehasonlítottuk a két élőhelyről gyűjtött Dreissenák héjhozhoz viszonyított fizikai (testméret, héjkeménység) és biokémiai (makromolekula tartalom) jellemzőit és azt találtuk, hogy táplálékgazdag körülmények között a két faj testösszetétel mutatói (fehérje, tartaléktápanyagok) lényegesen nem térnek el egymástól, a talált fizikai, alaktani különbségek pedig nem magyarázzák a Dreissenák két medence közti különböző előfordulását. Ahogy várható volt, a táplálékszegény medencében élő fiatal kvagga kagyló egyedek jelentősen kevesebb fehérjét és szénhidrátot tartalmaztak a táplálékgazdag medencében élő fajtársaikhoz viszonyítva, ugyanakkor zsírtartalmuk meglepetésre magasabb volt azokénál. Mindkét faj egyedait átültetve a táplálékgazdag medencéből a táplálékszegénybe, két hónap multával, azok fehérje és szénhidrát tartalma jelentősen csökkent, ugyanakkor a kvagga kagyló hosszmerete és zsírtartalma nőtt. A Balaton hossz tengelye mentén vett kvagga kagyló mintákból megállapítottuk, hogy azok fehérje- és szénhidrát tartalma a nyugat-kelet irányú táplálékhigulás mentén csökken, zsírtartalmuk azonban a táplálékban gazdag és szegény határzónában ([klorofil-a] = 5-10 µg/L) megnő. A táplálék koncentrációval egyenes arányban a metabolikus aktivitást jelző oxidatív stressz gének (szuperoxid-dizmutáz, kataláz, glutation-peroxidáz) kifejeződése is nő. Feltételezzük, hogy a kvagga kagyló metabolikusan képes adaptálódni (zsír akkumuláció) a táplálékszegény körülményekhez, mely szerepet játszhat a vándorkagylóval szembeni sikerességében.

Árvaszúnyog-együttesek, mint a kisvízfolyások időszakosságának lehetséges indikátorai

Simon Anna Boglárka¹, Bartalovics Bea¹, Boda Pál², Bozóki Tamás², Csabai Zoltán^{1,2}, Móra Arnold¹

¹Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C

A globális felmelegedés hatásai a világon mindenütt érzékelhetők, így hazánkban is megváltozott a csapadék eloszlása és mennyisége. Ennek következményeként megfigyelhetünk kiszáradó vízfolyásokat is, amelyekben a megváltozott élőhelyi körülményekhez az élőlényeknek alkalmazkodniuk kell. A vízi makrogerinctelenek közül az árvaszúnyogok nagy faj- és egyedszámuknak, valamint rövid életciklusuknak köszönhetően alkalmasak az élőhelyek és víztértípusok ökológiai állapotának jellemzésére. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy találunk-e különbséget az állandó és az időszakos vízfolyások árvaszúnyog-együtteseinek összetételében. A mintavételekre a Bükkösi-víz vízgyűjtő területén került sor 2018-2019 között. A többváltozós elemzések eredményei alapján nincs egyértelmű különbség az állandó és a kiszáradó kisvízfolyások árvaszúnyog-együttese között. Ha finomabb csoportosítást alkalmazunk az alapján, hogy a mintavétel időpontjához képest mennyivel korábban történt a kiszáradási esemény (1 évnél nem régebben, 1-5 éve, 5 évnél régebben), illetve, hogy a vízfolyás állandósága veszélyeztetett (szélsőséges vízjárású) vagy sem, akkor már különbségeket láthatunk az árvaszúnyog-együttesek között. Egy-egy külön típust képviselnek az állandó vízfolyások és az egy évnél nem régebben kiszáradt vízfolyások. Egy csoportot alkotnak az egy évnél régebben kiszáradt vizek, és ide tartoznak a veszélyeztetett vízfolyások is. Eredményeink alapján az árvaszúnyog-együttesek összetétele alkalmas lehet arra, hogy indikálja a kisvízfolyások időszakosságát, valamint azt, hogy milyen régen történt a kiszáradási esemény.

