



A Magyar Természettudományi Múzeum, a Magyar Madártani- és Természetvédelmi Egyesület Kételtű- és Hüllővédelmi Szakosztálya és a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztálya szervezésében

VII. Herpetológiai Előadóülés

ELŐADÁSOK ÖSSZEFOGLALÓI

2023. november 20.

*Magyar Természettudományi Múzeum, Semsey Andor előadóterem
1089 Budapest, Ludovika tér 2.*

Tartalomjegyzék

Megemlékezés

- Váczi Olivér: *Aki a gőté és békák hadait védte – megemlékezés Bakó Botondról* 4

Plenáris előadás

- Phillip Jervis: *Amphibian chemical ecology in conservation* 6

Genetika és viselkedésökológia

- Szabolcs Márton, Mizsei Edvárd, Wenner Bálint, Bancsik Barnabás, Dan Cogălniceanu, Ruben Iosif, Ilias Strachinis, Elias Tzoras, Sos Tibor, Jeroen Speybroeck, Çetin Ilgaz, Ivona Burić, Malkócs Tamás, Vörös Judit, Emina Šunje, Adnan Zimić, Ana Ćurić, Georgi Popgeorgiev, Yurii Kornilev, Daniel Jablonski, Lengyel Szabolcs: *A Balkán-félsziget kétéltű- és hüllőfaunájának faji és genetikai változatossága a domborzat, a klíma és a múltbéli klímaváltozások fényében* 7
- Tóth Gábor Ábris, Vörös Judit, Jaime Bosch, Szabó Krisztián: *Spanyolországi alpesigőte-populációk (Ichthyosaura alpestris) idegenhonosságának és eredetének vizsgálata molekuláris módszerekkel* 8
- Horváth Gergely, Kiss Daniella, José Martín, Herczeg Gábor: *Diverzifikáló hatással bír-e a stressz az egyedi viselkedési stratégiákra? Esettanulmány ibériai hegyigyíkoknál* 9
- Halpern Bálint, Egerer Anna, Horváth Gergely, Szövényi Gergely, Herczeg Gábor: *Rákosi viperák (Vipera ursinii rakosiensis) egyedi viselkedési mintázatainak kísérletes vizsgálata* 10

Populációk biológiája

- Péntek Attila László, Babocsay Gergely, Halpern Bálint: *Bővülő ismereteink a kaszpi haragossikló (Dolichophis caspius) Duna menti állományainak helyzetéről* 11
- Kovács Tibor, Brandon P. Anthony: *A gyepi béka (Rana temporaria) visszaszorulása a Pilis-Visegrádi-hegységben – 22 év monitorozás eredménye* 12
- Rák Gergő, Budai Mátyás, Wenner Bálint, Móré Attila, Bancsik Barnabás, Kovács Gergő, Szabolcs Márton, Radovics Dávid, Sos Tibor, Mizsei Edvárd: *A rákosi vipera (Vipera ursinii rakosiensis) élőhelyválasztása a Kiskunságban: preferencia az élőhelyfoltok határa felé* 13
- Wenner Bálint, Móré Attila, Radovics Dávid, Bancsik Barnabás, Budai Mátyás, Rák Gergő, Kovács Gergő, Szabolcs Márton, Korsós Zoltán, Mizsei Edvárd: *A rézsikló (Coronella austriaca) táplálkozása és a prédaelérhetőség hatása élőhelyválasztására a Felső-Kiskunsági turjánvidéken* 14
- Lukács Máté, Kovács Dávid, Kovács Tibor, Vági Balázs: *Akusztikus módszerek használata barna békák jelenlétének és tömegességének megállapításához* 15

Betegségek, elváltozások

- Fülei Zsombor, Herczeg Dávid, Bókony Veronika, Nemesházi Edina, Ujhegyi Nikolett, Mikó Zsanett, Kásler Andrea, Doszpoly Andor, Erdélyi Károly, Harrach Balázs, Papp Tibor: *Előzetes eredmények magyarországi kétéltű populációk virológiai szűrővizsgálatából: ranid herpeszvírus (RaHV-3) első hazai kimutatása* 16

Harmos Krisztián, Vörös Judit: <i>Kétélűek fertőző betegségei Észak-Magyarországon</i>	17
Kopena Renáta, José Martín, Pilar López, Igor Majláth, Viktória Majláthová: <i>Spanyol zöld gyíkok szerepe a kullancsok által terjesztett kórokozók terjedésében</i>	18
Horváth Gergely: Gerinctorzulások vadon élő hüllőknél. Egy globális adatbázisból levonható tanulságok	19
Ujszegi János, Balogh Emese, Ujhegyi Nikolett, Mikó Zsanett, Kásler Andrea, Hettyey Attila, Bókony Veronika: <i>A Batrachochytrium dendrobatidis gombafertőzés ivararányra gyakorolt hatásának vizsgálata barna varangyon (Bufo bufo)</i>	20
Veszélyeztető tényezők és hatásaik	
Kovács Réka, Herczeg Gábor, Babocsay Gergely: <i>Kerék alá vetve – az offroad-kerékpározás okozta potenciális mortalitás lábatlangyíkoknál (Anguis spp.)</i>	21
Kovács Tibor, Juhász Erika, Vági Balázs, Bókony Veronika: <i>Tisztított szennyvíz hatása erdei béka peték és ebihalak túlélésére</i>	22
Móré Attila, Tisza Ádám, Turnyi Zoltán, Wenner Bálint, Mizsei Edvárd: <i>Rákosi vipera ragadozói és madarak általi predációs nyomás</i>	23
Mikó Zsanett, Ujhegyi Nikolett, Kásler Andrea, Balogh Emese, Kalina Csenge, Hócza Szabolcs, Bókony Veronika: <i>Két, mezőgazdaságban és szúnyoggyérítésnél gyakran alkalmazott piretroid rovarirtó ökotoxikológiai hatásai kétélűekre</i>	24
Pintér-Szajbert Bettina, Bányai Zsombor, Berényi Dániel András, Bérces Fanni, Franyó Szonja, Kéri András, Király Kinga, Herczeg Gábor, Weiperth András: <i>Akvatikus inváziók és az urbanizáció hatása hazánk herpetofaunájára: négy kutatás eredményeinek bemutatása</i>	25
Természetvédelmi beavatkozások	
Mizsei Edvárd, Wenner Bálint, Budai Mátyás, Radovics Dávid, Rák Gergő, Bancsik Barnabás, Szabolcs Márton, Kovács Gergő, Móré Attila: <i>Védelmi intézkedések hatása a rákosi vipera (Vipera ursinii rakosiensis) kiskunsági állományaira</i>	26
Horváth Panna, Molnár Nóra, Maák István: <i>A napozóhelyek szerepe a teknősök védelmében: vizsgálatok egy urbán élőhelyen</i>	27
Tóth Boglárka, Mester Béla, Lengyel Szabolcs: <i>Mocsarak hosszú távú természetvédelmi kezelésének hatásai békafajokra a Hortobágyon</i>	28
Bozóki Balázs, Szarvas Angéla, Vincze János: <i>Mentsük a menthetőt! – 20 éves a farmosi békamentés</i>	29

Aki a gőték és békák hadait védte – megemlékezés Bakó Botondról

Váczai Olivér

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest



Bakó Botond (1967-2023) élete és pályája nehezen szorítható kategóriák közé. Brassóban született, de iskoláit már elsősorban Budapesten végezte. Saját bevallása szerint már kora gyermekkorában minden érdekelte, ami él és mozog, amit lehetett hazavitt, hogy aztán hosszabb rövidebb megfigyelés után elengedje.

Biológia-földrajz szakos Főiskolai diplomát szerez az ELTE Tanárképző Főiskolai Karán, – szakdolgozatának témája a magyar herpetofauna korai, UTM-alapú térképezése – majd Kurdon egy kis falusi iskolában tanít. „Mindent is tanítottam, amit kellett”, mondja mosolyogva, amikor erre az időre emlékezik.

Később a Pécsi Janus Pannonius Egyetem Természettudományi Karán elvégzi a középiskolai tanári kiegészítő képzést. Pedagógusi énje egész pályáján meghatározóan végig kíséri. Gimnazista korától tagja, később diákelnöke a Magyar Biológiai Társaság és a Magyar Természettudományi Múzeum együttes közreműködésével létrejött Fiatalok Természetismereti Klubjának.

Herpetológiai kutatásokat folytat, továbbfejleszti a magyar herpetofauna térképezését. A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszékén elsődleges kutatási témája már a hazai pelefajok ökológiája felé tereli, de sosem marad hűtlen a kételtűekhez és a hüllőkhöz. Tanít, oktat, nevel minden szinten és minden formában. Egyetemi kurzusoktól, terepgyakorlatokon, speciálkollégiumokon át a túravezetésig és szervezett tematikus kirándulásokig, de bárhol és bármikor: gyerekeknek, fiataloknak, vagy éppen a nyugdíjas korosztálynak nagy átéléssel adja át az ismereteket és természetvédelmi szemléletét. Egyetemi évei alatt hozza létre a Tölgy Természetvédelmi Egyesületet, amelynek sokáig elnöke volt.

Jó tíz éves egyetemi pályafutása után az aktuálisan természetvédelemért felelős minisztérium Természetmegőrzési Főosztályán folytatja a munkát. Egyik alapítója és lelkes résztvevője a 2009-ben elindult „citizen science” megközelítésű Vadonleső Programnak illetve a 2014-ben beindított Év Emlőse kezdeményezésnek. A természetvédelmi népszerűsítéshez,

úttörőként nyeri meg a legkülönbébb művészeti ágak neves képviselőit, dolgozik írókkal, költőkkel, könnyűzenészekkel, népdalénekesekkel, színészekkel, mesemondókkal, filmkészítőkkel. A filmkészítésbe mélyebben is belefolyik, olykor szerkesztői, rendezői feladatokat is ellát. Népművelő munkáját nemcsak személyesen, de az írott, hallható és látható, online, nyomtatott és sugárzott média felületein is folytatja.

