

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



Agárd/Gödöllő, 2021. november 18-19.

Program és kivonatok

Szerkesztette:
Rabné Emese, Weiperth András

Agárd, 2021

Program

XV. MaViGe - PROGRAM

November 18. csütörtök

10:00–10:10 Megnyitó és gyakorlati információk

10:00–11:30 Szóbeli előadások – elnök Dr. Ferincz Árpád

10:10–10:30 Müller T., Nguyen Q., Berta I., Hoitsy Gy., Hoitsy M., Kiss P., Havasi M., Staszny Á., Urbányi B., Kucska B.: Vízi ászka hatása a halakra keltetésére

10:30–10:50 Biró A., Balázs G., Herczeg G.: Fenotípusos változatosság összehasonlítása barlangi és felszíni közönséges víziászka populációk esetében

10:50–11:10 Horváth G., Kerekes K., Nyitrai V., Balázs G., H. Berisha, Herczeg G.: Explorációs viselkedésbeli eltérések víziászkák (*Asellus aquaticus*) felszíni és barlangi populációi között

11:10–11:30 Sztruhala S.S., Horváth G., Balázs G., Herczeg G.: Különbségek az aggregációs viselkedésben és a búvóhelyhasználatban felszíni és barlangi *Asellus aquaticus* populációk között

11:30–11:50 Szünet

11:50–12:30 Szóbeli előadások – Dr. Weiperth András

11:50–12:10 Boóz B. Csabai Z., Móra A.: Módosított vagy természetközeli: ellentmondás az árvaszűnyogok alapján történő állapotértékelésben?

12:10–12:30 Bozóki T., Csabai Z., Móra A., Perneckner B., Schmera D., Várbíró G., Boda P.: A kiszáradási periódus hosszának hatása patakklakó makrogerinctelen közösségekre

12:30–12:50 Várbíró G., Ficsór M., Zagyva T.A., Boda P.: A harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási terv makroszkopikus vízi gerinctelenekre vonatkozó eredményei

12:50–13:30 Ebédszünet

13:30–14:30 Szóbeli előadások – Dr. Gál Blanka

- 13:30–13:50 Borza P.:** Betekintés a tegzesrákok (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae) ökológiai kölcsönhatásaiba szűrőkészülékük részméretének vizsgálatán keresztül
- 13:50–14:10 Kovács K.,** Kettinger D., Baranyai O., Boda P.: A Marcal vízi makrogerinctelen faunájának változásai a vörösiszap katasztrófától napjainkig
- 14:10–14:30 Mészáros Á.,** Kriska Gy., Egri Á.: Kérészvédő fénysorompók optimális spektrumának meghatározása a védett dunavirág (*Ephoron virgo*), és más, este rajzó kérészek védelme érdekében

14:30–15:00 Szünet

15:00–16:20 Szóbeli előadások – Dr. Szivák Ildikó

- 15:00–15:20 Csabai Z.,** Čiamporová-Zaťovičová Z., Boda P., Čiampor F.: Nézzünk a kódok mögé! - Páneurópai helyzetkép a vízbogarak és vízipoloskák DNS referenciaadatairól
- 15:20–15:40 Móra A.,** Rewicz T., Tończyk G., Szymczak A., Grabowski M., Calleja E., Pernecker B., Csabai Z.: Kihívások a DNS-bárkódolás során: kérdések és tanulságok Málta szitakötőivel kapcsolatban
- 15:40–16:00 Ficsór M.,** Csabai Z.: Mit kérdezhetünk, és milyen válaszokat várhatunk gépi tanulási (machine learning – ML) modellünktől fajok és fajcsoportok elterjedési mintázatának vizsgálata során? – Szövőtegzes-lárvák (Trichoptera: Hydropsychidae) példája észak-magyarországi vízfolyásokban
- 16:00–16:20 Csabai Z.,** Bartalovics B., Berta J.B., Boóz B., Faddi E.K., Hárságyi D., Horváthné Tihanyi É., Kis P., Kovács Zs., Móra A., Pallos R., Pankaczi H., Pap Zs., Pernecker B., Péntek B., Sebteoui K., Simon A.B., Szloboda A.: „Mit adtak nekünk a rómaiak?” – Kihívások egy szerteágazó nemzetközi kutatási projekt tervezése és megvalósítása kapcsán

16:20–17:00 Szünet

17:00–18:45 Kiselőadások – elnök Dr. Schmera Dénes

Berényi D., Franyó Sz., Lente V., Staszny Á., Ferincz Á., Müller T.,
Weiperth A.: A márványrák (*Procambarus virginalis*) és a vörös
mocsárrák (*Procambarus clarkii*) szaporodásbiológiai sajátosságainak
első megfigyelései hazánkban

Berta B. Pernecker B., Csabai Z.: Adatok délnyugat-magyarországi
vízfolyások Malacostraca faunájához

Csabai Z., Pernecker B.: Mobillal az eltűnő víz nyomában –
DRYRivERS: egy új közösségi adatgyűjtési kezdeményezés

Fehlinger L., **Fekete J.** et al.: EUROPONDS – A European
Federation of Freshwater Sciences 3rd fresh project bemutatása

Fekete J., Katona G.: Szitakötő faunisztikai eredmények a Bükk
Nemzeti Park Igazgatóság működési területéről

Fülep T.: A planáriák (Platyhelminthes: Tricladida) előfordulásának
változásai a Kőszegi-hegység Szerdahelyi-patakjának vízrendszerében

Harsági D., Boda P., Bozóki T., Móra A., Csabai Z.: Jelzik-e a
tegzesek (Trichoptera) a kisvízfolyások időszakosságát?

Karádi-Kovács K., Boda P., Csabai Z., Deák Cs., Móra A., Szivák I.,
Schmera D.: A Balaton két fő partmenti élőhelyének makroszkopikus
vízi gerinctelen együttese

Kloknicer T., Nagy S.A., Szeles J.: Urbanizáció kontra
természetvédelem: makroszkopikus gerinctelen élőlényközösségek
vizsgálata két eltérő hasznosítású területen

Malkócs T., Boda P., Fekete J., Várbíró G.: A magyar Barcode of
Life adatbázis bemutatása

Palos R., Móra A.: A Barcsi Ó-Dráva szitakötő faunája a 2021-ben
végzett felmérések alapján

Péntek B., Zsilák B., Gál B.: A folyami bődöncsiga (*Theodoxus
fluviatilis* Linnaeus, 1758) elterjedése a Balaton parti zónájában

Simon A.B., Bartalovics B., Boóz B., Boda P., Bozóki T., Csabai Z.,
Móra A.: Kiszáradás hatása pataklakó árvaszúnyog-együttesek
(Diptera: Chironomidae) strukturális és funkcionális összetételére

Szeles J., Bozóki T., Ficsór M., Béres V., Drenovác M., Békési Cs.,
Nagy S.A., Várbíró G.: Síkvidéki kisvízterek válasza az eltérő
vízszintekre

19:00 Vacsora

XV. MaViGe - PROGRAM

November 19. péntek

8:40–10:00 Szóbeli előadások – Dr. Weiperth András

8.40–9:00 Pernecker B., Czirok A., Mauchart P., Boda P., Móra A., Csabai Z.:
Invázió árral szemben - Az ázsiai kosárcagyló (*Corbicula fluminea*) aktív
terjedésének kísérletes vizsgálata

9:00–9:20 Csányi B., Szekeres J., Paunovic M.: Egy új vízcicsiga a Duna mentén: a
Clathrocaspia knipowitschii megtalálásának története

9:20–9:40 Csányi B., Szekeres J., Paunovic M., Weiperth A.: Unionidae-kagylók és
tízlábú rákok a JDS4 során a Dunában

9:40–10:00 Balogh Cs., Serfőző Z., Kobak J.: Predációs nyomás - inváziós siker

10:00–10:30 Szünet

10:30–11:30 Szóbeli előadások – Dr. Csabai Zoltán

10:30–10:50 Móra A. Bartalovics B., Simon A.B., Boóz B.: Az árvaszúnyog-
exuviumok jelentősége a biodiverzitás feltárásában: a hazai
árvaszúnyog-faunisztikai kutatások elmúlt 18 éve

10:50–11:10 Balogh Cs., Kobak J., Kovács Zs., Serfőző Z.: Fémek interakciója és
eloszlása balatoni víz-üledék-Dreissena kagyló fázisokban. Milyen
indikációs lehetőségeket takar a kagyló fémtartalom mérése?

**11:10–11:30 Weiperth A., Kouba A., Bányai Zs., Berényi D., Fera G., Franyó Sz.,
Gál B., Paroka J., Lente V., Blaha M., Mozsár A., Müller T., Staszny
Á., Szajbert B., Ferincz Á.:** Hova tartunk? Tízlábú rákok helyzete
Magyarországon az elmúlt évek vizsgálatainak tükrében

11:30–11:40 Zárszó

12:00 Ebéd

Kivonatok

Fémek interakciója és eloszlása balatoni víz-üledék-Dreissena kagyló fázisokban. Milyen indikációs lehetőségeket takar a kagyló fémtartalom mérése?

Balogh Csilla¹, Kobak Jarosław², Kovács Zsófia³, Serfőző Zoltán^{1*}

¹ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany

²Nicolaus Copernicus Egyetem, Biológiai és Állatorvostudományi Kar, Gerinctelen Állattani és Parazitológiai Tanszék, Toruń, Lengyelország

³Környezetmérnöki Tanszék, Pannon Egyetem, Veszprém

A Balaton biotópjában lévő fémek összetételét és mennyiségét mértük a Nyugati- (Keszthelyi, Szigligeti) és Siófoki-medence vizében, felszíni üledékében és Dreissena populációiban tavasszal és ősszel. A Balaton Nyugati-medencéjében előforduló nyárvégi üledék/víz határfelületen mérhető oxigén hiányos állapotok eredményezhetik, hogy a karbonátokból felszabaduló Mn, Zn és B felhalmozódik a kagyló szövetben és héjban. Ugyanakkor, a fitoplankton produkció magyarázhatja az algák esszenciális elemeinek (Mo, Co, Mn) vízben való megjelenését. A tavaszi üledékben kiemelkedő Ba koncentráció a bentikus diatómák jelenlétét indikálhatja. A tavasszal megnövekvő biológiai aktivitás indokolja a Fe és Mn lágyszövetben való felszaporodását, és a Ca transzporttal együttes Ni, Cr és Pb felvételt is. A relatív fáziseloszlások alapján a Cu, Pb és részben a Ba (PC1) mutat hasonlóságot (47%), míg kisebb százalékban (23%) a Mn és Ba (PC2), a Zn (PC3, 19%) pedig egyedi viselkedést mutat. A Fe az első két főkomponenssel negatív korrelációt mutat. A lágyszövet PC2-ben pozitív korrelációt mutat az üledékkel és a héjjal, míg PC1 és PC3-ban fordítottan arányos a héjjal. A héj PC1 és 3-ban pozitív korrelációt mutat a vízzel és negatív PC2-ben az üledékkel. PC3 víz és üledék koncentrációja együtt változik. Eredményeink alapján a toxikus nehézfémek a héjban (mobilitásuk miatt vélhetően annak felszíni rétegében) halmozódnak, míg a fitoplankton és kagylók esszenciális fémek a táplálékkal kerülnek be a kagylókba. A Siófoki-medence nagyobb antropogén terhelése és a Nyugati-medence szervesanyag többlete, mely komplexálás révén csökkenti a fémek biológiai hozzáférhetőségét, magyarázza a Siófoki-medence magasabb fém koncentráció értékeit. Ugyanakkor, a Nyugati-medence aljzatán kialakuló nyárvégi reduktív környezet kedvez a szabadion formák megjelenésének.

