



A Magyar Természettudományi Múzeum és a Magyar Madártani- és Természetvédelmi Egyesület Kételtű- és Hüllővédelmi Szakosztálya szervezésében

V. Herpetológiai Előadóülés

ELŐADÁSOK ÖSSZEFOGLALÓI

2016. március 7.

Magyar Természettudományi Múzeum, Semsey Andor előadóterem

1089 Budapest, Ludovika tér 2.

A forest hidden within the forest: Tales from the Hiléia Baiana

Victor Dill Orrico

Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, Ilhéus, Brasília

The Atlantic Rainforest is one of the biodiversity hotspots of the World with an enormous rate of endemism. As an example, of the nearly 600 amphibian species that dwell therein, around 90% are endemic. However, many species are distributed within a restricted area.

There are two historically climatically stable areas that hold many of such endemic species and are considered as conservation priorities. The usual explanation is that these areas are Pleistocene refuges. However, while refuges explain the maintenance; what is the origin of such diversity? It is tempting to assume that close geographical entities should be more related to each other than to entities from farther localities. However, in the Northern Refuge of the Atlantic Rainforest (also called Hiléia Baiana) this does not seem to be the case.

Many species there are historically more related to Amazonian species than to species found in the Southern Refuge. In other words: How would you feel to find in Hungary, a species that is more related to a species in Africa than to other Hungarian, also closely related, species? Given that today these (wet) biomes are separated by the Dry Diagonal of South America, which was/were the route/s used by the paleospecies to colonize such area?

What do we know about this process? Given that conservation is not only about charismatic species also being about processes, conservation actions focusing the Hileia Baiana are paramount.

**Taxonomic composition and ploidy level among European water frogs
(*Pelophylax*) in eastern Hungary**

**Dávid Herczeg¹, Judit Vörös², Ditte G. Christiansen³, Michal Benovics⁴,
Peter Mikulíček⁵**

¹MTA–DE “Lendület” Behavioural Ecology Research Group, University of Debrecen, 1 Egyetem–tér, Debrecen, H–4032, Hungary

²Hungarian Natural History Museum, 13 Baross utca, Budapest, H–1088, Hungary

³Institute of Evolutionary Biology and Environmental Studies, University of Zurich, Winterthurerstrasse 190, CH–8057, Zurich, Switzerland

⁴Department of Botany and Zoology, Faculty of Science, Masaryk University in Brno, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno, Czech Republic

⁵Department of Zoology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Mlynská dolina Ilkovičova 6, 842 15 Bratislava, Slovak Republic

The western Palaearctic water frogs in the genus *Pelophylax* comprise several distinct biological species and three hybridogenetic hybrid forms. In this study, we focus on the *Pelophylax esculentus* complex, which consists of two sexual species, *Pelophylax ridibundus* and *Pelophylax lessonae* and their hybridogenetic hybrid, *Pelophylax esculentus*. We used variation in serum albumin intron 1 (SAI–1) and 15 microsatellite loci for taxonomic and ploidy level identification of 164 individuals collected from three different types of wetland habitats in eastern Hungary at Hortobágy National Park (HNP). We detected the presence of all members of the *P. esculentus* complex in the studied localities. In one locality all three water frog taxa occurred syntopically, while in other localities *P. ridibundus* and *P. esculentus* dominated. The genomic composition of the 63 examined hybrid specimens analysed with microsatellite loci showed that only the diploid genotypes were presented in the studied populations. We used population genetics (allelic richness, gene diversity, multilocus genotypes and multilocus disequilibrium) to infer the breeding system of water frogs at HNP. Our data indicates that at least in two populations hybrids form gametes with clonally transmitted *P. ridibundus* genome and can only make new hybrid generation by mating with *P. lessonae*.

Astroglial architecture of Squamata as compared to the astroglia of Crocodylia and Testudines: A GFAP study

Dávid Lőrincz L.^{1,2}, Mihály Kálmán²

¹Szent István University, Faculty of Veterinary Science, Institute for Biology, Budapest

²Semmelweis University, Department of Anatomy, Histology and Embryology, Budapest

The Crocodylia belongs to Archosauria the main group of Diapsida which contains also birds, dinosaurs and pterosaurs. The Squamata are positioned in another diapsid reptilian branch, Lepidosauria. Testudines are already also classified as diapsid reptiles. Mammals represent the crown group of Synapsida a clad diverged early from the other Amniotes. It was found that there are similar features of astroglia of mammals and birds which developed during parallel, separate evolutions. Beside the predominancy of astrocytes the most important phenomenon is the appearance of large brain areas free of GFAP but capable of GFAP expression following lesions. No similar areas and no predominancy of astrocytes were observed in either turtles or crocodylians. Present study searches of these phenomena of astroglial evolution in the lepidosaur lizards and snakes.

Eleven species were studied lizards: *Pogona vitticeps* (Agamidae), *Timon tangitanus* (Lacertidae) *Eublepharis macularis* (Gekkonidae), *Chamaeleo calypratus* (Chamaeleonidae), and snakes: *Epicrates cenchria maurus* (Boidae), *Python regius* (Pythonidae), *Pantherophis guttata* (Colubridae); turtles: *Testudo hermanni* (Testudinidae), *Trachemys scripta* (Emydidae), *Mauremys sinensis* (Geoemydidae), *Pelomedusa subrufa* (Pelomedusidae). The animals were obtained from breeders. They were sublethally overanesthetised with Nembutal and transcardially perfused with paraformaldehyde solution (4% in phosphate buffer-saline).

The immunostaining revealed that the main astroglial type is the radial ependymoglia. Astrocyte-like elements were frequent in several areas e.g. in the pallium and the striatum but nowhere predominated. Astroglia-poor areas were found in the dorsal pallium, in the septum, in the dorsal ventricular ridge and in the hypothalamus. They were especially extended in snakes and in *Pogona* (Agamidae). The GFAP was also missing throughout the whole brain of the *Chamaeleo*. Similar areas were not seen in crocodylians and turtles. The Squamata astroglia share more common features with the avian one than the astroglia of crocodylians and turtles. It points to that Squamata brains are quite advanced related to the other reptilian brains but there are meaningful differences between the different Squamata orders. This phenomena have not been observed yet in another group of Vertebrata.

Survival of common wall lizards: experiences from a study using scentless plasticine lizards

Renáta Bocz, Zsófia Lanszki, Dávid Szép, J. Jenő Purger

Department of Ecology, Institute of Biology, University of Pécs, Ifjúság útja 6, 7624 Pécs, Hungary.

E-mail: renata.bocz@gmail.com

The potential influence of predators on lacertid lizards has been studied by using models made of soft materials (e.g. plasticine), which allows the detection of predators. The comparison of previous results is complicated because of differences in the numbers of plasticine models used, their spatial pattern (density), and the duration of studies. The typical scent of plasticine also could influence the results, because the number and abundance of predators with olfactory cues differ among areas. In order to reduce biases we used scentless plasticine lizard models coated with liquid rubber (PlastiDip[®]). We estimated the density of the lizard population on stone walls in order to imitate the real density in our experiment with plasticine models. The density of common wall lizards was 8.2 ind /100 m² on the stone walls of a vineyard in the city of Pécs (Hungary) in August 2015; accordingly there was one lizard per 10 m. We placed 25 scentless plasticine lizards on the stone walls, with 10 m distance between them. In the other transect 25 lizard models were placed as well, but the distance between them was 20 m. During four weeks 24% of the densely spaced plasticine lizards and 40% of scarcely spaced plasticine lizards were attacked, but based on the number of predation events the difference was not significant. We calculated the predation rate and the daily survival rate of lizard models. The daily survival rate of densely spaced lizards was 0.99 (99.1%) and that of scarcely spaced lizards was 0.98, but this difference was not significant either. Density-dependent predation was not detected by using plasticine lizards. Surprisingly, predation pressure was higher on scarcely spaced individuals. Our results suggest that in the study area there were few potential lizard predators, or the scentless, unmoving plasticine lizards were not attractive for them. Plasticine lizards were mainly predated by mammals (e.g. marten) while the impact of bird predators was smaller than expected. Predators attacked the head of models more frequently than the trunk, tail or limbs, but significant preference of body parts was not detectable. From our experience we suggest using scentless plasticine models, and we also suggest the calculation of daily survival rates in order to produce results that allow for the comparison of different studies.