A hivatali természetvédelmi munkát a minisztériumban, illetve rövid ideig a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.-nél, mint minisztériumi háttérintézetben nagyon komolyan veszi, mindig a szakmailag leginkább korrekt, minél inkább az elérhető tudományos eredményeken alapuló megoldást erőlteti. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer felállításában, koordinációjában és gyakorlati megvalósításában is szerepet vállal. Az aggteleki és zempléni mintavételi helyeken sok éven át végzi a kételtűek és hüllők monitorozását, 2017-től pedig néhány évig a program országos szakmai koordinátori feladatait is ellátja. A Natura 2000 hálózat minél hatékonyabb működésén dolgozik, elsősorban kételtűekkel, hüllőkkel, nagyragadozókkal és más emlősfajokkal kapcsolatos ügyeket visz. Titkára a Rákosi Viperavédelmi Szakértői Tanácsnak, kommunikációs felelőse a Ramsari Bizottságnak, és tagja több minisztériumi szakértői tanácsnak. Ötletadója, később motorja a „Természetvédelem Nagykövete” megtisztelő cím adományozásának. Írója, koordinátora, lektora, gondozója számos állat fajmegőrzési tervének. Gyakorlati természetvédelmi tevékenysége élete utolsó fontos munkahelyén a Bükk Nemzeti Park Igazgatóságán teljesedhet ki, ahol vezető zoológiai szakreferensként elsősorban emlősvédelmi feladatokat lát el.

E rendkívül színes, szerteágazó életút leírása egyáltalán nem teljes. Akik ismerték, tudják, hogy Botond szájából sokszor hangzottak el olyan történetek, amelyek a legkülönbébb helyzetekben, pozíciókban, feladatokban, vagy szakmákban eltöltött időszakairól szóltak. Ezeket hallgatva, nem tudott az ember nem egyetérteni vele azzal a többször, mosolyogva ismételt költői kérdésével, hogy:

„Mi nem voltam én már életemben?”.

Amphibian chemical ecology in conservation

Phillip Jervis

Department of Infectious Disease Epidemiology, School of Public Health, Faculty of Medicine,
Imperial College, London, UK
p.jervis16@imperial.ac.uk

Amphibian skin contains a huge diversity of chemicals which are responsible for the animals' survival. These chemicals are involved in a wide range of functions including chemosignalling, disease resistance and defence against predators. Many of these chemicals have long been attributed purely as endogenous host compounds. However, we now understand that the chemical cocktail presented on amphibian skin is a collaborative phenotype between the host macroorganism and its microbiome. In this talk I will outline how we are studying microbe-amphibian chemical interactions to tackle conservation challenges.

A Balkán-félsziget kétéltű- és hüllőfaunájának faji és genetikai változatossága a domborzat, a klíma és a múltbéli klímaváltozások fényében

Szabolcs Márton¹, Mizsei Edvárd^{1,2}, Wenner Bálint³, Bancsik Barnabás³, Dan Cogălniceanu⁴, Ruben Iosif⁴, Ilias Strachinis⁵, Elias Tzoras⁶, Sos Tibor⁷, Jeroen Speybroeck⁸, Çetin Ilgaz⁹, Ivona Burić¹⁰, Malkócs Tamás¹¹, Vörös Judit¹², Emina Šunje^{13,14}, Adnan Zimić^{14,15}, Ana Ćurić^{15,16}, Georgi Popgeorgiev¹⁷, Yurii Kornilev^{17,18}, Daniel Jablonski¹⁹, Lengyel Szabolcs¹

¹Konzervációökológiai Kutatócsoport, Vizi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Debrecen, ²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, ³Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, ⁴Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University Ovidius Constanta, Constanta, Romania, ⁵Faculty of Sciences, School of Biology, Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece, ⁶Ecological Movement of Patras, Patra, Greece, ⁷Milvus Group – Bird and Nature Protection Association, Târgu Mureș, Romania, ⁸Research Institute for Nature and Forest, Herman Teirlinckgebouw, Brussels, Belgium, ⁹Department of Biology, Faculty of Science, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey, ¹⁰Association Hyla, Zagreb, Croatia, ¹¹Makroszkopikus Vizi Gerinctelen Kutató csoport, Vizi Ökológiai Intézet, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Debrecen, ¹²Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, ¹³Herpetological Association in Bosnia and Herzegovina – ATRA, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, ¹⁴Evolutionary Ecology Group, Faculty of Science, University of Sarajevo, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, ¹⁵National Museum of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, ¹⁶Republic Institute for Protection of cultural, historical and nature heritage of Republic of Srpska, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina, ¹⁷National Museum of Natural History, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria, ¹⁸Unit of Integrative Zoology, Department of Evolutionary Biology, Faculty of Life Sciences, University of Vienna, Vienna, Austria, ¹⁹Department of Zoology, Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia

Biodiverzitás szempontjából a Balkán-félsziget Európa egyik leggazdagabb vidéke, ahol számos endemikus faj és fajon belüli evolúciós leszármazási ág (klád) él. Magas domborzati és klimatikus változatossága miatt a Balkán fontos fajképződési centrum volt az elmúlt évmilliók során, alacsonyabb részei menedékterületként szolgáltak sok faj számára az eljegesedési periódusokban az elmúlt évezredekben, magasabb részei pedig jelenleg is menedékterületként szolgálnak a hidegkedvelő fajok számára. Ennek következtében a terület kiválóan alkalmas makroökológiai jelenségek tanulmányozásához.

Munkánk során előfordulási adatokat gyűjtöttünk a Balkán-félszigeten élő minden kétéltű és hüllő fajról, majd a fajszaót 25×25 km-es cellákban összegeztük. A genetikai változatosság megállapításához publikált genetikai szekvenciák alapján törzsfarekonstrukciót végeztünk külön minden faj esetében. Az egyes fajon belüli kládokat térben is ábrázoltuk filogenetikai interpoláció segítségével, majd a kládok számát szintén összegeztük az egyes cellákban. Kiszámoltuk az egyes fajokra és kládokra jellemző filogenetikai ághosszúságot is, amit szintén ábrázoltunk térben. A kapott térbeli mintázatokat összevetettük különböző környezeti változókkal is, mint a domborzati változatosság, a jelenkori klíma és a múltbéli klímaváltozások. A domborzati változatosság jellemzéséhez felszínérdességi indexet számoltunk, ami az egyes cellák magasságbeli eltérését mutatja a szomszédos cellákhoz képest. A jelenkori klíma esetében az éves átlaghőmérsékletet és csapadékot vettük figyelembe. A múltbéli klímaváltozások jellemzéséhez az elmúlt 5,4 millió év hőmérséklet- és csapadék-adatainak szórását használtuk.

Eredményeink alapján a kétéltűek fajszaa és kládjainak száma a Balkán-félsziget északi részén volt a legmagasabb, főleg Szlavónia térségében. Ezzel ellentétben az átlagos ághosszúság mértéke délebben, különböző hegyvidékek területén volt magasabb. Hüllők esetében jellemzően a Nyugat-Balkán, a Dinári- és Pindosz-hegységek vidéke mutatta a legmagasabb értékeket minden mutatónál. A környezeti változók közül a domborzati változatosság volt a legfontosabb magyarázó, ami mindig pozitív összefüggést mutatott a kétéltűek és hüllők diverzitási értékeivel. A klimatikus változók közül a jelenkori klíma fontosabb volt, mint a múltbéli klímaváltozások, az éves átlaghőmérséklet általában pozitívan korrelált a hüllők diverzitási értékeivel és negatívan a kétéltűekével. Mind a kétéltűek, mind a hüllők értékei általában negatív összefüggést mutattak a múltbéli klímaváltozások nagyságával, ami jelzi a klíma stabilitásának fontosságát a biodiverzitás fennmaradásában.

Spanyolországi alpesigőte-populációk (*Ichthyosaura alpestris*) idegenhonosságának és eredetének vizsgálata molekuláris módszerekkel

Tóth Gábor Ábris¹, Vörös Judit^{2,3}, Jaime Bosch^{4,5}, Szabó Krisztián^{1,6}

¹Zoológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest,

²Állattár, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest,

³Molekuláris Taxonómiai Laboratórium, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest,

⁴Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spanyolország

⁵Centro de Investigación, Seguimiento y Evaluación, Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama, Rascafría, Spanyolország

⁶Molekuláris Ökológiai Kutatócsoport, Zoológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

A kételtűek biodiverzitásának világszintű csökkenésének okai között az invazívan terjedő fajok előkelő helyen szerepelnek – predációval, kompetícióval és fertőzések közvetítésével komoly hatással lehetnek a helyi ökoszisztémákra.

Az alpesi gőtének (*Ichthyosaura alpestris*) több országban is ismertek idegenhonos populációi, melyek más kételtűek petéin való ragadozással és fertőzések közvetítésével veszélyt jelentenek az őshonos herpetofaunára. Kutatásunkban a Katalán Pireneusok (Katalónia, Spanyolország) négy élőhelyén talált, feltételezhetően idegenhonos alpesigőte-egyedek eredetét vizsgáltuk. Az egyedek mitokondriális ND4 lókuszait genotipizálva összehasonlítottuk ezeket a korábban már publikált spanyolországi, illetve egyéb európai populációkkal.

A kérdéses katalóniai populációban talált haplotípusok nem voltak jelen az Észak-Spanyolországi őshonos gőtepopulációkban, ellenben találtunk olyan, eddig le nem írt haplotípusokat, melyek néhány nukleotidban különböztek az észak-spanyoloktól, ami arra utalhat, hogy egy eddig nem ismert őshonos állomány maradványai lehetnek a talált egyedek. Korábban ebben a régióban nem volt ismert a faj előfordulása. A Katalóniában talált haplotípusok másik része viszont a spanyoloktól nagyon különböző, az Appenin-félszigeten (közelebbről Toszkánában) honos egyedekkel volt teljesen identikus.

Feltételezésünk szerint a Katalán Pireneusokban talált alpesigőte-állomány egy eddig nem ismert őshonos állomány lehet, amit Olaszországból behurcolt egyedekkel „dúsítottak fel”. Ezt a feltételezést további vizsgálatokkal (még több spanyolországi és toszkánai mintával) tervezzük alaposabban alátámasztani.

Diverzifikáló hatással bír-e a stressz az egyedi viselkedési stratégiákra?