Predációs nyomás - inváziós siker

Balogh Csilla¹, Serfőző Zoltán¹, Kobak Jarosław²

¹ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, Hungary

²Nicolaus Copernicus Egyetem, Biológiai és Állatorvostudományi Kar, Gerinctelen Állattani és Parazitológiai Tanszék, Toruń, Poland

A ponto-kaszipikus térségből származó invazív vándor- (*Dreissena polymorpha*) és kvagga kagyló (*Dreissena rostriformis bugensis*) európai és észak-amerikai vizekben való megjelenését követően a bentikus közösségek meghatározó tagjává váltak. A két faj közt erőteljes versengés jellemző, melyből az esetek többségében a kvagga kagyló jön ki győztesen. E kompetitív fölény kialakulásának okai kevésbé ismertek, közülük az egyik a ragadozás lehet. Megvizsgáltuk a két faj azon tulajdonságait melyek meghatározóak, mint haltáplálék szervezetek (héj és kötődés erőssége, beltartalmi érték). Viselkedésokológiai kísérletben nyomon követtük, hogy a ponty (*Cyprinus carpio*) szelektál-e a két *Dreissena* faj között, és ha igen, mely kagylótulajdonságok (kötődés, héjerősség, tápérték) felelősek a megkülönböztetésért. A halaknak egyszerre kínáltuk a két kagylófajt (három mérettartományban) három kezelésben: (1) rögzült egyedekkel, (2) nem rögzült egyedekkel és (3) frissen kimetszett lágyszövettel. A fajok között jelentős különbséget találtunk a kötődésben és a héj erősségében (a kis és közepes vándorkagylók héja erősebb volt, és erősebben kötődtek, mint a megfelelő méretű kvagga kagyló), azonban ezek a tulajdonságok nem befolyásolták a halak táplálékpreferenciáját. Ezzel szemben, a kagyló beltartalmi értéke, mint például a kalóriatartalom (magasabb a kis és közepes kvagga kagylónál, mint a vándorkagylónál) és a glikogéntartalom (magasabb a nagy kvagga kagylónál, mint a vándorkagylónál) és a vélhetően ezzel együtt megjelenő kémiai tulajdonságok (szag- és ízanyagok) befolyásolják a hal döntését. A ponty egyértelműen a kvagga kagylót választotta, függetlenül azok méretétől és kötődési állapotától. Mindez megerősíti azt, hogy a vándorkagyló kiszorításában nem a predációs nyomás, hanem más tulajdonságok állnak a kvagga kagyló sikerének hátterében.

**A márványrák (*Procambarus virginalis*) és a vörös mocsárrák
(*Procambarus clarkii*) szaporodásbiológiai sajátosságainak első
megfigyelés hazánkban**

Berényi Dániel, Franyó Szonja, Lente Vera, Staszny Ádám, Ferincz Árpád, Müller
Tamás, Weiperth András

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

A márványrák (*Procambarus virginalis*) és a vörös mocsárrák (*Procambarus clarkii*) első példányait mindössze pár éve mutatták ki hazánk vizeiből, de mára számos élőhelyen megtalálhatóak önfenntartó állományaik. A két inváziós tízlábú rákfaj terjedéséről, a kolonizált élőhelyekre gyakorolt hatásaikról mind nemzetközi mind hazai szinten is egyre több hazai adattal rendelkezünk. Ugyanakkor a fent említett két inváziós tízlábú rákfaj magyarországi populációnak szaporodásbiológiájával kapcsolatban nem rendelkezünk ismeretekkel. Kutatásunk során öt hazai élőhelyen végeztük vizsgálatokat annak érdekében, hogy meghatározzuk a két tízlábú rákfaj ivaréretének ütemét, szaporodási ciklusukat, utódgondozásukat. Rövid előadásunkban bemutatjuk hiánypótló kutatásaink eredményeit. A kutatás egyes vizsgálatait a GINOP-2.3.2-15-2016-00004, a TKP2020-NKA-16, az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-0000, az NVKP_16-1-2016-0003, az OTKA PD138612, ÚNKP-23-3 I-(II)-MATE/26, az AM „Országos Decapoda” felmérés projekt, valamint a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága támogatták.

Adatok délnyugat-magyarországi vízfolyások Malacostraca faunájához

Berta Balázs¹, Pernecké Bálint¹, Csabai Zoltán^{1,2}

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

²Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

Délnyugat-Magyarország területén számos adathiányos (data deficient - DD) vízfolyás található, melyek makrogerinctelen faunájáról szinte semmilyen információval nem rendelkezünk. Egy országos projekt keretében, mely elsősorban az adathiányos vízfolyásainkat célozta, lehetőségünk nyílt 37 ilyen patakszakasz vizsgálatára Baranya és Somogy megye területén. Jelen előadásban ennek a munkának a magasabbrendű rákokra (Malacostraca) vonatkozó eredményeit mutatjuk be. A vizsgált vízfolyások nagy változatosságot mutattak fizikai paramétereikben, kisméretű időszakos patakok, és nagyobb, állandó vízellátottságú patakszakaszok egyaránt voltak közöttük. Többségük jellemzően erőteljes antropogén hatásnak volt kitéve, emiatt erősen módosított víztesteknek tekinthetők. A mintavétel „kick and sweep” módszerrel történt, kézi háló használatával, a szakaszra jellemző mikrohabitatok arányának figyelembevételével (AQEM protokoll). A mintavételekre 2019-ben, tavasszal (április-május) és ősszel (szeptember-október) került sor. A felmérés során 33050 Malacostraca egyedet gyűjtöttünk, amelyek 15 fajba tartoztak. A legnagyobb egyedszámban a *Gammarus fossarum* került elő (13583 egyed), ezt követte a *Gammarus roeselii* (8808 egyed), valamint az *Asellus aquaticus* (6354 egyed). Ez a három faj az ország területén általánosan elterjedtnek számít. Ugyanakkor az őshonos rákfajainkon kívül három idegenhonos faj (*Limnomysis benedeni*, *Dikerogammarus villosus*, *Chelicorophium curvispinum*) példányai is előkerültek, szerencsére csak kisebb egyedszámban. Természetvédelmi szempontból kiemelő a hazánkban védett folyami rák (*Astacus astacus*) előfordulása, amely populációinak sebezhetőségét is mutatja, hogy csak egyetlen példányát találtuk.

Fenotípusos változatosság összehasonlítása barlangi és felszíni közönséges víziászka populációk esetében

Biró Anna^{1,2}, Balázs Gergely², Herczeg Gábor²

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

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésokológiai Csoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

Egy populációban tapasztalható morfológiai változatosság, a genetikai változatosságra és a fenotípusos plaszticitásra együttesen vezethető vissza. A genotípus változása evolúciós válasz a környezeti feltételekre, míg a fenotípusos plaszticitás az egyed képessége az alkalmazkodásra az egyedfejlődés során. Az egy populációban megfigyelt morfológia változatosság feltételezhetően szoros összefüggést mutat a környezeti feltételek állandóságával. Kevésbé változékony környezeti feltételek mellett, azok a morfológiai bélyegek, melyek szelekciós nyomás hatása alatt állnak az optimális alak felé tolódhatnak, ez a változatosság csökkenéséhez vezethet. Azonban elképzelhető ezzel ellentétes irány is. Egy kevésbé változékony környezetben elképzelhető, hogy bizonyos bélyegek esetében csökken a szelekciós nyomás, ekkor ezek populáción belüli variabilitása nő. A kérdéskör természetes populációkon történő vizsgálata komplex modellrendszereket igényel. Ilyen modellrendszereket képezhetnek például olyan taxonok, melyek egyaránt rendelkeznek felszíni- és barlangi populációkkal, mivel míg a felszíni populációik változékony környezetben élnek, addig a barlangi populációik kevésbé változékony környezeti feltételeknek vannak kitéve. A közönséges víziászka (*Asellus aquaticus*) egy alapvetően felszíni vizekben honos faj, mely több esetben, egymástól függetlenül kolonizált barlangi élőhelyeket. Korábbi vizsgálataink alapján megállapítható volt, hogy a két élőhely típus populációi között kimutatható, és konzekvens morfológiai különbségek vannak. Ezen eredmények alapján lehetőség mutatkozik arra, hogy direkt összehasonlítást tegyünk a két élőhely populációi között a morfológiai variabilitást illetően. A vizsgálatunk során hat barlangi-felszíni *A. aquaticus* populációpár (562 egyed) 15 morfológiai bélyegének összehasonlítására került sor DHGLM (Double Hierarchical Generalized Linear Models) statisztikai módszer alkalmazásával. Öt morfológiai bélyeg esetében a barlangi-, négy esetében a felszíni populációknál volt nagyobb a variancia, míg hat esetben nem találtunk szignifikáns különbséget a két élőhely között. Az eredmények tehát nem mutatnak egyértelmű képet. Joggal feltételezhetjük azonban, hogy sok esetben nem kizárólag a környezet változékonysága, hanem más tényezők,

mint például a funkcionalitás, vagy az ivar is fontos szerepet játszik a fenotípusos változatosság mértékében

Módosított vagy természetközeli: ellentmondás az árvaszúnyogok alapján történő állapotértékelésben?

Boóz Bernadett¹, Csabai Zoltán^{1,2}, Móra Arnold¹

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

²Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

Korunk egyik legjelentősebb problémája, hogy a környezetet érintő emberi tevékenységek a természetes élőhelyek romlását és a biológiai sokféleség csökkenését vonják maguk után. E probléma nagymértékben érinti az édesvízi ökoszisztémákat is, emiatt az utóbbi évtizedekben egyre több vízi és vizes élőhely vált veszélyeztetetté világszerte. A vízfolyásokat érintő emberi módosító hatások eredményeként, az EU Víz Keretirányelv szerinti erősen módosított víztest meghatározó kategóriává vált Európa szerte, beleértve a Kárpát-medencét is. A vízi makrogerinctelenek a vizek ökológiai állapotértékeléséhez használt egyik legfontosabb élőlénycsoport, ezen belül is fontos említést tenni az árvaszúnyogok (Diptera: Chironomidae) családjáról, amely rendkívüli fajgazdagsága és a fajok nagy abundanciája miatt jó indikátor-csoportnak bizonyult. Kutatásunk fő célja az erősen módosított kisvízfolyások árvaszúnyog-együtteseinek vizsgálta volt strukturális és funkcionális összetétel alapján. Ehhez három dél-dunántúli erősen módosított víztest (Karasica, Völgységi-patak, Pécsi-víz), három-három szakaszán (felső, középső és alsó patakszakasz), két időpontban történt meg az árvaszúnyog-bábbőrök gyűjtése, CPET módszer alkalmazásával. A 4413 gyűjtött exuviumból összesen 86 fajszerű taxon került azonosításra, melyből 6 faj magyarországi előfordulását először jeleztük. Eredményeink azt mutatták, hogy a funkcionális összetétel alapján az egyes szakaszok jellegükben nem tértek el egymástól egyik vízfolyás esetében sem, ami valószínűleg az élőhelyeknek az emberi hatásokra bekövetkező uniformizálódására vezethető vissza. Ugyanakkor a víztesteket ért módosítások ellenére az árvaszúnyog-együttesek strukturális összetételükben még nyomokban őrzik a vízfolyások valamikori természetes állapotára utaló jellegeket, ami arra utal, hogy ezeknek a módosított vízfolyásoknak is fontos szerepük van a biodiverzitás megőrzésében.