Holtmedrek diffúz terhelésének vizsgálata makroszkopikus vízi gerinctelen közösség alapján

Szeles Júlia¹, Bozóki Tamás^{1,2}, Fekete Judit¹, Megyeri Eszter¹, Várbíró Gábor¹, Deák Csaba³, Málnás Kristóf⁴, Krasznai-K Eszter¹, Móra Arnold⁵, Boda Pál¹

¹Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 4029 Bem tér 18/c, Debrecen

²Pécsi Tudományegyetem, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, 7624 Ifjúság útja 6, Pécs

³Független kutató, 4025 Barna utca 9. 1/4, Debrecen

⁴Horizont Természetvédelmi és Tudományos Egyesület, 4032 Hollós utca 8, 2/8. Debrecen

⁵Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Ifjúság útja 6, Pécs

A felszíni vizeinket érő diffúz terhelések elsősorban mezőgazdasági tevékenységből, települések jelenlétéből és erdőgazdálkodási gyakorlatból származnak. Általában elmondható, hogy a hullámtéren elhelyezkedő holtmedreket kisebb diffúz terhelés éri, mint a mentett oldaliakat, mert ezek környezetében kevésbé jellemző a mezőgazdasági területhasználat, és kevesebb a kommunális terhelés is. A Duna és a Tisza mentén elhelyezkedő mentett oldali és hullámtéri holtmedrekben vizsgáltuk a diffúz terhelések ökológiai állapotra gyakorolt hatását a makroszkopikus vízi gerinctelen közösség alapján. A felmérést a két folyó mentén kijelölt 11-11 hullámtéri és mentett oldali holtmedrekben végeztük el. A mennyiségi makroszkopikus gerinctelen vizsgálatok mellett háttérváltozóként a vízminták kémiai és fizikai paramétereit, a növényzeti zónák számát és a víztestek tájhasználati jellemzőit is figyelembe vettük. A mentett oldali és hullámtéren elhelyezkedő holtmedrek eltérő diffúz terhelésének hatását a makrogerinctelen közösségek szerkezeti és funkcionális diverzitási metrikái, valamint a holtmedrek EQR értékeinek összehasonlításával mutattuk ki. A gerinctelenek faunisztikai eredménye alapján összesen 216 faj 12639 egyedét tudtuk kimutatni a holtmedrekben. A talált fajok összesen 11 magasabb rendű taxonómiai kategóriába sorolhatók. Négy védett státuszú faj is előfordult a mintákban. A vízkémiai paraméterek PCA analízise alapján a hullámtéri és a mentett oldali medrek között különbség mutatkozott. A hullámtéri medrek vízkémiája kisebb szórást mutat, mint a mentett oldaliak esetében, hiszen a hullámtéren rendszeresen átöblítődnek a medrek. A tájhasználati paraméterek elkülönülnek a mentett és hullámtéri medrek között. A növényzeti zónák száma a hullámtéri medrek esetében

magasabb, de a különbség nem szignifikáns. Eredményeink alapján csak a funkcionális jellemzőkben található szignifikáns különbség a mentett és hullámtéri holtmedrek makroszkopikus gerinctelen közösségében. A növényzeti zónák számának növekedése pozitív hatással van a közösségi metrikákra. Összességében elmondható, hogy a diffúz terhelés negatívan befolyásolja az EQR értékét, a legfontosabb befolyásoló vízkémiai paraméterek a KOI_{ps} és a BOI₅. A diffúz terhelés hatását ellensúlyozza a növényzeti zónák minél nagyobb száma.