Esettanulmány ibériai hegyigyíkoknál

Horváth Gergely^{1,2}, Kiss Daniella^{1,2,3}, José Martín⁴, Herczeg Gábor^{1,2}

¹ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

²HUN-REN-ELTE-MTM Integratív Ökológia Kutatócsoport, Budapest

³ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Biológia Doktori Iskola, Budapest

⁴Department of Evolutionary Ecology, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, Spain

Az ökológiai stressz egy vagy több környezeti tényezőben bekövetkezett változásként definiálható, melynek mértéke az organizmust a túlélőképességének határaihoz szorítja. Elméletileg a szélsőséges stressz (pl. súlyos szárazság) arra kényszerítheti az egyedeket, hogy mindannyian egy adott viselkedési stratégiát kövessenek, amely így a viselkedésbeli változatosságot kanalizálja. Ezzel szemben, ha a stressz nem fejt ki azonnali negatív hatást a túlélésre (pl. enyhe éhség), változatos egyedi viselkedési stratégiák jöhetnek létre (diverzifikáló hatás).

Jelen kutatásban egy hosszú távú manipulatív kísérlet során ibériai hegyigyíkokon (*Iberolacerta cyreni*) vizsgáltuk, hogy (i) a rövid távú stresszorok (ragadozóság jelenlét vs. hiány, valamint kortikoszteron hormonkezelés vs. placebo) befolyásolják-e az egyedek aktivitásának viselkedési típusát és prediktabilitását, továbbá, hogy (ii) az egyedi állapot eltérései hatással vannak-e a viselkedési stresszválásra.

Az eredmények azt mutatják, hogy a ragadozóság jelenléte a viselkedési konzisztencia kialakulását idézte elő, összhangban a diverzifikáló hatásról szóló elmélettel. Az egyedi állapotnak nem találtuk a viselkedési típusra/prediktabilitásra kifejtett hatását, illetve csak gyenge hatást fedeztünk fel. Az aktivitás viselkedési típusa és prediktabilitása is konzisztens különbséget mutatott a kezelések előtt és után, de a köztük lévő korreláció a kezelések hatására eltűnt.

Rákosi viperák (*Vipera ursinii rakosiensis*) egyedi viselkedési mintázatainak kísérletes vizsgálata

Halpern Bálint^{1,2,3}, Egerer Anna¹, Horváth Gergely^{2,3},
Szövényi Gergely², Herczeg Gábor^{2,3}

¹Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, halpern.balint@mme.hu

²Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

³HUN-REN-ELTE-MTM Integratív Ökológiai Kutatócsoport

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) természetvédelmi célú tenyésztési programja 2004-ben indult. Az elmúlt két évtized során összesen 4900 vipera született a Rákosivipera-védelmi Központban és több mint 900 viperát engedtünk szabadon a Kiskunsági és Fertő-Hanság Nemzeti Parkok területén található, 11 élőhelyen.

Mivel a zárttéri környezet befolyásolja az egyedi viselkedési mintázatok fejlődését, ami a kibocsátott viperák későbbi túlélésére is hatással lehet, ezért határoztuk el, hogy megpróbáljuk kidolgozni a tenyésztett viperák viselkedési tesztelésének alapjait. A tesztekkel nyert információk segíthetnek a későbbi tartási és tenyésztési módszerek javításában, a tenyésztési program hatékonyságának növelés érdekében.

Egy kontrollált vizsgálat keretében a korai életszakasz tartási környezete méretének későbbi viselkedésre gyakorolt hatását vizsgáltuk. Összesen 12 alomból származó, 48 fiatal vipera szerepelt a vizsgálatban, akik az életük első 8 hónapjában kis vagy nagy beltéri terráriumban, vagy kültéri terráriumban voltak tartva. A beltérben tartott állatok a tél során folyamatosan táplálva voltak és nem teleltek. Májusban minden kígyó nagyobb, egyedi kültéri terráriumba került elhelyezésre. A viperák viselkedését standardizáltan vizsgáltuk, óránként megfigyelve a helyzetüket, aktivitásukat és külső hőmérsékletüket, egy hónapig hetente legalább egy napon keresztül. A viselkedési konzisztenciát R-statisztika segítségével teszteltük.

A nemek és az eltérő eredetű viperák viselkedésében találtunk különbségeket, ami a nőstények és a beltérben nevelkedett viperák új környezethez való lassabb adaptációs képességére utalhat.

Bővülő ismereteink a kaszpi haragossikló (*Dolichophis caspius*) Duna menti állományainak helyzetéről

Péntek Attila László^{1*}, Babocsay Gergely², Halpern Bálint³

¹Tolna Vármegyei Kormányhivatal, Növény- és Talajvédelmi Osztály, Szekszárd

²MTM, Mátra Múzeuma, Gyöngyös

³Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztály, Budapest

*attila.petak@gmail.com

A kaszpi haragossikló (*Dolichophis caspius*) Duna menti előfordulásáról a hazai természetvédelem csak a 2000-es évek elején szerzett tudomást. Az MME Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya a Haragossikló-védelmi program keretében 2015 óta rendszeresen gyűjt előfordulási adatokat Mezőföld és a Baranyai-dombság löszterületein. A korábban már megismert élőhelyek monitorozása mellett igyekeztünk a haragossikló eddig ismeretlen állományait is felkutatni.

A felmérések kezdetekor az öt ismert populáció egymástól elszigeteltnek tűnt, az apró természetközeli gyepfoltokon az észlelések alacsony száma miatt hosszú távú fennmaradásuk nem tűnt biztosítottnak. A 2021-ben publikált Fajmegőrzési Terv nem publikus mellékletében négy Duna-menti élőhely lett felsorolva, összesen 83,5 hektáros becsült kiterjedéssel.

A friss eredmények tükrében a helyzetet ma némiképp pozitívabban látjuk. Az elmúlt két évtizedben a haragossikló egyik ismert Duna menti élőhelyéről sem tűnt el, a 2023-as szezonban pedig mindegyiken figyeltünk meg fiatal egyedeket vagy szaporulatra utaló maradványokat (levedlett bőrök, tojáshéjak). Idén a fajt sikerült kimutatnunk Báta község külterületén is, az innen származó 24 előfordulási adat és az új dunaszekcsői észlelések egy jelentős haragossikló-állomány létrejöttére utalnak a Baranyai-dombság keleti peremén. Egy másik fontos új észlelés Baracsról származik, az itt található löszfal kapcsolatot biztosíthat Dunaföldvár és Kisapostag haragossiklói között.

Az észlelések alapján március-április és szeptember-október folyamán a siklók telélőhelyeik közelében, többnyire napsütötte, meredek részeken tartózkodnak. Az év köztes időszakában azonban a pesthidegkúti populációnál megfigyeltekhez hasonlóan több száz méteres körben mozoghatnak, és szőlőkben, gyümölcsösökben, sőt alkalmanként lakott területeken is felbukkannak. Magukat a siklókat leginkább a kutyák, macskák támadásai és az autók kerekei veszélyeztetik, míg élőhelyüket az akác rohamos terjedése és a természetpusztító beruházások fenyegetik. A Duna menti haragossikló-élőhelyek döntő többsége jelenleg is védett területeken kívül található, ezen a faj hosszú távú fennmaradása érdekében változtatni szükséges.

A gyepi béka (*Rana temporaria*) visszaszorulása a Pilis-Visegrádi-hegységben - 22 év monitorozás eredménye

Kovács Tibor¹, Brandon P. Anthony²

¹Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság, Budapest

²Department of Environmental Sciences and Policy, Central European University, Vienna, Austria

Magyarországon 2001-ben indult el a kétéltűek és hüllők rendszeres és éves monitorozása, melyben mintaterületként szerepel a Pilis-Visegrádi-hegység, Magyarország egyik legszárazabb hegyvidéke. A hegység területén mintegy 140 kistó található, közöttük sok az időszakos víztest.

A 22 éve tartó monitoring program 3 tóban indult el, és néhány módszertani változtatást követően jelenleg 18 tóban zajlik. Rendszeresen megfigyelt fajok: *Rana dalmatina*, *Rana temporaria*, *Bufo bufo* és *Lissotriton vulgaris*. Alkalmi előfordulást a *Bombina bombina*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus* és *Pelophylax esculentus* komplex esetében jegyeztünk fel.

A gyepi béka (*R. temporaria*) elterjedése hazánkban a magasabb és hűvösebb mikroklímával rendelkező vidékekre korlátozódik, előfordulása régóta ismert a Pilisben. A monitorozási program első felében a tavak még mintegy felében regisztráltuk a jelenlétét, habár peteszáma következetesen alacsonyabb volt, mint a rokonfaj erdei békáé (*R. dalmatina*). A 2010. évet követően a kistavakból fokozatosan eltűntek a gyepi béka kórusok és a petecsomók, végül 2023-ban már mindössze egyetlen helyszínen sikerült megfigyelnünk a faj jelenlétét. A gyepi béka visszaszorulása mellett az erdei béka állományok stabilnak bizonyultak. Az elterjedési terület csökkenésének okai között valószínűsíthetően szerepet játszik az átlaghőmérséklet növekedése, az egyre inkább hektikussá váló csapadékeloszlás és az interspecifikus kompetíció.

A helyben illetékes erdőgazdasággal és nemzeti parki igazgatósággal együttműködve a monitorozást 40-50 tóra kívánjuk kibővíteni elsősorban a gyepi béka populációk nyomon követése érdekében. Ezen túlmenően mikroklímamérő hálózatot építünk ki és vizsgálni kívánjuk a gyepi és erdei béka közötti interspecifikus kapcsolat egyes elemeit.