**Betekintés a tegzesrákok (Crustacea: Amphipoda: Corophiidae)
ökológiai kölcsönhatásaiba szűrőkészülékük résméretének vizsgálatán
keresztül**

Borza Péter

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

A szűrő táplálkozású rákok pillás sertéket használnak a táplálékszemcsék begyűjtéséhez. A kiszűrhető szemcsék minimális méretét a pillák közötti távolság határozza meg, így ez a viszonylag könnyen mérhető morfológiai bélyeg fontos információkat hordoz a fajok trofikus kölcsönhatásaira vonatkozóan. Jelen előadás keretében az utóbbi években született, a tegzesrákok szűrőkészülékének résméretével kapcsolatos eredményeiről szeretnék áttekintést nyújtani. Az első vizsgálat jelentős különbségeket mutatott ki a három inváziós ponto-kaszpikus *Chelicorophium*-faj, a közönséges (*C. curvispinum*), a nagy (*C. robustum*), és Szovinszkij-tegzesrák (*C. sowinskyi*) szűrőkészülékének résméretében, a táplálék szemcsemérete szerinti niche-elkülönülésre utalva. A Balti-tenger oligohalin tegzesrák-fajaira fókuszáló másik esettanulmány hasonló különbségeket mutatott ki a három őshonos faj között, míg az inváziós *C. curvispinum* az *Apocorophium lacustre*-vel mutatta a legnagyobb átfedést. Az utóbbi fajnál ugyanakkor számottevő variabilitás volt megfigyelhető a vizsgált populációk között, potenciálisan az inváziós faj jelenlétével összefüggésben. A harmadik, számos minta vizsgálatán alapuló elemzés jelentős fajon belüli változatosságot tárt fel a három inváziós *Chelicorophium*-faj esetében is, melynek dinamikáját az intra- és interspecifikus kompetíció határozhatja meg elsősorban.

A kiszáradási periódus hosszának hatása pataklakó makrogerinctelen közösségekre

Bozóki Tamás¹, Csabai Zoltán², Móra Arnold², Pernecker Bálint², Schmera Dénes³, Várbíró Gábor⁴, Boda Pál⁴

¹Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

²Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Hidrobiológiai Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság útja 6.

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

⁴ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen Bem-tér 18/C

A klímaváltozás következtében egyre gyakrabban fordul elő szélsőséges vízjárás a vízfolyásokon, melynek jelentős hatása van a vízi makrogerinctelen közösségekre. A klímaváltozás hatására történő kiszáradások hazánkban a hegy- és dombvidéki kis és közepes vízfolyásokat és azok makrogerinctelen közösségeit jelentősen érintik. Vizsgálatunk célja feltárni a kiszáradás időtartamának hatását a vízi makrogerinctelen közösségekre. Korábbi vizsgálataink eredményei azt mutatták, hogy a kiszáradások hatása a zavarás bekövetkezését követő néhány hónapon át, maximum egy évig észlelhető, ez idő alatt/után a korábbi viszonyok még visszarendeződnek, ha újabb kiszáradás nem terheli a vízfolyást. Ebben az előadásban a mecseki Bükkösdi-vízrendszeren, négy évszakban vett mennyiségi minták adatai alapján vizsgáljuk, hogy a kiszáradt periódus hossza hogyan befolyásolja a makrogerinctelen közösségek összetételét egy éven belül. A kiszáradás tényét a mennyiségi mintavételek során tudtuk regisztrálni, így vízfolyásainkat az alapján csoportosítottuk, hogy a 4 mintavételi alkalom közül a patakok hányszor voltak kiszáradva. Az így létrejövő kiszáradási csoportok között fennálló különbségeket fajszámmal, egyedszámmal, valamint diverzitási metrikákkal jellemeztük. A makrogerinctelen közösségek összetételében bekövetkező változásokat NMDS használatával vizsgáltuk. Hipotézisünket, hogy a kiszáradás idejének növekedésével arányosan csökkennek a szerkezeti mutatók értékei, csak részben támasztották alá eredményeink. A kutatást az FK OTKA 135136 támogatta.

„Mit adtak nekünk a rómaiak?” – Kihívások egy szerteágazó nemzetközi kutatási projekt tervezése és megvalósítása kapcsán

Csabai Zoltán^{1, 2}, Bartalovics Bea¹, Berta J. Balázs¹, Boóz Bernadett¹, Faddi Eliza Kíra¹, Hárságyi Dorottya¹, Horváthné Tihanyi Éva¹, Kis Patrik¹, Kovács Zsolt¹, Móra Arnold¹, Pallos Réka¹, Pankaczi Hanna¹, Pap Zsuzsanna¹, Pernecker Bálint¹, Péntek Balázs¹, Sebteoui Khouloud¹, Simon Anna Boglárka¹, Szloboda Anita¹

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

²Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

A folyóvízi hálózatok biodiverzitási forró pontok és egyben a legsérülékenyebb élőhelyek közé tartoznak. A globális éghajlatváltozás, az élőhelyátalakítás és növekvő vízhasználat következtében korábban állandó kisvízfolyásaink egyre gyakrabban és egyre hosszabb időre kiszáradnak, komoly stresszhelyzet elé állítva az ott élő élővilágot és közvetve a lakosságot. Ennek vizsgálatára jött létre a DRYvER konzorcium, amely 16 ország 25 intézményéből több mint 100 kutatót tömörít, hogy széleskörű adatgyűjtéssel és modellezéssel egy olyan új globális keretrendszert hozzon létre, ami magában foglalja a hidrológiai, ökológiai, biogeokémiai és szociokulturális nézőpontokat, számba veszi a negatív hatások mérséklésében alkalmazható természetközeli megoldásokat és eszközöket, és iránymutatásként szolgál a kiszáradó folyóvízi hálózatok adaptív kezeléséhez az EU-ban és világszerte. A projekt nagy hangsúlyt fektet a közösségi adatgyűjtésben rejlő lehetőségekre is. További információ: <http://www.dryver.eu> (Grant ID: Horizon2020-869226). Előadásunkban a projekt rövid ismertetésén túl részletesen bemutatjuk a tervezés és a megvalósítás első éve során felmerülő, valamint a jövőben várható kihívásokat, megvilágítva, hogy mi szükséges ahhoz, hogy egy ilyen projektrésztvétel sikeres lehessen és milyen előnyökkel és hátrányokkal jár mindez egy kutatócsoport számára.

Nézzünk a kódok mögé! - Páneurópai helyzetkép a vízbogarak és vízpoloskák DNS referenciaadatairól

Csabai Zoltán^{1,2}, Čiamporová-Zaťovičová Zuzana³, Boda Pál⁴, Čiampor Fedor³

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

²Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

³Slovak Academy of Sciences, Plant Science and Biodiversity Centre, Zoology Lab, Dúbravská cesta 9, 84523 Bratislava, Slovakia

⁴ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C.

A fajok molekuláris alapú azonosítása (DNS vonalkódolás) felgyorsíthatja és megkönnyítheti a szupraindividuális biológia számos ágának kutatási tevékenységét, beleértve az alapkutatás (taxonómia, közösségi ökológia) és az alkalmazott oldal (biomonitoring, vízminőség-monitoring és -értékelés) szempontjait is. Az ilyen irányú megközelítés alkalmazásához azonban elengedhetetlen egy nagy lefedettségű és jó minőségű referencia-adatbázis megléte és elérhetősége. Előadásunkban átfogó állapotjelentést adunk összeurópai szinten a vízbogarak és a vízpoloskák Barcode of Life adatbázisban elérhető DNS referenciaadatairól. Friss katalógusok, adatbázisok és kiterjedt szakirodalmi keresés alapján összeállítottunk egy páneurópai fajlistát, amely 1527 fajt és országszintű előfordulási adatokat tartalmaz. A teljes adatkészleten és a regionális vagy taxonómiai részhalmazokon végzett elemzések alapján ismertetjük a jelenlegi helyzetet, majd rávilágítunk az azt meghatározó lefontosabb okokra, kiemelve a kulcsfontosságú problémákat és javaslatokat teszünk az adatbázis hatékony bővítésre és a hiányosságok pótlásának módjára.

Mobillal az eltűnő víz nyomában – DRYRivERS: egy új közösségi adatgyűjtési kezdeményezés

Csabai Zoltán^{1, 2,*}, Pernecker Bálint¹

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

²Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

A folyóvízi hálózatok vízrendszerének legnagyobb részét az első és másodrendű kisvízfolyások adják. Ezek a víztestek – a kis szállított vízmennyiségük révén – kiszáradások által egyre inkább veszélyeztetettek. Mivel vízgyűjtőterületük kicsi, így jelentős részükről szinte semmilyen hidrológiai adattal, megfigyeléssel nem rendelkezünk, és rendszeres monitorozási tevékenység sem érinti ezeket. Emellett nagy számuk miatt egyetlen kutatási projekt sem képes önállóan pótolni ezt a hiányt, ezért a DRYvER projekt életre hívott egy közösségi adatgyűjtő, vagy más néven „citizen science” hálózatot. Ennek célja, hogy a lakosság segítségével, közös adatgyűjtés keretében mérjük fel, mely vízrendszerekben mikor és hol jelentkezik a kiszáradás. A bárki számára szabadon letölthető DRYRivERS mobilalkalmazás nyújt segítséget a gyors és egyszerű terepi adatgyűjtésben, míg az adatok vizualizációja, szűrése, szerkesztése, letöltése a honlapon keresztül elérhető webalkalmazás segítségével végezhető el. Kiselőadásunkban e két alkalmazás használatát mutatjuk be. További információ: <http://www.dryver.eu/Citizen-Science> (Grant ID: Horizon2020-869226).

Egy új vízicsiga a Duna mentén: a *Clathrocaspia knipowitschii* megtalálásának története

Csányi Béla¹, Szekeres József², Paunovic Momir³

¹Hidrobiológus, 2131 Göd, Budai Nagy Antal u. 10.

²ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vizökológiai Intézet, 1113, Budapest, Karolina út 29.

³Institute for Biological Research “Siniša Stanković”- National Institute of Republic of Serbia, University of Belgrade, 11060 Belgrade, Serbia.

A harmadik Nemzetközi Duna-expedíció során (JDS3, 2013) a bolgár-román Duna-szakaszon mederkotrással két kereszt-szelvényben, több mélységben egy új vízicsiga-faj számos példányát mutattuk ki, amelyről kiderült, hogy a Dnyeper torkolatvidékéről származik. A csigát 2019-ben a magyar Duna-szakasz két helyén is kimutattuk, így Gönyű szelvényében a szlovák oldalról a JDS4 során, valamint Zebegénynél a mély mederben. 2020-ban azután a Dunakanyartól Gödig a váci ágba mind a bal, mind pedig a Szentendrei-szigeten elhelyezkedő jobb parton végig sikerült detektálnunk az állat jelenlétét. A számos mintavétel alkalmával életmódjával kapcsolatosan is sok megfigyelésre tettünk szert.