Insights from conservation projects on Dice snakes (*Natrix tessellata*)

Konrad Mebert

Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, Ilhéus, Brasília

The Dice Snake (*Natrix tessellata*) is a semi-aquatic snake, inhabiting many different wetlands over most of Hungary, generally considered as a common species. Despite being protected by law (with a theoretical conservation value of 25 000 HUF in Hungary) it is vulnerable, as its natural habitat is in gradual decline due to the deterioration of water courses, while human-made structures along water bodies are threatened by development pressure. The Dice Snake functions as a relevant element of healthy ecosystems (Mebert 2011), it is a top predator on fish and an excellent food source for large birds, such as egrets, heron, storks and gulls. However, no standardised monitoring of Dice Snakes has been conducted in Hungary and a proper evaluation to detect trends in population sizes or distribution within the country is important to assure general status of local populations. As it was named as Reptile of the Year 2016 in Hungary, we take this opportunity to present a monitoring scheme for this species based on project examples conducted in Switzerland and the Czech Republic.

Mebert, K. (Ed.) (2011): The Dice Snake, *Natrix tessellata*: Biology, Distribution and Conservation of a Palaearctic Species. *Mertensiella* 18: pp. 456 + I–XII.

A magyarországi herpetofaunát fenyegető legnagyobb veszélyek

Babocsay Gergely

Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma; 3200 Gyöngyös, Kossuth L. utca 40.
Magyar Madártani Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya; 1121 Budapest, Költő utca 21.

Mint mindenütt a világon a biológiai sokféleséget Magyarországon is számos veszély fenyegeti. A herpetofauna különösen érzékeny a környezeti változásokra és a veszélyekre, amelyekkel a globális civilizáció fenyegeti az élővilágot. A hazai kétéltű- és hüllőfajokat szinte minden jelentős veszélyeztető tényező érinti. Az élőhelyek eltűnésének legnagyobb vesztesei a rákosi vipera és a kaszpi haragossikló. Életterük elvesztése fenyegeti a homoki és az elevenszülő gyíkot. Emellett idegenhonos fajok százai jelentenek csapást az élővilágra. Özönnövények nyomán helyrehozhatatlanul megváltoznak ökoszisztémák, vagy idegenhonos teknősök versenyeznek az őshonos mocsári teknősünkkel szemben. A klímaváltozás mindezt csak tetézi. A természetvédelmi területeink aprók, és magunk is elfogadjuk, hogy már csak az egykori élővilág múzeumai. A megváltozó éghajlat következtében ezek az aranykalitkák evolúciós halálcsapdákká válnak, amelyben lehanyatlak élővilágunk, mert az adaptív kolonizáció, a menekülés útvonalai már réges-régen bezárultak. A megmaradt állományokat bővülő közutak forgalma tizedeli, olykor teljes populációkat taszítva az örök süllyesztőbe. Ugyanilyen eredménnyel fenyegetnek az olyan újonnan megjelenő technológiák, mint 2016 hullőjét, a kockás siklókat tizedelő, a folyópartokon alkalmazott hálós rézsűgyepesítési eljárás. Az olyan uniós kezdeményezések, mint a Natura2000 területhálózat sem jelentenek garanciát a legkritikább fajok védelmére, mint azt az erdélyi rákosivipera-élőhely beszántása is mutatja. Ha mindez nem volna elegendő, a kétéltűeket világszerte kíméletlenül pusztító *Batrachochytrium dendrobatidis* megjelent hazánkban is, és a teljes szalamandra-populációkat kiirtó *Batrachochytrium salamandrivorans* sincs messze a határainktól. És ki tudja, hogy a kígyókat Amerikában pusztító börgomba, az *Ophidiomyces ophiodiicola* mikor érkezik meg Európába is. Mindezek mellett kell megoldanunk, hogy a 34 kétéltű és hüllőfajunkat unokáink ne csak régi fényképekről ismerhessék. Ahhoz, hogy sikert érjünk el, minden létező fórumon fel kell hívnunk a figyelmet a rendkívül komoly problémákra. El kell mondanunk, hogy a herpetofauna és általában a biodiverzitás csak a természetes és féltermészetes élőhelyek bővítésével menthető meg. Ehhez mind a természetvédelmi szervezeteknek, mind a kutatóknak hangosabban és bátrabban kell hallatni a hangjukat. Az eddigieknél jóval nagyobb erőfeszítéseket szükséges tenni a szakmai vélemények hangoztatására.

Egy mocsári teknős tojásrakóhely vizsgálata és védelme – 3 év eredményei

Harmos Krisztián¹, Halpern Bálint²

¹Bükkü Nemzeti Park Igazgatóság, 3304 Eger, Sánc út 6.

²Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő út 21.,

A Duna-Ipoly Nemzeti Park területén, az Ipoly folyó árteréből néhány méterre kiemelkedő homokdombokon található mocsári teknős (*Emys orbicularis*) tojásrakó helyen természetvédelmi kezelést és intézkedéseket megalapozó vizsgálatokat végzünk 2013-tól, a Svájci – Magyar Együtműködési Program keretében. Előadásunkban a felmérések és védelmi kísérletek 3 év alatt elért eredményeit foglaltuk össze.

A nyílt növényzetű, tojásrakásra használt területrészek mérete, a csapadékviszonyok és a növényzeti borítottság függvényében 1-2,5 hektár között változott. A tojásrakás május 20. és július 15. között, 2013-14-ben változó intenzitással, június eleji és június végi kicsúcsosodással, 2015-ben egész júniusban állandó intenzitással zajlott. A nőstények tojásrakási aktivitása napnyugta előtt 4-5 órával megkezdődött, emberi zavarásra való érzékenységükben nagy egyedi különbségeket észleltünk. A megtalált fészkek száma 2013-ban 205, 2014-ben 203, 2015-ben 261 volt. A tojásrakó helyen nagymértékű, évről-évre növekvő intenzitású predációt észleltünk, nyomok és kameracsapdás felvételek alapján a vörös róka és a borz bizonyult a legfontosabb ragadozónak. A három év alatt nem találtunk levédetlen fészket, amely megmenekült volna a kifosztástól. 2013-15 között, a még kifosztásuk előtt megtalált fészkekre első évben 5×5, majd 2014-től 3×3 és 2×2 cm rácsközű vasrácsot helyeztünk el, sűrűn rögzítve sátorcövekkel és nagyméretű szeggel. Az első évben 5×5 cm-es rácsközű rácsokkal levédett 39 fészkek közül mindet kifosztották a ragadozók, a rácson át- vagy oldalról alakaparva. A következő évtől alkalmazott, megnövelt méretű, de kisebb rácsközű fészkekvédelmi megoldás tökéletesen bevált: nem fértek hozzá a ragadozók az így levédett fészkekhez. Az eddig feltárt 30 kikelt fészkek viszonylatában az átlagos tojásszám 11,8, a legkisebb 6, a legnagyobb 19 volt. A 2014-ben levédett 27 fészkek közül 2-t, míg a 2015-ben levédett 18 közül 3 fészket hagyott el ősszel a szaporulat. Ezek alapján a fészkelhagyás döntő mértékben tavasszal történik. Késői (november eleji) és korai (március eleji) fészkelhagyást egyaránt tapasztaltunk, a 2014-ben lerakott fészkek szaporulatának többsége 2015. március vége és április vége között hagyta el a fészket.

Vizsgálataink eredményei alapján az élőhelykezelést és a predáció csökkentését érintő javaslatokat fogalmaztunk meg.

Rákosi vipera visszatelepítési program eredményei

Halpern Bálint¹, Péchy Tamás¹, Somlai Tibor², Sós Endre³

¹Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21.

²Füvészkert Társaság, 4355, Nagyecsed, Munkácsy utca 2/a

³Fővárosi Állat- és Növénykert, 1146 Budapest, Állatkerti krt. 6-12.