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) élőhelyválasztása a Kiskunságban: preferencia az élőhelyfoltok határa felé

Rák Gergő¹, Budai Mátyás¹, Wenner Bálint¹, Móré Attila^{2, 3}, Bancsik Barnabás², Kovács Gergő⁵, Szabolcs Márton⁶, Radovics Dávid^{2, 6}, Sos Tibor⁷, Mizsei Edvárd^{2, 3, 6}

¹ELTE, TTK, Biológiai Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

²Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, Debrecen

³Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét

⁴Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Zoológiai Tanszék, Budapest

⁵Szegedi Tudományegyetem, TTIK, Biológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, Szeged

⁶HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Konzervációökológiai Kutatócsoport; Debrecen

⁷Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Magyar Biológiai és Ökológiai Intézet, Evolúciós Ökológia Kutatócsoport, Kolozsvár

A füvesélőhely-specialista rákosi viperának (*Vipera ursinii rakosiensis*) mára három populációja maradt fenn Magyarországon. Kettő ezek közül a Kiskunságban található, ahol a füvesélőhelyi növénytársulások (élőhelytípusok) mozaikos élőhelykomplexet képeznek.

A veszélyeztetett taxon élőhelyválasztásának részletesebb megismeréséhez arra kerestük a választ, hogy (i) milyen élőhelytípusokat preferál a rákosi vipera, (ii) összefügg-e az élőhelyválasztása az élőhelytípus-határokkal, és ha igen, (iii) melyik élőhelytípusok határát preferálja? Ehhez az utóbbi harminc év kiskunsági viperaészleléseit vettük alapul, és felhasználtuk a terület legfrissebb növényzeti térképét. Általánosított lineáris modelleket illesztettünk, amiben a viperaészlelések adják a függő változót, míg az élőhelytípusok, az élőhelytípus-határoktól való távolság és az egyes élőhelytípus-határ párok magyarázó változókként szolgálnak.

Eredményeink szerint a vizsgált élőhelyeken előforduló 18 élőhelytípusból 7 szignifikánsan pozitívan hatott a vipera jelenlétének valószínűségére. A jelenlétpontok gyakorisága alapján leginkább kedvelt élőhelytípus az alföldi homoki sztyeppré. Az élőhelytípus-határoktól való távolság szignifikánsan negatívan hatott a vipera jelenlét valószínűségére. Az élőhelytípus-határok közül a mocsárrét, rétsztyepp-homoki sztyeppré határán a legnagyobb a jelenlét valószínűsége. Ezek az eredmények segítenek megérteni a fokozottan védett rákosi vipera speciális élőhelyigényeit, és felhívják a figyelmet a sérülékeny mozaikos élőhelyszerkezet fontosságára.

A rézsikló (*Coronella austriaca*) táplálkozása és a prédaelérhetőség hatása élőhelyválasztására a Felső-Kiskunsági turjánvidéken

Wenner Bálint¹, Móré Attila^{2,3}, Radovics Dávid^{3,4}, Bancsik Barnabás⁵, Budai Mátyás¹,
Rák Gergő¹, Kovács Gergő⁶, Szabolcs Márton⁴, Korsós Zoltán⁵, Mizsei Edvárd^{2,3,4}

¹ELTE Természettudományi Kar, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

³Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék

⁴HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Konzervációökológiai Kutatócsoport

⁵Állatorvostudományi Egyetem, Biológiai Intézet, Zoológiai Tanszék

⁶Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék

A rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) egykor gyakorinak számított a Kárpát-medencében, ám mára visszaszorult néhány szigetszerű állományba; fennmaradásának jelenleg egyik fő veszélyeztető tényezője a predációs nyomás.

A rézsikló (*Coronella austriaca*) egy hüllőspecialista predátor, viperafogyasztása is ismert. Mivel a rézsikló viszonylag gyakorinak számít a rákosi vipera egyik fontos kiskunsági élőhelyén, ezért táplálkozásbiológiai vizsgálatot végeztünk, melynek kérdései a következők voltak: 1) Milyen taxonok alkotják a rézsikló táplálékspektrumát a vizsgált területen? 2) Fogyaszt-e rákosi viperát a rézsikló a vizsgált területen? 3) Indokolt-e a rézsiklóállomány kontrollja a rákosi vipera védelme érdekében? A táplálkozásbiológiai vizsgálat mellett vizsgálatot végeztünk a rézsikló élőhelyválasztásával kapcsolatban is, melynek kérdése a következő volt: Hogyan befolyásolja a rézsikló denzitását a prédaelérhetőség a vizsgálati területen?

A táplálkozásbiológiai kutatás során a rézsiklókat befogtuk és elkülönítve tartottuk, majd miután ürítettek vagy, ha nem ürítettek legfeljebb 7 nap elteltével befogási pontjaikon szabadon engedték őket. A befogott kígyók (n=82) 58,73%-a ürített, az ürülékmintákban talált leggyakoribb prédák a gyíkok voltak (65%). Ezt az emlősök (20%), majd az egyenesszárnyúak (10%) követték. Egy-egy esetben találtunk bogár- (2,5%) és rézsiklómaradványokat (2,5%). Rákosivipera-maradvány nem került elő. A rézsikló denzitását a mintavételi kvadrátokban egyes ismert és potenciális prédafajok denzitása, valamint a hüllőközösség diverzitása függvényében a hüllőmonitoring adatai alapján becsült hüllődenzitásokkal számoltuk általánosított lineáris kevert modellel. Eredményeink alapján a rézsikló előfordulását a hüllődiverzitás pozitívan, míg a zöld gyík denzitása negatívan befolyásolta.

Akusztikus módszerek használata barna békák jelenlétének és tömegességének megállapításához

Lukács Máté¹, Kovács Dávid², Kovács Tibor², Vági Balázs^{3,4}

¹Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen

²Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság, Budapest

³HUN-REN-DE Reproductív Stratégiák Evolúciója Kutatócsoport, Debrecen

⁴Debreceni Egyetem, Biodiverzitás, Klímaváltozás és Vízgazdálkodás Koordinációs Kutatóközpont, Debrecen

A farkatlan kétéltűek jelenlétének (vagy hiányának) vizuális felmérése nem minden fajnál alkalmazható terepen. Ezzel szemben képesek vagyunk felmérni egyes állatfajok populációit, illetve azok egymáshoz viszonyított arányát az általuk kiadott hangokat felhasználva is.

Jelen kutatásunkban a gyepi béka (*Rana temporaria*), valamint az erdei béka (*Rana dalmatina*) populációk előfordulását mértük fel két, egymástól független erdei kis tó környezetében a Pilisben (Újhálás, Pap-rét). A két faj átfedő, de különböző környezeti igényű, valamint szaporodási interferencia is fellép közöttük. Mindemellett a Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság monitoringja alapján az utóbbi években a gyepi béka egyértelműen visszaszorult a pilisi élőhelyein, nagy valószínűséggel a klímaváltozással összefüggésben, így védelme kiemelt feladat. Ezt figyelembe véve az adatgyűjtések során mikroklimatikus adatokat is felvettünk.

A hangfelvételek gyűjtését két darab AudioMoth® (full-spectrum) detektorral végeztük, amelyek automatikusan rögzítették az adatokat alkonyattól napkeltéig. Az így gyűjtött hangokat Audacity® nyílt forráskódú szoftverrel elemeztük, spektrogramok alapján viszonylag könnyen elemezhetőek a felvételek.

Bár még folyik a hangok elemzése, kijelenthető, hogy a fent írt módszer lehetővé teszi az adatok hosszú távú tárolását és utólagos feldolgozását, illetve szoftveres támogatással gyorsítja is azt. A módszer segítségével két populáció hozzávetőleges mérete az egyedek tényleges befogása nélkül is összehasonlíthatóvá tehető. További előnye, hogy gyakorlatilag bármilyen időjárási viszony mellett üzemeltethető. A későbbiekben fontos szerepet kaphat a fogyatkozó farkatlan kétéltűek populációinak nyomon követésében.

Előzetes eredmények magyarországi kétéltű populációk virológiai szűrővizsgálatából: ranid herpeszvírus (RaHV-3) első hazai kimutatása

**Fülei Zsombor^{1,2}, Herczeg Dávid^{3,4}, Bókony Veronika⁵, Nemesházi Edina⁶, Ujhegyi Nikolett⁵,
Mikó Zsanett⁵, Kásler Andrea^{4,5}, Doszpoly Andor¹, Erdélyi Károly¹,
Harrach Balázs¹, Papp Tibor^{1*}**

¹HUN-REN Állatorvostudományi Kutatóintézet, Budapest, ²Állatorvostudományi Egyetem, Biológia Intézet, Budapest, ³HUN-REN-ELTE-MTM Integratív Ökológia Kutatócsoport, Budapest, ⁴ELTE TTK Biológiai Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, ⁵HUN-REN-ATK-NÖVI Evolúciós Ökológiai Osztály, Budapest, ⁶Konrad Lorenz Inst. of Ethology, Dpt. of Interdisc. Life Sci., Uni. Vet. Med., Vienna, Austria, *kabafalvi@gmail.com

A kétéltűek populációi világszerte csökkenő trendet mutatnak. Ebben számos globális folyamat játszik szerepet, beleértve a terjedő fertőző betegségeket is. A ranavírusok (RV) több kontinensen jelentős lokális elhullásokat okoztak, s jelenlétüket hazánkban is sikerült már gyűjteményi kétéltű DNS mintákból qPCR módszerrel kimutatni, ám genetikai jellemzésük („tipizálás”) sajnos nem történt meg. Vizsgálatunk egyik célja, hogy frissen gyűjtött tampon mintákból a hazai kétéltűekben előforduló RV-ről további adatokat nyerjünk célzott PCR-es szűréssel. A RV-ok mellett, az alábbi DNS-vírus csoportok kimutatására koncentrálnak: herpeszvírusok (HV), adenovírusok (AdV) és cirilvírusok (CV).