Unionidae-kagylók és tízlábú rákok a JDS4 során a Dunában

Csányi Béla¹, Szekeres József², Paunovic Momir³, Weiperth András⁴

¹Hidrobiológus, 2131 Göd, Budai Nagy Antal u. 10.

²ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vizökológiai Intézet, 1113, Budapest, Karolina út 29.

³Institute for Biological Research “Siniša Stanković”- National Institute of Republic of Serbia, University of Belgrade, 11060 Belgrade, Serbia.

⁴MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd

A JDS4 nemzeti szakaszokra bontott programjához Magyarország és Szerbia részletesebb mintavételi módszertan alkalmazásával csatlakozott. Az így nyert információ az Unionidae kagylófajok (a szerb- magyar szakaszon) és a Decapoda-rákfajok (a magyar szakaszon) tekintetében sokszorosán meghaladta a Duna-menti multi-habitat mintavétel taxonómiai eredményeit. Négyféle kagylógyűjtő eljárás végeredményét hasonlítottuk össze a szerb és a magyar Duna-szakaszon, valamint a multi-habitat módszer kagylós eredményeit a teljes Duna-szakaszon elemezzük és összevetjük a szerb-magyar szakaszon alkalmazott kiegészítő mintavételi eljárás eredményeivel. A kagyló-fajok megtalálásának kulcsa az élőhely megtalálása. Fel kell ismerni a kvázi-stacionárius mederfenék kialakításában kulcs-szerepet játszó korlátozó feltételeket, rá kell találni az általuk létrehozott, hosszabb távon fennmaradó élőhely-mozaikokra, azok térbeni elhelyezkedésére annak érdekében, hogy a kagylókat is meg tudjuk találni. A Decapoda-fajok gyűjtésére használt háromféle módszer eredményeit is bemutatjuk a magyar Duna-szakaszon, amelyből nyilvánvalóan látható, hogy a rákcsapda alkalmazása egyedül nem célravezető. A részletes kézi keresgélés és az elektromos halászat sokkal pontosabb eredményekre vezet, és jobban leírja az egyes fajok, köztük számos idegenhonos rákfaj aktuális elterjedését.

EUROPONDS – A European Federation of Freshwater Sciences 3rd fresh project bemutatása

Lena Fehlinger¹, Biljana Rimcheska^{1,2,3}, Rhiannon Mondav⁵, Liam Nash⁶, Emma Drohan⁷, Benjamin Misteli⁸, Fernando Chaguaceda⁵, David Cunillera-Montcusi¹, Dr Noel Juvigny-Khenafou⁹, Daniel Morant¹⁰, Julie C. Fahy¹¹, Joana Martelo¹², Jose Manuel Zamora Marín¹³, Olivera Stamenković¹⁴, Dr Teofana Chonova¹⁵, Ana Balibrea Escobar¹⁶, Graduated Luca Bonacina¹⁷, Tamás Bozóki¹⁸, Anna Camacho-Santamans¹⁰, B.. Alba Camacho Santamans¹⁰, Maria Calderó Pascual⁷, Dawid Dąbrowski¹⁹, Valentin Dinu²⁰, Constanze Englisch³, Judit Fekete³⁸, Ms Encarnación Fenoy²¹, Zeus Freixinos Campillo¹³, George Fytis²², Dr Jorge García-Girón²³, Remi Gerber⁸, Mercedes Guerrero Brotons¹³, Aleksandra Haba²⁴, Dariusz Halabowski²⁵, Jorge Henriques²⁶, Ellinor Jakobsson⁵, Zehra Köksal⁵, Vojtěch Kolář^{27,28}, Katarzyna Kuczyńska²⁴, Frederic Labat⁸, Alfredo Llorente^{29,30}, Ezhilarasan Maniezhilan⁵, Dr Margaux Mathieu-Resuge¹, Pierre Marle³¹, Maria Iasmina Moza²⁰, Simone Moras⁵, Karla Münzner⁵, Veronica Nava¹⁷, Darmina Nita²⁰, Sara Nunes²⁶, Adriana Olenici²⁰, Stephen Esosa Osakpolor⁹, Athina Papatheodoulou²², Nuno Pereira²⁶, Tarn Preet Parmar³², Pietro Maria Rontani³³, Juan Rubio-Ríos²¹, Martin Sarkezi³, Jesús Sánchez Dávila³⁴, Alberto Scotti³⁵, Laura Sivess⁶, Petar Smiljanić³⁶, Pablo Soto García³⁴, Martin Souto Souto¹⁶, Agnieszka Sowa²⁵, Ena Suarez³¹, Pablo Timoner³¹, Pietro Tirozzi¹⁷, Marina Tomás Martín³⁴, Franceska Vallefucio³⁷, Magdalena Vanek^{3,35}, Lucie Vebrová²⁷, Alice Dalla Vecchia³³, Marta Zawadzka¹⁹

¹WasserCluster Lunz - Biologische Station GmbH, ²Danube University Krems, ³Functional and Evolutionary Ecology, Faculty of Life Sciences, University of Vienna, ⁴Institute of Biodiversity and Ecosystem Research, Bulgarian Academy of Sciences, ⁵Department of Ecology and Genetics, Uppsala University, ⁶School of Biological and Chemical Sciences, Queen Mary University of London, ⁷Dundalk Institute of Technology, Centre for Freshwater and Environmental Studies, Marshes Upper, ⁸Université Rennes, ⁹University of Koblenz-Landau, ¹⁰Cavanilles Institute for Biodiversity and Evolutionary Biology, ¹¹EISA, University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland, ¹²Marine and Environmental Sciences Centre, Faculty of Sciences, University of Lisbon, ¹³Department of Ecology and Hydrology, Faculty of Biology, University of Murcia, ¹⁴Department of Biology and Ecology, University of Niš, ¹⁵French National Institute for Agriculture, Food and Environment, ¹⁶CIBIO, Research Center in Biodiversity and Genetic Resources, InBIO Associate Laboratory, Faculty of Sciences and Technology, University of the Azores, ¹⁷Department of Earth and Environmental Sciences, University of Milano-Bicocca, ¹⁸Institute of Biology, University of Pécs, ¹⁹University of Warmia and Mazury in Olsztyn, ²⁰Research Center for Ecological Services, University of Bucharest, ²¹Department of Biology and Geology, University of Almeria, ²²I.A.CO Environmental & Water Consultants Ltd, ²³Finnish Environment Institute, Freshwater Centre, ²⁴Institute of Biology, Department of Hydrobiology, University of Szczecin, ²⁵Institute of Biology, Biotechnology and Environmental Protection, Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, ²⁶Centre for Ecology,

Evolution and Environmental Changes, Faculty of Sciences, University of Lisbon, ²⁷Faculty of Science, University of South Bohemia, ²⁸Institute of Entomology, Biology Centre, Czech Academy of Sciences, ²⁹Anbiotek s.l., ³⁰Department of Plant Biology and Ecology, University of Basque Country, ³¹Department F.-A. Forel for environmental and aquatic sciences, University of Geneva, ³²Limnological Institute, University of Konstanz, ³³Department of Chemistry, Life Sciences and environmental Sustainability, University of Parma, ³⁴Department of Ecology, Universidad Autonoma de Madrid, ³⁵Institute for Alpine Environment, EURAC Research, ³⁶Department of Hydroecology and Water Conservation at Institute for biological research "Siniša Stanković", University of Belgrade, ³⁷University of Trento and Edmund Mach Foundation, ³⁸University of Pannonia, Centre of Natural Science, Research Group of Limnology

A European Federation of Freshwater Sciences (EFFS) harmadik fresh projectje EUROPONDS néven jött létre, melyhez 22 országból 69 fiatal kutató, többségében MSc – és PhD hallgató csatlakozott. A projekt fő célja feltárni a vízi makrogerinctelenek szárazföldi ökoszisztémákra gyakorolt hatásait. A vizekből kirepülő gerinctelen fajok tömege számos vízhez közeli fogyasztó (hangyák, denevérek, madarak) számára jelent nélkülözhetetlen táplálékforrást. A vízből kirepülő rovarok mennyiségi meghatározásával pontos képet kaphatunk a vízi és szárazföldi ökoszisztémák közötti folyamatok alakulásáról. A folyamat feltárásához a kirepülő rovarok mennyiségi, illetve taxonómiai összeételét vizsgáltuk kirepülési csapdák segítségével. A mintavételeket 33 csapat 55 állóvízen végezte 2020-ban és 2021-ben egy éven át négy évszakban. A rovarokban levő tápanyag mennyiségének a méréséhez összes lipid és zsírsav mennyiségének a mérését alkalmaztuk. A mintavételi helyek kiválasztása során törekedtük arra, hogy Európa-szerte minél szélesebb trofitási grádiensen helyezkedjenek el a vizsgált állóvizek, ezzel hozzájárulva a projekt másik céljához, mely a kirepülő rovarok taxonómiai összetételének, valamint a diverzitás változásának vizsgálata a trofitás függvényében.

Az állóvizek trofikus állapotának meghatározásához klorofil-a méréseket végzünk, valamint a víz fizikai és kémiai paramtereit vizsgáljuk. A vizekben élő gerinctelen fajok felmérését hagyományos kick-and-sweep illetve környezeti DNS módszerekkel végezzük. A vizsgálati célokon túlmenően nagy hangsúlyt kap az európai fiatal hidrobiológus közösség egymással való megismertetése és összekovácsolása. Előadásunkban a projekt bemutatását illetve az alkalmazott módszerek azok előzetes eredményeinek ismertetését tűztük ki célul.

Szitakötő faunisztikai eredmények a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság működési területéről

Fekete Judit¹, Katona Gergely²

¹ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vizi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály,
4032 Debrecen Bem-tér 18/C

²Magyar Természettudományi Múzeum, 1088 Budapest, Baross u. 13.

A szitakötők előfordulása élőhelyenként mind fajsza szám mind egyedsza tekintetében igen változatos lehet, továbbá amphibikus életmenetük és ragadozó életmódjuk miatt nagy szerepet töltenek be a vízi és vízhez kötődő élőlények táplálékláncának alakulásában. Egyes fajok megjelenése vagy eltűnése az adott területeken jól reprezentálja az élőhelyeik változásait. A felsoroltak fényében a szitakötők rendje (Insecta: Odonata) természetvédelmi szempontból kiemelkedő jelentőségű csoport, ennek ellenére sajnálatos módon igen kevés adat áll rendelkezésünkre fajaik recens előfordulásáról és elterjedési területéről. Munkánk során elsődlegesen a Bükki Nemzeti Parkban, továbbá az Igazgatóság működési területén belül a Borsodi Mezőség Tájvédelmi Körzetben és a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzetben végeztünk védett, fokozottan védett és közösségi jelentőségű szitakötő fajok jelenlét/hiány illetve faunisztikai jellegű felmérését összesen 197 mintavételi helyen, lárvá, exuvium vagy imágó alakban, ezzel elősegítve a fajok előfordulásának megismerését. A felmérés során összesen 9 védett és 1 fokozottan védett fajt sikerült kimutatni a területről, melyek a *Calopteryx virgo*, *Coenagrion ornatum*, *Aeshna isocetes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Cordulegaster bidentata*, *Epitheca bimaculata*, *Libellula fulva*. *Orthetrum brunneum*. A védett fajokon kívül további 31 szitakötőfajt sikerült kimutatni lárvá, imágó vagy exuvium alakban, így a felmérés során kimutatott összes szitakötő fajsza szám 41, míg az összes adatsza a genus szintig azonosított egyedekkel együtt 545. Kiselőadásomban a felmérés során kapott eredmények részletes ismertetését tűztem ki célul.