**A képelemzés boszorkánykonyhája: a vízi makrogerinctelenek
biomassza becslésének rögös útja, avagy mit és hogyan, de leginkább,
hogyan ne!**

Szloboda Anita, Kis Patrik, Kovács Zsolt, Hárságyi Dorottya Éva, Pap Zsuzsanna,
Csabai Zoltán

Pécsi Tudományegyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

A folyóvízi ökoszisztémák állapotának értékeléséhez a vízi makrogerinctelenek taxonómiai összetétele és relatív abundanciája régóta használatos, azonban újabban a biomassa becslés, mint eszköz, egyre nagyobb teret hódít. A közösség vagy akár egyes szerkezeti vagy funkcionális egységeinek biomassa változása értékes és előzőektől eltérő információt szolgáltat az ökoszisztémát érintő potenciális zavarásokról. A biomassa mérése történhet direkt módon, az egyedek mérlegelésével (nedves-, száraz-, hamumentes száraz súly mérésével), amit a vízi makrogerinctelenek esetében a nagy egyedszám és a kis testméret megnehezít. Az indirekt becslés, az egyedek roncsolás nélküli felmérése egyre gyakrabban használt módszer, ahol a számítás általános regressziós egyenletek segítségével történik. A növényteni felmérésekben a fénykép alapú biomassa becslésnek már bevált, jól dokumentált módszertana van, ezt próbáltuk a makrogerinctelekre átültetni a DRYvER projekt keretében, ahol a vízi életközösségek biomassa meghatározása során a becsléshez szükséges adatokat, mint a testfelület/térfogat és testhossz, szintén digitális képelemzés segítségével kaptuk meg. A képek szegmentálása (az objektum háttértől való elkülönítése) a Fiji/ImageJ egyik bővítményével, a LABKIT programmal történt. Ez tulajdonképpen egy pixelosztályozás, mely lehetővé teszi a mennyiségi adatok kinyerését, mint az objektumok száma vagy morfológiai tulajdonságai (alak, méret), illetve segítségével korrigálható a nem megfelelő fénykép minősége. Előadásunkban elsősorban eddigi tapasztalatainkat, a felmerült nehézségeket, lehetséges megoldásokat osztjuk meg, többek között a fénykép készítés módszertanával, a klasszifikációval és egyéb apró részletekkel kapcsolatban, amelyek elősegíthetik a gyorsabb és legfőképpen eredményes adatkinyerést és feldolgozást.

Mit adtak nekünk a HMMI indexek?

Várbíró Gábor, Boda Pál

Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c

Az HMMI - Hungarian Multimetric Macroinvertebrate Index család a vízminőség mérésére és értékelésére szolgál a makroszkopikus vízi gerinctelenek alapján. A HMMI indexeket a makrogerinctelen közösségek ökológiai érzékenységének mérésre jött létre az Európai Unió Vízkertirányelv hazai alkalmazása során. Ezek az indexek az élőhelyek minőségének és állapotának megítélésére szolgálnak. A HMMI indexek alkalmazása a vízminőség értékelésében fontos szerepet játszik, mivel a makrogerinctelenek érzékeny mutatók a vízszennyezésre és az élőhely minőségére. A HMMI indexek segítségével lehetőség nyílik a különböző vizek ökológiai állapotának összehasonlítására és értékelésére. Ezek az indexek tehát fontos eszközök az ökológiai és környezetvédelmi kutatásokban, amelyek hozzájárulnak a vízminőség javításához és a fenntartható vízgazdálkodás elősegítéséhez. Arra a kérdésre kerestük a választ, hogy az indexek hazai bevezetése óta: Hogyan változott a hazai vízfolyások állapota? Hol volt kimutatható trendszerű javulás, illetve romlás? Milyen közösségszerkezeti változásokat állnak ezeknek az állapotváltozásoknak a hátterében? Hogyan lehetne továbbfejleszteni az indexet, hogy jobban reflektáljon a vízkémiai-hidromorfológiai változásokra? Az elemzések során a 2010-2020 időszak országos monitoring hálózat adatait használtuk fel. A kémiai és hidromorfológiai adatokat az vízgyűjtő-gazdálkodási tervek elérhető háttérdokumentumai alapján elemeztük (VGT-1-2010, VGT-2-2015, VGT-3 2021). Az eredményeink rámutattak arra, hogy a felszíni vizekben bekövetkező változások hogyan reflektálódnak a makrogerinctelen közösségek taxonösszetételében és funkcionális jelleg összetétele alapján. Azonosítottuk azokat a közösségek szerkezetében megjelenő változásokat, amelyek a felszíni vizeink javulásakor, illetve romlásakor jelentkeznek. Összességében rávilágítottunk a vízminőség nyomon követésének és értékelésének fontosságára, valamint a HMMI-indexek szerepére a fenntartható vízgazdálkodás megvalósításában.