Előzetes eredményeink a visegrádi Pisztrángos-tónál fogott 2 barna varangy (*Bufo bufo*) és egy gyepi béka (*Rana temporaria*), valamint az adyligeti „Lendület-tó” állományából származó további 4 barna varangy és 9 erdei béka (*Rana dalmatina*) mintáiból származnak. Utóbbi faj több egyedének bőrén multifokális bőrelváltozások voltak megfigyelhetők. A 9 közül 6 egyednél volt kimutatható a ranid herpeszvírus 3 (RaHV-3), melyet nemrégiben írtak le, így Nyugat-Európa három országa után ez az első igazolt magyarországi előfordulása. A bőrelváltozások intenzitása és a RaHV-3 DNS mennyisége már a konvencionális PCR alapján is korrelálni látszik, amit qPCR-el tervezünk megerősíteni. Sikerült továbbá mindkét tóban kimutatni azt a 10 éve Lázbercéről leírt barna varangy cirkovírust, amely a vírusnemzetség egyetlen kétéltű eredetű tagja volt a múlt évig, mikor is egy újabbat leírtak. Emellett két RaHV-3-mal fertőzött erdei békából, további kisméretű cirkuláris vírusokat (CV) mutattunk ki. Ezek egyike a galamb cirkovírusokra hasonlított nagymértékben (95%). A másik egy ciklovírusnak tűnik, de minden GenBank-i szekvenciától jelentősen eltér (egyezés max. 45%). Utóbbi két CV esetében lehetséges, hogy azok nem a békák kórokozói, hanem csak környezeti szennyezésként vagy zsákmányoláskor kerültek kültakarójukra, illetve nyálkahártyájukra. RV és AdV fertőzésre az eddig vizsgált állatokban mi nem találtunk bizonyítékot.

Kétéltűek fertőző betegségei Észak-Magyarországon

Harmos Krisztián¹, Vörös Judit²

¹Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Eger

²Magyar Természettudományi Múzeum Állattára, Budapest

A kétéltűek globális krízisének egyik fő okozójaként egyre nagyobb figyelmet kapnak a felbukkanó fertőző betegségek. Magyarországon is észlelhető a kétéltűállományok csökkenése, és a legfontosabb kórokozók (*Batrachochytrium dendrobatidis*, *Ranavirus*) jelenléte is igazolódott számos területen, az egyes kétéltűfajok egyedeinek megbetegedése, elhullása azonban kevés figyelmet kap.

Észak-magyarországi helyszíneken (kiemelten a Magas-Mátrában) 2019 óta folytatjuk elhullott, megbetegedett, illetve fertőzésre utaló tüneteket hordozó kétéltűek célzott keresését.

Eddig tíz kétéltűfaj esetén tudtunk dokumentálni és megmintázni további vizsgálatra érdemes elváltozásokat. Három tünetcsoport esetén, spanyol és svájci kutatók segítségével, molekuláris és szövettani vizsgálatok alapján sikerült a kórokozók azonosítása. A *Bombina variegata* fajon a *B. dendrobatidis* okozta megbetegedést (kitridiomikózis) és mortalitást, a *Bufo bufo* faj esetén Bufonid Herpesvirus 1 okozta bőrbetegséget, a *Rana dalmatina* faj számos egyedén Ranid Herpesvirus 3 által kiváltott bőrbetegség előfordulását bizonyítottuk. Specifikus tünetei alapján, több kétéltűfaj tömeges petepusztulásának okozójaként azonosítottuk a *Saprolegnia*-fertőzést.

További tünetekre, tünetcsoportokra vonatkozóan begyűjtött mintákkal rendelkezünk, melyek részben már vizsgálat alatt állnak. Ranavirózis-gyanús eseteket *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*, *Rana temporaria* és *R. dalmatina* fajok egyedein, *Chlamydia*-fertőzésre utaló tünetet *Bufotes viridis* fiataljain találtunk, valamint több elhullott kétéltűegyed esetén a társfertőzés lehetősége is felmerült.

A fertőző betegségek terjedésének lassítására mind a kutatói, mind a természetvédelmi gyakorlatban fontosnak tartjuk az óvintézkedéseket (védőeszközök használata, fertőtlenítés), a fertőzések állomány szintű hatásának csökkentésére pedig az érintett állományok élőhelyeinek fejlesztését, az egyéb veszélyeztető tényezők kiküszöbölését.

Spanyol zöld gyíkok szerepe a kullancsok által terjesztett kórokozók terjedésében

Kopena Renáta^{1,2}, José Martín², Pilar López², Igor Majláth³, Viktória Majláthová³

¹HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót, ²Museo Nacional de Ciencias Naturales, Departamento de Ecología Evolutiva, Madrid, ³Institute of Biology and Ecology, Pavol Jozef Safarik University in Kosice, Kassa

Az elmúlt évek gyakori témája az újonnan megjelenő fertőző betegségek, melyek hatását a saját bőrünkön tapasztalhattuk meg. Az újonnan megjelenő kórokozók közös jellemzője, hogy rendszerint állatról terjednek át az emberre, vagyis zoonózisok. A gazdák, vektorok és kórokozók közötti kapcsolatok összetettek, amelyeket a környezeti feltételek is befolyásolhatnak. Az éghajlatváltozás, az erdőirtás és a biológiai sokféleség csökkenése hozzájárul ezen kórokozók terjedéséhez. A zoonózisok elleni hatékony küzdelemhez meg kell értenünk a rendszer résztvevői és a környezet közötti összetett kapcsolatokat, azonban aktuális tudásunk nagyon hiányos. Az egyik alapvető hiányosság a kórokozók terjesztésében résztvevő rezervoár gazdák ismerete. Kutatásunkban a spanyol zöld gyíkok (*Lacerta schreiberi*) kullancsai által terjesztett kórokozókat (*Borrelia miyamotoi*, *B. burgdorferi* sensu lato és *Rickettsia* baktériumok) vizsgáltuk, valamint a gyíkok lehetséges rezervoár szerepét és a kórokozók anyagyíkokból utódaiba történő vertikális transzmissziójának lehetőségét. Ehhez 64 felnőtt gyík egyedet és a róluk begyűjtött 360 kullancsot, valamint 21 anyagyík és 281 frissen kelt utódának szövetmintáját teszteltük polimeráz láncreakciós (PCR) módszerrel. A kórokozók fajsztípus azonosítását a PCR termékek Sanger szekvenálását követően az NCBI GenBank adatbázisa alapján végeztük. Egyetlen kullancs sem volt fertőzött *B. miyamotoi* baktériummal. A kullancsok 10%-a mutatott pozitívítást *B. burgdorferi* s.l. baktériumra, míg a felnőtt gyíkok 32.8%-a volt fertőzött (ebből 95% *B. lusitaniae*, 5% *B. afzelii* volt az azonosított baktérium faj). Egyetlen fertőzött nőstény utódának farokmintája sem volt pozitív *B. burgdorferi* s.l. baktériumra. Eredményeink szerint a spanyol zöld gyíkok lehetséges rezervoárjai a *B. burgdorferi* s.l. baktériumoknak, viszont a vertikális átjutás anyából utódba nem valószínű. A kullancsok 45.94%-ában találtunk *Rickettsia* baktériumot, a minták 30.53%-a volt *R. monacensis* és 15.41%-a *R. helvetica* baktériummal fertőzött. Meglepő módon, annak ellenére, hogy a gyíkok 81.5%-án volt legalább egy fertőzött kullancs, a gyíkok szöveteiből nem sikerült kimutatni a *Rickettsia* baktériumot, ami arra enged következtetni, hogy a gyíkok vérében hatékonyan működő rickettsiacid faktor lehet. Így ez a gyíkfaj a *Rickettsia* baktériumokra nézve valószínűleg nem rezervoárfaj, hanem inkább "hígító gazda". A rickettsiacid faktor jelenlétének vizsgálata a spanyol zöld gyík esetén és a közel rokon fajokban (pl. a jóval elterjedtebb zöld gyík (*Lacerta viridis*) fajban) egyaránt fontos lenne mind epidemiológiai, mind fajvédelmi szempontból.

Gerincatorzulások vadon élő hüllőknél. Egy globális adatbázisból levonható tanulságok

Horváth Gergely^{1,2}

¹ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest

²HUN-REN-ELTE-MTM Integratív Ökológia Kutatócsoport, Budapest

A hobbiállatként tartott hüllőknél viszonylag gyakori kórkép a gerincoszlop krónikus elváltozása, melynek három fő típusa ismert: a púposság (kifózis), a gerincferdülés (szkoliózis), illetve ezek kombinációja (kifoszkoliózis). A természetben viszonylag ritkán találkozni gerincatorzult egyedekkel, azonban a szakirodalomban publikált esetek száma az ezredfordulót követően ugrásszerűen nőtt. Csupán arról lenne szó, hogy elkezdtek jobban észrevenni ezeket a „szörnyetegeket”, vagy egyéb környezeti tényező(k) is állhat(nak) a növekvő esetszámok hátterében? Ez utóbbi már csak azért is lehetséges, mert a nevezett elváltozások kialakulásában teratogének szerepét korábban kimutatták.

A kérdés tisztázásához a vonatkozó herpetológiai szakirodalom áttekintése, illetve a közösségi médiában célzottan végzett adatgyűjtés révén 348 megfigyelésen alapuló adatbázist állítottam össze. A nevezett rendellenességeket az összes nagy hüllő öregcsaládban észlelték már, ugyanakkor szembeötlő a teknősök felülreprezentáltsága (60,9%), ami magyarázható a csoport népszerűségével és laikusok számára is relatíve könnyű megfigyelhetőségével. Az adatok zöme Észak-Amerikából származik (46,6%), ami a szakemberek, illetve hüllők iránt érdeklődők nagy számával függhet össze. 61 esetben vizsgálták egyértelműen, hogy az elváltozások befolyással vannak-e az állatok mozgására, de a túlnyomó többségnél (78,7%) nem volt erre utaló jel. Ugyan az adatok elenyésző részében volt csak bizonyítható, hogy az elváltozás nem veleszületett (1,7%), ez mutatja, hogy a kedvezőtlen hatások a születést követően is fontosak lehetnek a gerincatorzulás kialakulásában. Azokban az esetekben, ahol közöltek prevalencia adatokat, illetve lehetőség volt ennek az információnak a kinyerésére (N = 47), statisztikai elemzést végeztem az élőhelytípus (természetes vs. átalakított), illetve az életmód ((fél)vízi vs. szárazföldi) hatásának vizsgálatához. Az előzetes eredmények alapján az átalakított élőhelyeken, illetve a szárazföldi csoportokban szignifikánsan magasabb a prevalencia (a torzulás fajtájától függetlenül). Fontosnak tartom kiemelni, hogy az adatok majd ötöde (17,2%) nem publikált, hanem személyes közlésből, vagy az internetről származik, ami mutatja, hogy a téma vizsgálatában a *citizen science* jelentősége egyáltalán nem elhanyagolható; előadásomban a projekt ez irányú kiterjesztésére is kitérek.