Mit kérdezhetünk és milyen válaszokat várhatunk gépi tanulási (machine learning – ML) modellünktől fajok és fajcsoportok elterjedési mintázatának vizsgálata során? – Szövőtegzes-lárvák (Trichoptera: Hydropsychidae) példája észak-magyarországi vízfolyásokban

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

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

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

³Department of Botany and Zoology, Faculty of Sciences, Masaryk University, Brno, Czechia

Az ökológiai kutatásokban és a fajok, taxonok elterjedésének vizsgálatában is egyre szélesebb körben alkalmazott gépi tanulási (machine learning) módszerek olyan algoritmusok, amelyek a mintavételek, mérések és adatgyűjtések során létrejött információhalmaz alapján modellt állítanak fel, melyet felhasználva következtetést (predikciót) tesznek lehetővé más, „számukra” ismeretlen adatokra vonatkozóan, ugyanakkor lehetőséget nyújtanak az általuk felismert összefüggések további vizsgálatára is. A gépi tanulás sikere és pontossága nagy mértékben függ a tanulás során figyelembe vett változók (környezeti paraméterek), valamint az elvárt válaszlehetőségek (fajok és fajcsoportok) típusától és számától is.

Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogyan változik a szövőtegzes-lárvák elterjedési mintázatának elemzésére használt, Random Forest (RF) alapú modell prediktív pontossága, különböző módszerekkel kiválasztott környezeti változók és más-más alapon csoportosított fajok, mint kimeneti kategóriák alkalmazása esetén.

Az eredmények azt mutatják, hogy a legpontosabb predikcióra képes modellek az egyes változócsoporthoz főkomponens-tengelyei és szintén RF-modellezés segítségével, fajonként kiválasztott változók alapján, illetve terepi tapasztalatok és a fajok ökológiai igényein alapuló, „önkényes” csoportokra vonatkoztatva állíthatók fel.

A planáriák (Platyhelminthes: Tricladida) előfordulásának változásai a Kőszegi-hegység Szerdahelyi-patakjának vízrendszerében

Fülep Teofil

Holocén Természetvédelmi Egyesület, H-3525 Miskolc, Kossuth Lajos utca 13.

Alpokalján, a Kőszegi-hegység területén, a Szerdahelyi-patak vízrendszerében, Velem (tszf. 345 méter) és az Írott-kő (tszf. 884 méter) közötti térség vizeiben végeztem planáriafaunisztikai kutatásokat 2020-ban. A Szerdahelyi-patak vízrendszerében Méhely Lajos 1917-ben kutatta a planáriákat, a Gyöngyös-patakba való torkolatáig. A vízfolyások alsó és középső szakaszáról a füles planária (*Dugesia gonocephala*), a vízfolyások középső és felső szakaszáról a szarvasplanária (*Crenobia alpina*) planariafajokat közölte a hegységből – a két faj populációi önállóan és együttesen fordultak elő, az alsóbb területek vizeiben (Velemtől keletre) azonban csak a *D. gonocephala*-t találta. Jelen kutatásomban arra a kérdésre kerestem választ, hogy egy évszázad elteltével hogyan változott a planáriák előfordulása. Ehhez a szűk hőtűrésű hidegkedvelő *C. alpina* 1917-es előfordulási helyeit volt célszerű megvizsgálnom. A vizsgált 15 mintavételi helyről azonban csak 1 planariafajt mutattam ki: a *D. gonocephala* 12 mintavételi helyen fordult elő, 3 mintavételi helyen nem találtam planáriát. A *C. alpina* sehol sem került elő a Hosszú-völgy (Szerdahelyi-patak), a Kurta-völgy, a Tátra-völgy és a Hétszemű-völgy vízfolyásainak vizsgált helyein, sem a hegység legmagasabban fekvő forrásában, a Hörmann-forrásban (tszf. 713 méter). A *D. gonocephala* a Hosszú-völgy (Szerdahelyi-patak), a Tátra-völgy és a Hétszemű-völgy vízfolyásainak legfelső részeit is elfoglalta, ahol 1917-ben a *C. alpina* önállóan fordult elő. A *C. alpina* eltűnésének oka véleményem szerint az éghajlatváltozással járó felmelegedés és szárazodás.

Jelzik-e a tegzesek (Trichoptera) a kisvízfolyások időszakosságát?

Hárságyi Dorottya¹, Boda Pál², Bozóki Tamás², Móra Arnold¹, Csabai Zoltán^{1,3}

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

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

³Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

Az elmúlt évtizedekben a globális klímaváltozás hatásai következtében gyakoribbá váltak az extrém időjárási körülmények, ezzel együtt az aszályok és a villámárvizek is. Az aszályos periódusok gyakorisága és hossza, valamint az ezzel összefüggő kiszáradások alapjaiban változtatják meg az életközösségeket. Mivel a globális klímaváltozás hatására a jövőben a világ szinte minden táján nagy valószínűséggel növekedni fog az aszály sújtotta területek nagysága és az eddig állandó vízű vízfolyások időszakossá válása is meghatározó lehet, ezért fontos, hogy részletesen megismerjük vízi élőlényközösségek kiszáradás hatására adott válaszreakcióit. Vizsgálatunkban arra kerestük a választ, hogy befolyásolja-e a kisvízfolyások időszakos kiszáradása, illetve ezek gyakorisága a tegzesegyüttesek összetételét, valamint hogy vannak-e olyan tegzesfajok, amelyek indikálják ezeket az eseményeket. Vizsgálatainkat a Bükkösdi-víz vízgyűjtőjén, összesen 40 mintavételi helyen végeztük, 2018-2019-ben négy mintavételi időszakban. A vizsgált kisvízfolyásokat kétféle csoportosításban kettő (állandó és időszakos) illetve öt, a kiszáradás gyakorisága alapján létrehozott csoportra osztottuk. Durvább léptékű kategorizálás esetén az időszakos és az állandó kisvízfolyások tegzesegyüttesei között nem találtunk jelentős eltéréseket, és az indikátorfaj-analízis (IndVal) sem talált egyik víztípushoz kötődő fajt sem. Az időszakos vízterek részletesebb osztályozása alapján a vizsgálat előtt kevesebb, mint egy évvel kiszáradó patakszakaszok tegzesegyüttesei jelentősen különböztek a többi szakasz együtteseitől. Az IndVal elemzés öt faj esetében szignifikáns kötődést mutatott ehhez a típushoz, míg más típusok esetében nem találtunk indikátorfajokat. Eredményeink arra utalnak, hogy a kiszáradási esemény hatása csak rövid ideig érezhető a tegzesegyüttesek összetételén, és egy évnél hosszabb újbóli vízborítás esetén már nem mutatható ki. Azonban feltételezhető, ha a kiszáradási periódusok gyakorisága és hossza növekszik, akkor a tegzesegyüttesek összetétele is tartósan megváltozhat.

Explorációs viselkedésbeli eltérések víziáskák (*Asellus aquaticus*) felszíni és barlangi populációi között

Horváth Gergely, Kerekes Kata, Nyitrai Viktória, Balázs Gergely, Hajriz Berisha,
Herczeg Gábor

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék,
Viselkedésökológiai Csoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

A viselkedés az új élőhelyek kolonizációjának sikerét befolyásoló egyik legfontosabb tényező. Bár populációk közti viselkedésbeli eltéréseket több taxon esetében is dokumentáltak, az egymástól jelentősen különböző élőhelyekhez alkalmazkodott fajok esetében kevésbé feltárt a populációk közti viselkedésbeli változatosság. Jelen munkánkban víziáskák (*Asellus aquaticus*) felszíni és barlangi élőhelyekhez adaptálódott populációit összehasonlítva vizsgáltuk, i) hogy a speciális és ökológiailag elszigetelt barlangi habitathoz való alkalmazkodás magában foglalja-e az exploráció csökkenését; továbbá, ii) hogy a barlangi körülményekhez még nem adaptálódott, recens kolonizálók exploratívabbak-e a felszíni forráspopuláció egyedeihez képest; végül, iii) hogy a konzisztens egyedi viselkedésbeli eltérések (állati személyiség) eltűnnek-e a barlangi környezethez való adaptálódás során? Kérdéseink megválaszolásához ismételten teszteltük az állatok mozgási aktivitását és diszperziós sebességét, fény jelenlétében és sötétben is. Eredményeink alapján a felszíni populációk egyedei általában exploratívabbak barlangi fajtársaiknál, emellett exploratívabbnak mutatkoznak sötétben, mint fényben. A recens kolonizálók exploratívabbak, mint a felszíni forráspopuláció egyedei. Az állati személyiség esetében nem mutatható ki egyértelmű elválás a felszíni és barlangi populációk, valamint recens kolonizálók és a felszíni forráspopuláció között. Mindebből arra következtethetünk, hogy a nagymértékben specializált és stabil barlangi környezethez való alkalmazkodás az exploratív viselkedés csökkenéséhez vezet, mivel ezen egyedek esélye további élőhelyek meghódítására elenyészően csekély. Emellett kijelenthetjük, hogy az átlagosnál exploratívabb egyedek nagyobb eséllyel kolonizálnak új, az eredetétől jelentősen különböző élőhelyeket. Végül, kísérletes bizonyítékot szolgáltatunk arra nézve, hogy a felszíni víziáskák aktívabbak sötétben, mint fényben.

A Balaton két fő partmenti élőhelyének makroszkopikus vízi gerinctelen együttese

Karádi-Kovács Kata¹, Boda Pál², Csabai Zoltán^{3,4}, Deák Csaba⁵, Móra Arnold³,
Szivák Ildikó¹, Schmera Dénes¹

¹ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany, Hungary

²ELKH Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Debrecen, Hungary

³Pécsi Tudományegyetem, Hidrobiológiai Tanszék, Pécs, Hungary

⁴Masaryk University, Department of Botany and Zoology, Brno, Czechia

⁵Debrecen, Barna utca 9. 1/4.

A Balaton egykor széles parti sávban elterjedt nádas területei mára széttöredezték, a part mentén a tó partvonal hosszának nagyjából a fele mesterségesen átalakított, azaz kibetonozott és kőszórással erősített. Vizsgálatunk során összehasonlítottuk a mesterséges partszakaszok és az őshonos nádas élőhelyek makroszkopikus vízi gerinctelen együtteseit. Eredményeink szerint a nádas kőszórássá történő átalakítása 95% -os csökkenést okozott az őshonos taxonok számában. Vizsgálataink szerint a nádas makroszkopikus vízi gerinctelen együttese jóval nagyobb változatosságot mutatnak, mint a kőszórás együttese. Megállapítottuk, hogy a mesterséges élőhelyen az idegenhonos egyedek aránya 99,9%. Eredményeink arra utalnak, hogy a partvonal-gazdálkodási döntéseknek nemcsak a társadalmi és gazdasági előnyöket kellene figyelembe venniük, hanem az élőhely-átalakítás környezeti költségeit is, beleértve a biológiai sokféleség csökkenését.