A Rákosi Vipera Védelmi program keretében 2004 óta zajlik a fokozottan védett rákosi vipera tenyésztése a középbadcsi Rákosivipera-védelmi Központban, 2015-re meghaladva a 2.100 világra jött példányt. 2010-ben kezdődött meg a tenyésztett viperák kibocsátása 50-100 egyedek csoportokban, a Kiskunsági és a Fertő-Hanság Nemzeti Parkok területén helyreállított gyepterületekre. Az elmúlt évek során összesen 400 ivarérett egyedet engedünk szabadon, melyek területhasználatáról és túléléséről próbálunk minél több információt gyűjteni. A 2012-es évtől a kibocsátott egyedek közül csoportonként néhányat rádiós jeladóval láttunk el, melynek köszönhetően sokkal pontosabb képet kaphattunk szabad életükről, illetve a jeladós egyedeket követve, további példányokat is gyakran láttunk. Jellemzően a viperák nem nagyon távolodtak el a kibocsátási helytől, mely a kibocsátás módszertanával és a repatriáció helyszínének megválasztással kapcsolatos elképzeléseinket erősítette meg. A legnagyobb elmozdulás 300 m volt és többször előfordult, hogy két jeladós példány egy üregben keresett menedéket. Úgy tűnik, hogy a késő őszi és kora tavaszi időszak a legveszélyesebb a viperák számára, amikor sok jeladós egyed esett áldozatul ragadozóknak. A kibocsátási helyszínek gyepszerkezete egyértelműen befolyásolta a túlélési valószínűséget: a tömött fűavarral rendelkező területeken nagyobb arányban éltek túl a nyomon-követett egyedek. A ragadozók jelenlétének vizsgálatára kameracsapdákkal monitoroztuk a kibocsátási területeket, illetve a közelükben található ragadozómadár fészkek megfigyelését is végeztük. Konkrét ragadozást ugyan nem sikerült felvenni, de borz és róka jelenlétével kapcsolatban a nyomok és hullatékok egyértelműen bizonyították rákosi vipera fogyasztását. Ragadozómadarak közül egerészölyv esetében látjuk bizonyítottan a viperák ragadozását, de a rétihéja fajok, valamint a kígyászölyv is nagy valószínűséggel a rákosi viperát fogyasztók táborát erősíti.

A Magyar Madártani Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztályának futó programjai

**Vági Balázs, Babocsay Gergely, Becsei Katalin, Halpern Bálint,
Péntek Attila László, Vörös Judit**

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztály
1121 Budapest, Költő utca 21. *e-mail: khvsz@mme.hu*

Az Magyar Madártani Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya (MME KHVSZ) 1994-ben alakult. Elsődleges feladatának a kétéltűek és hüllők gyakorlati természetvédelmét és a „nemszeretem” állatokkal kapcsolatos ismeretterjesztést, környezeti nevelést tekinti. A Szakosztály ezen kívül soraiban tudhatja a kétéltűekkel és hüllőkkel foglalkozó hazai kutatók jelentős részét, így a herpetológia egyik legfőbb magyarországi fórumaként is működik. Kiemelt programjaink közé tartozik a kaszpi haragossikló és a pannongyík élőhelyeinek természetvédelmi felmérése, és ahol szükséges, élőhelykezelések megvalósítása. Mindkét fajnál jelentősen nőttek ismereteink a meglévő állományok természetvédelmi helyzetéről, és ezen kívül sikerült új állományokra is ráakadni. Élőhelykezeléseket eddig összesen három helyszínen végeztünk, önkéntesek bevonásával. 2016-tól hasonló felméréseket fogunk végezni a keresztes vipera magyarországi élőhelyein is. A KHVSZ működteti az Országos Kétéltű- és Hüllőtérképezés online felületét (herpterkep.mme.hu), ahol bárki feltölthet georeferált észlelési adatokat, fotóval együtt a hazai fajokról. A csaknem 800 regisztrált feltöltő eddig több mint 30 000 adatot osztott meg. A feltöltő felület 2015-től angolul is elérhető. A fókuszált felmérések célterülete az elmúlt években Budapest és környéke, a Pilis, a Börzsöny, és legutóbb a Mátra volt, ahová több szakvezetéses túrát szerveztünk. 2012 óta a szélesebb közönség megszólítását célozza Az év hüllőjének vagy kétéltűjének kijelölése, melyekhez számos tevékenység (vezetett túra, rajzpályázat, ismeretterjesztő előadás stb.) kapcsolódik. A tevékenységekbe bekapcsolódnak az MME helyi csoportjai is. 2016-ban a kockás siklót választottuk az év hüllőjévé. 2015-ben első alkalommal herpetológiai tábor szerveztünk iskolásoknak, és megkezdtük a budapesti Naplás-tó mentesítését az idegenhonos ékszerteknősöktől. A Szakosztály internetes elérhetőségei: khvsz.mme.hu, Facebook csoport: MME – KHVSZ.

MME Országos Kétéltű- és Hüllőtérképezési program eredményei

Vörös Judit^{1,3}, Halpern Bálint¹, Babocsay Gergely^{1,2}, Kovács Tibor¹, Vági Balázs¹

¹Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya;
1121 Budapest, Költő utca 21.

²Magyar Természettudományi Múzeum Mátra Múzeuma; 3200 Gyöngyös, Kossuth L. utca 40.

³Magyar Természettudományi Múzeum; 1088 Budapest, Baross utca 13.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya 2011 áprilisában indította el az Országos Kétéltű- és Hüllőtérképezési program honlapját: <http://herpterkep.mme.hu>

A honlap fejlesztéséhez a Természetvédelmi Közalapítványok biztosították a forrást. A honlap majd 5 évnyi működése során 30.180 adatpont érkezett 570 felhasználótól, illetve az időközben megkeresett Nemzeti Park Igazgatóságoktól. Az adatbázisban a leggyakoribb kétéltű a kecskebéka – 3.098 észlelés-számmal, míg a leggyakoribb hüllő a mocsári teknős 2.302 megfigyeléssel.

A honlap körüli érdeklődést próbáljuk rendszeres hírekkel fenntartani, amiket megosztunk a program Facebook-oldalán is. Hasonló céllal 2012 óta évről évre meghirdetjük az Év Kétéltűjét vagy Év hüllőjét: tavaly a dunai tarajosgöte volt a cél faj, míg idén a kockás siklóra próbáljuk ráirányítani a figyelmet. Az „Év faja” programhoz kapcsolódó események megvalósítására a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Belső Pályázatán az egyesület Helyi Csoportjai az utóbbi 3 évben pályázhattak, aminek köszönhetően számos ismeretterjesztő előadás és kirándulás szerveződött.

A honlapot 2015 végére teljesen megújítottuk: egyszerűsödött az adatfeltöltés, többféle térképen is megjeleníthetőek a már feltöltött adatpontok, illetve elérhetővé vált angol nyelven is. Utóbbi jelentőségét az adja, hogy az Európai Herpetológiai Társaság által létrehozott és működtetett Új Európai Herpetológiai Atlasz honlap (<http://na2re.ismai.pt>) számára is továbbítjuk a beérkezett adatokat.

Kétéltűgázolások monitorozása a 33. számú főút hortobágyi szakaszán

Mester Béla, Lengyel Szabolcs

MTA Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c.
e-mail: mester.bela@okologia.mta.hu, lengyel.szabolcs@okologia.mta.hu