A *Batrachochytrium dendrobatidis* gombafertőzés ivararányra gyakorolt hatásának vizsgálata barna varangyon (*Bufo bufo*)

**Ujszegi János^{1,2*}, Balogh Emese^{1,3}, Ujhegyi Nikolett¹, Mikó Zsanett¹, Kásler Andrea^{1,4},
Hettyey Attila^{1,2}, Bókony Veronika^{1,3}**

¹Evolúciós Ökológiai Osztály, Növényvédelmi Intézet, HUN-REN ATK, Budapest

²Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Biológiai Intézet, ELTE TTK, Budapest

³Molekuláris Ökológiai Kutatócsoport, Biológiai Intézet, ÁTE, Budapest

⁴Biológiai Doktori Iskola, Biológiai Intézet, ELTE TTK, Budapest

ujszegi.janos@gmail.com

A fertőző betegségek terjedése a stabil és diverz kétélűállományok fennmaradásának egyik legfőbb veszélyeztető tényezője. A betegségek leginkább szembeutó következményei a tömeges halálozási események, de rejtett, hasonlóan súlyos hatásokkal is járhatnak. Ilyen rejtett hatás lehet az ivararány torzulása ivarspecifikus mortalitás vagy ivarváltás révén.

A *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) nevű rajzospórás gomba által okozott kitridiomikózis a kétélűek biológiai sokféleségét fenyegető egyik legfontosabb tényező. Jelenleg nem ismert azonban, hogy a Bd-fertőzés torzíthatja-e az ivararányt, pedig egy ilyen rejtett hatás az amúgy is fogyatkozó kétélű populációk összeomlását okozhatja. Ennek vizsgálatához természetes élőhelyről barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalakat gyűjtöttünk, és átalakulásukig folyamatosan steril Bd-táptalajjal (kontroll), illetve magyar- vagy spanyolországi eredetű Bd-izolátum folyékony tenyészetével kezeltük őket. Az átalakulás után három hónappal kíméletesen túlaltattuk az egyedeket, majd boncolással meghatároztuk a fenotípusos ivarukat. A genetikai ivar és a fertőzés intenzitásának megállapítása PCR módszerekkel történt.

A Bd-fertőzés intenzitása magas volt a kísérlet során elpusztult állatokban, de csaknem nulla volt azoknál az egyedeknél, amelyek a kísérlet végéig túléltek. A túlélésre a Bd-kezelések szignifikáns negatív hatást gyakoroltak, ugyanakkor egyik kezelésnél sem figyeltünk meg ivarspecifikus mortalitást. A spanyol Bd-izolátum jelenlétében azonban szignifikánsan nőtt az ivarváltás gyakorisága: 9 genetikai nőstényből 3 fejlődött fenotípusos hímmé. Eredményeink alapján a Bd-fertőzés barna varangyok esetében ivarváltás révén befolyásolhatja az ivararányt, de további kutatásokra van szükség, hogy megbizonyosodjunk ennek általánosságáról és az érintett populációkra gyakorolt hatásának súlyosságáról.

Kerék alá vetve – az offroad-kerékpározás okozta potenciális mortalitás lábatlangyikoknál (*Anguis* spp.)

Kovács Réka¹, Herczeg Gábor^{2,3}, Babocsay Gergely⁴

¹Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Gödöllő, ²Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Biológiai Intézet, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, ³HUN-REN-ELTE-MTM Integratív Ökológia Kutatócsoport, Budapest,

⁴Magyar természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma, Gyöngyös

Bár anekdotikus információk alapján feltételezhető, hogy a természeti területeken folytatott rekreációs (offroad) kerékpározás sérüléseket vagy elhullást okozhat számos kistestű állatfajnál, ideértve a hüllőket, a szakirodalom vajmi kevés adattal szolgál a probléma mértékéről.

Mivel a valós populációkra gyakorolt hatást közvetlenül rendkívül nehéz vizsgálni, lábatlangyikok (*Anguis* spp.) gyurma-modelljeinek segítségével arra kerestük a választ, hogy (i) mekkora a potenciális veszélye az elütéseknek erdei kerékpárösvényeken és (ii) ez mennyivel csökkenthető a kerékpárosok informálásával.

A felmérést a budapesti Normafa rekreációs övezetében húzódó 500 méteres erdészeti földúton 50, tízméterenként elhelyezett lábatlangyík-modell és 20 önkéntes kerékpáros segítségével végeztük. A kerékpárosoknak három, egymást fix sorrendben követő „kezelés”-ben kellett downhill módban végig tekerni a pályán: (i) modellekről nem tudva, maximális sebességgel, (ii) modellekről tudva, azokra vigyázva és (iii) a modellekről tudva, maximális sebességgel. Rögzítettük a futamok idejét, az elütött modellek számát, pozícióját az úton (szél/közép), megvilágítását (fény/árnyék) és aljzatát (avar/föld/kavics/kavicsos föld).

A kerékpárosok a modellekről nem tudván, azok 15%-át elütötték az észlelésük nélkül. Az elütések valószínűsége magasabb volt az út közepén, mint a szélén, illetve a kavicsos aljzaton alacsonyabb volt, mint a többi aljzattípuson. A második kezelésben a kerékpárosok jelentős szintidő-csökkenés mellett lényegesen kevesebb modellt ütöttek el. A harmadik kezelésben a szintidők az első kezelés szintjét közelítették, míg az elütések száma megmaradt a második kezelés szintjén. Eredményeink alapján elmondható, hogy a kerékpárosok nem, vagy csak kis valószínűséggel veszik észre az utakon a mozdulatlan lábatlangyikokat, és valószínűsíthetően bármely más, a környezetébe olvadó állatot. Ugyanakkor, ha figyelmeztetik őket azok jelenlétére, és szándékukban áll, el tudják kerülni az elütések jelentős részét a sportteljesítményük csökkenése nélkül. Az eredményeink alapján tehát a frekvenciánál magasabb offroad kerékpárutak megfelelő részein kihelyezett információval csökkenthető a kerékpározás okozta potenciálisan magas mortalitás. A pionír jellegű vizsgálatainkat érdemes lenne folytatni, mind a kerékpárosok attitűdjének és szokásainak vizsgálatai, mind az elütések valószínűségét befolyásoló tényezők és az azok csökkentését eredményező kezelések irányában.

Tisztított szennyvíz hatása erdei béka peték és ebihalak túlélésére

Kovács Tibor¹, Juhász Erika^{2,3}, Vági Balázs⁴, Bókony Veronika⁵

¹Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság, Budapest

²HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

³HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, Budapest

⁴HUN-REN-DE Reproductív Stratégiák Evolúciója Kutatócsoport, Debrecen

⁵HUN-REN Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Evolúciós Ökológiai Osztály, Budapest

A tisztított szennyvíz a természetes vizekbe jutva igazoltan hatással lehet a vízi élőlényekre, köztük a kétéltűlárva fejlődésére és túlélésére is. Az állóvizet kedvelő kétéltűek számára új szaporodóhelyeket teremthet az eurázsiai hód (*Castor fiber*), amely a 19. század közepére teljesen eltűnt hazánkból, azonban mára ismét elterjedt, és gátépítése jelentős tájformáló erővé vált.

A közép-magyarországi Alsó-Tápió patakon a hódgátak sorozata a patakmederben nagyrészt állóvízű tavakat, a patak mentén pedig kiterjedt elöntött területeket hozott létre. Ezek a víztestek a kétéltűek szaporodóhelyeivé váltak: egy hároméves kétéltű-monitoring során a hódgátak környékén számos erdei béka (*Rana dalmatina*) petecsomót találtunk. Mivel az Alsó-Tápióba tisztított szennyvizet engednek, felmerül a kérdés, hogy a hódgátak által létrehozott állóvíztestek mennyire megfelelőek a kétéltűek számára. Feltételeztük, hogy ezekben a víztestekben rendkívül magas a szerves anyagok koncentrációja, ami jelentősen befolyásolhatja az embriók és ebihalak fejlődését.

Ennek vizsgálatára kísérletünkben két kezelést hasonlítottunk össze. Hét erdei béka petecsomóból 14 mezokozmoszban helyeztünk el petéket, ezek felét az Alsó-Tápió patak szennyezett vizével töltöttük meg, míg a kontroll kezelés a közeli Felső-Tápió patak tiszta vizét tartalmazta. Az Alsó-Tápió vizében magasabb volt a vezetőképesség, ami nagyobb szerves terhelést jelez. A szennyezett vízben az embriók 100%-a elpusztult, míg a tiszta vízű mezokozmoszokban >50% volt a kelési siker. Hasonlóan drasztikus különbséget figyeltünk meg, amikor a kísérletet kikelt ebihalakkal ismételtük meg: az Alsó-Tápióból vett vízben 100% volt a lárvamortalitás, míg a Felső-Tápió vizében >75% volt a túlélés.

Eredményeink igazolják, hogy bár a hódgátak által létrehozott tavak megfelelő fizikai környezetet biztosítanak a kétéltűek szaporodásához, szennyvíz terhelés jelenlétében a szaporulat teljesen elpusztulhat. A kísérletünkben tapasztalt hatás közvetlen okainak feltárása további vizsgálatokat igényel.

Rákosi vipera ragadozói és madarak általi predációs nyomás

Móré Attila^{1,2}, Tisza Ádám³, Turnyi Zoltán¹, Wenner Bálint³, Mizsei Edvárd^{1,2,4},

¹Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság; Kecskemét

²Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék; Debrecen

³ELTE, TTK, Biológiai Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék; Budapest

⁴HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Vízi Ökológiai Intézet, Konzervációökológiai Kutatócsoport; Debrecen

Hazánk egyik legveszélyeztetettebb gerincese a rákosi vipera, aminek az utóbbi évtizedekben tapasztalt stagnáló állományváltozásának egyik oka a nagy predációs nyomás lehet. Számos rákosi vipera predálással kapcsolatos megfigyelés származik biológusoktól, természetvédelmi szakemberektől, területkezelőktől. Korábban az egyik kiskunsági élőhelyen történt vizsgálatunkból már kiderült, hogy a róka és a borz táplálékösszetételében nagy számban lehet jelen a rákosi vipera. Továbbá szintén a kiskunságból származó egerészölyv és kígyászölyv fészekanyagokban és köpetekben is találtunk rákosi vipera maradványokat. Ezek mellett voltak megfigyelések több madárfaj esetében is (pl. hamvas rétihéja, fehér gólya, dolmányos varjú, réti fülesbagoly stb.) vipera zsákmányolásáról. Ismertek olyan állatok melyekről van irodalmi adat más vipera faj predációjáról, de rákosi vipera fogyasztásuk még nem ismert pl.: sün, házi macska, fácán, rézsikló. Az előadásban összegezzük az eddigi predációs adatokat, annak céljából, hogy a potenciális és ismert ragadozókat rangsoroljuk, az alapján, hogy mekkora predációs nyomást fejtenek ki a rákosi vipera állományaira.

Egy másik vizsgálatban a felső-kiskunsági vipera élőhelyeken gyurma kígyó modellek használatával vizsgáltuk, hogyan hatnak a leggyakoribb gyephasznosítási módok a predációs nyomásra. Nyári kaszálás előtt, egyszerre helyeztünk ki legelőre és kaszálóra gyurma modelleket több napra. Majd egy héttel később begyűjtöttük őket és a modelleken rögzítettük a gyurmában okozott támadási nyomokat. Ezt a protokolt megismételtük a kaszálásokat követően és a következő évben is kaszálás előtt és után. A támadott modellek 63%-án volt madarakra utaló nyom. Első évben szignifikánsan nagyobb volt a támadás a legelőkön, mint kaszálókon, míg a második évben nem volt különbség a legelőkön és kaszálókon becsült predációs nyomás arányában. A vizsgálati területen végzett több éves monitorozási program alapján a kaszálók alacsonyabb hulló abundanciával rendelkeznek, így vélhetően rosszabb vadászati területnek is minősül a ragadozó madarak részéről.

Két, mezőgazdaságban és szúnyoggyérítésnél gyakran alkalmazott piretrioid rovarirtó ökotoxikológiai hatásai kétéltűekre

Mikó Zsanett¹, Ujhegyi Nikolett¹, Kásler Andrea^{1,2}, Balogh Emese^{1,3}, Kalina Csenge^{1,3},
Hócza Szabolcs^{1,2}, Bókony Veronika¹

¹HUN-REN-ATK-NÖVI Evolúciós Ökológiai Osztály, Budapest, ²ELTE TTK Biológiai Intézet, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest, ³Állatorvostudományi Egyetem, Zoológiai Tanszék, Budapest

A piretroid hatóanyagú rovarirtókat széles körben alkalmazzák, mivel kevésbé toxikusak emlősökre és madarakra, mint az organoklorid vagy organofoszfát rovarirtók, azonban korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a piretroidok károsan hatnak a vízi szervezetekre, köztük a kétéltűekre is. Bár az ilyen típusú rovarölőszereket elsősorban a mezőgazdaságban, az állatgyógyászatban és a háztartásokban használják, a piretroidok képesek bejutni a különböző felszíni víztestekbe a szél és az eső, vagy szúnyoggyérítéskor a permetfelhő sodródása által.

Vizsgálatainkban két piretroid, a deltametrin (DM) és az etofenprox (ETF) környezetileg releváns koncentrációinak hatásait vizsgáltuk erdei békákon (*Rana dalmatina*). Az első kísérletben az állatokat laboratóriumi körülmények között, a lárvális fejlődés teljes időtartama alatt olyan vízben tartottuk, amely a két hatóanyag koncentrációinak valamelyikét (0,003 µg/L; 0,03 µg/L), vagy csak oldószer kontrollt (0,03 µl/L etanol) tartalmazott. A hatóanyagok ebihalakra kifejtett hatását a túlélés, a fejlődési sebesség, valamint a testtömeg mérésén keresztül becsültük. A másik kísérletünkben az ebihalakat kültéri mezokozmoszokban neveltünk fel úgy, hogy a vízbe 0,03 vagy 0,3 µg/l hatóanyagot vagy 0,3 µl/L etanolt adagoltunk háromszor (a kísérlet 1., 15. és 35. napján), majd az átalakult állatok ivarát boncolással állapítottuk meg.

A laboratóriumi kísérletben az állatok túlélését és testtömegét egyik hatóanyag egyik koncentrációban sem befolyásolta, azonban a magasabb koncentrációnál mind a DM, mind az ETF lassította az állatok fejlődését. A kültéri mezokozmosz kísérletben az ETF alacsony koncentrációjával kezelt csoportban hím-túlsúlyos ivararányt és nőstény-túlsúlyos mortalitást tapasztaltunk, míg a DM magas koncentrációjával kezelt csoportban egy olyan egyedet találtunk, amelynek az egyik ivarmirigye petefészek volt, a másik viszont a herékre jellemző külső morfológiát mutatott. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a vizsgált hatóanyagok károsan hathatnak az erdei békák természetes populációira, mivel az állatok fejlődésének gyakran helyet adó időszakos víztestek gyorsan kiszáradhatnak, így a késleltetett átalakulás akár a szaporulat pusztulásához is vezethet. Valamint lehetséges, hogy az alacsony koncentrációjú ETF kezelés növeli a nőstények mortalitását és/vagy ivarváltást (maszkulinizációt) okoz, ennek igazolására azonban további vizsgálatok szükségesek.

Akvatikus inváziók és az urbanizáció hatása hazánk herpetofaunájára: négy kutatás eredményeinek bemutatása

Pintér-Szajbert Bettina^{1,2}, Bányai Zsombor^{3,4}, Berényi Dániel András⁴, Bérces Fanni⁴, Franyó Szonja⁴, Kéri András⁵, Király Kinga⁴, Herczeg Gábor², Weiperth András^{4,5,6*}

¹ELTE TTK Biológia Doktori Iskola, Budapest, ²ELTE TTK Állatrendszertan és Ökológia Tanszék, Budapest, ³MATE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő, ⁴MATE Akvakultúra és Környezetbiztosági Intézet, Természetesvízi Halökológiai Tanszék, Gödöllő/Agárd, ⁵Dr. Puky Miklós Varangy Akciócsoport Egyesület, ⁶F6 fenntarthatóságért Egyesület, Budapest, *weiperth@gmail.com

Napjainkra a Kárpát-medence herpetofaunájának őshonos elemeit számos veszély fenyegeti, de ezek közül is kiemelkedik a biológiai invázió és az urbanizáció által okozott változások. Eladásunk első részében bemutatjuk, hogy a kockás sikló (*Natrix tessellate*) és a vízisikló (*Natrix natrix*) számos hazai populációja milyen mértékben fogyaszt idegenhonos préda fajokat. Eredményeink igazolják, hogy számos hazai élőhelyen mára az idegenhonos fajok alkotják e két faj táplálék összetételének döntő részét. Előadásunk második részében egyes inváziós tízlábú rák- és halfajok herpetofaunára gyakorolt hatásait ismertetjük. Eredményeink alapján a cifrarák (*Faxonius limosus*), a márványrák (*Procambarus virginalis*), a vörös mocsárrák (*P. clarkii*), az amurgéb (*Perccottus glenii*) és számos trópusi eredetű halfaj által kolonizált magyarországi élőhelyeken szinte valamennyi kétélű faj állománya visszaszorulóban van, illetve egyes fajok napjainkra teljes eltűntek. Előadásunk harmadik részében a Pannon Ökorégióban citizen science módszerekkel végzett kutatásaink eredményeit ismertetjük. Vizsgálatunk célja, hogy reális képet kapjunk mind a hazai, mind a környező országok díszállat kereskedelemben kapható kétélű- és hüllőfajok elterjedéséről, mert e taxonok megjelenéséről, valós elterjedésükről nagyon kevés adattal rendelkezünk. A vizsgálat során a szakirodalmi adatok, kérdőívek, a közösségi felületek, valamint kereskedelmi listák adatainak összesítése után valamennyi fajra elvégeztük az inváziós kockázat becslését az AS-ISK és a TAS-ISK programokkal. Munkánk során 17 kétélű, 29 vízi és 152 szárazföldi hüllő inváziós kockázat becslését végeztük. Előadásunk negyedik részében bemutatjuk a 2015-2023 között végzett terepi vizsgálataink eredményeit, mely során a kockázat becsléssel vizsgált taxonok közül négy idegenhonos kétélű, tizenegy idegenhonos vízi-, három szárazföldi teknős és négy gekkó faj hazai élőhelyeken történt észlelésével bizonyítjuk, hogy a felelőtlen állatkihelyezéseknek és a nem megfelelő szabadban tartásuknak köszönhetően számos, a hazai klímához alkalmazkodni képes kétélű és hüllő faj jelent már meg természetes és urbanizált élőhelyeken. Összességében kijelenthetjük, hogy az utóbbi években az inváziós fajok mellett egyes otthon tartott, ú.n. egzotikus faj(ok) megjelenése és terjedése veszélyes trendet igazol.

Védelmi intézkedések hatása a rákosi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) kiskunsági állományaira

Mizsei Edvárd^{1,2,3}, Wenner Bálint⁴, Budai Mátyás⁴, Radovics Dávid^{2,3}, Rák Gergő⁴, Bancsik Barnabás⁵, Szabolcs Márton², Kovács Gergő⁶, Móré Attila^{1,3}

¹Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, ²Konzervációökológiai Kutatócsoport, HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Debrecen, ³Ökológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, Debrecen, ⁴Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest, ⁵Ökológiai Tanszék, Állatorvostudományi Egyetem, Budapest, ⁶Ökológiai Tanszék, Szegedi Tudományegyetem, Szeged

A rákosi vipera állományok természetvédelmi helyzetének javítása céljából egy LIFE projekt keretében elszigetelt élőhelyeket kötöttünk össze erdő-gyep konverzióval (23 ha); alacsony diverzitású parlagok növényfajainak diverzitását növeltük vetésekkel (53 növényfaj, 167,5 ha); a szárazodás miatt eltűnő láp- és mocsárréteket (8,4 ha), valamint láptavakat (n=22) rekonstruáltunk; a ragadozónyomás csökkentése céljából 2020 óta számos borz, róka, sakál, dolmányos varjú és szarka (n=2289) került eltávolításra a vipera élőhelyeiről; négy soros villanypásztorokat telepítettünk (60 km, 2615 ha) a vaddisznók kizárására; valamint egy terület lehálózásával (4 ha) teljes ragadozókizárást is alkalmaztunk.

A beavatkozások monitorozására rétegzett random mintavételi elrendezést alkalmaztunk a beavatkozás jellegétől függően kontroll, alapállapot és célállapotú területek lefedésével is. A monitoring során 50×50 m nagyságú kvadrátokban (n=167) végeztünk felméréseket (n=13360) 2020-2023 során, tavasszal és ősszel (n=8). Minden felmérési időszakban minden kvadrátban legalább 10 alkalommal, amelyek alatt rögzítettük a rákosi vipera észleléseket (n=523) és az észlelési valószínűséget befolyásoló operatív hőmérsékletet. Az adatokat Bayes-i dinamikus foglaltsági modellekkel elemeztük.

Az élőhelyek összekötését célzó rekonstrukció területén a negyedik évre növekedett a vipera élőhely foglaltsági valószínűsége, de nem érte el a referencia területekét. A parlagok diverzifikációja esetében a beavatkozási területek a harmadik évre a kontrolltól szignifikánsan magasabb, a referencia területekhez hasonló foglaltsági valószínűséget mutattak. A láprét-láptó rekonstrukció esetében a kontroll területekhez képest nem változott a beavatkozási területek foglaltsági valószínűsége. A ragadozógyérítés hatására az évek során pozitív tendenciát mutatott a rákosi vipera élőhelyfoglaltsági valószínűségének változása, továbbá a lehálózás hatására a környező területekhez képest magasabb lett a foglaltsági valószínűség.

Az öt beavatkozás típusból négy rövid távú pozitív hatást mutatott a rákosi vipera kiskunsági állományaira, és várhatóan azok szinergisztikus hatása hozzájárul a populációk hosszú távú fennmaradásához.

A napozóhelyek szerepe a teknősök védelmében: vizsgálatok egy urbán élőhelyen

Horváth Panna*, Molnár Nóra, Maák István

SZTE Ökológiai Tanszék, Szeged, *horvath.panna7@gmail.com

A természetes élőhelyeken kívül hazánkban is rengeteg mesterségesen kialakított vízfelület található, gyakran városi környezetben. Élővilág tekintetében e területek is diverzek, sok őshonos fajnak adnak otthont, azonban nagymértékben kitettek inváziós veszélynek. Őshonos teknős fajunkra, a mocsári teknősre (*Emys orbicularis*) a legnagyobb fenyegetést az Észak-Amerikából behurcolt, házikedvencként tartott közönséges ékszerteknős (*Trachemys scripta*) jelenti, mely a felelőtlen állattartás következtében megjelent természetes és mesterséges élőhelyeken egyaránt. Zavarástűrő, domináns fajként erős inváziós nyomást gyakorol a mocsári teknős populációkra, nagyban korlátozza forrásait, beleértve a napozóhelyeket.

A Szeged területén található Vértó az egykori agyagkitermelés következtében alakult ki, majd a későbbiekben horgásztóvá alakították. A teknősök napozóhelyeinek tekintetében nem kedvező, mert a partközelségben letöredezett nádkötegeken kívül nem nyújt lehetőséget sütkezésre, medre meredeken mélyül, így a parton is korlátozottak lehetőségeik. Emiatt viszont alkalmassá vált a mesterséges napozóhelyek hatásának vizsgálatára. A napozási igény és napozóhely preferencia felmérése érdekében, a tó 8 pontjára helyeztünk állomásokat a partközelségben és a tó közepén. Minden állomás egy pallós napozócsapdából állt, melyről előzetesen eltávolítottuk a befogásra szolgáló hálót, emellé egy természetes élőhelyeken gyakran megjelenő rönköt, illetve a vízitők levelét utánozó tányérokat helyeztünk ki. Nyári és őszi időszakban is végeztünk megfigyeléseket távcsővel, különböző napszakokban (reggel, délben és este). Ezen felül egy kijelölt napon 10 órán keresztül gyűjtöttünk információt a leglátogatottabb állomáson, hogy tanulmányozhassuk a fajok belüli és esetlegesen a fajok közötti interakciókat. Eredményeink kimutatták, hogy szignifikáns összefüggés írható le a levegő hőmérséklete és a napozó teknősök száma között korcsoporttól függetlenül, valamint hogy az adult ékszerteknősök esetében a napszak is befolyásoló tényező. Leggyakrabban a pallós napozócsapdát választották, így ez bizonyult felhasználhatóság terén ideálisnak a kihelyezett platformok közül. Az állomások elhelyezkedése kapcsán megállapítottuk, hogy a partközeli napozók voltak preferáltabbak. Nem volt egyenletes a napozóhelyek használata, a tó északkeleti pontján lévő állomás volt a legkedveltebb. Megfigyeléseink azt mutatták, hogy nagyon szűrt a teknősök napozási ideje, valamint fajok között is nagy a versengés a napozóhelyekért, mely egyes esetekben agressziót is kiváltott. Azonban nem volt egyértelmű jele annak, hogy fajok között is fennállna nyílt feszültség, ez további vizsgálatokat igényelne.

Mocsarak hosszú távú természetvédelmi kezelésének hatásai békafajokra a Hortobágyon

Tóth Boglárka^{1*}, Mester Béla², Lengyel Szabolcs³

¹Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Debrecen

²Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, Debrecen

³ELKH ÖK, Tisza-kutató Osztály, Debrecen

*tohibogi@gmail.com

A vizes élőhelyek helyreállítása és megőrzése kiemelt fontosságú a biodiverzitás védelme, és ezáltal a világszerte megfigyelt kétéltűállományok fenntartása szempontjából is. A 2015 és 2022 között megvalósult „Legelőtavak élőhelykezelése a Hortobágyon” című LIFE-Nature pályázat lehetővé tette a leromlott vizes élőhelyek restaurációjának és fenntartásának békafajokra gyakorolt hosszú távú hatásainak feltárását hortobágyi mocsarakban.

Jelen vizsgálat során arra kerestük a választ, hogy miként befolyásolja a békafajok összesített egyedszámát, valamint a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és a zöldbeka fajcsoport (*Pelophylax* spp.) tagjainak egyedszámát, illetve a fajgazdagságot (i) a legeltetés intenzitása és a legeltetés mellett a mocsarakat érintő további hatások (nádatartás és tűz) által alkotott zavarási grádiens, illetve (ii) az árasztásokkal létrehozott vízborítások mértéke és az általa változó szegélyhatás, végül pedig vizsgáltuk (iii) a LIFE projekt hatását az előtte, utána és kontroll állapotokhoz viszonyítva (Before-After-Control-Impact; BACI). A vizsgálat során négy élőhelytípusban 15-15 darab transzekt lett random kijelölve, melyek 60 méter hosszúak és 20 méter szélesek voltak. A transzekt bejárása minden évben tavasszal történt, mely során rögzítettük a látott és hallott kétéltűeket, illetve növényzeti és vízkémiai változókat.

A vizsgálat eredményei alapján elmondható, hogy (i) a közepes intenzitású legeltetés (~1 ÁE/ha) pozitívan befolyásolja a terület békafajainak egyedszámát, különösen a vöröshasú unka esetében. A szegélyzónákban (ii) szignifikánsan nagyobb volt az összes egyedszám és a vöröshasú unka egyedszáma is. A BACI vizsgálat (iii) rámutatott, hogy a LIFE projekt aktív időszaka pozitív hatást gyakorolt a békafajok egyedszámára. Az aktív időszakot követően azonban szignifikánsan csökkent mind az összesített egyedszám, mind pedig a vöröshasú unka és a zöldbeka fajcsoport egyedszáma. A projekt alatt megvalósult kezelések összességében tehát előnyösek voltak a békaállományokra nézve, a projektet követő lecsökkent kezelési aktivitás azonban negatívan befolyásolta a kétéltűek szaporodását.

Mentsük a menthetőt! – 20 éves a farmosi békamentés

Bozóki Balázs*, Szarvas Angéla, Vincze János

Tápió-vidék Természeti Értékeiért Közalapítvány, Farnos
Farmosi Békamentők, Farnos
bozokibalazs04@gmail.com

A globális ökológiai problémák egyre sürgetőbben követelik a minél szélesebb körű állampolgársági szintű aktív, cselekvő részvételt a természeti és környezeti értékek megóvásáért. A farmosi békamentő akció a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a Tápió-vidék Természeti Értékeiért Közalapítvány koordinálásával, valamint számos együttműködő partner segítségével évente több mint 1000 önkéntes résztvevőt vonz. A 2004-ben kezdődött akció során 2007-óta zajlik rendszeres metodikus adatgyűjtés a megmentett kétéltűek egyedszámáról, mely adat képet ad a helyi kétéltű populációk állományváltozásáról.

A békamentésnek fontos feladata az állatok mentése és a résztvevők szemléletformálása mellett a kétéltűek és más állatcsoportok populációinak hosszútávú nyomon követése, valamint a különböző területeken így végzett monitoring eredményének együttes elemzése. A területen élő kétéltű populációk telelő és szaporodó helyét a 311-es műút választja el. Az akció kezdetén a helyi hivatásos természetvédelmi szakemberek és civil aktivisták, kétéltűek tízezreit figyelték meg tavaszi vonulás közben átkelni a forgalmas autóúton, ahol jelentős volt a mortalitás.

A kezdeti években március és április hónapokban a békamentők 60 ezernél is több kétéltűt, 2008-ban 61080 egyedet, 2009-ben 64185 egyedet mentettek. Az elmúlt két évben, 2022-ben és 2023-ban, a megmentett egyedek összegyedszáma 1112, illetve 2245 egyed volt. Az ország más pontjain végzett természetvédelmi akciók során történő adatgyűjtések vagy kutatási célból végzett monitoringok is mutatják a kétéltű populációk rohamos csökkenését.