Urbanizáció kontra természetvédelem: makroszkopikus gerinctelen élőlényközösségek vizsgálata két eltérő hasznosítású területen

Kloknicer Tamás^{1,2}, Nagy Sándor Alex¹, Szeles Júlia^{2,3}

¹Inno-Water Zrt, 1028 Hidegkúti út 80/D.

²Debreceni Egyetem, Hidrobiológia Tanszék, 4032 Egyetem tér 1.

³Debreceni Egyetem, Dr Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, 4032 Egyetem tér 1.

Az ember hatása tagadhatatlan a természeti környezetre, egyre több területet érint az urbanizáció, egyre több felszíni víz van kitéve a negatív hatásoknak. A Nemzeti Parkok, természetvédelmi területek célja a természeti értékek megóvása, rehabilitálása. Ahhoz, hogy fenntartható módon éljünk környezetünkben, megőrizzük a természet értékeit, tisztában kell lennünk azzal, hogy az egyes antropogén beavatkozások milyen hatással vannak az élővilágra. Jelen kutatás célja, hogy egy budapesti felszíni kisvízfolyás példáján, bemutassuk kvalitatív, kvantitatív módon a város, illetve az azt követő védett szakasz (NATURA2000 terület) milyen hatással van a vízfolyásra és annak vízi makroszkopikus gerinctelen faunájára. Az általunk használt kutatás elemzéséhez az Urbanisationscore szoftvert használtuk, melynek segítségével megvizsgálható, hogy az urbanizációs pontszám milyen mértékben korrelál az egyes taxonok előfordulásával, illetve abundanciájával, valamint a helyszínen mért háttérváltozók, és a makroszkopikus gerinctelen csoportok is elemzés alá kerültek, melyek alapján minősítést és összehasonlításainkat végezzük. Átfogó képet szeretnénk mutatni a vizsgált kisvízfolyás közvetlen környezetéről, azok hatásáról egy élőlény csoportra, tágabb értelemben az antropogén tevékenységek hatását a természetre, ami elősegíti a természeti értékek hatékony megóvását.

A Marcal vízi makrogerinctelen faunájának változásai a vörösiszap katasztrófától napjainkig

Kovács Krisztián¹, Kettinger Dóra¹, Baranyai Olga², Boda Pál³

¹GYMS Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi Mérőközpont, 9028 Győr, Török Ignác út 68.

²Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, 9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2.

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

2010. október 4-én a MAL Zrt. ajkai timföldgyárának kolontári X. számú vörösiszap-tározóján átszakadt a gát. 800.000-1.000.000 m³ vörösiszap zúdult ki a zagyártározóból, elöntve a Torna-patak völgyét és okozott hatalmas ökológiai és humán katasztrófát. A szennyezés nagyságára jellemző, hogy a Torna-patakon és a Marcalon túl érintette a Rába, a Mosoni-Duna és a Duna folyókat is.

Tanulmányunkban felidézzük a havária idején történt eseményeket és nyomon követjük a Marcalban bekövetkezett ökológiai változásokat. A hatósági laboratóriumi mérések és más kutatások eredményein keresztül bemutatjuk a folyót ért terhelés hatásait. Összehasonlítjuk a katasztrófa előtti és a következő 10 év állapotainak alakulását.

Az eredmények azt mutatják, hogy a szennyezés rendkívül súlyos volt, de hamar megindult a folyó regenerálódása. A makroszkopikus vízi gerinctelenek szinte teljesen kipusztultak, majd körülbelül 2-3 éves fokozatos javulás után nyerte vissza az élővilág a katasztrófa előtti állapotát. A folyó a makrozoobenton szempontjából jelenleg jó állapotban van, védett fajok is előfordulnak. A tapasztalt inváziós jelenségek viszont további figyelmet igényelnek.

A magyar Barcode of Life adatbázis bemutatása

Malkócs Tamás, Boda Pál, Fekete Judit, Várbíró Gábor

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

A DNS barcode egy olyan rövid DNS szakasz, amely nukleotid sorrendje egy adott élőlénycsoporton belül nagy hatékonysággal teszi lehetővé a faji szintű azonosítást. Egy ismeretlen eredetű biológiai mintából (egyed, szövet darab, környezeti DNS, stb.) ezt a DNS szakaszt PCR-el felsokszorozítva és megszekvenálva, majd a szekvenciákat egy referencia adatbázissal összevetve eljutunk az adott minta faji szintű meghatározásához. Egy ilyen adatbázis nagy segítséget nyújthat például ökológiai állapotfelmérés vizsgálatokban, melyben a kisszámú taxonómus munkáját kiegészítve lehetővé teszi nagy mennyiségű adat egyidejű feldolgozását. Előadásunkban bemutatjuk a magyarországi vízi élővilágot lefedő DNS barcode adatbázisunkat, amely tartalmazza az EU Víz Keretirányelvben monitorozott élőlénycsoportokat, a vízi makrogerinctelen faunára fókuszálva. Az adatbázis, valamint a hozzá tartozó honlap segítséget nyújt a nyilvánosság számára a magyar vízi élőlények, és a DNS barcoding, mint módszer megismerésére, valamint célja a szakma képviselői számára a DNS barcodingban rejlő potenciál és az adatbázisból hiányzó taxonok bemutatása.

Kérészvédő fénysorompók optimális spektrumának meghatározása a védett dunavirág (*Ephoron virgo*), és más, este rajzó kérészek védelme érdekében

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

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

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

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

A mesterséges fényforrások élővilágra gyakorolt negatív hatásait egyre többen vizsgálták az elmúlt évtizedekben. A rovarok pozitív fototaxisa (természetes, vagy mesterséges fény irányába történő aktív helyváltoztató mozgása) régóta ismert jelenség, ami rendkívül látványos, ha számos egyed egyszerre tartózkodik egy mesterséges fényforrás közelében. A különböző este aktív kérészfajok rajzása, és tömeges pusztulása a lámpákkal megvilágított területeken - részben hidaknál - gyakran megfigyelt jelenség.

A hidakra felszerelt fénysorompók azonban képesek a kérészrajokat a vízfelszín felett tartani. Egyrészt előnyös ez a védett, vagy kritikus helyzetű kérészfajok utódgenerációjának túlélése szempontjából, másrészt ez a módszer hozzájárul a biztonságos közlekedéshez a közúti hidakon. Elsődleges célunk az volt, hogy meghatározzuk a kérészvédő fénysorompó optimális emissziós spektrumát. Azonos fényintenzitású, monokromatikusnak tekinthető lámpákkal mértük a dunavirág (*Ephoron virgo*) és a *Caenis macrura* nevű kérészfajok fényhez való vonzódásának hullámhossz-függését, a 432–744 nanométeres spektrális tartományban. Megállapítottuk, hogy e kérészek fototaxisának mértéke a hullámhossz csökkenésével növekszik. Igyekeztünk megbecsülni továbbá azt, hogy a széles körben használt közúti fényforrások mennyire vonzóak a dunavirág számára. Eredményeink szerint a főként rövid hullámhosszú fények (az emberi szem számára hideg fehér / kékes színű) sokkal vonzóbbak a dunavirág, és egyéb este aktív kérészfajok számára, mint azok a lámpatípusok, amelyeknek spektruma hosszabb hullámhosszakban gazdagabb (ezeket a szemünk meleg fehér / sárga színűnek látja). Végül beszámolunk a legelső, spektrálisan optimális kérészvédő fénysorompóról, amely a tahitótfalui Tildy Zoltán hídon (Észak-Magyarország) épült ki, eredményeink gyakorlati hasznosulásaként.

Az árvaszúnyog-exuviumok jelentősége a biodiverzitás feltárásában: a hazai árvaszúnyog-faunisztikai kutatások elmúlt 18 éve

Móra Arnold, Bartalovics Bea, Simon Anna Boglárka, Boóz Bernadett

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

Az elmúlt mintegy 120 évben a magyarországi árvaszúnyog-kutatások főleg a lárvák vizsgálatára fókuszáltak, és csak nagyon régi és/vagy szórványos adatok érhetők el exuviumok és imágók vizsgálata alapján. Ugyanakkor az egyre bővülő taxonómiai ismeretek ellenére sok palearktikus faj nem azonosítható lárva alakban (pl. egyes fajok lárvája továbbra sem ismert, vagy morfológiai bélyegek alapján a fajok nem különíthetők el), míg a fajok többsége (kb. 90%-a) jól azonosítható exuvium alakban. 2003-tól a lárvavizsgálatok mellett az exuviumok vizsgálata is egyre nagyobb teret kapott a hazai árvaszúnyog-kutatásokban. Ebben a 18 éves időszakban 132, a magyarországi faunában új fajt mutattak ki, 54-et lárvák, 74-et exuviumok és négyet imágók vizsgálata alapján. 2003 előtt csak 16 fajt ismertünk exuvium alakban Magyarországról, ez a szám azóta a 15-szörösére, 242-re nőtt. Összehasonlításképp a lárva alakban ismert fajok száma 219-ről 302-re nőtt ugyanebben az időszakban, ami csupán másfélszeres növekedést jelent. Jelenleg 380 árvaszúnyogfaj magyarországi előfordulásáról vannak adataink, ezek közül 302 fajt találtak meg lárva, 258-at exuvium és 113-at imágó alakban, és csak 70 faj előfordulását ismerjük mindhárom fejlődési stádium alapján. A közel 120 évre visszanyúló lárvavizsgálatok és a 18 éves intenzív exuviumvizsgálatok eredményei alapján kijelenthető, hogy az exuviumok gyűjtése és azonosítása jelentősen hozzájárul egy terület árvaszúnyog-faunájának megismeréséhez.

Kihívások a DNS-bárkódolás során: kérdések és tanulságok Málta szitakötőivel kapcsolatban

Arnold Móra¹, Rewicz, Tomasz², Tończyk, Grzegorz², Szymczak, Ada², Grabowski, Michał², Calleja, Eman³, Pernecker Bálint¹, Csabai Zoltán^{1,4}

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

²Department of Invertebrate Zoology and Hydrobiology, University of Łódź, Łódź, Poland

³Malta College of Arts, Science and Technology, Paola, Malta

⁴Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

A vízi makrogerinctelenek biodiverzitásának megismerésében, a fajok elkülönítésében a klasszikus morfológiai vizsgálatok mellett egyre fontosabb szerepet kapnak a molekuláris módszerek, mint például a citokróm c oxidáz fehérjét kódoló mitokondriális génszakasz (COI) szekvenálása. Különösen fontos ezeknek a módszereknek az alkalmazása olyan biodiverzitási forrópontok esetében, mint a Földközi-tenger térsége. Az ennek a térségnek a közepén található Málta szitakötőit jól ismerjük, de az itt élő populációk filogenetikai kapcsolatairól keveset tudunk annak ellenére, hogy a szigetek elhelyezkedése biogeográfiai szempontból kiemelkedően érdekes. 2018-ban 80 mintavételi helyen gyűjtöttünk makrogerincteleneket, közöttük szitakötőket. 205 egyed morfológiai vizsgálatát végeztük el, továbbá 80 egyed esetében végeztünk COI bárkódolást. Morfológiai bélyegek alapján 10 fajt azonosítottunk három családból (1 Coenagrionidae, 3 Aeshnidae és 6 Libellulidae), ezek közül nyolc faj esetében az azonosítást a bárkódolás is megerősítette, a fajok különböző BIN-ekbe (Barcode Index Number) tartoztak. Két faj, az *Ischnura genei* és az *Anax parthenope* esetében az eredmények nem voltak egyértelműek, ezek más, közelrokon fajokkal együtt kerültek egy BIN-be. Az *Ischnura genei* taxonómiai státusza kérdéses annak ellenére, hogy morfológiailag elkülönül más közelrokon fajoktól, és bár ezt a kérdést nem sikerült tisztázni, eredményeink hozzájárulnak az *Ischnura elegans* fajkomplex filogenetikai kapcsolatainak megértéséhez. Az *Anax parthenope* és az *Anax imperator* fajok közötti filogenetikai kapcsolat szintén tisztázatlan, esetükben valószínűleg a COI bárkódolás nem alkalmas a fajok elkülönítésére, és más molekuláris módszerek alkalmazása szükséges (pl. nukleáris markerek vizsgálata). A kérdéses esetek ellenére eredményeink jelentősen hozzájárulnak a mediterrán régió biodiverzitásának megismeréséhez és alapvetésként szolgálnak Málta vízi makrogerinctelenjei bárkód referencia-könyvtárának létrehozásához (Aquatic Macroinvertebrates DNA Barcode Library of Malta).