A kétéltűek globális megfogyatkozásának egyik legfőbb oka élőhelyeik leromlása és eltűnése, amely sok esetben összefügg a vonalas létesítmények rohamos térnyerésével. A Hortobágyi Nemzeti Park területét kelet-nyugati irányban átszelő 33. számú főúton átkelő kétéltűek gázolásáról eddig csak szórványos információk álltak rendelkezésünkre. 2012-ben összesen 38,7 km hosszúságban, közel 20 km útszakasz mindkét oldalára műanyag terelőhálót helyeztek ki a 33. számú főút hortobágyi szakaszára, kiegészítve 13 vízátereszt, amelyekből nyolc korábban kétéltűátjáróként is funkcionált. 2013-ban egy hosszú-távú felmérést indítottunk el, melynek célja megválaszolni a következő kérdéseket; (i) Van-e térbeli változottság a gázolt egyedszámokban? (ii) Van-e időbeni változottság a gázolt egyedszámokban? (iii) Van-e hatása a terelőhálónak és az út menti élőhelyszerkezetnek a gázolt egyedszámokra? (iv) Milyen egyéb változók befolyásolhatják még a gázolt egyedszámokat? A 47 darab, 1 km hosszúságú szakasz a kora tavaszi (kb. március eleje) és a késő tavaszi (kb. március vége - április eleje) vonulási időszakban mértük fel éjszaka, esős és meleg időjárási körülmények mellett. Az élőhelyszerkezet vizsgálatára 1740 élőhelyfoltot digitalizáltunk az úttól 1 km-re mindkét oldalon, majd 500 m széles pufferben kiszámítottuk az egyes élőhelytípusok részarányát. Összesen 12 folytonos és 4 kategorikus független változó hatását vizsgáltuk a gázolt egyedszámokra általános lineáris kevert modellekkel. A szignifikáns eltéréseket Tukey HSD tesztekkel vizsgáltuk. Eredményeink alapján a gázolt egyedszám eltért az útszakaszok között. A gázolt egyedszám szignifikánsan különbözött az évek (2014 > 2013 > 2015) és a vonulási periódusok (korai < kései) között. A gázolt egyedszámot befolyásolta a terelőháló jelenléte, a keresztező vízfolyások aránya és az Egyek-Pusztakócsi mocsárrendszer, melyen átvezető szakaszokon több kétéltűt gázoltak el, mint más szakaszokon, ami nem csak a terelőháló hiányára vezethető vissza. A terelőháló ugyan jó hatású volt, de a hálók mentén is jelentős volt a gázolt egyedszám. A vízátereszték nem voltak hatással a gázolások számára, mivel átjárhatóságuk minimális a karbantartás hiánya miatt. A kivitelezési hiányosságok és a karbantartás hiánya miatt a terelőhálók állapota folyamatosan romlik. Összegzésként elmondható, hogy a terelőháló-rendszer nem hatékony és jelentős beruházás lenne szükséges a gázolások számának csökkentéséhez. Felmérésünk alapvető információkkal szolgál egy igazán hatékony terelőháló- és átereszt-rendszer tervezéséhez és működtetéséhez.

Autópályák menti élőhelyek kétéltű és hüllő faunájának vizsgálata Magyarországon

Gál Blanka^{1,2}, Kádár Ferenc³, Weiperth András², Puky Miklós^{2†}, Kiss Balázs³

¹ELTE TTK Környezettudományi Doktori Iskola, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

²MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet, 1113 Budapest, Karolin út 29.

³MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

A vonalas létesítményekkel foglalkozó szakirodalom jelentős része elsősorban az élőhelyek fragmentációjával, inváziós fajok terjedésével és a szennyezések állatok viselkedésére gyakorolt hatásával foglalkozik. Emellett a tudományos közlemények kisebb része ismerteti az utak, autópályák, vasúti pályák és csatornák szegélyeinek funkcióit, miközben ezek kiterjedése évről évre világméreteken is növekszik.

Vizsgálataink során a hazai autópályák (M1, M3, M5, M7) és a Budapestet elkerülő M0-ás körgyűrű mentén 2011 és 2013 között három évszakban (tavasz, nyár, ősz) végeztünk számos gerinctelen és gerinces taxonra kiterjedő átfogó vizsgálatot. Előadásunkban a 33 mintavételi területről gyűjtött kétéltű és hüllő előfordulási adatok eredményeit ismertetjük. A mintákban a kétéltűek mindkét csoportja, hüllők közül pedig a gyíkok képviselték magukat valamennyi mintavételi területen. A hét kétéltű és öt hüllőfaj egyedei közül két faj (*Trituris dobrodicus*, *Bombina bombina*) szerepel az Európai Unió élőhely direktívájának kettes függelékében. A vizsgálatok során a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) volt a leggyakoribb kétéltű faj (73%), míg a hüllők közül a homoki gyík (*Lacerta agilis*) különböző korcsoportú egyedei 49%-ban szerepeltek a mintákban. Megállapításaink szerint az utak menti élőhelyeknek kiemelt jelentősége van a szegélyek faunájának összetételére. Például a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*) kizárólag a vizes élőhellyel közvetlen kapcsolatban lévő hajdúnánási, míg a lábatlan gyík (*Anguis fargilis*) a Letenye melletti, erdővel szegélyezett területről került begyűjtésre. A három év vizsgálata során a két csapadékosabb évben (2011, 2013) nagyobb számban szerepeltek a mintákban mindkét csoport egyedei, mint a száraz 2012-es évben. További eredmény, hogy mindössze egy végtagdeformációs barna ásóbéka egyed szerepelt a mintákban, noha az autópályák melletti területek minden bizonnyal erősen szennyezettek.

Kétéltűek és hüllők elterjedése és diverzitása Albániában

Mizsei Edvárd¹, Végyvári Zsolt², Daniel Jablonski³, Lengyel Szabolcs⁴, Szabolcs Márton^{4,5}

¹Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.;

²Természetvédelmi Zoológiai Kihelyezett Tanszék, Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.;

³Department of Zoology, Comenius University of Bratislava, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava, Slovakia.;

⁴Tisza-kutató osztály, MTA Ökológiai Kutatóközpont, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c.;

⁵Juhász-Nagy Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

A fajgazdagság térbeli heterogenitása a természet alapvető tulajdonsága, amelynek hatékony feltérképezése a biodiverzitás hosszú távú megőrzésének kulcsa. A kétéltűek és hüllők állományai világszerte fogyatkoznak, és a gerincesek legveszélyeztetettebb csoportját képviselik. Az európai herpetofauna közel egyharmada fordul elő Albániában, ám az országról rendelkezésre álló eddigi publikációk nem fedték le egész területét és nem tükrözik a közelmúlt taxonómiai változásait. Vizsgálatunk céljai a rendelkezésre álló ismeretanyag összegyűjtése, feltáratlan területek terepi adatgyűjtése, megkérdőjelezhető adatok ellenőrzése, a ritka vagy potenciálisan előforduló fajok térképezése, Albánia herpetofaunisztikai diverzitásának térbeli elemzése, valamint a diverzitást befolyásoló biotikus és abiotikus tényezők azonosítása voltak. Albániában összesen 17 kétéltűfaj 986, és 40 hüllőfaj 3730 előfordulási adatát georeferáltuk szakirodalomból (68,1%), múzeumi gyűjteményekből (0,6%), online adatbázisokból (0,9%) személyes közlésekből (3,3%) és saját gyűjtésekből (27,1%). A herpetofauna diverzitási mintázatáról elmondható, hogy a Cika-hegység, az Albán-Alpok, a Korab hegység, és a Pindosz-hegységrendszer északi hegyei a legfajgazdagabb alpin és montán élőhelyek. A Shkodrai-, Ohridi- és Preszpa-tavak is jól kirajzolódnak, valamint a Vjose és Buna folyók völgyei és deltái is jelentős biodiverzitási források. A herpetofauna tagjainak jelenlétét prediktáló GLMM-re alkalmazott modellszelekció eredményei alapján mind a kétéltűeknél, mind a hüllőknél a legfontosabb prediktorok az élőhely-diverzitás, valamint a tengerszint feletti magasság szórása (~geomorfológiai változatosság) voltak. A kétéltűek esetében a harmadik legfontosabb prediktor a „csapadékmennyiségi” bioklimatikus főkomponens, hüllők esetében pedig a „hőmérsékleti” főkomponens bizonyult a legfontosabbnak. A munka során országra új fajként került elő a szíriai ásóbéka (*Pelobates syriacus*) és az olasz faligyík (*Podarcis siculus*). Az Albániában előforduló kétéltű és hüllőfajok előfordulásainak ponttérképezése és elterjedésük feltárása a hozzájárulhat e sérülékeny és veszélyeztetett fajok hosszú távú megőrzésük megalapozásához.

Az albán herpetofauna természetvédelmi értékelése

**Szabolcs Márton^{1,2}, Daniel Jablonski³, Lengyel Szabolcs¹, Végvári Zsolt⁴,
Mizsei Edvárd⁵**

¹MTA, Ökológiai Kutatóközpont, Duna-kutató Intézet, Tisza-kutató Osztály, 4026 Debrecen, Bem tér 18/c.