Mi történik, ha a jó szándék és a „nemtudás” találkozik? A hazai tizlábú rák kutatások két legújabb eredménye igazolja, hogy a nem várt találkozások olykor beláthatatlan következményekhez vezethetnek

Weiperth András¹, Adam Petrusek², Antonín Kuoba³, Bányai Zsombor Márk^{1,4}, Jirí Patoka⁵, Lukás Vesely³, Martin Bláha³, Michaela Mojžišová², Müller Tamás¹, Urbányi Béla⁶, Ferincz Árpád¹

¹ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd

² Charles University, Faculty of Science, Department of Ecology, Prague, Czech Republic/Csehország

³ University of South Bohemia in České Budějovice, Faculty of Fisheries and Protection of Waters, South Bohemian Research Center of Aquaculture and Biodiversity of Hydrocenoses, Vodňany, Czech Republic/Csehország

⁴ MATE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő

⁵ Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiological Sciences, Department of Zoology and Fisheries, Prague-Suchbát, Czech Republic/Csehország

⁶ MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halgazdálkodási Tanszék, Gödöllő

Napjainkra egyre nyilvánvalóbbá válik a különböző célú élőállat kereskedelem negatív hatásai. Ezt igazolják a természetes élőhelyeken egyre nagyobb számban kimutatott akváriumi eredetű és étkezési célból tartott tizlábú rákok számának növekedése Európában. Előadásunk első felében ismertetem a rákpestis (*Aphanomyces astaci*) elterjedését, előfordulását és diverzitását feltáró kutatásunk eredményeit, melyet a Budapesten és agglomerációs körzetében végeztünk. A kutatási területen található természetes és mesterséges élőhelyek idegenhonos tizlábú rák közösségei nemzetközi szinten is kiemelkedőek. A 2018 és 2021 között 20 mintavételi helyszínen hat idegenhonos (*Procambarus alleni*, *P. clarkii*, *P. virginialis*, *Faxonius limosus*, *Cambarellus patzcuarensis*, *Cherax quadricarinatus*) és egy őshonos faj (*Pontastacus leptodactylus*) rákpestis fertőzöttségét vizsgáltuk. Vizsgálatainkkal összesen hat helyszínen igazolta a *P. virginialis*, *P. clarkii*, *P. alleni* és *F. limosus* esetében a korokozó különböző haplotípusait. Az eredmények a patogén többféle eredetére utalnak, mely problémát jelent a források pontos meghatározásához és a megelőzés/védekezés megtervezéséhez. Előadásunk második felében bemutatom a kecskerák (*Pontastacus leptodactylus*) teljes elterjedési területét lefedő filogeográfiai

kutatás eredményeit. Bár a kecskerák az Azovi-, a Fekete- és Kaszpi-tenger vízgyűjtőin egy széles elterjedésű faj és számos régióban kiemelt gazdasági jelentősége van, mégis a faj genetikai diverzitásáról és egyes populációk filogenetikai kapcsolatairól nagyon keveset tudunk. A teljes elterjedési terület 13 ország 65 populációjának részletes genetikai vizsgálata során hazánkra vonatkozóan érdekes eredmények születtek, ugyanis a két dunai populáció egyedei a török haplotípus csoporttal mutattak kapcsolatot, míg a balatoni állomány a közép-európai kládba illeszkedik. A hazai dunai populációkra kapott genetikai vizsgálatok eredményei felvetik a hazánkban védett faj lefoglalt egyedeinek kezelésével kapcsolatos gyakorlatok felülvizsgálatának szükségességét.

**A rendezvény a Víztudományi és Vízbiztonsági
Nemzeti Laboratórium (RRF-2.3.1-21-2022-00008)
támogatásával valósult meg.**