Vízi ászka hatása a halikra keltetésére

Müller Tamás¹, Nguyen Quyen¹, Berta Izabella¹, Hoitsy György², Hoitsy Márton²,
Kiss Péter³, Havasi Máté⁴, Staszny Ádám¹, Urbányi Béla¹, Kucska Balázs³

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus, Gödöllő

²Hoitsy & Rieger Kft, Miskolc-Lillafüred, Erzsébet stny. 55, 3517

³Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Kaposvár Campus, Kaposvár

⁴Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, Keszthely

A víziázkákat (*Asellus aquaticus*) telepítettünk különböző kísérleti elrendezésben zebradánió (*Danio rerio*), valamint sebes pisztráng (*Salmo trutta m. fario*) ikrákra és lárvákra. Összefoglalva a kisméretű ikrával rendelkező, élő zebradánió embriókat nem tartalmazó ikraszemeket a víziázkák részben elfogyasztották, részben ikrahéj sértéssel számukat csökkentették, a pisztráng ikrán megtelepedő *Saprolegnia* telepeket gyérítették. Egyik halfaj kikelt hallárváját sem károsították. Gyakorlati alkalmazási lehetőségét a hosszú embriógenézissel rendelkező pisztráng ikrák keltetésében látjuk, de még kutatni szükséges a biológiai sajátosságaiából adódó konkrét alkalmazási körülményeket (ikra/ászka arány, úratelepítés lehetősége, stb.).

A Barcsi Ó-Dráva szitakötő faunája a 2021-ben végzett felmérések alapján

Pallos Réka, Móra Arnold

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

A Barcsi Ó-Dráva fontos természeti értéknek számít, a nagy élőhelyi heterogenitásnak köszönhetően faunája kiemelkedően diverz. A meder kezdődő feltöltődése miatt néhány éve a vízszintjét mesterségesen szabályozzák, amelynek eredményeként a korábban csaknem egybefüggő makrovegetáció-állományok felszakadoztak és egyre nagyobb lett a nyíltvízes élőhelyek aránya. A vízszabályozó beavatkozások kezdete óta zajlik az Ó-Dráva szitakötő-faunájának monitorozása, amelyet 2021-ben is folytattunk. Ebben az évben a szitakötő-együttesek felmérése imágók vizsgálata alapján, 9 mintavételi helyen történt, a fajok fenológiai sajátosságait figyelembe véve áprilistól augusztusig kétheti/havi rendszerességgel. Célunk a Barcsi Ó-Dráva szitakötő-együttesek minőségi és mennyiségi összetételének és ezáltal a víztér aktuális környezeti állapotának jellemzése, valamint a szitakötő-fauna változásainak becslése volt. 2021-ben összesen 28 fajt azonosítottunk, a környezetminősítés alapján az Ó-Dráva – a korábbi évekhez hasonlóan – fajgazdag területnek bizonyult. A több éve zajló felmérések ellenére ebben az évben is megjelentek olyan fajok, amelyek a korábbi évek során eddig nem voltak megfigyelhetők (*Calopteryx virgo*, *Libellula depressa*, *Orthetrum albistylum*, *Sympetrum striolatum*, *Aeshna cyanea*). Ugyanakkor több, korábban megfigyelt fajt (*Lestes virens*, *Sympecma fusca*, *Gomphus vulgatissimus*, *Epitheca bimaculata*) az idei évben nem találtunk meg. A fajkészlet változásait részben magyarázhatja, hogy egyes fajoknak csak kóborló egyedei érik el az Ó-Drávát alkalmanként, ezek nem tenyésznek benne és csak színezőelemeknek tekinthetők. Ugyanakkor a természetvédelmi szempontból is jelentős *Epitheca bimaculata* fokozatos eltűnését az élőhelyek átalakulása is okozhatta. Eredményeink emellett rávilágítanak a hosszútávú monitorozás fontosságára is a vízterek szitakötő-faunájának feltérképezésében.

Invázió árral szemben - Az ázsiai kosárkagyló (*Corbicula fluminea*) aktív terjedésének kísérletes vizsgálata

Pernecker Bálint^{1*}, Czirok Attila², Mauchart Péter¹, Boda Pál³, Móra Arnold¹,
Csabai Zoltán^{1, 4}

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

²Független kutató, Pécsvárad

³Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/C

⁴Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany,
Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

Az inváziós vízi puhatestűek (Mollusca) közül kiemelkedő jelentőségű az ázsiai vagy nagy kosárkagyló (*Corbicula fluminea*). Ez a gyors terjedési képességű faj már világszerte megtalálható a Föld édesvizeiben. Terjedésében mind az aktív (a kagylók saját mozgásából eredő) mind a passzív (természetes vagy antropogén vektor segítségével történő) diszperziós mechanizmusok szóba jöhetnek. Európában a rendkívül gyors, folyásiránnyal ellentétes terjedésében az antropogén vektorok szerepe tűnik elsődlegesnek, ugyanakkor olyan kisebb méretű vízfolyások esetében is megfigyelték ezt a jelenséget, ahol semmilyen vízi közlekedési eszközt nem használnak. A folyásiránnyal ellentétes terjedés passzív mechanizmusairól számos bizonyítékkal rendelkezünk, viszont az aktív mozgás fontosságáról csak szórványos információ található a szakirodalomban. A jelenlegi kísérlet során kontrollált laborkörülmények között kívántunk kísérletes bizonyítékot találni a kifejlett *C. fluminea* egyedek aktív, folyásiránnyal ellentétes, gyors, vektor-mentes terjedésének jelentőségére. Ezen kívül arra kerestük a választ, hogy hogyan befolyásolhatja az aktív terjedés mértékét az aljzat minősége, az egyedek denzitása és a víz áramlási sebessége. A laborkísérletek során mindhárom tényező szignifikánsan hatott a kagylók által megtett távolságokra, azonban ezek csak igen kis mértékben befolyásolták a mozgását. A laborkísérletből származó eredmények alapján a kagyló által aktív módon megtett folyásiránnyal ellentétes távolság legfeljebb 150 m lehet egy év alatt. Ezzel szemben a hosszú távú terepi felmérésünk egy sokkal gyorsabb, 0,5-11 km/év közötti terjedési sebességet mutatott ki, aminek még a legalacsonyabb értéke is közel négyszerese a laborban mértnek. Ebből arra következtetünk, hogy a faj folyásiránnyal szembeni nagyon gyors inváziójának magyarázatát valószínűleg antropogén és természetes vektorok általi passzív mechanizmusokban kell keresni.

A folyami bődöncsiga (*Theodoxus fluviatilis* Linnaeus, 1758) elterjedése a Balaton parti zónájában

Péntek Balázs^{1,2}, Zsilák Borbála² Gál Blanka²

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

²ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany 8237 Klebelsberg Kuno utca 3.

A felgyorsult világunkban a globalizációval a fajok véletlen behurcolása vagy szándékos betelepítése őshonos elterjedési területükről más területekre egyre növekvő problémát jelent. A véletlen behurcolás egyik lehetséges módja a turizmus, mivel a nyaralók sokszor magukkal viszik vízijárműveiket, melyeken/melyekben alkalmanként idegenhonos fajok is megtelepednek. Nyaranta a Balaton és vidéke is jelentős turisztikai célpont, így a tó esetében is valós probléma az idegenhonos fajok turisták általi behurcolása. A Balaton parti régiójának makrogerinctelen faunáját sajnos jórészt már csak idegenhonos fajok alkotják, ezek legnagyobb része véletlen behurcolással került a tóba. Az egyik legújabb jövevény a folyami bődöncsiga (*Theodoxus fluviatilis*), amely 2013-ban jelent meg a Balatonban Tihany környékén, és 2018-ra a tó szinte egész partvonalán elterjedt. Vizsgálatunk célja faj terjedésének nyomon követése és aktuális balatoni elterjedésének feltérképezése, összehasonlítva a korábbi ismeretekkel. 2021-ben 20 mintavételi helyen végeztük el a faj állományainak mennyiségi felmérését a parti kövezésen. A korábbi állapotokhoz képest jelentős változás tapasztalható, a folyami bődöncsiga számos új helyen megjelent viszonylag nagy egyedszámban, például a legtöbb egyedet Vonyarcvashegyen találtuk, ahol 2018-ban még egyáltalán nem volt jelen a faj. Eredményeink alapján a mennyiségi viszonyokat elsősorban már nem a terjedés üteme határozza meg, ebben fontosabbá vált a lokális élőhelyi jellemzők szerepe.

Kiszáradás hatása pataklakó árvaszúnyog-együttesek (Diptera: Chironomidae) strukturális és funkcionális összetételére

Simon Anna Boglárka¹, Bartalovics Bea¹, Boóz Bernadett¹, Boda Pál², Bozóki Tamás², Csabai Zoltán^{1,3}, 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

³Masaryk University, Faculty of Sciences, Department of Zoology and Botany, Kotlářská 2, 62500 Brno, Czechia

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 strukturális és funkcionális jellemzőiben. A mintavételekre a Bükkösdi-víz vízgyűjtő területén került sor 2018 őszén. Sem az átlagos fajszámban és egyedszámban, sem a diverzitási mutatókban nem találtunk eltérést az időszakos és az állandó vízfolyások között. A többváltozós elemzések sem mutattak különbségeket a vízfolyástípusok árvaszúnyog-együtteseinek összetételében. A taxonok közül csak a *Micropsectra* sp. fordult elő szignifikánsan nagyobb egyedszámban a kiszáradó vízfolyásokban. A funkcionális csoportok (szaprobikus, longitudinális elterjedési, táplálkozási, áramlási preferencia, mozgási típusok) alapján sem lehetett különbséget felfedezni az időszakos és állandó szakaszok között. Ugyanakkor kijelenthető, hogy az állandó vizű szakaszok nagyobb variabilitást mutattak, mint az időszakos vízellátottságú szakaszok. A kétféle víztípus hasonlóságát magyarázhatja, hogy a mintavételt megelőző időszakban nem voltak jelentős aszályos időszakok, így a feltételezhető különbségek elmosódtak. Ugyanakkor mind a taxonómiai összetétel, mind a funkcionális csoportok alapján kapott eredményeink arra utalnak, hogy a vízterek finomabb, részletesebb csoportosítása jobban segítené megérteni a kiszáradások vízi makrogerinctelenekre kifejtett hatásait.