²Debreceni Egyetem, Juhász-Nagy Pál Doktori Iskola, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

³Comenius University in Bratislava, Faculty of Natural Sciences, Department of Zoology,
Bratislava, Mlynská dolina B-1, 842 15, Szlovákia

⁴Debreceni Egyetem, Természetvédelmi Zoológiai Kihelyezett Tanszék,
Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, 4024 Debrecen, Sumen utca 2.

⁵Debreceni Egyetem, Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, 4032 Debrecen, Egyetem tér 1.

Albánia herpetofaunája igen gazdag, az ország 14 kétéltű- és 40 hüllőfaj otthona. Az egyes fajok jelentősen eltérnek egymástól, így a zavarásokra tett válaszuk is különböző lehet, ami befolyásolja természetvédelmi helyzetüket. Munkánk során természetvédelmi szempontokat figyelembe véve tulajdonságaik szerint kategóriákba soroltuk az egyes fajokat, amikhez pontszámokat rendeltünk. Az alábbi tulajdonságokat vettük figyelembe: IUCN Vörös Lista besorolás, Habitat Direktíva besorolás, testméret, éves utódszám, ivarérés kora, albán elterjedés. A fajok természetvédelmi helyzetét a pontszámok összegzésével kaptuk, ahol a nagyobb szám a természetvédelmi szempontból fontosabb fajokat jellemzi. Azon fajok amelyek IUCN Vörös Lista besorolás szerint veszélyeztetettek, Habitat Direktíva besorolás alapján prioritást élveznek, nagy testmérettel és kevés utóddal rendelkeznek, ivarérésük kora magas és kicsi az albán elterjedésük magas pontot kaptak. Kíváncsiak voltunk arra is, hogy a fajok elterjedése alapján merre vannak a természetvédelmi szempontból fontos területek. Ehhez a fajok jelenlét pontjait 10x10 km-es cellákban összegeztük, majd pontszámaik alapján kiszámoltuk, hogy elterjedésük hány százaléka élvezzen prioritást. Az elemzést a Marxan programmal végeztük, ami kiszámolta a legoptimálisabb 10x10 km-es területhálózatot, a lehető legkisebb helyen összegezte a fajok elterjedésének természetvédelmi szempontból indokolt arányát. Munkánkkal kvantitatívan összegeztük az albán kétéltűek és hüllők természetvédelmi helyzetét, amivel szeretnénk hozzájárulni a védelmükkel kapcsolatos későbbi döntésekhez.

Species delimitation in genomic era: do we still need morphology?

Carla Santana Cassini

Universidade Estadual de Santa Cruz, Departamento de Ciências Biológicas, Ilhéus, Brasília

Documenting extent biodiversity has actually become a race against the clock considering the pace of environmental deterioration, new disease outbreaks and the threat of climate change. Although biodiversity discovery and investigation is a great challenge that society today faces, inaccurate species boundaries and distributions hampers inferences about diversity and evolution. These shortfalls on basic biodiversity knowledge may also have dramatic consequences on conservation assessments, and therefore, species delimitation is imperative. Describing amphibian diversity remains a difficult task because the study of morphological traits and understanding of how it varies along its geographical distribution demands a lot of effort, patience, and time. Nevertheless, advances in molecular technology allow us to examine more data in a shorter timeframe. Recently, many potential new species have been identified by DNA barcoding, but a taxonomic validation is not running as fast as it should for efficient biodiversity conservation prioritization. With that on mind, why should we continue to do alpha taxonomy based on morphology?

Molekuláris filogenetika szerepe a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) magyarországi állományainak megóvásában

Heltai Botond¹, Vörös Judit², Halpern Bálint³, Molnár Tamás⁴, Kiss István¹

¹Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

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

³Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, 1121 Budapest, Költő u. 21.

⁴Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, 7401 Kaposvár, Guba S. u. 40.

A mocsári teknős egyes hazai populációinak fennmaradását az élőhelyek eltűnése és átalakulása, az idegenhonos teknősfajok megjelenése, a fészkeik ragadozók általi kifosztása súlyosan veszélyeztetik. Az illegális tartásuk, valamint újbóli, más területeken való szabadon engedésük természetvédelmi szempontból komoly problémákat vet fel. Célunk volt minél több egyed haplotípusának és filogeográfiai helyzetének meghatározása.

Élvefogó csapdákkal az ország 27 élőhelyéről 167 egyedtől gyűjtöttünk mintákat 2013 és 2015 között. Rendőrség által lefoglalt teknősöket is megvizsgáltunk, hogy kiderítsük azok hazai állományokból kerültek-e begyűjtésre. A mitokondriális DNS citokróm *b* génjének szekvenciája alapján meghatároztuk az egyedek haplotípusát.

Eredményeink alapján kiderült, hogy a korábban alkalmazott módszerek helyett nem-invazív módszerekkel (például száj- és kloáka nyálkahártyából) is nyerhető DNS a teknősöktől. A filogenetikai elemzések azt mutatták, hogy a legtöbb egyed az Európában széles elterjedésű, Közép-Európában a Duna mentén előforduló *Ila* mitokondriális haplotípust képviselte. Dávodpusztán egy ritka haplotípust találtunk, ezért a populáció kiemelt védelmet érdemelne. A korábban már leírt haplotípusokon kívül új haplotípust is találtunk egy elkobzott egyednél. A többi elkobzott teknős a leggyakoribb, Duna menti haplotípushoz tartozott, így begyűjtésük akár hazánkban is történhetett. A hazai állományokban is előfordulnak a környező országokban jellemző haplotípusok, így például Babaton találtunk a nyugat-lengyelországi, kelet-németországi populációkra jellemző *Iib* haplotípusú egyedet. Eredményeink megerősítették, hogy a mocsári teknős a balkáni refúgiumból a Duna mentén népesítette be a Kárpát-medencét. A *Ila* haplotípus az egész Kárpát-medence területét meghódította, a génáramlás nem ütközött akadályokba, a kis folyók és tavak megfelelőek lehettek a faj terjedésének. Európa számos országában kimutatták, hogy lokálisan idegen leszármazási vonalak is jelen vannak. Eddigi eredményeink azt jelzik, hogy hazánkban viszonylag kevés lehet a behurcolt egyed, bár jelenlétük nem kizárt. A teknősöket az elmúlt évtizedekben a turizmus eredményeként, vagy jóval korábban étkezési célokra hozták be.

A vízisikló (*Natrix natrix*) táplálék összetétele: taxonómiai eltérései és geográfiai kapcsolatok a faj elterjedési területén

Weiperth András¹, Gaebele Tibor², Farkas János³, Herczeg Gábor³, Puky Miklós^{1†}

¹MTA Ökológiai Kutatóközpont Duna-kutató Intézet, 1113 Budapest, Karolin út 29.

²Szent István Egyetem Állatorvostudományi Kar Doktori Iskola, 1078 Budapest, István u. 2

³ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C

A vízisikló (*Natrix natrix* Linnaeus, 1768) nagy elterjedési területű, a szakirodalom alapján részben vagy teljes mértékben halakkal és kétéltűekkel táplálkozó Eurázsiai és Afrika északi részén előforduló hüllőfaj. Kutatásunk során ennek taxonómiai és térbeli eloszlását saját megfigyeléseink, adatbázisok felmérése és faj táplálék összetételével foglalkozó szakirodalom elemzésével és értékelésével kívántuk ezt az állítást tisztázni. Az általános elképzelés szerint a faj leggyakrabban édesvízben vadászik, ezzel szemben számos tengeri és szárazföldi prédafajt is lejegyeztek. Az általunk összegzett 33 országra vonatkozó adatforrások alapján 64 prédafajt azonosítottunk, elsősorban halakat (56%), és kétéltűeket (34%), de 10%-ban gerinctelenek, hüllők és emlősök alkották a faj táplálékát. Értékelésünk alapján épített környezetben figyelték meg kisémlősök szerepét a faj táplálék összetételében. A mennyiségi vizsgálatok eredményeit értékelve kijelenthetjük, hogy a vízisikló teljes elterjedését tekintve a táplálék összetételére általánosságban a hal és kétéltű fogyasztás a legjellemzőbb, melyből számos országban kiemelkedik a barna varangy (*Bufo bufo*) részaránya.

Vizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a vízisikló táplálék összetétele az elterjedési területén belül változik. Az egyes országokban meghatározott prédafajok listáját értékelve három nagyobb földrajzi egység különíthető el, valamint további eltéréseket kapunk az Európában leírt populációk táplálék összetételében, ami részben magyarázza miért képes a faj ilyen nagy területen, sokféle élőhely típusban megélni.

Magyarországi farkatlan kétéltűekkel folytatott taxonómiai célú bioakusztikai vizsgálatok módszertana

Hock Ferenc

ELTE TTK Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C
e-mail: hockf@bioakusztika.hu

A bioakusztikai vizsgálatok lehetőséget biztosíthatnak kétéltű-populációk és élőhelyeik vizsgálatára a zavarás minimalizálása mellett. E módszerek alkalmasak taxonok leírására, közelrokon csoportok elkülönítésére, valamint a hibridizáció hatásának kimutatására is. Megfelelően felépített hangminta-adatbázis használatával a bioakusztika eszköztára alkalmas fajfelismerő rendszerek kialakítására is.

Mivel a bioakusztikai mérések általában nagyszámú (több ezres-tízezres nagyságrendű) hangmintát eredményeznek, ezek elemzése a hiba minimalizálása, a feladat meggyorsítása, valamint a szubjektivitás csökkentése érdekében a legtöbb esetben valamely algoritmus útján, automatikusan történik. Munkánk részét képezi egy elemző szoftver fejlesztése is, amely több száz paraméter mérésére alkalmas az előkészített hangmintákon. A segítségével létrehozott adatbázis alkalmas a fajfelismerés motorját képező modellek betanítására. Az elemzés, az adatbázis-építés, és végső soron a modellek működésének eredményessége nagyban függ a mérési feladatok kivitelezésétől, a módszer és az eszközök megfelelő kiválasztásától. Előadásunkban az *in situ* és laboratóriumi bioakusztikai mérések módszerével, a feldolgozás- és elemzés automatizálásának lehetőségeiről szeretnénk rövid összefoglalót adni, valamint betekintést kívánunk nyújtani a magyarországi farkatlan kétéltű fajokkal végzett taxonómiai célú bioakusztikai méréseink eredményeibe is.

***Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) fertőzés intenzitásának vizsgálata két hazai békafajon**

Ujszegi János¹, Németh Z. Márk², Vörös Judit³, Hettyey Attila¹

¹MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Lendület Evolúciós Ökológiai Kutatócsoport

²MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Növényvédelmi Intézet, Növénykórtani Osztály,
1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

³Magyar Természettudományi Múzeum, Állattár, 1088 Budapest, Baross u. 13.
e-mail: ujszegi.janos@agr.ar.mta.hu

A *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) rajzospórás gombafaj a kitridiomikózis nevű kétéltűbetegség kórokozója, mely a világ számos kétéltűfaját veszélyezteti. Sok ausztrál, amerikai és nyugat-európai élőhelyről írtak le a Bd-hez köthető tömeges pusztulásokat és lokális kihalási eseményeket. A gomba hazánkban is jelen van, de úgy tűnik, jelenléte nem vezet tömeges elhullásokhoz. Laborkísérletünkben erdei béka (*Rana dalmatina*) és barna varangy (*Bufo bufo*) ebihalak és frissen átalakult kisbékák egy, a hazainál virulensebb, nyugat-európai Bd-törzssel (GBPL/IA042) való fertőződésének mértékét teszteltük. Az ebihalakat lezárt laborban, egyesével, 1 L vízben tartottuk állandó hőmérséklet és automatizált megvilágítás mellett. Fajonként 5 kezelést alkalmaztunk: kontrol (0 zoospóra/ml), minimális ($\sim 10^1$ zoospóra/ml), alacsony ($\sim 10^2$ zoospóra/ml), közepes ($\sim 10^3$ zoospóra/ml) és magas ($\sim 10^4$ zoospóra/ml) Bd-koncentráció. A fertőzöttség mértékét ebihal és frissen átalakult stádiumban is vizsgáltuk valós idejű PCR-rel (qPCR). A barna varangyok mindkét életstádiumban nagyságrendekkel fertőzöttebbek voltak az erdei békáknál. Továbbá a fertőzés a barna varangyok esetén magasabb volt az átalakulás után, mint ebihalkorban, az erdei békáknál viszont fordított volt a mintázat. A vizsgálat hazánkban az első sikeres laboratóriumi fertőzéses kísérlet, amely kétéltűek Bd-rezisztenciáját vizsgálta. Ezen felül kimutattuk, hogy az erdei béka kevésbé fertőződik, mint a barna varangy, és az erdei béka a hazánkban elterjedtnél virulensebb Bd-törzssel szemben is hatékonyan tud védekezni. Az eltérő érzékenység hátterében az eltérő kémiai védekezés állhat, melynek felderítésére további kutatásokat tervezünk.

Kiszagolható-e a személyiség? D-vitamin és energiahiány hatása hím ibériai hegyigyíkok (*Iberolacerta cyreni*) viselkedési konzisztenciájára

Horváth Gergely¹, José Martín², Pilar López², Garamszegi László Zsolt³,
Herczeg Gábor¹

¹ELTE, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék, Viselkedésökológiai Csoport, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c

²Departamento de Ecología Evolutiva, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid, Spain

³Department of Evolutionary Ecology, Estación Biológica de Doñana-CSIC, Seville, Spain

Az állatokat megfigyelve már a tudományos gondolkodás kezdetén felismerték, hogy az egy fajhoz tartozó egyedek különböző tulajdonságaikat tekintve eltérhetnek egymástól. Ma az egy viselkedésen belül megfigyelhető konzisztens egyedi eltéréseket állati személyiségnek, míg a funkcionálisan különböző viselkedések között kialakuló korrelációkat viselkedési szindrómának nevezzük. Ezen jelenségek – a viselkedési konzisztencia rátermettségre gyakorolt látszólagos negatív hatása ellenére – az állatvilág széles körében megfigyelhetőek. A modern viselkedés-ökológiai egyik fő célja a viselkedési konzisztencia kialakulásának és fennmaradásának megértése, melynek egyik fontos eszköze az evolúciós és egyedfejlődési háttér-mechanismusok azonosítása. Egy aktuális elmélet szerint az egyedi állapot és viselkedés között fennálló visszacsatolási láncolat potenciális magyarázattal szolgál a viselkedési konzisztencia kialakulását illetően. Az, hogy stabil állapotjelző bélyegek (pl. életmenet komponensek) evolúciósan tartós viselkedési eltéréseket alakíthatnak ki, már széles körben elfogadott, azonban az utóbbi években egyre többen kezdik felismerni a labilis állapotjelző bélyegek fontosságát is. Többek között, az egyedek aktuális kondíciója is komoly hatással lehet viselkedési stratégiájukra. Ibériai hegyigyíkoknál (*Iberolacerta cyreni*) a hímek femorális szekrétumában megjelenő D₃-vitamin mennyisége szinte szexuális jelzéseként funkcionál, hiszen a fajtársaknak információt szolgáltat az egyed kondícióját és minőségét illetően. Mivel a D₃-provitamin az elfogyasztott táplálékból származik, ezért csak a jó kondícióban lévő egyedek engedhetik meg maguknak, hogy nagy mennyiségű D₃-vitamint szekretáljanak. Ennél fogva a D₃-vitamin és az elérhető energia mennyisége potenciálisan hatással van az egyedek viselkedési konzisztenciájára. Jelen munkánkban teljes faktoriális elrendezést használva 60, vadon befogott hímen vizsgáltuk a D₃-vitamin (szójaolaj kontroll) és táplálékmenyiség (kevés táplálék kontroll) kezelésekre aktivitásra és kockázatvállalásra kifejtett hatását. Az egyes kezelésekre hatását nem sikerült kimutatnunk az aktivitás esetében, viszont a D₃-vitamin alacsony energiaszint mellett a hímek megnövekedett kockázatvállalását okozta. Ez az eredmény nem csak az *I. cyreni* biológiájával kapcsolatban szolgáltat fontos, új információkat, hanem közelebb visz minket az „állapot-viselkedés visszacsatolás” folyamatának megértésében is.

Stressz, fiziológia és szexuális jelzések: miként hat a változó környezet zöld gyíkok (*Lacerta viridis*) egészségi állapotára és szignáljaira?

Mészáros Boglárka¹, Herczeg Gábor¹, Bajer Katalin^{1,2}, Török János¹, Molnár Orsolya^{1,2}

¹ELTE, Állattrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest, 1117, Pázmány Péter sétány 1/C.

²Laboratório de Biogeografia e Macroecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte Centro de Biociências, Departamento de Botânica, Ecologia e Zoologia, Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal-RN, 59078-900, Brazília

Egy szexuálisan szelektált jelzés az egyed egészségi állapotán keresztül őszintén jelezheti viselője minőségét. A környezeti stressz különböző fiziológiás folyamatokon keresztül jelentősen befolyásolhatja az ivari bélyegeket, így jelezvén a választó fél számára az egyed aktuális fiziológiás állapotát is. Korábbi tanulmányainkból kiderült, hogy a hím zöld gyíkok (*Lacerta viridis*) kék torokfoltjának ultraibolya (UV) komponense egy többszörösen összetett, kondíciófüggő ivari jelzés. A torokfolt UV színezetének kialakítása függ a környezet hőmérsékletétől, a torokfolt teljes intenzitása és az egyedek vérparazita fertőzöttsége között pedig negatív összefüggés mutatkozik. Ugyanakkor, a környezeti hatások és az ivari jelzés intenzitása közötti összefüggések háttérben álló élettani folyamatokról igen kevés információnk van.

Vizsgálatunk célja annak kiderítése volt, hogy a különböző környezeti hatások miként befolyásolhatják az ivari jelzések intenzitását, illetve milyen lehetséges fiziológiás folyamatok állhatnak ennek háttérben. Kísérletünk során 40 ivarérett, hím zöld gyíkot (*Lacerta viridis*) tettünk ki eltérő hőmérséklet- és táplálékkezelésnek. A kezeléseknél mértük minden egyednél a torok, illetve a has színezetének, a vérben található reaktív oxigén metabolitok mennyiségének (ROM), a hematokrit szintjének, az immunválasz erősségének és a vérparazita fertőzöttségének változását.

Eredményeink szerint, a szuboptimális hőmérsékleti kezelés alatt az egyedek immunkompetenciája és a ROM mennyisége is csökkent. A szuboptimális táplálékkezelés hatására csökkent a torokfolt teljes intenzitása és a ROM mennyisége, viszont nőtt az egyedek immunválaszának erőssége.

Összességében elmondható, hogy a környezeti stressz igen komplex élettani folyamatok révén befolyásolja az állatok aktuális fiziológiás állapotát, illetve feltételezhető, hogy ezen keresztül a szexuálisan szelektált jelzések intenzitására is hatással van. Kísérleti eredményeinkből következtethetünk arra is, hogy a környezet gyors változása miként hathat az egyedek túlélésére és szaporodási sikerére.

A mocsári teknős (*Emys orbicularis*) aktivitásmintázata és napozóhely választása a babati tórendszer területén

Erdélyi Gergő, Kiss István

Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Vizsgálataink célja volt a babati völgyzárógátas tórendszer területén élő mocsári teknős állomány nagyságának, évszakos és napszakos aktivitásának valamint napozóhely-választásának felmérése és a lehetséges védelmi intézkedések előkészítése.

A napozóhelyeken lévő teknősök felmérése vizuális megfigyeléssel történt 3 időszakban: tavasszal, nyáron és ősszel, 5-5 alkalommal. Minden mintavételi napon ismételt 3 felmérésre került sor tavanként: délelőtt, dél körül és délután. Ez egy évben egy tó esetében 45 mintavételi alkalmat jelentett. A felvételezések minden mérési nap során más-más tavaknál kezdődtek, hogy minden tó esetén az adatok lehetőleg minden napszakra és azon belül eltérő időpontokra essenek. A 2015. év során tavanként mértük, illetve értékkategóriákba soroltuk a léghőmérsékletet, a levegő páratartalmát, a szél erősségét, az égbolt borultságát, a napozó helyek 5 m átmérőjű körzetében a vegetáció és a nyílt vízfelület megoszlását, valamint a napozóhelyek típusát. A megfigyelt teknősök becsült testméreteit 5 cm-es kategóriákba soroltuk.

A tórendszer területén, az év során összesen 1212 észlelésünk volt, melyeknek közel felét az 1-2. tóban rögzítettük. Ez a tó ugyan horgászati hasznosítású, de a víztér északi oldalán horgászállások alig, vízbe dőlt fák viszont nagy számban vannak, ami szinte zavarásmentességet biztosít. Az összes tóban egy napon mért legnagyobb megfigyelt egyedszám 95 volt, ami egyben a helyi állomány minimális nagyságát is jelzi. A mocsári teknősök napszakos aktivitásának csúcsa tavasszal a délelőtti, míg nyáron és ősszel a dél körüli időszakra esett. Az évszakos aktivitásuk maximuma a nyári időszakban volt, ekkor figyeltük meg a legtöbb példányt. A napozási időszakok hőmérsékleti optimumai évszakonként eltértek, nyáron a 34-39°C közé estek. A páratartalom nem befolyásolta lényegesen az észlelés valószínűségét. Különbséget találtunk az eltérő testméretű teknősök évszakos és napszakos aktivitásában. A legtöbb és egyben a leginkább preferált napozóhelyet a vízbe dőlt fatörzsek és faágak jelentették valamennyi testméretkategóriában. Javaslatunk alapján, a területen új napozóhelyek létesítése indult meg, és tervben van a túlzottan záródó nádasok megnyitása a napozásra alkalmas partoldalakon.

Mocsári teknős (*Emys orbicularis*) monitorozási adatok összehasonlítása két eltérő élőhelyen

Molnár Nóra¹, Terjék Szilvia¹, Molnár László², Györffy György¹

¹Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, Szeged, Középfasor 52.

²Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Kecskemét, Liszt Ferenc u. 19.

Hosszú távú monitorozási vizsgálatokat végeztünk két mocsári teknős élőhelyen. A két élőhely meglehetősen eltérő jellegű, főként a természetességét tekintve. A Péteri-tó 1976 óta természetvédelmi terület és madárrezervátum, a Kiskunsági Nemzeti Park felügyelete alá tartozik. Az élőhely háborítatlan, emberi behatások kevéssé érik. Ezzel szemben a másik monitorozott élőhely, a Gyálai Holt-Tisza környéke részben lakott terület, részben mezőgazdasági terület, a holtág vize erősen szennyezett, élővilága elenyésző, a vízparti nádszegély sokkal keskenyebb, mint a Péteri-tavon. Mindkét területen jelentős mocsári teknős populáció él, a vizsgálataink során ezek populációs jellemzőit hasonlítottuk össze.

A Péteri-tavon 2005-2014-ig folyt monitorozási tevékenység, a Gyálai Holt-Tisza Feketevíz szakaszán 2002-2011-ig és 2015-ben volt felmérés. Mindkét területen teknősök befogására alkalmas varsacsapdákat alkalmaztunk, a befogott egyedeket reszeléssel jelöltük, paramétereiket följegyeztük, majd elengedtük. A vizsgált jellemzők a következők voltak: teknősök neme, szemszíne, tömege, carapax, plastron hossza és szélessége, sérülések és torzulások páncélon. Az összehasonlító elemzéseknél azt a 6 évet választottuk ki, amikor mindkét területen folyt monitorozás, vagyis 2005-2011-ig, kivéve a 2009-es évet.

Az ivararányt összehasonlítva a Gyálai területen kiegyenlítettebb a nemek aránya, minden évben 1 körüli értéket mutat, míg a Péteri-tavon bizonyos években a hímek, más években a nőstények irányába tolódik el az arány. A sérülések aránya valamelyest nagyobb volt a Gyálai populációban, kivéve a 2007-es évet, amikor a Péteri-tavon volt arányaiban több sérült egyed. Mindkét populációban jellemző, hogy a nőstények között több a sérült egyed. A torz páncélformák előfordulása szignifikánsan sokkal gyakoribb volt a Gyálai területen minden vizsgált évben. A páncélméreték és a testtömeg mérése is azt mutatta, hogy a Gyálai Holt-Tisza teknősei nagyobb méretűek, és érdekes módon a nőstények esetében jobb kondíciót is tudunk kimutatni a szennyezett élőhelyen.

Az élőhely minőségének negatív hatása a sérülések és a torz páncélformák arányában nyilvánul meg, a többi mutató nem reflektálja a Gyálai Holt-Tisza mostoha körülményeit.

A budapesti foltos szalamandra (*Salamandra salamandra*) populáció élőhelypreferenciája és mozgásmintázata

Morvai Gyöngyi Erzsébet¹, Vörös Judit² és Kiss István¹

¹Szent István Egyetem, Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

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

A kutatásunk célja volt egy Budapest határán előforduló szalamandra állomány élőhelyfolt választásának és az egyedek mozgásmintázatának felmérése, amivel hozzájárulhatunk a faj megőrzési programjának, a területkezelés megfelelő módjának kidolgozásához.

Felméréseinket 2008 és 2014 között Budapest határában egy patak völgyben folytattuk. A területet esőzések idején és az azt követő napokban, egy előre meghatározott útvonal mentén jártuk végig. Minden megfogott példány hátoldaláról fotót készítettünk a későbbi egyedi azonosítás érdekében. A találati pontok geokoordinátáit rögzítettük. Hét élőhelyfoltban összesen 71 db mintanegyzetben felmértük a faj szempontjából fontosnak ítélt környezeti paramétereket (lejtőszög, erdőállomány jellemzői, a felszínborítás paraméterei). Az élőhelyi adatok elemzését a SYNTAX és az R statisztikai programcsomaggal végeztük. A mozgáskörzetek méretének és a vándorlási útvonalak hosszának megállapításához az ötnél többször befogott 93 egyed adatait elemeztük, Quantum GIS 2.8.1 térinformatikai programmal.

A hét év során összesen 3170 szalamandra észlelésből 1793 egyedet azonosítottunk, a többi adat a visszafogásokból származik. Az általunk vizsgált környezeti tényezők közül a lejtőszög, a domborzati viszonyok (mélyedések, sziklakibúvások), az erdőállomány kora és a felszínborítottság egyaránt meghatározónak bizonyult az élőhelyfolt választásukban. A szalamandrák előnyben részesítik az enyhén vagy közepesen meredek oldalakat (22-24 fok lejtőszög). Az idős fák lombozata nagyobb árnyékoltságot, a felszínközeli gyökerek több búvóhelyet biztosítanak. A talajfelszín borítottsága az egyik leglényegesebb meghatározó tényező. A szalamandrák azokon a helyeken fordulnak elő legnagyobb számban, ahol a talajfelszín kőgörgötes, illetve avarréteg borítja, a fák, cserjék és a lágyszárú aljnövényzet nem képez sűrű, a szalamandráknak is nehezen áthatolható akadályt.

A szalamandrák mozgáskörzete viszonylag kicsi, az egyedek mintegy 90 %-a 3000 m²-en belül mozgott - a visszafogások alapján. A nőstények legnagyobb megtett távolságai attól függtek, hogy milyen messze volt szűkebb lakókörzetük a pataktól, ahová tavasszal a lárvák lerakása céljából mentek. Az állomány eloszlásmintázatának elemzése kimutatta, hogy a hímek a potenciális élőhelyek távolabbi pontjait nagyobb arányban keresik fel, mint a nőstények, azaz vándorlási távolságaik hossza nagyobb.

Kétéltűek előfordulása az apaji bombatölcsérek szikes kisvizeiben

Péntek Attila László¹, Sárospataki Miklós¹, Zsuga Katalin²

¹SZIE Állattani és Állatökológiai Tanszék, 2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.

²2100 Gödöllő, Fácán sor 56.

A legtöbb kétéltű kerüli a sós vízi környezetet, mert a sikeres szaporodást és fejlődést ez a környezeti faktor erősen limitálja. Több szerző is vizsgálta már néhány kétéltűfaj sótartalommal szembeni toleranciáját, viszont igen keveset tudunk arról, hogy a különböző fajok együttes előfordulását és közösségeinek változását a vizek sótartalma hogyan befolyásolja. A hazai szikes élőhelyeken végzett korábbi vizsgálatok alapján tudjuk, hogy az alföldi állóvizeinkre jellemző legtöbb gyakori kétéltűfaj megtalálható a kevésbé szélsőségesen szikes vizekben is.

Az Apaj körzetében található bombatölcsérek szikes kisvizei több paraméterük tekintetében is jelentős hasonlóságot mutatnak a nagy kiterjedésű asztatikus szikes tavakkal és mocsarakkal, ezért azok ideális modelljeként szolgálhatnak. 2014-ben és 2015-ben évi hat alkalommal vizsgáltuk március és július között a kétéltűek előfordulását az Apaj melletti 25 ha kiterjedésű szikes legelő 112 bombatölcsérében. Az adatfelvétel vizuális észlelés és kézhálózás segítségével történt, az állatokat a terepen határoztuk meg. A terepi vizsgálatok során minden alkalommal feljegyeztük a vizek vezetőképességét, pH-ját, hőmérsékletét, mélységét és növényzetét. A vizsgált kisvizek sótartalma és növényzete is rendkívüli változatosságot mutatott.

A területen összesen hét kétéltű taxont észleltünk a két év folyamán, és közülük öt (*Bombina bombina*, *Hyla arborea*, *Pelobates fuscus*, *Pelophylax esculentus* complex, *Triturus dobrogicus*) sikeresen szaporodott is ezekben a vízterekben. 2014-ben a *Bombina bombina*, 2015-ben viszont a *Pelophylax esculentus* complex volt a terület leggyakoribb kétéltűje, a különbség feltehetően a két év szaporodási időszakának eltérő vízellátottságával magyarázható. A kétéltűek ugyan nem szaporodtak a legsósabb vizekben, a két leggyakoribb faj kifejlett egyedei azonban ezekben is előfordultak.

Eredményeink szerint, a bombatölcsérek szikes kisvizei másodlagos mivoltuk ellenére is több védett kétéltűfaj számára biztosítanak élő- és szaporodóhelyet, ezért mindenképpen további védelemre érdemesek.

Integrating nDNA and mtDNA analyses confirm basal divergence of *V. u. graeca* and have implications for taxonomic status reassessment

Edvárd Mizsei¹, Daniel Jablonski², Stephanos A. Roussos^{3,4}, Maria Dimaki⁵, Yannis Ioannidis⁶, Göran Nilson⁷, Zoltán T. Nagy⁸

¹Department of Evolutionary Zoology & Human Biology, University of Debrecen, Egyetem tér 1, 4032 Debrecen, Hungary

²Department of Zoology, Comenius University of Bratislava, Mlynská dolina B-1, 842 15 Bratislava, Slovakia

³Department of Biological Sciences, Texas Tech University, Lubbock, Texas, USA 79409-3131

⁴Department of Biological Sciences, University of North Texas, Denton, Texas, USA 76203

⁵Goulandris Natural History Museum, 100 Othonos St., 145 62 Kifissia, Greece

⁶Biosphere, Aidiniou 40, 172 36 Ymittos, Greece

⁷Göteborg Natural History Museum, Box 7283, SE-402 35 Göteborg, Sweden

⁸Joint Experimental Molecular Unit, Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Rue Vautier 29, B-1000 Brussels, Belgium

Meadow vipers (*Vipera ursinii-renardi* complex) are small-bodied snakes that live in either lowland grasslands or montane subalpine-alpine meadows from France to western China. This complex has very complicated taxonomy which has been based mainly on morphological, allozyme or immunological differences previously. Recent mitochondrial DNA investigations showed unexpected relationships within this complex which has taxonomic impact on newly detected units. The most striking is the phylogenetic position of *Vipera ursinii graeca*, a taxon described almost 30 years ago in the mountains of the southern Balkans. Besides newly obtained sequences of mitochondrial DNA markers (*CYT B*, *ND4*), we present data of three nuclear markers (*BDNF*, *NT3*, *PRLR*), analysed for the first time in meadow and steppe vipers. The nuclear sequence analyses (Bayesian phylogenetic tree & network, allele networks and coalescent species tree) are concordant with previous studies of mitochondrial DNA. The phylogenetical position of the *graeca* clade is clearly recognized in all analyses and our results are supported by different morphological, ecological and distribution characteristics of the taxon. Therefore it is consequently recommended that this viper should be treated as separate species.