Különbségek az aggregációs viselkedésben és a búvóhelyhasználatban felszíni és barlangi *Asellus aquaticus* populációk között

Sztruhala Sára Sarolta^{1,2}, Horváth Gergely¹, Balázs Gergely¹, Herczeg Gábor¹

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

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésokológiai Csoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

Az aggregációs viselkedés az élővilág széles körében megtalálható – a baktériumoktól egészen az emlősökig. Az aggregáció az adaptív evolúció következményeként előnyös az egyedek számára, például csökkentheti a predáció kockázatát, illetve növelheti a táplálékszerzés hatékonyságát. Ugyanakkor az aggregációnak költségei is vannak: egyrészt erősödhet az erőforrásokért vívott harc, másrészt az érintkezéssel terjesztett paraziták prevalenciája is megnőhet. Az aggregálódás mértéke egy faj populációi között is nagy változatosságot mutat, melynek oka a heterogén környezet. Erre számos példát találunk, többek között a különböző ragadozók változatos predációs nyomást gyakorolhatnak az egyes populációkra. Az olyan fajok vizsgálata, amelyek felszíni elterjedésűek, de sikeresen kolonizálják a barlangi élőhelyeket is, nagyszerű lehetőséget kínálnak az evolúciós adaptáció tanulmányozására. Ennek oka, hogy a barlangi élőhelyek nagymértékben különböznek a felszíni élőhelyektől mind a környezet stabilitásában, mind az izoláltságukban. A közönséges víziászka (*Asellus aquaticus*; order: Isopoda) széles körben elterjedt generalista faj, amely több egymástól független alkalommal sikeresen kolonizált barlangi élőhelyeket Európa szerte. Ezeken az élőhelyeken troglomorf fenotípust mutató (pl. visszafejlődött látószerv, depigmentáció, stb.) változatok jelentek meg. Kutatásomban a közönséges víziászka aggregációs viselkedését és búvóhelyhasználatát vizsgáltam egy barlangi és három felszíni populációt összehasonlítva, manipulatív common garden kísérleti elrendezésben. Mivel az általam vizsgált barlangi populáció élőhelyén (Molnár János-barlang) hiányoznak a ragadozók, ezért tesztelhettem a különböző predációs nyomás alatt levő felszíni és barlangi populációk közötti viselkedésbeli eltéréseket. Emellett a megvilágítás változtatásával (világos/sötét) megvizsgáltam a viselkedés plaszticitását a populációk között. Egyes eredményeim alátámasztották a predikcióimat, ugyanakkor nagymértékű variabilitást találtam a populációk között, amelyre nem ad magyarázatot csupán az eltérő élőhely. A predáció jelenléte/hiánya megmagyarázza az aggregációs viselkedést és a viselkedés plaszticitásának bizonyos változásait a rendszerben, de emellett más fontos – jelen kutatásban nem vizsgált -

környezeti tényező is befolyásolja az aggregációs viselkedés kialakulását és
plasztikusságát.

Síkvidéki kisvízterek válasza az eltérő vízszintekre

Szeles Júlia^{1,2}, Bozóki Tamás³, Ficsór Márk^{3,4}, B- Béres Viktória⁵, Drenovác
Martin², Békési Csaba², Nagy Sándor Alex², Várbíró Gábor⁵

¹Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, 4032 Egyetem tér 1

²Debreceni Egyetem, TTK, Hidrobiológiai Tanszék 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

³Pécsi Tudományegyetem, Biológiai és Sportbiológiai Doktori Iskola 7622 Pécs,
Vasvári Pál utca 4

⁴Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi
Felügyelőség, 3530 Miskolc, Mindszent tér 4.

⁵ELKH Vízi Ökológiai Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c

A gyakoribb száraz időszakok és ezek mértékének növekedése hazánkban is egyre jelentősebb. Számos olyan hegy-dombvidéki és síkvidéki kisvízfolyás (vízgyűjtő <10-100 km²) található meg hazánkban, amelyek érintettek a kiszáradás problémájával. Síkvidéki területen tíz, öt-öt állandó és időszakos vízfolyásban folytattuk vizsgálatukat 2020-ban. A mintavételi időszak márciustól decemberig tartott, havi mintavételi gyakorisággal. A vízi makroszkopikus gerinctelen csoportok mellett hidrológiai és vízkémiai paramétereket is mértünk. Vizsgálatunkban elemeztük a síkvidéki vízterek gerinctelen faunájának összetételét három vízjárási állapotban: állandó- mély vízállású típusban, állandó - alacsony vízállású típusban és a kiszáradó-alacsony vízállású vízterekben. A különböző állapotok diverzitási metrikáit, funkcionális összetételét és minősítési eredményeit elemeztük, melyekkel gyakorlati válaszokat keresünk, az időszakos vízfolyások mintavételezési, és minősítési problémáira.

A harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási terv makroszkopikus vízi gerinctelenekre vonatkozó eredményei

Várbíró Gábor¹, Ficsór Márk², Zagyva Tünde Andrea³, Boda Pál¹

¹ELKH Ökológiai Kutatóközpont, VÖI, Tisza-kutató Osztály, Debrecen 4027, Bem tér 18/c.

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

³OVF, Vízgyűjtő-gazdálkodási Osztály, Budapest, 1012, Márvány utca 1/D

A Víz Keretirányelv (VKI) értelmében **2021. december 22-ig kell elkészülnie Magyarország felülvizsgált, 2022-2027 időszakra vonatkozó, harmadik vízgyűjtő-gazdálkodási tervének (VGT).** A VGT3 elkészült, a széleskörű szakmai és társadalmi konzultáció után hamarosan véglegessé válik. Jelen előadásban a VGT3 vízi makrogerinctelen élőlénycsoportra vonatkozó lényegesebb eredmények kerülnek bemutatásra. A VGT3 egyik újdonsága az ökológiai potenciál, melynek megadását a VKI a mesterséges és erősen módosított vizek esetén várta el a tagállamoktól. Ezen vizek esetén elérendő jó ökológiai potenciál az a minőségi állapot, amely olyan hidromorfológiai, biológiai és fizikai-kémiai értékekkel jellemezhető, melyek mellett elérhető a vízi ökoszisztéma jó működése. Magyarországon a Prágai módszerrel biológiai típusonként határoztuk meg az ökopotenciál korrekciós értékét. A VGT3-ban elkészült a hidromorfológia uniós szabványok szerinti állapotértékelése, aminek szükségessé vált a biológiai validációja. Az elemzések során tizenhat morfológiai, átjárhatósági és hidrológiai paraméter validálása történt meg. Az új Európai Unió módszertani szabványok implementálása is megtörtént a hazai módszertani protokollba. Ez leginkább a mintavételt és az ahhoz kapcsolódó habitateloszlás felmérését érinti. Ennek alapján már a mintavételi egységek eloszlása során figyelembe kell venni az ásványi jellegű és biotikus élőhelyek egymáshoz viszonyított vertikális elrendeződését is. Az előadás végén bemutatjuk a hazai felszíni vizek makrogerinctelen alapú előzetes minősítését is.

Hova tartunk? Tízlábú rákok helyzete Magyarországon az elmúlt évek vizsgálatainak tükrében

Weiperth András^{1,2}, Antonin Kouba³, Bányai Zsombor¹, Berényi Dániel¹, Fera Gábor⁴, Franyó Szonja¹, Gál Blanka⁵, Jiri Paroka⁶, Lente Vera¹, Martin Blaha³, Mozsár Attila⁷, Müller Tamás¹, Staszny Ádám¹, Szajbert Bettina^{8,9}, Herczeg Gábor⁹, Ferincz Árpád¹

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

²F6 Fenntarthatóságért Egyesület, 1093 Budapest, Lónyay utca 15.

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

⁴Örségi Nemzeti Park Igazgatóság, 9941 Óriszentpéter, Városszer 57.

⁵ELKH Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, Tihany 8237 Klebelsberg Kuno utca 3.

⁶Czech University of Life Sciences Prague, Faculty of Agrobiology, Food and Natural Resources, Department of Zoology and Fisheries, Csehország

⁷MATE Akvakultúra és Környezetbiztonsági Intézet, Halászati Kutató Központ, 5540 Szarvas

⁸ELTE TTK Biológia Doktori Iskola, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

⁹ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.

Hazánk vizeiből eddig tizennégy magasabb rendű idegenhonos tízlábú rákfaj előfordulását igazolták a kutatók, melyek közül a kilenc faj egyedeit, populációit az elmúlt években sikerült kimutatni, felmérni. Az újonnan leírt fajok közül kiemelendők a *Procambarus* fajok közülük is a márványrák (*P. virginialis*) és a vörös mocsárrák (*P. clarkii*). Mindkét faj számos újabb populációját sikerült megtalál hazánk több területén. Előadásunkban bemutatjuk, hogy mind egy országos, mind több regionális felmérés eredményei igazolják a korábban leírt idegenhonos fajok gyors terjedését és az őshonos fajok fokozott visszaszorulására. A korábban leírt fajok mellett az elmúlt években nem várt számban kerültek leírása *Cherax* fajok mesterséges termálvizekből, és ezzel párhuzamosan a korábban gyakorinak számító folyami rák szinte eltűnt hazánk jelentősebb folyóiból, a kecskerák pedig több víztestben (Balaton, Tisza) visszaszorulóban van. Bemutatjuk, hogy egy viszonylag fajszegény csoport is alkalmas arra, hogy jelezze hazánk vizeiben bekövetkező esetenként már-már visszafordíthatatlan változásokat. Ismertetjük, hogy jelen tudásunk szerint hogyan alakulhat egyes idegenhonos tízlábú rákfajok terjedése és a jövőben milyen ökológiai, természetvédelmi kockázatokkal kell számolni a hazai élőhelyeken. Ennek indoklásaként bemutatjuk, hogy az elmúlt évek vizsgálatainak során milyen változásokat generáltak egyes idegenhonos decapodák a kolonizált élőhelyeken felmért

fajegyűtesekre. Eredményeink igazolják, hogy hazánk vizeiben számos állatcsoportban tapasztalt változások mellett az idegenhonos tízlábú rákfajok számának növekedése egy veszélyes trendet igazol, mely megállításához számos szakterület összefogására van szükség. A kutatás egyes vizsgálatait a GINOP-2.3.2-15-2016-00004, a TKP2020-NKA-16, az EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-0000, az NVKP_16-1-2016-0003, az Interreg Duna Transznacionális Program TRANSGreen (DTP1-187-3.1-TRANSGREEN) és SAVEGreen (DTP3-314-2.3), az OTKA PD138612, az ÚNKP-23-3 I-(II)-MATE/26, az AM „Országos Decapoda” felmérés projekt, valamint a Duna-Ipoly Nemzeti Park és az Őrségi Nemzeti Park Igazgatósága támogatták.

A rendezvényt az Agrár Minisztérium Zöld Forrás, az Interreg Duna Transznacionális Program SaveGREEN és a LIFE Core Found pályázatai támogatták.

A konferencia szervezésében és finanszírozásában résztvevő szervezetek:

